

PARQUE DA LINHA FÉRREA

PLANO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL - PIA



NOVEMBRO 2024



Sumário

APRESENTAÇÃO	1
REFERÊNCIAS CADASTRAIS	2
1. INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1 DADOS DO PROPRIETÁRIO DO IMÓVEL.....	3
1.2 DADOS DO IMÓVEL E EMPREENDIMENTO OBJETO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL.....	3
1.3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO EMPREENDIMENTO:.....	3
1.4 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL..	9
2. OBJETIVO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL.....	9
2.1 FINALIDADE DA INTERVENÇÃO REQUERIDA	9
3. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL.....	10
3.1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	10
3.2 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	10
3.3 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO BIÓTICO.....	11
3.4 CARACTERIZAÇÃO DO MEIO ABIÓTICO	15
3.5 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	22
4. CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL.....	23
4.1 TÉCNICA A SER USADA NA INTERVENÇÃO AMBIENTAL	23
5. ESTUDOS DA FLORA	27
5.1 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO DA FLORA	27
5.2 INTRODUÇÃO.....	27
5.3 METODOLOGIA.....	27
5.4 RESULTADOS.....	38
5.5 CANDEIAL	44

5.6 PROPOSTA DE EXECUÇÃO DE PROGRAMAS DE RESGATE DA FLORA, NOS CASOS EM QUE O RESGATE DA ESPÉCIE SEJA VIÁVEL TECNICAMENTE, NAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO AMBIENTAL.....	93
6. ESTUDOS DA FAUNA.....	97
6.1 ORIGEM DOS DADOS.....	97
6.2 ESPÉCIES DE OCORRÊNCIA.....	97
6.3 PROVÁVEIS IMPACTOS DA INTERVENÇÃO	110
6.4 MEDIDAS MITIGADORAS.....	110
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	112

Lista de Figuras

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	10
FIGURA 2 – COBERTURA DE VEGETAÇÃO NA REGIÃO DO EMPREENDIMENTO	12
FIGURA 3 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS A ÁREA DO PROJETO	15
FIGURA 4 - DISTRIBUIÇÃO DE ZONAS CLIMÁTICAS EM MINAS GERAIS	16
FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO DO ÍNDICE DE UMIDADE DE THORNTHWAITE NO ESTADO DE MINAS GERAIS	16
FIGURA 6 - MAPEAMENTO DOS SOLOS DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO	17
FIGURA 7 - HIDROGRAFIA NA ÁREA DO PROJETO	18
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE NOVA LIMA	19
FIGURA 9 - ELEVÇÃO NA ÁREA DO PROJETO	21
FIGURA 10 - LOCALIZAÇÃO DOS INDIVÍDUOS E CAMINHAMENTO REALIZADO	29
FIGURA 11 – INDIVÍDUOS PLAQUETEADOS	30
FIGURA 12- MENSURAÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS.	30
FIGURA 13- PLAQUETEAMENTO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS	31
FIGURA 14 - MAPA DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	39
FIGURA 15 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS X CLASSE DIAMÉTRICA DO CANDEIAL.....	49
FIGURA 16-REGISTROS DOS GRUPOS ECOLÓGICOS	54
FIGURA 17: NÚMERO DE INDIVÍDUOS X CLASSE DIAMÉTRICA DOS FRAGMENTOS DE FESD-I.....	61
FIGURA 18- REGISTROS DOS GRUPOS ECOLÓGICOS	68
FIGURA 19- NÚMERO DE INDIVÍDUOS X CLASSE DIAMÉTRICA DOS FRAGMENTOS DE FESD-M	74
FIGURA 20 - LOCALIZAÇÃO DA ESPÉCIE <i>DALBERGIA NIGRA</i>	91
FIGURA 21 - DISTRIBUIÇÃO DA <i>DALBERGIA NIGRA</i> NO ESTADO DE MINAS GERAIS.	91
FIGURA 22 - LOCALIZAÇÃO DA ESPÉCIE <i>DICKSONIA SELLOWIANA</i>	92
FIGURA 23 - DISTRIBUIÇÃO DA <i>DIKSONIA SELLOWIANA</i> NO ESTADO DE MINAS GERAIS.	93

Lista de Tabelas

TABELA 1 – LISTA PRELIMINAR DE ESPÉCIES – ÁRVORES E PALMEIRAS.....	7
TABELA 2 – LISTA PRELIMINAR DE ESPÉCIES – FRUTÍFERAS	8
TABELA 3 – LISTA PRELIMINAR DE ESPÉCIES – CAPINS NATIVOS	8
TABELA 4 – LISTA PRELIMINAR DE ESPÉCIES – ARBUSTOS, FORRAÇÕES E TREPadeiras	8
TABELA 5 - UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PRÓXIMAS AO EMPREENDIMENTO PROPOSTO	14
TABELA 6 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE.....	32
TABELA 7 - FÓRMULAS DOS PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL.....	33
TABELA 8 - FÓRMULAS DA ESTRUTURA VERTICAL	34
TABELA 9 - ESPÉCIES PARA USO NOBRE	36
TABELA 10 - PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUCESSIONAL DOS FRAGMENTOS DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL	37
TABELA 11 – CLASSES DE USO DO SOLO.....	38
TABELA 12 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DO CANDEIAL.....	44
TABELA 13 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DO CANDEIAL.....	45
TABELA 14 – PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL DO CANDEIAL.	46
TABELA 15 – ESTRUTURA VERTICAL DO CANDEIAL	48
TABELA 16 – VOLUME POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS ESPÉCIES DO CANDEIAL.....	50
TABELA 17 – FLORÍSTICA DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS NOS FRAGMENTOS DE FESD-I.	51
TABELA 18 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DOS FRAGMENTOS DE FESD-I	52
TABELA 19 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DOS FRAGMENTOS DE FESD-I	54
TABELA 20 – PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL DOS FRAGMENTOS DE FESD-I	56
TABELA 21 – ESTRUTURA VERTICAL DOS FRAGMENTOS DE FESD-I.....	59
TABELA 22 – VOLUME POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS ESPÉCIES DOS FRAGMENTOS DE FESD-I.....	63
TABELA 23 – FLORÍSTICA DAS ESPÉCIES NÃO ARBÓREAS NOS FRAGMENTOS DE FESD-M.	66

TABELA 24 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DOS FRAGMENTOS DE FESD-M.....	67
TABELA 25 - FÓRMULAS PARA O CÁLCULO DOS PARÂMETROS DE DIVERSIDADE DOS FRAGMENTOS DE FESD-M.....	68
TABELA 26 – PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL DOS FRAGMENTOS DE FESD-M	70
TABELA 27 – ESTRUTURA VERTICAL DOS FRAGMENTOS DE FESD-M.....	73
TABELA 28 – VOLUME POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS ESPÉCIES DOS FRAGMENTOS DE FESD-M	76
TABELA 29 – VOLUME POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS ESPÉCIES ISOLADAS.....	78
TABELA 30 – VOLUME POR CLASSE DIAMÉTRICA DAS ESPÉCIES ISOLADAS.....	80
TABELA 31 - RELATÓRIO FINAL DO INVENTÁRIO.....	82
TABELA 32 – RESUMO DA VOLUMETRIA DOS USOS DA MADEIRA.	83
TABELA 33 – CARACTERIZAÇÃO DOS FRAGMENTOS EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO.	84
TABELA 34 – CARACTERIZAÇÃO DOS FRAGMENTOS EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	87
TABELA 35 – REGISTROS DE ESPÉCIES PROTEGIDAS E AMEAÇADAS	90
TABELA 36 – LOCALIZAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS.....	90
TABELA 37 - LISTA DAS ESPÉCIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADAS PRÓXIMAS A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO	98
TABELA 38 TABELA 38 - LISTA DAS ESPÉCIES DE ORNITOFAUNA REGISTRADAS PRÓXIMAS A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO	101
TABELA 39 - LISTA DAS ESPÉCIES DE MASTOFAUNA REGISTRADAS PRÓXIMAS A ÁREA DE INFLUÊNCIA DO PROJETO	108

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 INTERVENÇÃO AMBIENTAL – PIA - 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 o VIAVOZ.

O Projeto de Intervenção Ambiental (PIA) é um requisito indispensável para os pedidos de autorização para intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais, de acordo com a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021. Este projeto tem como finalidade reunir todos os estudos e projetos técnicos necessários para a avaliação do pedido pelo órgão ambiental, visando assegurar o cumprimento das normas vigentes e a sustentabilidade dos recursos naturais.

Este documento seguiu as diretrizes básicas do Termo de Referência para Elaboração de Projeto de Intervenção Ambiental da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Sisema.

REFERÊNCIAS CADASTRAIS

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

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

Identificação da Equipe Responsável pela Elaboração do PIA

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 e Ecologista	CREA: 35617/D
Equipe de Apoio	
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
Dayane Ramos Aguiar/ Geógrafa Especialista em Geoprocessamento	-

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Dados do proprietário do imóvel

1.1.1 Nome: Superintendência do Patrimônio da União em MG -SPU/MG

1.1.2 CNPJ: 00.489.828/0013-99

1.2 Dados do imóvel e empreendimento objeto da intervenção ambiental

As informações sobre as propriedades envolvidas, baseiam se no Termo de Acordo Preliminar, REF.: Ação Civil Pública nº 1010301-98.2022.4.01.3800 assinado pelas partes: (Ministério Público Federal, União, Município de Belo Horizonte, Município de Nova Lima e o Estado de Minas Gerais), em 25 de junho de 2024 e correspondem as seguintes 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.

1.2.1 Nome do empreendimento: Parque da Linha Férrea e Avenida

Parque da Linha Férrea

1.2.2 Denominação do imóvel

Linha Férrea do antigo Ramal Ferroviário de Águas Claras

1.3 Atividades desenvolvidas no empreendimento:

Avenida Parque a ser construída combina o conceito de uma via pública com elementos de parque, evidenciando tanto na mobilidade quanto no lazer e paisagismo em uma extensão de aproximadamente 5,2 km.

No que tange à mobilidade e infraestrutura, foram propostas vias para veículos com canteiros centrais ajardinados, árvores ao longo do percurso e espaços para pedestres e ciclistas, além de áreas de integração modal, como estacionamentos, pontos de ônibus e estações de bicicletas compartilhadas.

Ressalta se que a Avenida Parque foi projetada para velocidades controladas, permitindo que o trânsito seja seguro e sustentável.

Já o Parque da Linha Férrea a ser implantado, compreende 1,5 km da Avenida Parque e contempla na infraestrutura espaços de convivência, com áreas sombreadas, ciclovias, bancos, luminárias, banheiros públicos, lixeiras, áreas verdes, corredores ecológicos, iluminação, trilhas para caminhadas e interpretativas, proporcionando espaços de lazer e descanso para os munícipes e principalmente na promoção da integração paisagística e urbana, sustentabilidade e funcionalidade.

No Parque e na Avenida Parque haverá tratamento paisagístico que servirá como matéria prima da natureza para gerar beleza, mas com caráter multifuncional que vai além da simples estética. A intervenção paisagística proposta para o empreendimento terá como finalidade reconstruir nexos humanos ao tempo que constrói um corredor ecológico que ajuda a restabelecer o trânsito da fauna, aumentar o fluxo gênico, incrementar a variabilidade genética aumentando as possibilidades de sobrevivência das comunidades biológicas, a recolonização de áreas naturais, evitar processos erosivos, a conservação da biodiversidade, bem como melhorar as características do solo e mitigar os efeitos negativos causados pela fragmentação dos habitats pela ação antrópica desde uma perspectiva sistêmica.

É importante ressaltar que, ao longo do Parque, foi proposta a manutenção e preservação de elementos ferroviários de trecho que contempla os trilhos do antigo Ramal Ferroviário na área de Belo Horizonte, de modo a potencializar a valorização histórica da Linha Férrea que faz parte do Conjunto Patrimonial Municipal da Serra do Curral.

O projeto de paisagismo foi conceitualizado como uma “reconciliação ambiental” e não como um projeto de jardinagem. O êxito deste projeto poderá ser avaliado no médio e longo prazo com o melhoramento da mobilidade urbana, cuja relevância no contexto cultural e social se apresenta como referência de um novo paradigma, o incremento da biodiversidade, o enriquecimento do solo e a mitigação dos processos de degradação.

Para o desenvolvimento do projeto de paisagismo, foram estabelecidas quatro situações homogêneas ao longo do Parque da Linha Férrea, os perímetros de cada uma delas serão definidos em levantamento de campo considerando visadas, elementos significativos, relação com o contexto, vulnerabilidade, grau de conservação ambiental, uso e cobertura vegetal, conforme descrito a seguir:

Áreas de recuperação ambiental nas áreas de transição entre mata atlântica cerrado: Com o objetivo de restabelecer a funcionalidade ambiental de áreas degradadas e empobrecidas, será realizada a seleção e a introdução de espécies arbóreas e arbustivas pioneiras nativas capazes de crescer sob condições adversas como estresse hídrico, forte insolação e pobreza do solo. As mudas plantadas devem visar enriquecer a biodiversidade, na capacidade para atrair fauna pela dispersão de sementes e na disponibilidade no mercado. Será prioritário o uso de leguminosas, pois o êxito dessa prática está na associação entre planta, rizóbios e fungos micorrízicos. Essa relação permite um rápido crescimento das espécies, independentemente da disponibilidade de nitrogênio no solo, aumentando a quantidade de matéria orgânica disponível e a atividade biológica, por meio do aporte de material vegetal via serrapilheira. Também será utilizada a técnica de semeadura direta com espécies de capins, arbustos e árvores nativas principalmente para a recomposição da vegetação, devido ao baixo custo de implantação e à possibilidade de aplicação em maior escala. As transformações destas áreas serão perceptíveis principalmente no mediano e longo prazo. Estrategicamente será evitada a monocultura (garantindo a biodiversidade e a sobrevivência dos indivíduos) criando um efeito “mosaico”. A manutenção dessas áreas

consistirá principalmente na retirada periódica de plantas invasoras e eventuais ações de ressemeadura, os resíduos gerados por ações de podas de limpeza deverão ser conservados no parque a forma de serrapilheira.

Áreas com intervenção de recuperação específica: Serão detectadas áreas de risco ou com maior grau de degradação nas áreas de recuperação ambiental, identificando também ações de intervenção como controle de erosão, contenção de sedimentos para reduzir a perda do solo e estabilizar encostas, etc. Será privilegiado o uso de espécies nativas, a escolha específica da vegetação, as características das mudas e as técnicas de plantio e manejo serão escolhidas dependendo de cada problemática a ser resolvida.

Áreas de paisagismo naturalista: Nas áreas que contornam os locais de uso antrópico como mirantes, playgrounds, etc. e nas circulações com tratamento paisagístico. Serão projetados jardins de tipo naturalista, usando espécies nativas com o objetivo de caracterizar esteticamente o ambiente e agir como transição entre elas e as áreas de recuperação ambiental. Serão selecionadas espécies de grande efeito paisagístico com florações intensas e atrativas para borboletas e passarinhos. Importante destacar que deverá ser avaliada a disponibilidade no mercado, pois as mudas plantadas deverão ser capazes de revestir o solo, conter taludes, formar barreiras, reforçar visadas, produzir frutos, fornecer sombra e caracterizar espaços no curto prazo. Nessas áreas também será permitido o uso de uma mínima porcentagem de espécies exóticas já adaptadas e que não representem risco de tornasse invasoras. A manutenção consistirá na limpeza, podas fitossanitárias e formação.

Linha férrea: O tratamento paisagístico será por vegetação baixa que não dificulte a percepção desse elemento ou que fragmente a leitura: forrações baixas, gramas e capins nativos. Também serão utilizadas algumas espécies de herbáceas com flores ou cores relevantes. Nessas áreas a manutenção terá como finalidade evitar a descaracterização da ferrovia e das circulações no contexto, e deverão ser realizadas podas periódicas de manutenção.

As tabelas a seguir, apresentam a lista preliminar das possíveis espécies a serem utilizadas no projeto de paisagismo:

Tabela 1 – Lista preliminar de espécies – Árvores e Palmeiras

ÁRVORES E PALMEIRAS		
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Aroeira-salsa	<i>Schinus molle</i>	Anacardiaceae
Candeia-do-Campo	<i>Eremanthus glomeratus</i>	Asteraceae
Cedro-rosa	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae
Embaúba	<i>Cecropia hololeuca</i>	Urticaceae
Fedegoso	<i>Senna macranthera</i>	Leguminosae
Guapuruvú	<i>Schizolobium parahyba</i>	Caesalpinoideae
Ingá	<i>Inga edulis</i>	Fabaceae
Ipê-amarelo	<i>Tabebuia chrysotrichus</i>	Bignoniaceae
Ipê-branco	<i>Tabebuia roseoalba</i>	Bignoniaceae
Ipê-rosa	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Bignoniaceae
Ipê-roxo	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae
Jacarandá-cascudo	<i>Machaerium opacum</i>	Fabaceae
Jacarandá-de-Minas	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae
Jacarandá-mimoso	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Bignoniaceae
Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Arecaceae
Lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	Solacaceae
Macaúba	<i>Acrocomia aculeata</i>	Arecaceae
Manacá-da-Serra	<i>Tibouchina mutabilis</i>	Melastomataceae
Maricá	<i>Mimosa bimucromata</i>	Leguminosae-mimosoidae
Mulungú	<i>Erythrina velutina</i>	Fabaceae
Oiti	<i>Licania tomentosa</i>	Chrysobalanaceae
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	Bombacaceae
Pau-ferro	<i>Caesalpinia ferrea</i>	Fabaceae
Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i>	Melastomataceae
Sabão-do-soldado	<i>Sapindus saponaria</i>	Sapindaceae
Sibipiruna	<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Fabaceae
Sucupira	<i>Bowdichia virgiloides</i>	Fabaceae
Sucupira-branca	<i>Pterodon emarginatus</i>	Fabaceae
Tamboril	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Fabaceae

Fonte: VIAVOZ, 2024.

Tabela 2 – Lista preliminar de espécies – Frutíferas

FRUTÍFERAS		
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae
Barú	<i>Dypteryx alata</i>	Fabaceae
Cabeludinha	<i>Myrciaria glazioviana</i>	Myrtaceae
Cagaita	<i>Eugenia dysenterica</i>	Myrtaceae
Gabiroba	<i>Campomanesia pubescens</i>	Malpighiaceae
Jabuticaba	<i>Myrciaria cauliflora</i>	Myrtaceae
Maracujá-doce	<i>Passiflora alata</i>	Passifloraceae
Miridiba/Tamuramarana	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Combretaceae
Pequí	<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocarceae
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>	Myrtaceae

Fonte: VIAVOZ, 2024.

Tabela 3 – Lista preliminar de espécies – Capins NATIVOS

CAPINS NATIVOS		
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
C. Vassoura	<i>Andropogon bicornis</i>	Poaceae
C. Rabo-de-burro	<i>Aristida riparia</i>	Poaceae
C. Brinco-de-Princesa	<i>Loudetiopsis chrysothrix</i>	Poaceae
C. Orelha-de-coelho	<i>Paspalum stellatum</i>	Poaceae
C. Andropogon-nativo	<i>Andropogon fastigiatus</i>	Poaceae
C. Aristida	<i>Aristida gibbosa</i>	Poaceae

Fonte: VIAVOZ, 2024.

Tabela 4 – Lista preliminar de espécies – Arbustos, Forrações e Trepadeiras

ARBUSTOS, FORRAÇÕES E TREPadeiras		
NOME COMUM	NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA
Clúsia	<i>Clusia fluminensis</i>	Clusiaceae
Caliandra-vermelha	<i>Calliandra tweedii</i>	Fabaceae
Gramma-amendoim	<i>Arachis repens</i>	Fabaceae
Esponjinha	<i>Calliandra brevipes</i>	Fabaceae
Macela-do-campo	<i>Achyrocline satureioides</i>	Asteraceae
Mimosa	<i>Mimosa clausenii</i>	Fabaceae-mimosoideae
Orelha-de-Onça	<i>Tibouchina heteromalla</i>	Melastomataceae
Cipó-de-São-Jão	<i>Pyrostegia venusta</i>	Bignoniaceae
Ora-Pro-Nobis	<i>Pereskia aculeata</i>	Cactaceae
Cuspidária	<i>Cuspidaria convoluta</i>	Bignoniaceae

Fonte: VIAVOZ, 2024.

1.4 Dados do responsável técnico pelo projeto de intervenção ambiental

Nome:	Ana Carolina Sotero de Oliveira
CPF:	062.137.356-74
Formação:	Engenheira Ambiental
Registro no conselho de Classe:	CREA MG 189.201/D
Nº ART:	MG20243325657
E-mail:	ana@viavoz.com
Telefone:	(31) 98595-9515
CTF/AIDA:	

2. OBJETIVO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL

() Supressão de cobertura vegetal nativa, para uso alternativo do solo – área requerida:

() Intervenção, com ou sem supressão de cobertura vegetal nativa, em Áreas de Preservação Permanente – APP – área requerida:

() Supressão de sub-bosque nativo, em áreas com florestas plantadas – área requerida:

() Manejo sustentável – área requerida:

() Destoca em área remanescente de supressão de vegetação nativa – área requerida:

() Corte ou aproveitamento de árvores isoladas nativas vivas – área requerida e número de indivíduos:

() Aproveitamento de material lenhoso – volume requerido:

2.1 Finalidade da Intervenção requerida

Implantação do Parque da Linha Férrea e Avenida Parque

3. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

3.1 Localização do Empreendimento

A área da intervenção ambiental, localiza-se em dois municípios, a saber, em Nova Lima entre os bairros Bellagio, Jardim da Torre e BR 356 no município de Belo Horizonte com extensão total de aproximadamente 5,2 km (Figura 1).

Figura 1 – Localização da área do empreendimento



Fonte: VIAVOZ adaptado do Google Earth, 2024.

3.2 Delimitação da Área Diretamente Afetada

O empreendimento será segmentado em 04 trechos/atividades de distintas. O primeiro trecho, abrange o pontilhão sobre a BR-356 até o pontilhão ferroviário sobre a MG-030 com extensão aproximada de 920,00 metros. O segundo trecho, abrange o pontilhão sobre a MG-030 ao pontilhão ferroviário sobre a Alameda do Morro com extensão aproximada de 1570,00

m. O terceiro trecho, abrange o pontilhão ferroviário sobre a Alameda do Morro até a ponte viária da Rua José de Alencar com extensão aproximada de 1205,00m. Por último, o quarto trecho contempla a ponte viária da Rua José de Alencar até a avenida de ligação à antiga Mina de Águas Claras com extensão aproximada de 1895,00 m.

Neste contexto, definiu-se a área diretamente afetada (ADA) como a área efetiva onde o empreendimento será implantado, correspondente a 5,2 km de extensão da via, localizada em meio ao perímetro urbano de Belo Horizonte e Nova Lima, e está constituída por tipologias de vegetação nativa, bem como diferentes tipos de fisionomias antrópicas.

3.3 Caracterização do Meio Biótico

Para a caracterização do meio biótico na área do empreendimento são considerados os aspectos ecológicos da flora e fauna no contexto geral.

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 e de Belo Horizonte se encontram 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 composta por formações florestais e ecossistemas associados, e ocupam o território de 17 estados brasileiros. Atualmente a cobertura original encontra-se 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 2.

Figura 2 – 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, solos expostos e vegetações em área urbanizada.

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 graminoso, por exemplo o capim-meloso (*Melinis minutiflora*) e a braquiária (*Urochloa decumbens*). 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. 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.

Em relação às áreas protegidas, a área de intervenção ambiental encontra-se inserida na APA Estadual Sul RMBH, unidade de conservação estadual de uso sustentável, de respaldo na Lei Estadual nº13.960/01. De acordo com a Lei Estadual nº20.922/13 no seu artigo 43, parágrafo 7º e inciso II, entende-se por:

“II - uso sustentável a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos

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)

ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;”

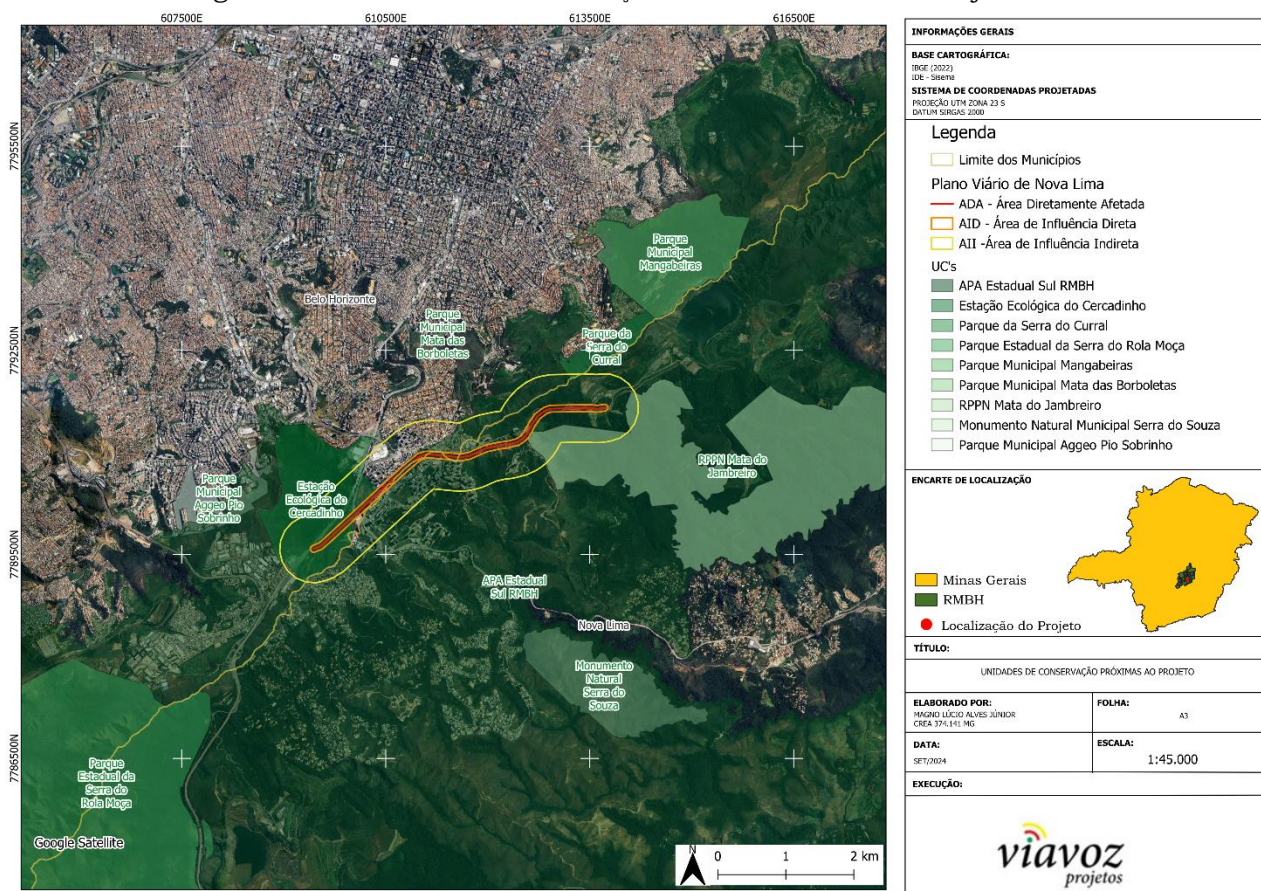
Além disso, na área do projeto existem Unidades de Conservação (UC) de Uso Sustentável de Proteção Integral. As unidades de conservação são territórios com características naturais relevantes, e as normas para criação, implantação e gestão são instituídas pela Lei nº9.985/2000. O mapa da Figura 3, mostra as UC's próximas e Tabela 5, apresenta a distância em linha reta entre os limites do projeto e o limite da UC.

Tabela 5 - 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 3 - Unidades de Conservação Próximas a Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

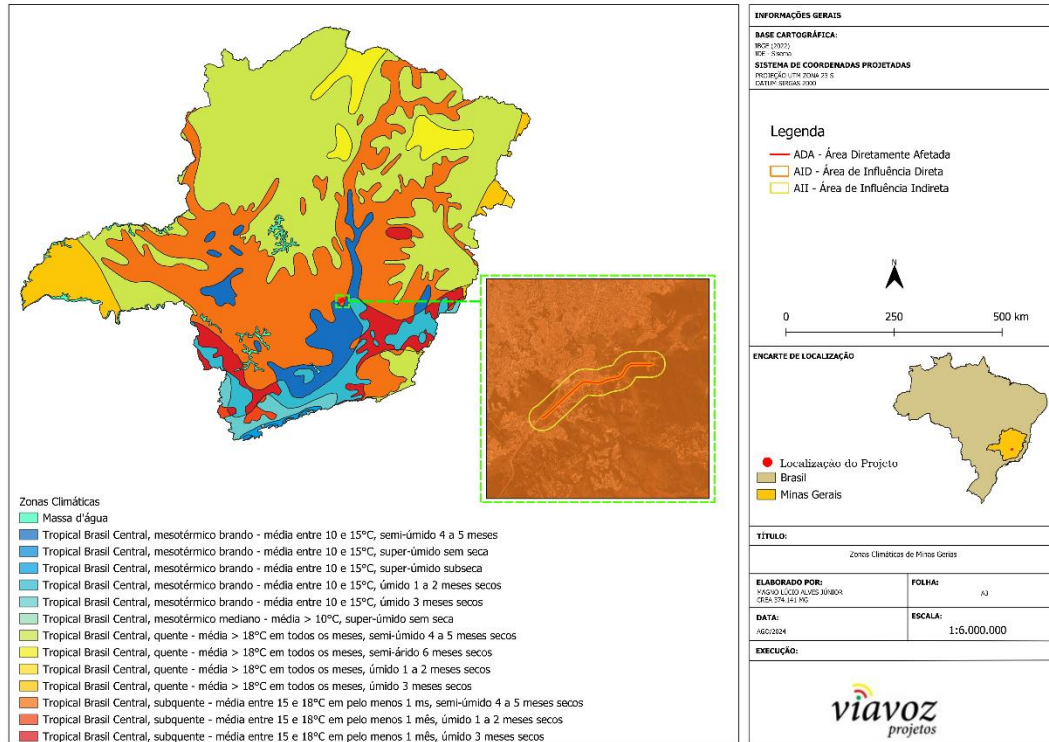
3.4 Caracterização do Meio Abiótico

3.4.1 Clima

A grande extensão territorial brasileira com os diversos fatores climáticos presentes no território, promovem 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, um 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 4 mostra a distribuição climática na área do projeto e regiões próximas, e o mapa da

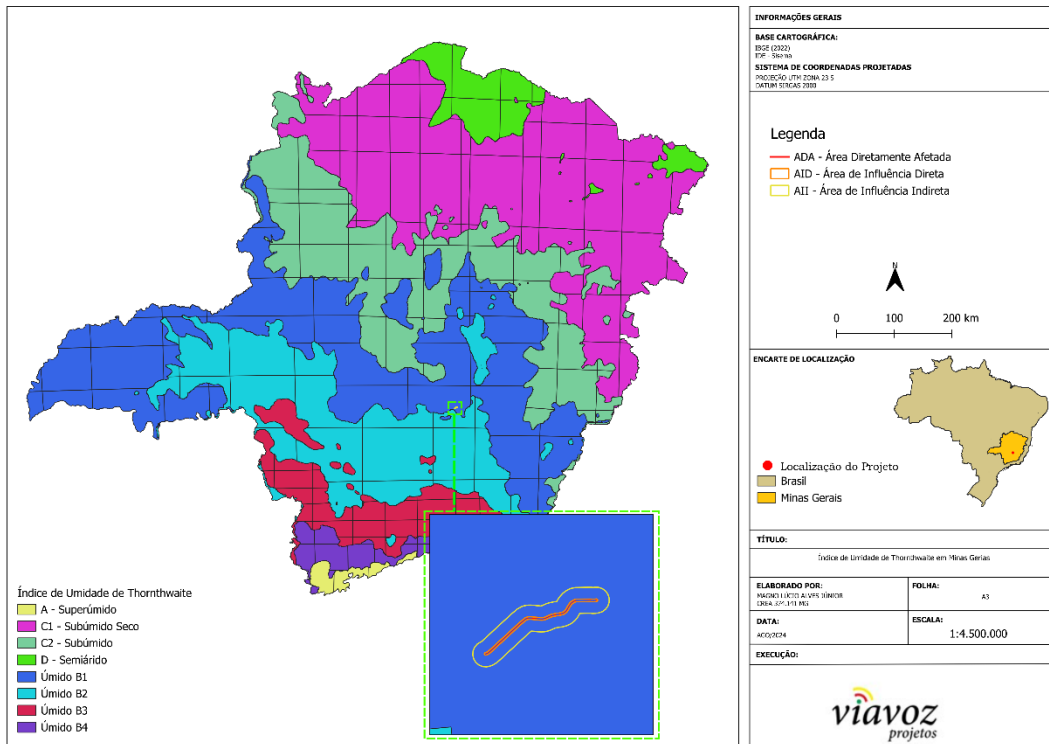
figura mostra as divisões climáticas de acordo com o índice de umidade proposto por Thornthwaite.

Figura 4 - Distribuição de Zonas Climáticas em Minas Gerais



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Figura 5 - Distribuição do Índice de Umidade de Thornthwaite no Estado de Minas Gerais

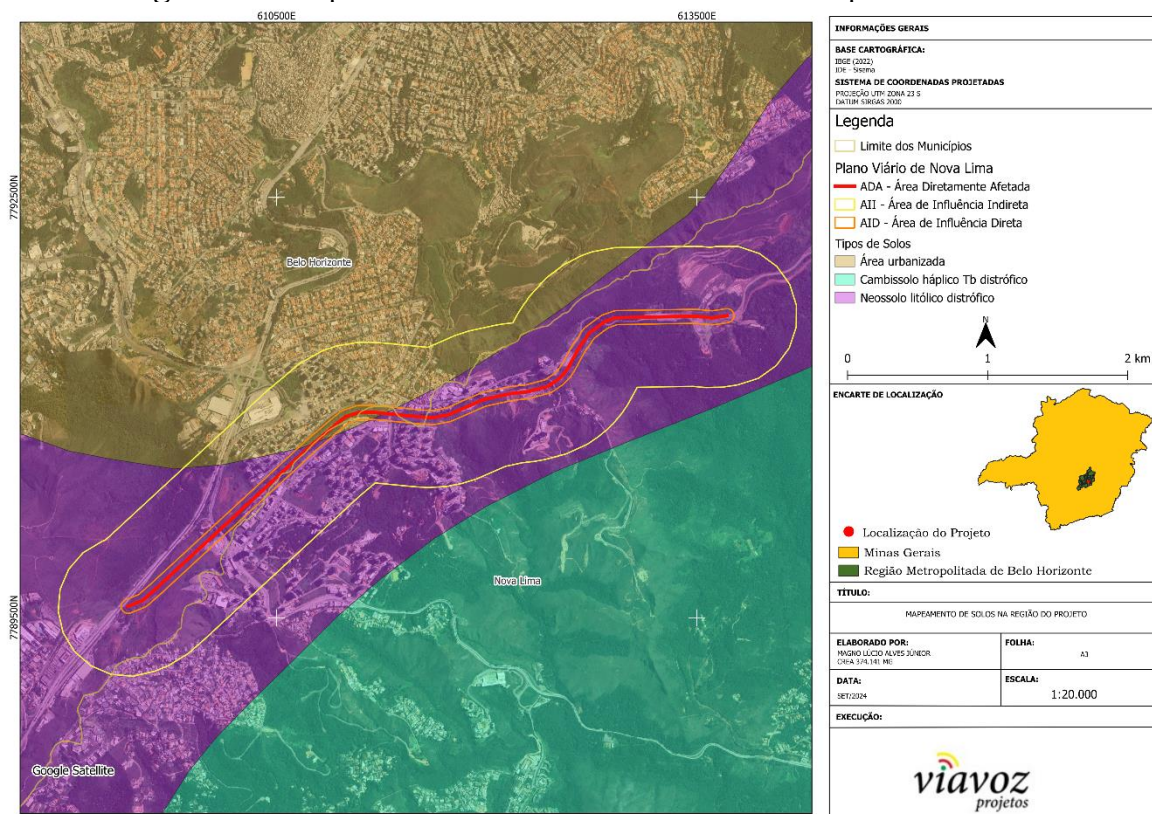


Fonte: VIAVOZ, 2024.

3.4.2 Solos

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 6). A classe dos Cambissolos Háplicos 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 6 - Mapeamento dos Solos da Área do Empreendimento

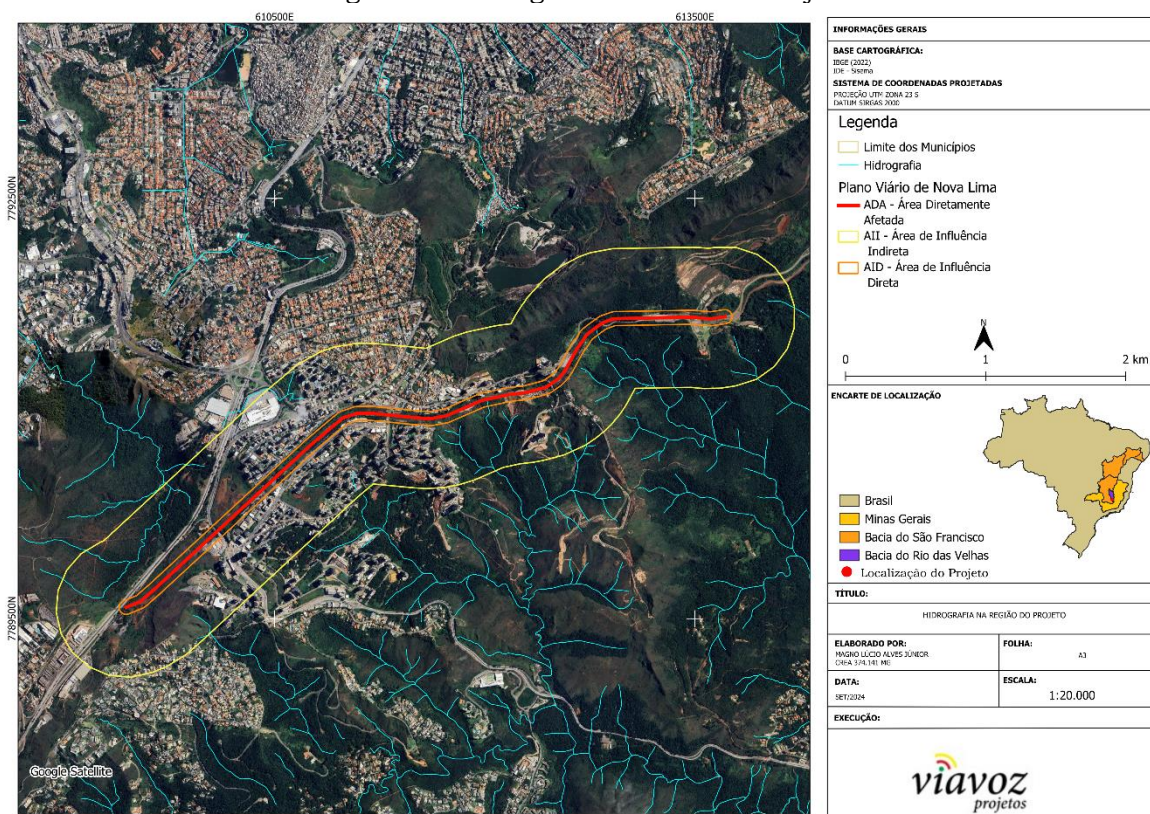


Fonte: VIAVOZ, 2024.

3.4.3 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 empreendimento proposto está inserido na Bacia do Rio das Velhas que é a principal rede fluvial da APA Sul RMBH (Figura 7).

Figura 7 - Hidrografia na Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

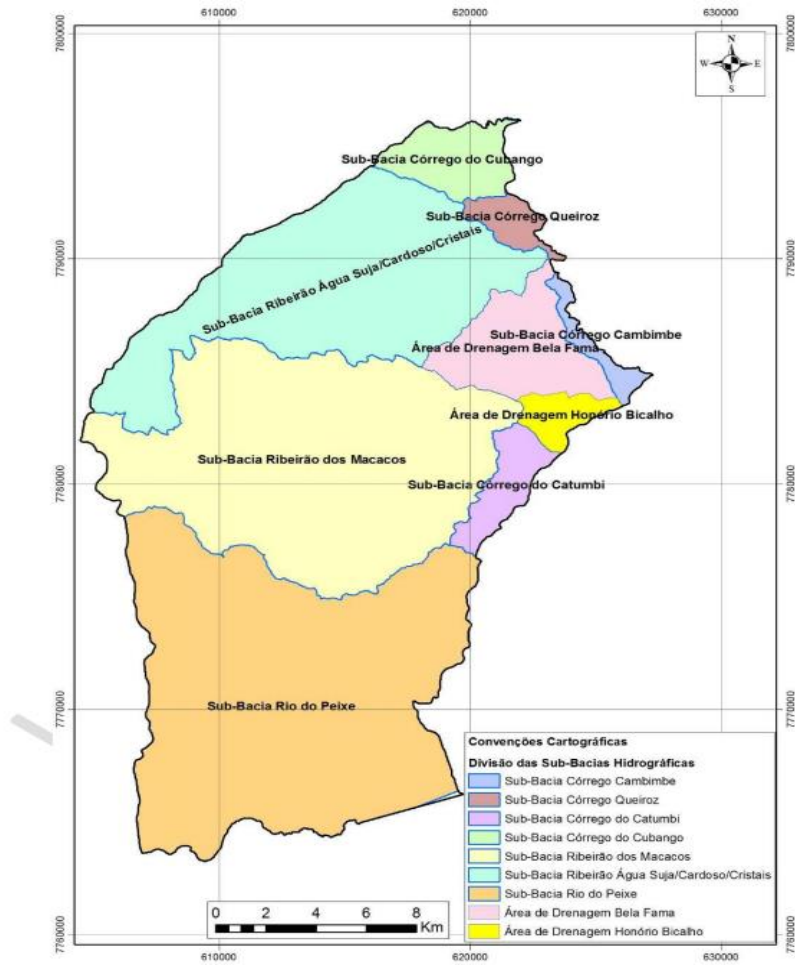
A Bacia do Rio das Velhas está situada na porção central do Estado de Minas Gerais, abrange 51 municípios e se estende por uma área de

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).

No território de Nova Lima, as sub-bacias do Rio das Velhas deságuam na cota 730m de altitude, aproximadamente. Essas sub-bacias são, em grande maioria, de afluentes da margem esquerda.

Existe um total de sete subdivisões de bacias e duas áreas de drenagem inscritas pela Secretaria de Meio Ambiente do município, sendo elas: Córrego do Cubango, Ribeirão Água Suja/Cardoso/Cristais (subdivisão que compreende a maior parte da população da cidade), Córrego Queiroz, Córrego Cambimbe, Ribeirão dos Macacos, Córrego do Catumbi e Rio do Peixe (sendo está a maior delas, representando 34,97% do território nova-limense), além das duas áreas de drenagem: de Bela Fama e de Honório Bicalho.

Figura 8 - Distribuição espacial das Sub-bacias Hidrográficas do município de Nova Lima

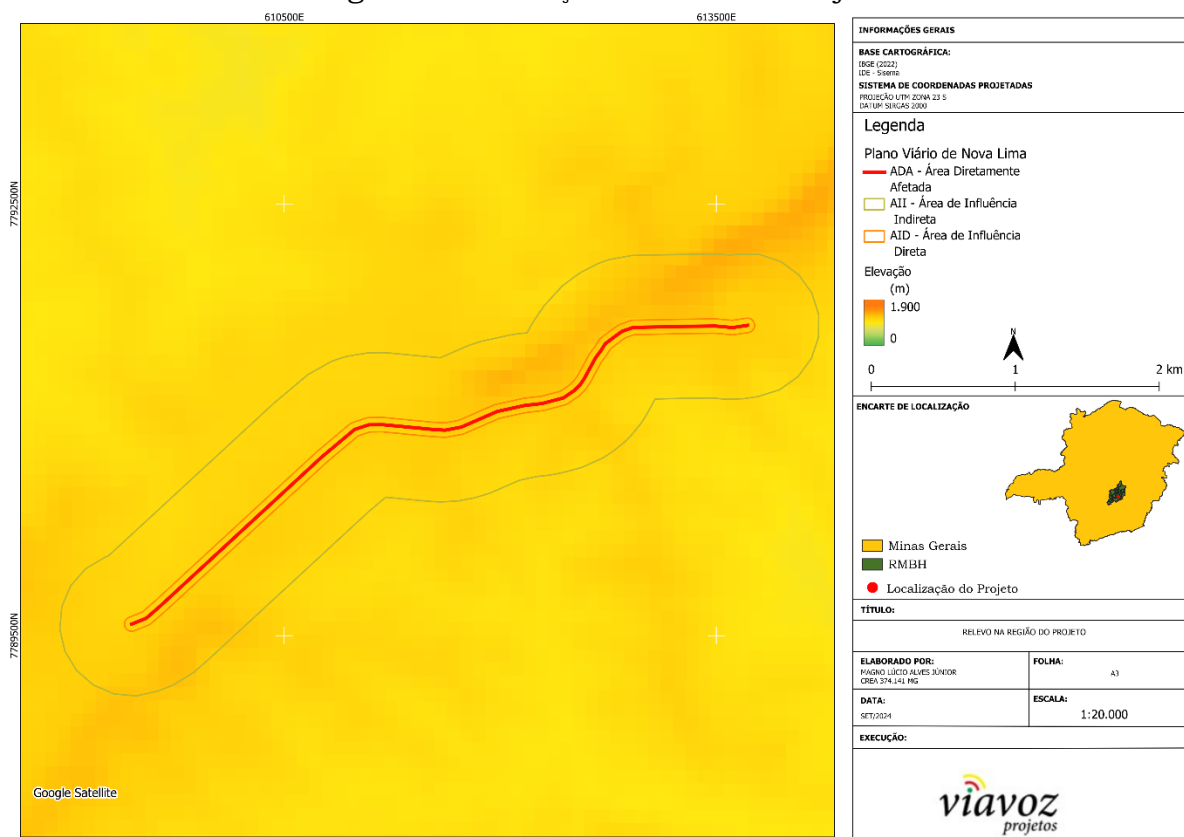


Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico de Nova Lima – MG

3.4.4 Topografia

O relevo da área do projeto é influenciado pelas serras do Quadrilátero Ferrífero, caracterizando-se por uma superfície topograficamente elevada, marcada por cumes e cristas irregulares. Essas elevações se alternam com vales profundos, criando uma topografia complexa e acidentada. Esse relevo montanhoso contrasta fortemente com as terras baixas e colinas suavemente onduladas dos complexos metamórficos adjacentes, resultando em uma paisagem variada e dinâmica. A diversidade de formas de relevo na região contribui para um cenário visualmente rico, mas também apresenta desafios técnicos para o desenvolvimento de projetos de infraestrutura e urbanização (Figura 9).

Figura 9 - Elevação na Área do Projeto



Fonte: VIAVOZ, 2024.

3.5 Caracterização socioeconômica

Segundo dados do IBGE cidades (2022), o município de Nova Lima encontra-se na região metropolitana de Belo Horizonte que ocupa uma área territorial de 429,313 Km², e possui população estimada em e 111.697 habitantes, com densidade demográfica de 260,18 hab./km. 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.

Nova Lima por estar na região metropolitana de Belo Horizonte, tem grande importância na dinâmica econômica e social da região. A implantação do Parque da Linha Férrea e da Avenida Parque trará vantagens consideráveis para a população e região, bem como facilitação de transporte de pessoas e bens, redução do tempo de deslocamento, maior segurança aos usuários da avenida, fortalecimento e desenvolvimento da economia local.

Ressalta se que atualmente, a MG-30 canaliza em torno de 95% do tráfego de veículos de Nova Lima para Belo Horizonte e outras áreas da RMBH, com um volume da ordem de 3,299 veículos por hora em horários de picos, além de potencializar um crescimento da ordem de 10% por ano, o que certamente criará a falência de toda essa conexão.

Por um lado, a MG-30 apresenta enormes dificuldades físicas de melhorias desse fluxo, além de gargalos quase intransponíveis na Região do Vale do Sereno e na interligação já no Município de Belo Horizonte com a BR-356 nas proximidades do BH Shopping.

A caracterização da saturação das vias de acesso e passagem são atestadas pelos dados que apontam uma passagem diária da ordem de 52.823

veículos por dia pelo local, e grandes engarrafamentos em horários de maior circulação.

Algumas iniciativas já têm sido propostas e realizadas no sentido de propiciar melhorias nessa trafegabilidade, no entanto, as mesmas tem sido preliminares, considerando esse potencial crescimento de Nova Lima, quando empreendedores do setor imobiliário buscam sempre novas áreas para edificações.

Considerando, pois, a necessidade de evitar maior concentração de fluxo de veículos e das pessoas através da MG-30, o referido projeto favorecerá a melhoria da mobilidade urbana nesta importante área da RMBH, e em especial através do incremento logístico de Nova Lima.

4. CARACTERIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO AMBIENTAL

4.1 Técnica a ser usada na intervenção ambiental

Para escolha da técnica de supressão de vegetação devem ser analisadas diversos fatores, como por exemplo a quantidade de indivíduos a serem suprimidos, o tamanho da árvore, o diâmetro e a rigidez dos galhos, a declividade do terreno, a distância entre os indivíduos, entre outros. Sendo assim, para os indivíduos de médio e grande porte, será utilizado o método semimecanizado, com o uso de motosserra e outras máquinas aliadas ao trabalho manual. Esse método se destaca pela precisão garantindo a remoção da vegetação estritamente necessária e evitando danos a vegetação que deve ser preservada. Caso necessário também poderá ser adotado o método mecanizado, com o uso de máquinas de grande porte para tombamento das árvores. Já para os indivíduos de menor porte e limpeza das áreas será utilizado o método mecanizado, com o uso de roçadeiras além da remoção manual com o uso de machados, foices, enxadas, entre outras ferramentas que a empresa contratada julgar necessário.

Previamente as supressões, será necessário a demarcação e limpeza das áreas com o objetivo de evitar acidentes de trabalho como por exemplo o rebote

de toras. Durante a demarcação, deve se também realizar o monitoramento da fauna, para verificar se há necessidade de resgate ou afugentamento de indivíduos. Além disso, é importante ressaltar que durante a execução das atividades devem ser respeitadas as legislações de segurança, ruído e vibrações.

4.1.1 Seleção e contratação de empresas para supressão da vegetação

Para a execução da supressão de vegetação será selecionada e contratada empresa especializada e com experiência na execução dos serviços de poda e supressão de vegetação. A empresa contratada deve ter os equipamentos e autorizações necessárias, técnicos habilitados, qualificados e treinados para as funções. Após a conclusão das atividades de supressão a empresa contrata deverá encaminhar relatório consolidado com as informações do processo de supressão.

4.1.2 Derrubada, baldeio e transporte

A derrubada de árvores através de motosserras será realizada através de corte na parte basal do exemplar. Alguns indivíduos podem apresentar problemas durante a realização do corte, como por exemplo árvores com tendência à rachadura, árvores de grande porte e árvores com troncos muito inclinados. Nestes casos devem ser utilizadas técnicas apropriadas, de forma a evitar acidentes durante o corte e facilitar o transporte. Para os casos onde for necessário induzir o sentido da queda da árvore, será utilizado cordas ou cabos de aço. Quando existir mais de uma equipe em campo deverá ser observada distância segura entre elas.

O corte das árvores será dividido em duas etapas, a primeira o corte direcional, onde são realizados dois cortes o corte de entalhe que é um corte com ângulo de 45° na direção que se deseja que a arvores caia, e o corte horizontal realizado em linha reta logo abaixo do corte de entalhe abrindo uma “boca”. A segunda etapa é o corte de abate, onde é realizado um corte um pouco acima do corte de entalhe do lado oposto ao corte de entalhe, deixando

uma faixa de fratura ou dobradiça de modo que a árvore possa apoiar durante a queda.

Após a derrubada é importante a execução de cortes objetivando a redução do volume, traçamento, do material a ser transportado. Essa etapa consiste na retirada dos galhos e copas com a utilização de motosserras ou ferramentas de impacto. O traçamento é realizado de acordo com a destinação da tora, no entanto recomenda-se que sejam cortadas em seções não inferiores a 1 metro de comprimento.

O baldeio consiste no transporte do material para os locais de armazenamento temporário, retirando da área de supressão e disponho-os nas estradas facilitando o transporte. Ele será executado conforme a necessidade e evolução das atividades de corte. Com base no mapa de supressões serão definidas as trilhas de arraste ou transporte e pátios de estocagem de madeira. O baldeio será realizado através de tratores, desde que tenham acessórios apropriados, por caminhões ou de forma manual com o devido uso de EPI's. Após a retirada das toras, acontece o processo de limpeza do terreno com o auxílio do trator, retirando todo o material lenhoso produto da supressão. Após baldeio o material é transportado do para os locais onde serão utilizadas ou os pátios de estocagem juntando o material lenhoso de diferentes áreas de supressão.

4.1.3 Aproveitamento e destinação do material lenhoso

O material lenhoso gerado a partir da supressão da vegetação será considerado no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), sendo assim serão definidos os locais adequados para destinação dos resíduos gerados conforme a sua classificação. Além disso, galhadas e outras madeiras geradas podem ser usadas nos projetos de recuperação de áreas degradadas, reincorporando esse material ao solo para que ele contribuía no desenvolvimento do projeto. Cabe ressaltar que a destinação do material lenhoso é de responsabilidade da empresa contratada para execução do projeto.

4.1.4 Medidas de Controle

Como medidas de controle o projeto prevê a execução de Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas, buscando áreas próximas que necessitam da reconstituição do relevo e plantio de espécies que contribuam para a estabilidade de taludes e para a diversidade ambiental. A camada de solo superficial, das áreas onde houver supressão, deverá ser retirada e incorporada nas áreas de recuperação juntamente com restos vegetais servindo de adubo orgânico para facilitar o processo de recuperação.

Além disso, a criação do Parque da Linha Férrea também pode ser considerada uma medida de controle, visto que durante a concepção do projeto objetivou-se a restauração do ambiente vegetal fragmentado contribuindo para a conservação da biodiversidade.

Durante a execução das atividades também são necessárias a adoção de medidas de controle para evitar danos as áreas que serão preservados e à fauna. Sendo assim, nos limites das áreas de corte deve-se atentar para a direção de queda das árvores, orientando-as de modo a evitar impactos sobre as áreas preservadas, o sentido do corte deve priorizar a direção das áreas remanescentes de forma a induzir que a fauna busque refúgio na área preservada, e deverá ser evitada a exposição do solo por período prolongado executando as supressões em consonância com o cronograma de execução do projeto.

4.1.5 Cronograma de execução

As atividades de supressão do Parque da Linha Férrea e da Avenida Parque, ocorrerão em conformidade ao cronograma de obra.

5. ESTUDOS DA FLORA

5.1 Responsável Técnico pelo Estudo da Flora

Nome:	Ivan Leal Valentim
Formação:	Engenheiro Florestal
Registro no conselho de Classe:	96217
Nº ART:	MG 20243288027
E-mail:	ilvflorestal@gmail.com
Telefone:	(31) 987669833
CTF/AIDA:	4926824

5.2 Introdução

A ADA do empreendimento abrange um total de 37,7725 ha, situados no bioma Mata Atlântica, conforme mapa de aplicação da Mata Atlântica. No entanto, as áreas alvos do inventário florestal, abrange 1,2734 ha compostos por 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.

5.3 Metodologia

Os trabalhos de campo consistiram na realização do inventário florestal ocorreu nos dias 23/08, 26/08/2024 e 27/08/2024. A seguir encontra-se a metodologia que contempla todo o estudo de inventário florestal e análises estatísticas.

5.3.1 Sistemas de Mensuração

5.3.1.1 Inventário Florístico Não Arbóreo

Para os indivíduos não arbóreos, os quais fazem parte do sub-bosque dos pequenos fragmentos florestais registrados na área de supressão, o registro das espécies arbustivas, herbáceas, epífitas, entre outras formas de vida não arbóreas foram realizados, por meio de caminhamento ao longo dos fragmentos em questão.

5.3.1.2 Inventário 100% (censo)

O censo, ou inventário 100%, foi realizado tanto para os indivíduos arbóreos nativos vivos isolados, quanto para aqueles presentes nos fragmentos florestais, dentro do critério de inclusão de DAP $\geq 5,0$ cm.

Todos os indivíduos mensurados foram devidamente plaqueteados e georreferenciados, no entanto, é de suma importância, mencionar, que para alguns indivíduos, devidos aos mesmos situarem em locais de alto risco, comprometendo a segurança da equipe de campo, estes foram estimados e não foram plaqueteados, contanto na planilha de campo como “estimada”.

Na figura a seguir é possível visualizar a localização de todos os indivíduos mensurados bem como o caminhamento realizado.



Figura 10 - Localização dos indivíduos e caminhamento realizado



Legenda --- Caminhamento ● Indivíduos ADA Classes de Uso do Solo Acessos/Estrada Acessos/Estradas Agrupamento Florestal Antropizada Bambuzal Candejal FESD-I FESD-M Propriedade da Vale	Título: Localização dos Indivíduos e Caminhamento	Projeto: Plano de Mobilidade de Nova Lima	
	Projeções Cartográficas: SIRGAS 2000 - UTM Zona 23S - EPSG 31983	Responsável Técnico: Ivan Leal Valentim - CREA: 96217	
	Escala: 1:10.000	Elaborado por: Magno Lúcio Alves Júnior - CREA 374.141 MG	
	Formato: A0	Data: SET/2024	

Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.3.1.3 Registros Fotográficos dos Procedimentos Metodológicos

A seguir encontram-se alguns registros fotográficos da metodologia de execução dos trabalhos de campo.

Figura 11 – Individuos plaqueteados



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Figura 12- Mensuração dos indivíduos arbóreos.



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Figura 13- Plaqueteamento dos indivíduos arbóreos



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.3.2 Identificação Botânica

Todos os indivíduos registrados em campo foram devidamente classificados quanto ao nome científico, família e nome popular. As fontes de pesquisas utilizadas para correta classificação dos indivíduos foram: Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016) e o Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil, elaborado pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Para aqueles indivíduos que não foram possíveis de serem identificados a nível de espécies, buscou ao menos conseguir chegar a nível de gênero e sua respectiva família botânica.

Quanto ao grupo ecológico, foi realizada a consulta por meio da lista de espécies do Inventário Florestal de Minas Gerais.

5.3.3 Diversidade Florística

A diversidade de espécies abrange dois conceitos importantes: a riqueza e a uniformidade, que podem ser obtidas desde a diversidade genética até a diversidade de ecossistemas.



No caso da riqueza, está se refere ao número de espécies em uma determinada área. Já a uniformidade está relacionada ao grau de dominância de cada espécie em uma área.

Os índices analisados para compor a diversidade área foram:

Tabela 6 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade.

Parâmetros	Fórmulas	Variáveis
Shannon-Weaver (H')	$H' = \frac{[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i)]}{N}$	<p>ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;</p> <p>N = número total de indivíduos amostrados;</p> <p>S = número total de espécies amostradas;</p> <p>ln = logaritmo neperiano.</p>
Equabilidade de Pielou (J)	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$	<p>Hmáx = ln(S) = diversidade máxima;</p> <p>S = número total de espécies amostradas;</p> <p>H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver.</p>
Índice de Dominância de Simpson (C)	$l = \frac{\sum_{i=1}^S n_i (n_i - 1)}{N(N - 1)}$ $C = 1 - l$	<p>ni = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie</p> <p>N = número total de indivíduos Amostrados;</p> <p>S = número de espécies Amostradas.</p>
Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM)	$QM = \frac{S}{N}$	<p>S = número de espécies Amostradas;</p> <p>N = número total de indivíduos Amostrados.</p>

5.3.4 Análise Estrutural

As estruturas a serem analisadas para a cobertura vegetal inventariada são: Estrutura Horizontal; Estrutura Vertical e Estrutura Diamétrica.



5.3.5 Estrutura Horizontal

Na estrutura horizontal são calculados os seguintes parâmetros populacionais por espécie (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991): abundância, que é o número de indivíduos de cada espécie na composição florística do povoamento; densidade, que é o número de indivíduos por hectare; dominância, que expressa o grau de ocupação da área da floresta por cada espécie; frequência, que mede a distribuição de cada espécie, em termos percentuais, sobre a área; valor de cobertura, que é a soma das estimativas de densidade e dominância relativas; e o valor de importância, que é a combinação, em um única expressão, dos valores relativos de densidade, frequência e dominância.

Tabela 7 - Fórmulas dos parâmetros da estrutura horizontal.

Parâmetros	Fórmulas	Variáveis
Área Basal	$AB = \frac{\pi \times D^2}{4}$	D = Diâmetro
Densidade	$DA_i = \frac{n_i}{A}$ $DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100$ $DT = \frac{N}{A}$	DA_i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare n_i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem N = área total amostrada, em hectare DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).
Frequência	$FA_i = \left(\frac{n_i}{u_i}\right) \times 100$ $FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^p FA_i}\right) \times 100$	FA_i = frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal FR_i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal n_i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre u_i = número total de unidades amostrais P = número de espécies amostradas
Dominância	$DoA_i = \frac{AB_i}{A}$ $DoR_i = \frac{DoA}{DoT} \times 100$	DoA_i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m ² /ha AB_i = área basal da i-ésima espécie, em m ² , na área amostrada



Parâmetros	Fórmulas	Variáveis
	$DoT = \frac{ABT}{A}$ $ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$	<p>A = área amostrada, em hectare</p> <p>DoR_i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie</p> <p>DoT = dominância total, m²/ha (soma das dominâncias de todas as espécies amostradas).</p>
Valor de Cobertura	$VC_i = DR_i + DoR_i$ $VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$	<p>VC_i = Valor de cobertura</p> <p>DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie</p> <p>DoR_i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie</p>
Valor de Importância	$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i$ $VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$	<p>VI_i = Valor de importância da i-ésima espécie</p> <p>DR_i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie</p> <p>DoR_i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie</p> <p>FR_i = Frequência relativa (%) da i-ésima espécie</p>

5.3.6 Estrutura Vertical

A estratificação em que a comunidade florestal é compartimentada em três estratos da altura total (SOUZA & LEITE, 1993) é composta pela seguinte expressão:

Tabela 8 - Fórmulas da estrutura vertical

Parâmetros	Fórmulas	Variáveis
Estratos de Altura	$h_j < (\bar{h} - 1.S) \rightarrow$ Estrato Inferior $(\bar{h} - 1.S) \leq h_j < (\bar{h} + 1.S) \rightarrow$ Estrato Médio $h_j \leq (\bar{h} + 1.S) \rightarrow$ Estrato Superior	<p>\bar{h} = média das alturas dos indivíduos amostrados</p> <p>S = desvio padrão das alturas totais (h_j)</p> <p>h_j = altura total da j-ésima árvores individual</p>
Valor Fitossociológico	$VF_{ij} = VF_j \cdot n_{ij}$ $VF_j = \frac{N_j}{N} \times 100$	<p>VF_{ij} = valor fitossociológico da i-ésima espécie no j-ésimo estrato</p> <p>VF_j = valor fitossociológico simplificado do j-ésimo estrato</p> <p>n_{ij} = número de indivíduos de i-ésima espécie no j-ésimo estrato</p> <p>N_j = número de indivíduos no j-ésimo estrato</p> <p>N = número total de indivíduos de todas as espécies em todos os estratos</p>



Parâmetros	Fórmulas	Variáveis
Posição Sociológica	$PSA_i = \sum_{j=1}^m VF_j \cdot n_{ij}$ $PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^S PSA_i} \times 100$	<p>PSA_i = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie</p> <p>PSR_i = POS (%) = posição sociológica relativa (%) da i-ésima espécie</p> <p>S = número de espécies</p> <p>M = número de estratos amostrados</p>

5.3.7 Estrutura Diamétrica

A distribuição diamétrica é utilizada para caracterizar tipologias vegetais, estágios sucessionais de regeneração, estados de conservação, regimes de manejo, processos de dinâmicas de crescimento e produção, grupos ecológicos, grupos de usos e, enfim, é empregada como guia de corte e, sobretudo, como verificador de sustentabilidade ambiental de manejo (SOUZA; SOARES, 2013). Esta distribuição diamétrica é representada pelo número total de indivíduos por hectare n/ha, ou seja, a densidade absoluta, por classe de diâmetro.

5.3.8 Análise Quantitativa

Para fins de estimativas volumétricas, utilizou-se da equação proposta pelo CETEC, 1995, relacionada a mata secundária, uma vez que não possui equação volumétrica para florestas estacionais semidecíduais para os municípios de Belo Horizonte e Nova Lima, disponibilizada pelo Inventário Florestal de Minas Gerais. Abaixo segue a equação utilizada.

Floresta Estacional Semidecidual (Mata Secundária) -> VTcc = 0.00007423 * (D ^1.707348) * (HT ^1.16873)

$$R^2 = 0,98$$

Donde:

VTcc = Volume total com casca, em m³

D = Diâmetro à altura do peito

HT = Altura total

R² = Coeficiente de correlação



5.3.9 Usos da madeira

Especificamente no caso dos usos da madeira, conforme RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IEF N° 2.248, de 30 de dezembro de 2014, o cálculo do rendimento lenhoso para as espécies de uso nobre, considera aqueles indivíduos arbóreos com o diâmetro superior a 20 cm. Sendo assim, para a destinação de produtos florestais, propõe-se duas classes de diâmetro, sendo que a primeira classe apresentará indivíduos arbóreos com o diâmetro inferior a 20 cm, que serão destinados a lenha e, para a segunda classe, com indivíduos arbóreos com o diâmetro superior a 20 cm, o material será destinado para uso nobre (madeira).

No entanto, há de se considerar ainda a espécie, pois nem todas tem aptidão madeireira, sendo assim, levou-se em consideração o Guia de Árvores com Valor Econômico (FILHO & SARTORELLI, 2015), conforme lista a seguir.

Tabela 9 - Espécies para uso nobre

Espécies	Nome Popular	Família
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	Fabaceae
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'oleo	Fabaceae
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa	Bignoniaceae
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-rosalo	Bignoniaceae
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	Fabaceae

Guia de Árvores com Valor Econômico, 2015

5.3.10 Destoca

Em relação ao cômputo da volumetria para fins de destoca, será levado em consideração os dispostos na Resolução Conjunta SEMAD/IEF 1.933/2013, a qual propõe que florestas nativas dos biomas Cerrado e Mata Atlântica estima-se uma volumetria de 10 m³ por hectare de tocos e raízes.

5.3.11 Determinação do Estágio Sucessional

Para análise do estágio sucessional levou-se em consideração os parâmetros presentes na Resolução CONAMA n° 392 de 2007. O inventário florestal foi primordial para classificação da vegetação quanto ao estágio sucessional. Os parâmetros analisados in loco, para classificação quanto ao estágio sucessional, encontram-se na inserção a seguir.



Tabela 10 - Parâmetros de classificação do estágio sucessional dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual

PARÂMETROS	ESTÁGIO SUCESSIONAL DE REGENERAÇÃO SECUNDÁRIA - FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL		
	Inicial	Médio	Avançado
Estratificação	Ausente	Dossel e sub-bosque	Dossel, sub-dossel e sub-bosque
Altura	Até 5 m	Entre 5 e 12 metros	Maior que 12 metros
Média de DAP	Até 10 cm	Entre 10 e 20 cm	Maior que 20 cm
Espécies pioneiras	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	Predominância de espécies arbóreas	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes
Cipós e arbustos	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	Média diversidade e frequência	Alta diversidade e frequência
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	Presente com espessura variando ao longo do ano e localização	Grossa - variando em função da localização
Trepadeiras	Herbáceas	Herbáceas ou lenhosas	Lenhosas e frequentes

Fonte: Resolução CONAMA 392 de 2007.

5.3.12 Espécies ameaçadas, protegidas por lei e endêmica

Para classificar as espécies quanto ao status de conservação, foram consultadas a legislação federal (Portaria MMA 443/2014, Portaria nº 148/2022 e Portaria MMA 354/2023) e a legislação estadual (Lei 20.308/2012).

Em relação ao endemismo das espécies, foi consultada a Lista da Flora do Brasil, disponibilizado pelo REFLORA 2020.



5.4 Resultados

5.4.1 Uso e Ocupação do Solo

Conforme pode ser observado na tabela a seguir, a ADA possui somente 5,36% caracterizada por área compostas por cobertura vegetal, sendo 1,99% caracterizados por candeial, 2,82% caracterizados por Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração – FESD-I e, 0,55% caracterizado por Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração. Parte da área é de propriedade da empresa Vale, o qual não se teve acesso, representando 5,31%. Os demais 89,33% são caracterizadas por áreas alteradas, sendo: 10,64% de acessos/estradas, 1,42% compostos por agrupamento florestal, 76,73% caracterizadas por áreas antropizadas e, 0,56% composto por bambuzal.

Na tabela a seguir são apresentadas as classes de usos do solo registradas na ADA, enquanto no mapa a seguir a representação do uso e ocupação do solo.

Tabela 11 – Classes de uso do solo.

Classes de Uso do Solo	Área	Percentual
Acessos/Estradas	4,0181	10,64%
Agrupamento Florestal	0,5345	1,42%
Antropizada	28,9811	76,73%
Bambuzal	0,2100	0,56%
Candeial	0,7499	1,99%
FESD-I	1,0639	2,82%
FESD-M	0,2095	0,55%
Propriedade da Vale	2,0055	5,31%
Total	37,7725	



Figura 14 - Mapa de uso e ocupação do solo



Legenda ADA Classes de Uso do Solo Acessos/Estrada Acessos/Estradas Agrupamento Florestal Antropizada Bambuzal Candeial FESD-I FESD-M Propriedade da Vale	Título: Uso e Ocupação - Levantamento Florestal	Projeto: Plano de Mobilidade de Nova Lima	
	Projeções Cartográficas: SIRGAS 2000 - UTM Zona 23S - EPSG 31983	Responsável Técnico: Ivan Leal Valentim - CREA: 96217	
	Escala: 1:10.000	Elaborado por: Magno Lúcio Alves Júnior - CREA 374.141 MG	
	Formato: A0	Data: SET/2024	

Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.4.1.1 Áreas antropizadas

As áreas antropizadas são compostas, principalmente por plantios, formadores de cinturão verde, de espécies como Eucaliptus sp e Pinus sp, ao longo de grande parte da ADA. Além disto, compõe também as áreas antropizadas, áreas de taludes que foram revegetados, com predomínio de capim Braquiária. Estas áreas abrangem a maior parte das classes de uso do solo na área de estudos, com 28,9811 há e participação de 76,73%. Observa-se que grande parte destas áreas foram alvos de recentes queimadas.

Foto 1 – Áreas com predomínio de Pinus que foi alvo de incêndio.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Foto 2 – Taludes revegetados



Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.4.1.2 Bambuzal

Nas áreas de bambuzal foram possíveis registrar alguns indivíduos isolados, os quais abrangem 0,2100 ha, representado 0,56% das classes de uso do solo.

Foto 3 – Bambuzal



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.4.1.3 Candeial

Os candeiais foram assim classificados devido sua dominância no ambiente, representando maior parte da florística. Geralmente encontram-se em área de solos pobres, após ocorrência de incêndios, com predomínio de samambaias e braquiárias compondo o sub-bosque.

Foto 4 – Candeial



Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.4.1.4 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração – FESD-I

A Floresta Estacional Semidecidual abrange as formações florestais caracterizadas por diversos níveis de caducifólia durante a estação seca, dependentes das condições químicas, físicas e principalmente da profundidade do solo (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na época chuvosa as copas tocam-se fornecendo uma cobertura arbórea de 70 a 95%. O dossel na época chuvosa desfavorece a presença de muitas plantas arbustivas, enquanto a diminuição da cobertura na época seca não possibilita a presença de muitas espécies epífitas (VELOSO, 1991; RIBEIRO & WALTER, 1998). A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, é de 20 e 50% (VELOSO, 1991).

Estes pequenos fragmentos em estágio inicial de regeneração, abrangem 1,0639 ha, representando 2,82% das classes de uso do solo registradas na ADA. Abaixo o registro fotográfico da fitofisionomia em questão.

Foto 5 – Fragmentos de FESD-I



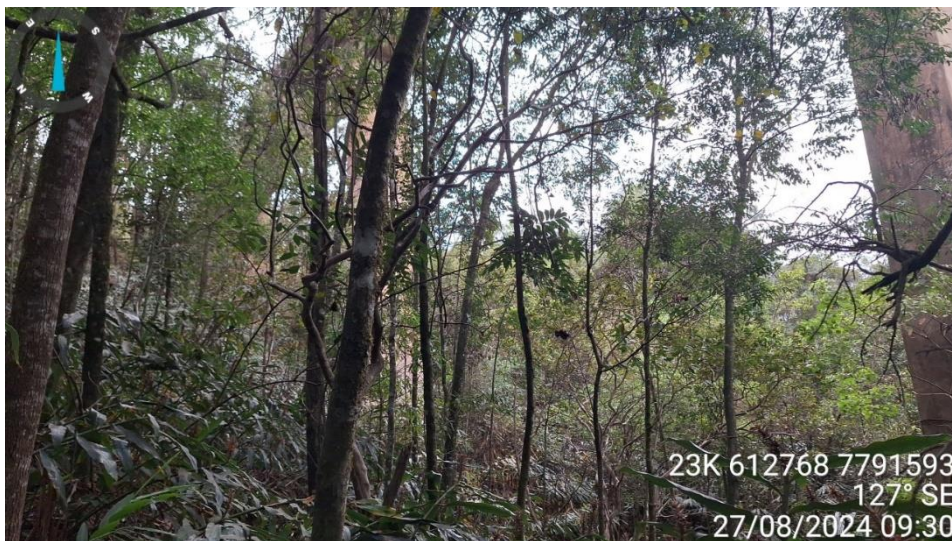
Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.4.1.5 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração – FESD-M

Estes pequenos fragmentos em estágio médio de regeneração, abrangem somente 0,2095 ha, representando 0,55% das classes de uso do solo registradas na ADA. Abaixo o registro fotográfico da fitofisionomia em questão.

Foto 6 – Fragmentos de FESD-M

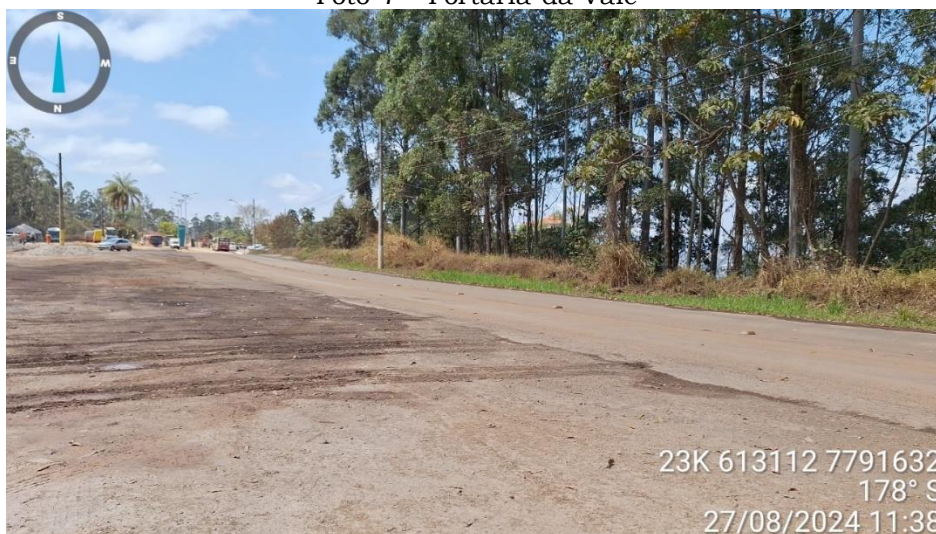


Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.4.1.6 Propriedade da Vale

Estas são áreas particulares de propriedade da Vale, o qual não foi permitido acesso, abrangendo área total de 2,0055 ha e representando 5,31%.

Foto 7 – Portaria da Vale



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Foto 8 – Muro delimitando a propriedade.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5 Candeial

5.5.1 Composição Florística

Conforme exposto na tabela a seguir, foram registrados um total de 64 indivíduos, representados por 12 espécies distintas de 9 famílias botânicas.

Tabela 12 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade do candeial

Nome Científico	Nome Comum	Família	N	%	Grupo Ecológico
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	Asteraceae	41	64,06	P
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Primulaceae	12	18,75	P
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	Fabaceae	2	3,13	P
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	Primulaceae	1	1,56	P
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	Urticaceae	1	1,56	P
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	Urticaceae	1	1,56	P
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	Proteaceae	1	1,56	P
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	Anacardiaceae	1	1,56	P
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	Melastomataceae	1	1,56	P
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	Fabaceae	1	1,56	P
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	Hypericaceae	1	1,56	P
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	Moraceae	1	1,56	P
Total			64		

Fonte: VIAVOZ, 2024.



Quanto a diversidade florística, conforme exposto na tabela abaixo, para os 64 indivíduos registrados e uma riqueza de 12 espécies, tem-se uma diversidade de Shannon Weaver de $H' = 1,29$ nats/ind, Índice de Dominância de Simpson $C = 0,56$, Equabilidade de Pielou $J = 0,52$ e, Coeficiente de Mistura de Jentsen $QM = 1:5,33$.

Tabela 13 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade do candeial

Talhão	N	S	Ln(S)	H'	C	J	QM
Candeial	64	12	2,48	1,29	0,56	0,52	1 : 5,333
Jackknife	T (95%) = 2,685			0 a 0			

Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5.1.1 Estrutura Horizontal

Quanto a estrutura horizontal, conforme se pode observar na tabela a seguir, levando em consideração as três espécies mais importantes da comunidade florestal estudadas, a *Eremanthus erythropappus* foi a mais importante da população, com importância de 46,28%, sendo ela também a mais abundante, com 41 indivíduos registrados e densidade de 54,674 n/ha representando 64,06% da população. Quanto a dominância, com registros de 0,5127 m²/ha, foi considerada também a espécie mais dominante, com participação de 66,45%.

A segunda espécie mais importante da população foi a *Myrsine umbellata*, com importância de 12,91%, sendo também a segunda espécie mais abundante, com registros de 12 indivíduos e densidade de 16,0021 n/ha apresentando participação de 18,75%. Já em relação a dominância, com registros de 0,0089 m²/ha e participação de 11,65%, ficou também na segunda colocação no que tange a dominância.

Por fim, a terceira colocação foi ocupada pela *Machaerium nyctitans*, com importância de 5,88%. Quanto a densidade, com apenas 2 indivíduos registrados, apresentou densidade de 2,6670 n/ha, representando 3,13%, o que lhe confere a terceira colocação. Quanto a dominância, com registros de 0,0476 m²/ha e participação de 6,17%, a coloca na terceira colocação.



Tabela 14 – Parâmetros da estrutura horizontal do candeial.

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	41	1	0,3845	54,674	64,06	100	8,33	0,5127	66,45	130,5169	65,26	138,8502	46,28
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	12	1	0,0674	16,0021	18,75	100	8,33	0,0899	11,65	30,3977	15,20	38,731	12,91
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	2	1	0,0357	2,667	3,13	100	8,33	0,0476	6,17	9,298	4,65	17,6314	5,88
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	1	1	0,0268	1,3335	1,56	100	8,33	0,0357	4,63	6,1915	3,10	14,5249	4,84
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	1	1	0,0256	1,3335	1,56	100	8,33	0,0342	4,43	5,9905	3,00	14,3238	4,77
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	1	1	0,0103	1,3335	1,56	100	8,33	0,0138	1,78	3,3453	1,67	11,6787	3,89
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	1	1	0,0082	1,3335	1,56	100	8,33	0,0109	1,41	2,9721	1,49	11,3054	3,77
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	1	1	0,0067	1,3335	1,56	100	8,33	0,0089	1,16	2,719	1,36	11,0523	3,68
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	1	1	0,0054	1,3335	1,56	100	8,33	0,0072	0,93	2,4932	1,25	10,8265	3,61
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	1	1	0,0029	1,3335	1,56	100	8,33	0,0038	0,50	2,0594	1,03	10,3927	3,46
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	1	1	0,0026	1,3335	1,56	100	8,33	0,0034	0,45	2,0082	1,00	10,3415	3,45
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	1	1	0,0026	1,3335	1,56	100	8,33	0,0034	0,45	2,0082	1,00	10,3415	3,45
	Total	64	1	0,5786	85,3447	100	1200	100	0,7715	100	200	100	300	100

Legenda: N = Abundância; U = Unidades Amostrais; AB = Área Basal (m²); DA = Densidade Absoluta (n/ha); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa (%); DoA = Dominância Absoluta (m²/ha); DoR = Dominância Relativa (%); VC = Valor de Cobertura; VC (%) = Percentagem do valor de cobertura; VI = Valor de Importância; e VI (%) = Percentagem do valor de importância. Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.5.1.2 Estrutura Vertical

A partir das alturas totais (HT), foram definidos três estratos para cada área (MARISCAL FLORES, 1993), a saber:

- ✓ Estrato Inferior -> $H < 2,80$ m
- ✓ Estrato Médio -> $2,80 \leq H < 8,36$ m
- ✓ Estrato Superior -> $H \geq 8,36$ m

Conforme exposto na tabela a seguir, a maioria dos indivíduos encontram-se no estrato médio, com registros de 61 indivíduos e participação de 95,31%, seguida pelo estrato inferior, com somente 1 indivíduo e participação de 1,56% e, estrato superior, com 2 indivíduos e participação de 3,12%.

Para FINOL (1971), uma espécie é bem estabelecida na estrutura e composição de uma floresta quando se concentra em todos os estratos, sendo um bom indicador da continuidade das espécies que se destacaram, caso a dinâmica ambiental continue a mesma.

Diante do exposto acima, considera-se que somente a espécie *Eremanthus erythropappus* encontra-se bem estabelecida no que tange a estrutura vertical, estando presente nos três estratos de altura.



Tabela 15 – Estrutura vertical do candeial

Nome Científico	Nome Comum	HT < 2.80	2.80 <= HT < 8.36	HT >= 8.36	Total	PSA	PSR
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	1	39	1	41	49,6316	63,93
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	0	11	1	12	14,0227	18,06
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Machaerium nycitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	0	2	0	2	2,542	3,27
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	0	1	0	1	1,271	1,64
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	0	1	0	1	1,271	1,64
	Total	1	61	2	64	77,6354	100

Fonte: VIAVOZ, 2024.

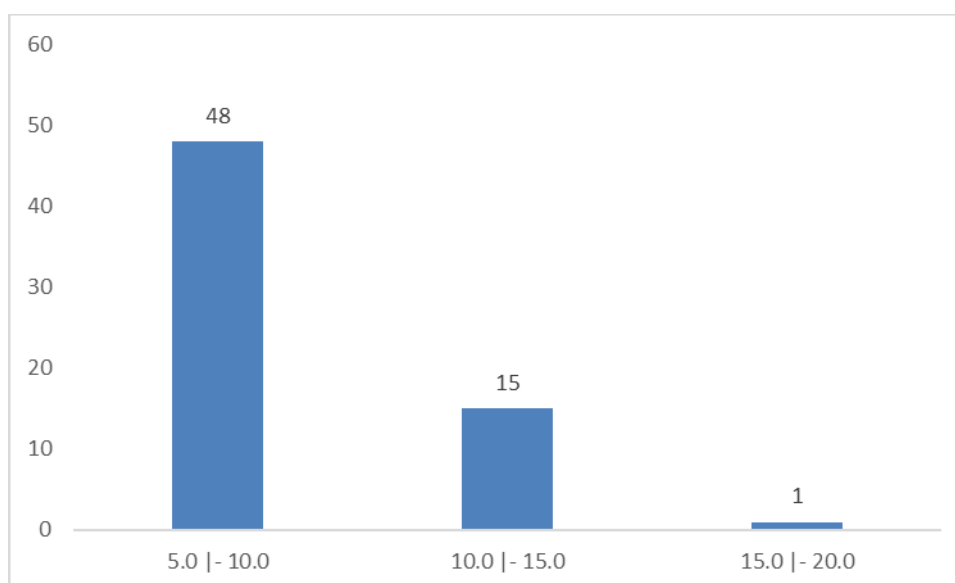


5.5.1.3 Estrutura Diamétrica

Conforme se pode observar na inserção a seguir, foram registradas somente 3 classes diamétricas, compreendida entre 5 a 20 cm com amplitude de 5 cm.

De todas as classes registradas, aquela compreendida entre 5 - 10 cm foi a mais abundante, com registros de 48 indivíduos e participação de 75%. Observa-se que à medida que se aumenta a classe de diâmetro reduz o número de indivíduos, demonstrando, mesmo que com somente 3 classes diamétricas, que há certa preservação da área de candeial, pois o gráfico a seguir se comporta como “J-invertido”.

Figura 15 - Número de Indivíduos x classe diamétrica do candeial.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5.2 Estatísticas volumétricas

5.5.2.1 Volumetria das espécies

Conforme exposto na tabela a seguir, a volumetria final gerada foi de 2,2995m³, sendo a espécie *Eremanthus erythropappus* a mais volumosa, com registros de 1,4840 m³ e participação de 64,56%, seguida pela *Myrsine umbellata* com registros de 0,3274 m³ e participação de 14,24% e, *Machaerium nycitans*, com registros de 0,1733 m³ e participação de 7,54%.



Conforme exposto na tabela a seguir, no que diz respeito à volumetria das espécies por classes diamétricas, a classe compreendida entre 10 - 15 cm foi a mais volumosa, com registros de 1,1928 m³, representando 51,89% da volumetria total da população. Em seguida ficou a classe entre 5 - 10 cm, com registros de 0,9852 m³, representando 42,86% da volumetria total da população amostrada. A terceira e última classe mais volumosa foi aquela compreendida entre 15 - 20 cm, com registros de 0,1205 m³ e participação de 5,24%.

Tabela 16 – Volume por classe diamétrica das espécies do candeial.

Nome Científico	Nome Comum	5.0 - 10.0	10.0 - 15.0	15.0 - 20.0	Total
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	0,7468	0,6167	0,1205	1,484
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	0,0053	0	0	0,0053
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	0,0244	0	0	0,0244
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	0,1607	0,1667	0	0,3274
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	0	0,038	0	0,038
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	0,0268	0	0	0,0268
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	0	0,1144	0	0,1144
<i>Machaerium nycitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	0	0,1733	0	0,1733
<i>Pleroma granulorum</i>	Quaresmeira	0,0142	0	0	0,0142
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	0	0,0172	0	0,0172
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	0,0069	0	0	0,0069
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	0	0,0665	0	0,0665
	Total	0,9852	1,1928	0,1205	2,2985
	Média	0,0821	0,0994	0,01	0,1915
	Desv. Padrão	0,2141	0,1755	0,0348	0,4178

Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5.2.2 Volumetria dos usos da madeira

Todo rendimento lenhoso a ser gerada com a supressão, poderá ser utilizada para fins de lenha.

5.5.2.3 Volumetria da destoca

Conforme já exposto anteriormente, estima-se, para vegetação nativa, um rendimento volumétrico de 10 m³ por hectare. Considerando área total de candeial de 0,7499 ha, tem-se uma volumetria final de tocos e raízes de 7,4990 m³, o qual poderá ter aproveitamento para fins de lenha.



5.5.3 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração – FESD-I

5.5.3.1 Florística dos Indivíduos não arbóreos

Para as áreas em estágio inicial de regeneração foram registradas 12 espécies distintas representadas por 10 famílias botânicas e 12 gêneros distintos, conforme exposto na tabela a seguir.

Tabela 17 – Florística das espécies não arbóreas nos fragmentos de FESD-I.

Espécies	Nome Popular	Família	Forma de Vida	Substrato
<i>Acrocomia aculeata</i>	Macaúba	Arecaceae	Palmeira	Terrícola
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	Avenca	Pteridaceae	Erva	Terrícola
<i>Baccharis crispa</i>	Carqueija	Asteraceae	Subarbusto	Epífita, Terrícola, Rupícola
<i>Dioscorea dodecaneura</i>	Caratinga	Dioscoreaceae	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola
<i>Hyptis atrorubens</i>	Hortelã-do-mato	Lamiaceae	Erva	Terrícola
<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-navalha	Poaceae	Erva	Terrícola
<i>Piper aduncum</i>	Pimenta-longa	Piperaceae	Arbusto, Árvore	Terrícola
<i>Pteridium aquilinum</i>	Samambaia	Dennstaedtiaceae	Erva	Terrícola
<i>Schizachyrium condensatum</i>	Capim-rabode-burro	Poaceae	Erva	Terrícola
<i>Sida glaziovii</i>	Guaxuma-branca	Malvaceae	Subarbusto	Terrícola
<i>Smilax brasiliensis</i>	Salssaparrilha-do-rio	Smilacaceae	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto	Terrícola
<i>Urochloa decumbens</i>	Braquiária	Poaceae	Erva	Terrícola

Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.5.3.2 Composição Florística

Conforme exposto na tabela a seguir, foram registrados um total de 419 indivíduos, representados por 66 espécies distintas de 28 famílias botânicas.

Tabela 18 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade dos fragmentos de FESD-I

Nome Científico	Nome Comum	Família	N	%	Grupo Ecológico
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Primulaceae	93	22,2	P
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	Melastomataceae	59	14,08	P
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	Anacardiaceae	57	13,6	P
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	Urticaceae	22	5,25	P
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	Euphorbiaceae	18	4,3	P
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	Fabaceae	12	2,86	-
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	Myrtaceae	9	2,15	P
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	Chrysobalanaceae	8	1,91	SI
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilho	Euphorbiaceae	7	1,67	SI
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	Rubiaceae	7	1,67	SI
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Salicaceae	6	1,43	P
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	Cannabaceae	6	1,43	P
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	Fabaceae	6	1,43	P
<i>Didymopanax macrocarpum</i>	Caixeta	Araliaceae	5	1,19	P
<i>Inga edulis</i>	Ingá-de-metro	Fabaceae	5	1,19	P
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	Hypericaceae	5	1,19	P
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	Fabaceae	4	0,95	P
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	Annonaceae	4	0,95	SI
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	Fabaceae	4	0,95	P
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	Myrtaceae	4	0,95	SI
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	Myrtaceae	4	0,95	P
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Imbiruçú	Malvaceae	4	0,95	P
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	Myrtaceae	4	0,95	P
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	Sapindaceae	3	0,72	SI
<i>Eugenia acutata</i>	Araçá-da-serra	Myrtaceae	3	0,72	P
<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica-do-campo	Melastomataceae	3	0,72	P
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Candeia	Asteraceae	3	0,72	P
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Farinha-seca	Ochnaceae	3	0,72	P
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	Peraceae	3	0,72	P
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-doce	Fabaceae	2	0,48	P
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	Annonaceae	2	0,48	P
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	Annonaceae	2	0,48	SI
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Gabiroba	Myrtaceae	2	0,48	P
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	Asteraceae	2	0,48	P
<i>Faramea hyacinthina</i>	Chá-paraguaio	Rubiaceae	2	0,48	SI
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	Lauraceae	2	0,48	P
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Lauraceae	2	0,48	SI
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	Lauraceae	2	0,48	SI
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	Proteaceae	2	0,48	P
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	Bignoniaceae	2	0,48	P
<i>Andira sp</i>	NI	Fabaceae	1	0,24	-
<i>Aniba firmula</i>	Canela	Lauraceae	1	0,24	P
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	Euphorbiaceae	1	0,24	P



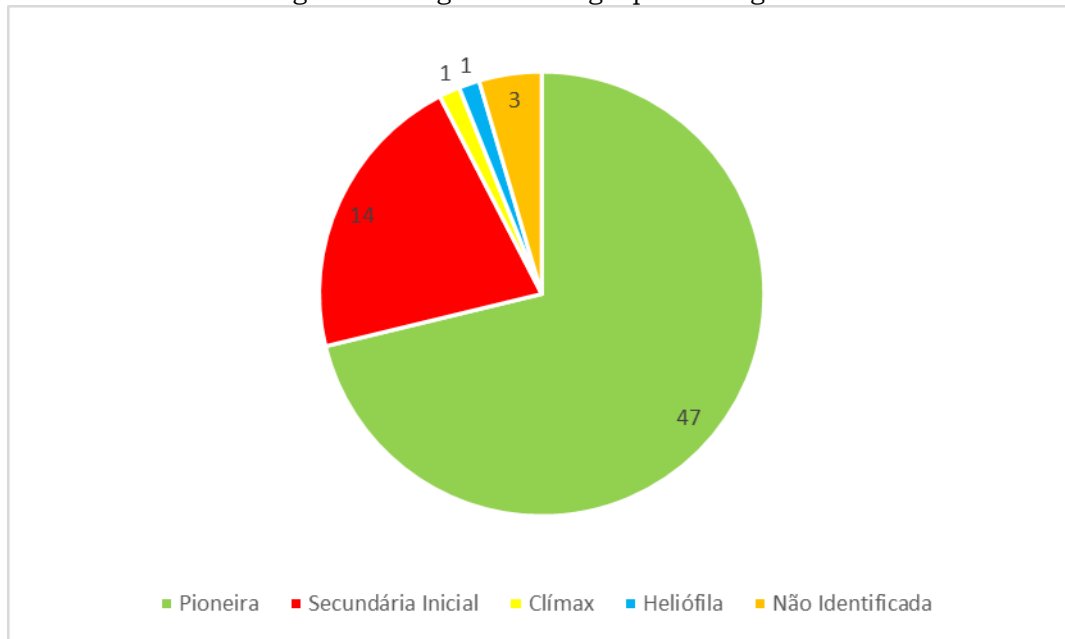
Nome Científico	Nome Comum	Família	N	%	Grupo Ecológico
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	Apocynaceae	1	0,24	Heliófila
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	Apocynaceae	1	0,24	CL
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	Fabaceae	1	0,24	P
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	Calophyllaceae	1	0,24	SI
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	Myrtaceae	1	0,24	P
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	Salicaceae	1	0,24	P
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	Euphorbiaceae	1	0,24	P
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	Fabaceae	1	0,24	P
<i>Guatteria australis</i>	Cortiça	Annonaceae	1	0,24	P
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	Phyllanthaceae	1	0,24	P
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	Fabaceae	1	0,24	P
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	Bignoniaceae	1	0,24	P
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	Malvaceae	1	0,24	P
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae	1	0,24	SI
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	Melastomataceae	1	0,24	P
<i>Myrcia amazonica</i>	Araçá	Myrtaceae	1	0,24	SI
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	Primulaceae	1	0,24	P
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	Piperaceae	1	0,24	P
<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	Burseraceae	1	0,24	SI
<i>Sapium glandulosum</i>	Burra-leiteira	Euphorbiaceae	1	0,24	P
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Anacardiaceae	1	0,24	P
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	Asteraceae	1	0,24	-
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-porca-branca	Rutaceae	1	0,24	P
	Total		41	9	

Fonte: VIAVOZ, 2024.

Analisando os grupos ecológicos das espécies registradas, conforme se pode observar no gráfico a seguir, tem-se 47 espécies caracterizadas como Pioneiras, representando 71,21%, enquanto tem-se 14 espécies secundárias iniciais, representando 21,21%, 3 espécies não foram identificadas o grupo ecológico, representando 4,55% e, 1 espécie é considerada clímax e também heliófila, representando 1,52%.



Figura 16-Registros dos grupos ecológicos



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Quanto a diversidade florística, conforme exposto na tabela abaixo, para os 419 indivíduos registrados e uma riqueza de 66 espécies, tem-se uma diversidade de Shannon Weaver de $H' = 3,09$ nats/ind, Índice de Dominância de Simpson $C = 0,91$, Equabilidade de Pielou $J = 0,74$ e, Coeficiente de Mistura de Jentsen $QM = 1:6,348$

Tabela 19 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade dos fragmentos de FESD-I

Talhão	N	S	Ln(S)	H'	C	J	QM
FESD-I	419	66	4,19	3,09	0,91	0,74	1 : 6,348
Jackknife	T (95%) = 2,685			0 a 0			

5.5.3.3 Estrutura Horizontal

Quanto a estrutura horizontal, conforme se pode observar na tabela a seguir, levando em consideração as três espécies mais importantes da comunidade florestal estudadas, a *Myrsine umbellata* foi a mais importante da população, com importância de 11,94%, sendo ela também a mais abundante, com 93 indivíduos registrados e densidade de 87,4142 n/ha representando 22,20% da população. Quanto a dominância, com registros de 0,5638 m²/ha, foi considerada a terceira espécie mais dominante, com participação de 12,10%.



A segunda espécie mais importante da população foi a *Pleroma granulosum*, com importância de 9,84%, sendo também a segunda espécie mais abundante, com registros de 59 indivíduos e densidade de 55,4563 n/ha apresentando participação de 14,08%. Já em relação a dominância, com registros de 0,6490 m²/ha e participação de 13,93%, foi considerada a espécie mais dominante.

Por fim, a terceira colocação foi ocupada pela *Schinus terebinthifolia*, com importância de 9,19%. Quanto a densidade, com 57 indivíduos registrados, apresentou densidade de 53,5765 n/ha, representando 13,60%, o que lhe confere a terceira colocação. Quanto a dominância, com registros de 0,5808 m²/ha e participação de 12,46%, a coloca na segunda colocação.



Tabela 20 – Parâmetros da estrutura horizontal dos fragmentos de FESD-I

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	93	1	0,5998	87,4142	22,20	100	1,52	0,5638	12,10	34,2931	17,15	35,8083	11,94
<i>Pleroma granulorum</i>	Quaresmeira	59	1	0,6905	55,4563	14,08	100	1,52	0,649	13,93	28,0067	14,00	29,5219	9,84
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	57	1	0,618	53,5765	13,60	100	1,52	0,5808	12,46	26,0672	13,03	27,5823	9,19
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	12	1	0,439	11,2793	2,86	100	1,52	0,4126	8,85	11,7176	5,86	13,2328	4,41
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	22	1	0,3171	20,6786	5,25	100	1,52	0,2981	6,40	11,6466	5,82	13,1618	4,39
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	18	1	0,2019	16,9189	4,30	100	1,52	0,1897	4,07	8,367	4,18	9,8822	3,29
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	6	1	0,2687	5,6396	1,43	100	1,52	0,2526	5,42	6,8511	3,43	8,3662	2,79
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	8	1	0,1509	7,5195	1,91	100	1,52	0,1419	3,04	4,9535	2,48	6,4686	2,16
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	9	1	0,1004	8,4594	2,15	100	1,52	0,0944	2,03	4,1736	2,09	5,6888	1,90
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	4	1	0,1428	3,7598	0,95	100	1,52	0,1342	2,88	3,8353	1,92	5,3505	1,78
<i>Inga edulis</i>	Ingá-de-metro	5	1	0,1136	4,6997	1,19	100	1,52	0,1068	2,29	3,4848	1,74	5	1,67
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilha	7	1	0,0643	6,5796	1,67	100	1,52	0,0604	1,30	2,9677	1,48	4,4829	1,49
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Candeia	3	1	0,1086	2,8198	0,72	100	1,52	0,1021	2,19	2,9066	1,45	4,4218	1,47
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	5	1	0,0834	4,6997	1,19	100	1,52	0,0784	1,68	2,8763	1,44	4,3914	1,46
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Farinha-seca	3	1	0,1033	2,8198	0,72	100	1,52	0,0971	2,08	2,7986	1,40	4,3138	1,44
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	5	1	0,0637	4,6997	1,19	100	1,52	0,0599	1,29	2,4784	1,24	3,9935	1,33
<i>Rudgea vibumoides</i>	Congonha-de-bugre	7	1	0,028	6,5796	1,67	100	1,52	0,0263	0,57	2,236	1,12	3,7511	1,25
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	4	1	0,0587	3,7598	0,95	100	1,52	0,0552	1,18	2,1382	1,07	3,6534	1,22
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	6	1	0,0311	5,6396	1,43	100	1,52	0,0292	0,63	2,0588	1,03	3,5739	1,19
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	6	1	0,0276	5,6396	1,43	100	1,52	0,026	0,56	1,9891	0,99	3,5042	1,17
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	3	1	0,0552	2,8198	0,72	100	1,52	0,0518	1,11	1,8285	0,91	3,3437	1,11
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	4	1	0,0399	3,7598	0,95	100	1,52	0,0375	0,81	1,7601	0,88	3,2753	1,09
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Imbiruçú	4	1	0,0376	3,7598	0,95	100	1,52	0,0353	0,76	1,7121	0,86	3,2272	1,08
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	4	1	0,0369	3,7598	0,95	100	1,52	0,0347	0,74	1,6995	0,85	3,2147	1,07
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	4	1	0,0338	3,7598	0,95	100	1,52	0,0317	0,68	1,6355	0,82	3,1507	1,05
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	2	1	0,0489	1,8799	0,48	100	1,52	0,046	0,99	1,4644	0,73	2,9796	0,99
<i>Faramea hyacinthina</i>	Chá-paraguaio	2	1	0,0445	1,8799	0,48	100	1,52	0,0418	0,90	1,3743	0,69	2,8895	0,96
<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	1	1	0,0562	0,9399	0,24	100	1,52	0,0528	1,13	1,3713	0,69	2,8865	0,96
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	4	1	0,0175	3,7598	0,95	100	1,52	0,0165	0,35	1,3085	0,65	2,8237	0,94
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	2	1	0,0341	1,8799	0,48	100	1,52	0,0321	0,69	1,1658	0,58	2,681	0,89
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	2	1	0,0295	1,8799	0,48	100	1,52	0,0277	0,59	1,0719	0,54	2,5871	0,86
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	3	1	0,0139	2,8198	0,72	100	1,52	0,0131	0,28	0,996	0,50	2,5112	0,84
<i>Eugenia acutata</i>	Araçá-da-serra	3	1	0,0105	2,8198	0,72	100	1,52	0,0099	0,21	0,9286	0,46	2,4438	0,81
<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica-do-campo	3	1	0,0098	2,8198	0,72	100	1,52	0,0092	0,20	0,9139	0,46	2,429	0,81



Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	1	1	0,0261	0,9399	0,24	100	1,52	0,0246	0,53	0,7658	0,38	2,2809	0,76
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	2	1	0,0141	1,8799	0,48	100	1,52	0,0132	0,28	0,7613	0,38	2,2764	0,76
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	2	1	0,014	1,8799	0,48	100	1,52	0,0132	0,28	0,7606	0,38	2,2757	0,76
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	2	1	0,0099	1,8799	0,48	100	1,52	0,0093	0,20	0,6772	0,34	2,1923	0,73
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	2	1	0,009	1,8799	0,48	100	1,52	0,0084	0,18	0,6586	0,33	2,1738	0,72
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	2	1	0,0074	1,8799	0,48	100	1,52	0,0069	0,15	0,6256	0,31	2,1408	0,71
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Gabirola	2	1	0,0071	1,8799	0,48	100	1,52	0,0067	0,14	0,621	0,31	2,1362	0,71
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	1	1	0,0185	0,9399	0,24	100	1,52	0,0174	0,37	0,6117	0,31	2,1268	0,71
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	1	1	0,018	0,9399	0,24	100	1,52	0,0169	0,36	0,6008	0,30	2,116	0,71
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	1	1	0,0173	0,9399	0,24	100	1,52	0,0163	0,35	0,5878	0,29	2,103	0,70
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-doce	2	1	0,0052	1,8799	0,48	100	1,52	0,0049	0,10	0,5817	0,29	2,0968	0,70
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	1	1	0,014	0,9399	0,24	100	1,52	0,0132	0,28	0,5218	0,26	2,037	0,68
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	1	1	0,014	0,9399	0,24	100	1,52	0,0132	0,28	0,5218	0,26	2,037	0,68
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	1	1	0,0117	0,9399	0,24	100	1,52	0,011	0,24	0,4752	0,24	1,9904	0,66
<i>Myrcia amazonica</i>	Araçá	1	1	0,0115	0,9399	0,24	100	1,52	0,0108	0,23	0,4706	0,24	1,9857	0,66
<i>Hieronyma alchomeoides</i>	Licurana	1	1	0,0082	0,9399	0,24	100	1,52	0,0077	0,16	0,4031	0,20	1,9183	0,64
<i>Sapium glandulosum</i>	Burra-leiteira	1	1	0,0082	0,9399	0,24	100	1,52	0,0077	0,16	0,4031	0,20	1,9183	0,64
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	1	1	0,0077	0,9399	0,24	100	1,52	0,0072	0,15	0,393	0,20	1,9081	0,64
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	1	1	0,0075	0,9399	0,24	100	1,52	0,0071	0,15	0,3903	0,20	1,9054	0,64
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	1	1	0,0058	0,9399	0,24	100	1,52	0,0054	0,12	0,3555	0,18	1,8707	0,62
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	1	1	0,0058	0,9399	0,24	100	1,52	0,0054	0,12	0,3555	0,18	1,8707	0,62
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	1	1	0,005	0,9399	0,24	100	1,52	0,0047	0,10	0,339	0,17	1,8542	0,62
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	1	1	0,0046	0,9399	0,24	100	1,52	0,0043	0,09	0,3311	0,17	1,8463	0,62
<i>Guatteria australis</i>	Cortiça	1	1	0,0042	0,9399	0,24	100	1,52	0,004	0,08	0,3235	0,16	1,8387	0,61
<i>Andira sp</i>	NI	1	1	0,0035	0,9399	0,24	100	1,52	0,0033	0,07	0,3093	0,15	1,8245	0,61
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	1	1	0,0035	0,9399	0,24	100	1,52	0,0033	0,07	0,3093	0,15	1,8245	0,61
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	1	1	0,0032	0,9399	0,24	100	1,52	0,003	0,06	0,3029	0,15	1,8181	0,61
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	1	1	0,0029	0,9399	0,24	100	1,52	0,0027	0,06	0,2966	0,15	1,8118	0,60
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	1	1	0,0029	0,9399	0,24	100	1,52	0,0027	0,06	0,2966	0,15	1,8118	0,60
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	1	1	0,0029	0,9399	0,24	100	1,52	0,0027	0,06	0,2966	0,15	1,8118	0,60
<i>Aniba firmula</i>	Canela	1	1	0,0026	0,9399	0,24	100	1,52	0,0024	0,05	0,2907	0,15	1,8058	0,60
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-porca-branca	1	1	0,0023	0,9399	0,24	100	1,52	0,0022	0,05	0,285	0,14	1,8002	0,60
Total		419	1	4,9582	393,834	100	6600	100	4,6604	100	200	100	300	100

Legenda: N = Abundância; U = Unidades Amostrais; AB = Área Basal (m²); DA = Densidade Absoluta (n/ha); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa (%); DoA = Dominância Absoluta (m²/ha); DoR = Dominância Relativa (%); VC = Valor de Cobertura; VC (%) = Percentagem do valor de cobertura; VI = Valor de Importância; e VI (%) = Percentagem do valor de importância



5.5.3.4 Estrutura Vertical

A partir das alturas totais (HT), foram definidos três estratos para cada área (MARISCAL FLORES, 1993), a saber:

- ✓ Estrato Inferior -> $H < 5,51\text{m}$
- ✓ Estrato Médio -> $5,51 \leq H < 10,05\text{ m}$
- ✓ Estrato Superior -> $H \geq 10,05\text{ m}$

Conforme exposto na tabela a seguir, a maioria dos indivíduos encontram-se no estrato médio, com registros de 333 indivíduos e participação de 79,47%, seguida pelo estrato inferior, com 46 indivíduos e participação de 10,98% e, estrato superior, com 40 indivíduos e participação de 9,55%.

Para FINOL (1971), uma espécie é bem estabelecida na estrutura e composição de uma floresta quando se concentra em todos os estratos, sendo um bom indicador da continuidade das espécies que se destacaram, caso a dinâmica ambiental continue a mesma.

Diante do exposto acima, considera-se que as espécies *Myrsine umbellata*, *Pleroma granulorum*, *Cecropia hololeuca*, *Machaerium villosum*, *Machaerium hirtum*, *Copaifera langsdorffii*, *Croton urucurana*, *Myrcia splendens*, encontram-se bem estabelecidas no que tange a estrutura vertical, estando presente nos três estratos de altura.



Tabela 21 – Estrutura vertical dos fragmentos de FESD-I

Nome Científico	Nome Comum	HT < 5.51	5.51 <= HT < 10.05	HT >= 10.05	Total	PSA	PSR
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	7	81	5	93	61,68	23,99
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	9	48	0	57	36,79	14,31
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	6	50	3	59	38,24	14,87
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	1	3	0	4	2,34	0,91
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Farinha-seca	0	2	1	3	1,58	0,62
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	1	18	3	22	13,82	5,37
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	2	2	2	6	1,88	0,73
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	0	4	0	4	2,99	1,16
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	0	3	0	3	2,24	0,87
<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoquinha	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilho	0	6	1	7	4,57	1,78
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	2	4	0	6	3,19	1,24
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	0	6	6	12	5,02	1,95
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Aniba firmula</i>	Canela	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica-do-campo	0	2	1	3	1,58	0,62
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	0	0	1	1	0,09	0,03
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Gabirola	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-porca-branca	1	0	0	1	0,1	0,04
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	2	2	0	4	1,7	0,66
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	4	3	0	7	2,65	1,03
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	2	1	1	4	1,04	0,41
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Imbiruçú	1	3	0	4	2,34	0,91
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	1	5	0	6	3,84	1,49
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	1	2	1	4	1,69	0,66
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	0	5	0	5	3,74	1,45
<i>Eugenia acutata</i>	Araçá-da-serra	0	3	0	3	2,24	0,87
<i>Guatteria australis</i>	Cortiça	1	0	0	1	0,1	0,04



Nome Científico	Nome Comum	HT < 5.51	5.51 <= HT < 10.05	HT >= 10.05	Total	PSA	PSR
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	1	16	1	18	12,15	4,72
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	1	0	0	1	0,1	0,04
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	0	5	3	8	4	1,56
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	0	1	1	2	0,84	0,33
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	1	6	2	9	4,76	1,85
<i>Inga edulis</i>	Ingá-de-metro	0	4	1	5	3,08	1,2
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	0	3	0	3	2,24	0,87
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	1	0	0	1	0,1	0,04
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	0	1	1	2	0,84	0,33
<i>Andira sp</i>	NI	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	0	0	1	1	0,09	0,03
<i>Faramea hyacinthina</i>	Chá-paraguaio	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	0	4	0	4	2,99	1,16
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	0	0	1	1	0,09	0,03
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	0	4	1	5	3,08	1,2
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	0	0	1	1	0,09	0,03
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	0	0	1	1	0,09	0,03
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	Candeia	0	2	1	3	1,58	0,62
<i>Sapium glandulosum</i>	Burra-leiteira	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	0	2	0	2	1,49	0,58
<i>Myrcia amazonica</i>	Araçá	0	1	0	1	0,75	0,29
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-doce	1	1	0	2	0,85	0,33
	Total	46	333	40	419	257,09	100

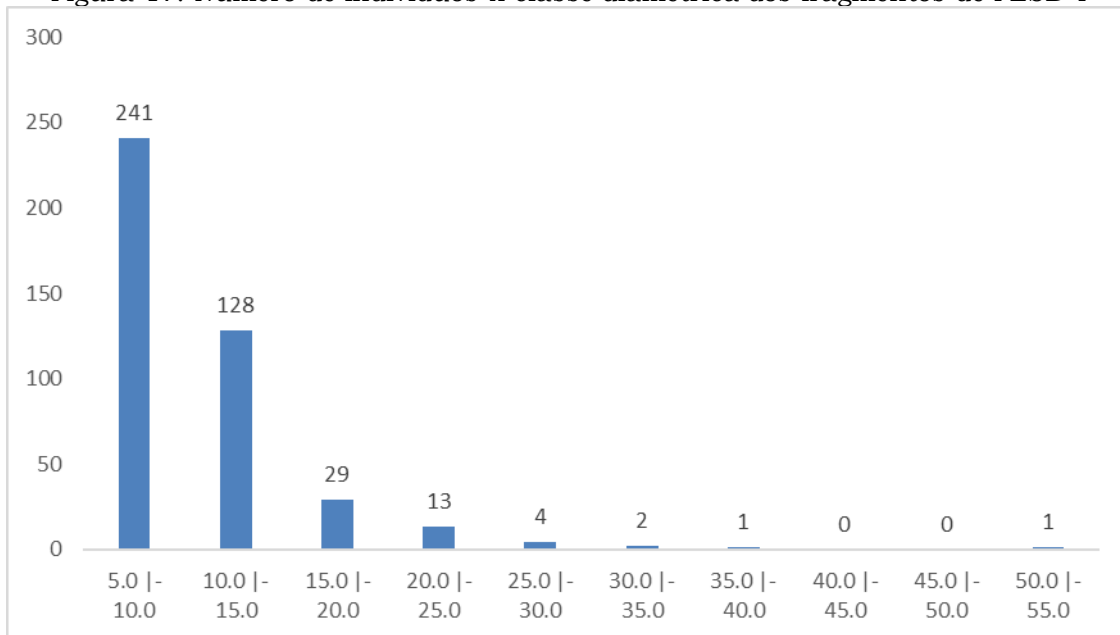


5.5.3.5 Estrutura Diamétrica

Conforme se pode observar na inserção a seguir, foram registradas 8 classes diamétricas, compreendida entre 5 a 55 cm com amplitude de 5 cm. No entanto, não houve registros nas classes entre 40 a 50 cm.

De todas as classes registradas, aquela compreendida entre 5 - 10 cm foi a mais abundante, com registros de 241 indivíduos e participação de 57,52%. Observa-se que à medida que se aumenta a classe de diâmetro tende a reduzir o número de indivíduos, no entanto, a ausência de indivíduos em 2 classes diamétricas, caracteriza o gráfico como errática, demonstrando certa alteração na comunidade florestal, principalmente, conforme observado in loco, pelas pressões antrópicas.

Figura 17: Número de Indivíduos x classe diamétrica dos fragmentos de FESD-I



Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.5.3.6 Estatísticas volumétricas

5.5.3.6.1 Volumetria das espécies

Conforme exposto na tabela a seguir, a volumetria final gerada foi de 29,3574 m³, sendo a espécie *Pleroma granulosum* a mais volumosa, com registros de 3,7165 m³ e participação de 12,66%, seguida pela *Myrsine umbellata* com registros de 3,2793 m³ e participação de 11,17% e, *Swartzia langsdorffii*, com registros de 3,2462 m³ e participação de 11,06%.

Conforme exposto na tabela a seguir, no que diz respeito à volumetria das espécies por classes diamétricas, a classe compreendida entre 10 - 15 cm foi a mais volumosa, com registros de 9,4851 m³, representando 32,31% da volumetria total da população. Em seguida ficou a classe entre 5 - 10 cm, com registros de 6,0208 m³, representando 20,51% da volumetria total da população amostrada. A terceira e última classe mais volumosa foi aquela compreendida entre 15 - 20 cm, com registros de 4,4455 m³ e participação de 15,14%.



Tabela 22 – Volume por classe diamétrica das espécies dos fragmentos de FESD-I

Nome Científico	Nome Comum	5.0 - 10.0	10.0 - 15.0	15.0 - 20.0	20.0 - 25.0	25.0 - 30.0	30.0 - 35.0	35.0 - 40.0	40.0 - 45.0	45.0 - 50.0	50.0 - 55.0	Total
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	0,8386	1,5927	0,8723	0,413	0	0	0	0	0	0	3,7165
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	1,6639	1,4793	0,1361	0	0	0	0	0	0	0	3,2793
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	0,1579	0,0467	0,145	0,6644	0	0,6471	0	0	0	1,585	3,2462
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	0,7854	1,1064	0,6636	0,2015	0	0	0	0	0	0	2,757
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	0,0364	0	0,1188	0,4276	0	0,9134	0,392	0	0	0	1,8882
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	0,1374	0,7354	0,4771	0,4539	0	0	0	0	0	0	1,8038
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	0,0972	0,191	0,1018	0,3102	0,5826	0	0	0	0	0	1,2827
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	0,2119	0,7433	0,1474	0	0	0	0	0	0	0	1,1026
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	0,0447	0,0328	0	0,7369	0	0	0	0	0	0	0,8145
<i>Inga edulis</i>	Ingá-de-metro	0,0454	0,2528	0	0	0,4806	0	0	0	0	0	0,7788
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	0,1374	0,5757	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7131
<i>Moquiniastrium polymorphum</i>	Candeia	0	0,0677	0	0,1488	0,4401	0	0	0	0	0	0,6566
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	0,0561	0,1424	0,4456	0	0	0	0	0	0	0	0,6441
<i>Ouratea castaneifolia</i>	Farinha-seca	0	0	0,3233	0,3092	0	0	0	0	0	0	0,6324
<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla	0	0	0	0	0,4806	0	0	0	0	0	0,4806
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilha	0,0329	0,3697	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4026
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	0,0569	0,3198	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3767
<i>Vismia brasiliensis</i>	Ruão	0,0625	0,1947	0,1166	0	0	0	0	0	0	0	0,3739
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	0,096	0	0	0,2191	0	0	0	0	0	0	0,3151
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	0,0543	0	0,2406	0	0	0	0	0	0	0	0,2949
<i>Roupala montana</i>	Carne-de-vaca	0	0	0,2762	0	0	0	0	0	0	0	0,2762
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	0,0416	0,1723	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2139
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	0,0185	0,1004	0,0919	0	0	0	0	0	0	0	0,2107
<i>Annona sylvatica</i>	Araticum-do-mato	0	0,1952	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1952
<i>Faramea hyacinthina</i>	Chá-paraguaio	0	0,0552	0,1259	0	0	0	0	0	0	0	0,1811
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	0,0232	0,1575	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1807
<i>Celtis iguanaea</i>	Esporão-de-galo	0,1586	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1586
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0	0,1538	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1538
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Imbiruçú	0,0396	0,0464	0,0633	0	0	0	0	0	0	0	0,1494



Nome Científico	Nome Comum	5.0 - 10.0	10.0 - 15.0	15.0 - 20.0	20.0 - 25.0	25.0 - 30.0	30.0 - 35.0	35.0 - 40.0	40.0 - 45.0	45.0 - 50.0	50.0 - 55.0	Total
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	0	0,1358	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1358
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	0,1349	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1349
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	0,0917	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1317
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	0,127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,127
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	0	0,1194	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1194
<i>Dalbergia nigra</i>	Jacarandá-da-bahia	0	0,1068	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1068
<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	0	0	0,0999	0	0	0	0	0	0	0	0,0999
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	0	0,081	0	0	0	0	0	0	0	0	0,081
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	0,0809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0809
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	0,0771	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0771
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	0,0142	0,0595	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0737
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	0,0734	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0734
<i>Myrcia amazonica</i>	Araçá	0	0,0728	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0728
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	0,0311	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0711
<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica-do-campo	0,0692	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0692
<i>Hieronyma alchomeoides</i>	Licurana	0	0,0543	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0543
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	0,0526	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0526
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	0,051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,051
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	0,0466	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0466
<i>Eugenia acutata</i>	Araçá-da-serra	0,046	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,046
<i>Sapium glandulosum</i>	Burra-leiteira	0	0,0444	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0444
<i>Nectandra oppositifolia</i>	Canela-ferrugem	0,0434	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0434
<i>Myrsine coriacea</i>	Caporoquinha	0,0332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0332
<i>Campomanesia guaviroba</i>	Gabirola	0,0313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0313
<i>Andira fraxinifolia</i>	Angelim-doce	0,0269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0269
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	0,0237	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0237
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	0,0209	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0209
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	0,0208	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0208
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0,0194	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0194
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	0,0185	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0185



Nome Científico	Nome Comum	5.0 - 10.0	10.0 - 15.0	15.0 - 20.0	20.0 - 25.0	25.0 - 30.0	30.0 - 35.0	35.0 - 40.0	40.0 - 45.0	45.0 - 50.0	50.0 - 55.0	Total
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	0,0182	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0182
<i>Guatteria australis</i>	Cortiça	0,0163	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0163
<i>Andira sp</i>	NI	0,0154	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0154
<i>Aniba firmula</i>	Canela	0,0142	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0142
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Peroba-rosa	0,0128	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0128
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	0,0105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0105
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Mamica-de-porca-branca	0,003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,003
	Total	6,0208	9,4851	4,4455	3,8846	1,9839	1,5605	0,392	0	0	1,585	29,3574
	Média	0,0912	0,1437	0,0674	0,0589	0,0301	0,0236	0,0059	0	0	0,024	0,4448
	Desvio Padrão	0,2418	0,319	0,1619	0,1578	0,12	0,1368	0,0483	0	0	0,1951	0,8202



5.5.3.7 Volumetria dos usos da madeira

Todo rendimento lenhos a ser gerada com a supressão poderá ser utilizada para fins de lenha.

5.5.3.8 Volumetria da destoca

Conforme já exposto anteriormente, estima-se, para vegetação nativa, um rendimento volumétrico de 10 m³ por hectare. Considerando área total de FESD-I de 1,0639 ha, tem-se uma volumetria final de tocos e raízes de 10,6390 m³.

5.5.4 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração – FESD-M

5.5.4.1 Florística dos Indivíduos não arbóreos

Para as áreas em estágio médio de regeneração foram registradas somente 4 espécies distintas representadas por 4 famílias botânicas e 4 gêneros distintos, conforme exposto na tabela a seguir.

Tabela 23 – Florística das espécies não arbóreas nos fragmentos de FESD-M.

Espécies	Nome Popular	Família	Forma de Vida	Substrato
<i>Hedychium coronarium</i>	Lírio-do-brejo	Zingiberaceae	Erva	Terrícola
<i>Dioscorea dodecaneura</i>	Caratinga	Dioscoreaceae	Liana/volúvel/trepadeira	Terrícola
<i>Smilax brasiliensis</i>	Salssaparrilha-do-rio	Smilacaceae	Arbusto, Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto	Terrícola
<i>Davilla rugosa</i>	Cipó-cabloco	Dilleniaceae	Liana/volúvel/trepadeira, Subarbusto	Terrícola



5.5.4.2 Composição Florística

Conforme exposto na tabela a seguir, foram registrados um total de 84 indivíduos, representados por 34 espécies distintas de 20 famílias botânicas.

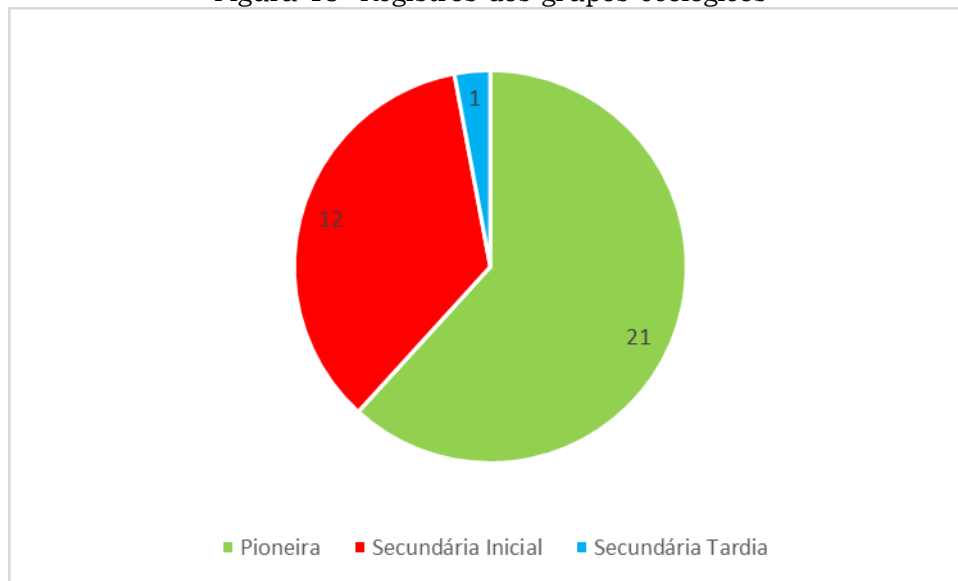
Tabela 24 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade dos fragmentos de FESD-M

Nome Científico	Nome Comum	Família	N	%	Grupo Ecológico
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Primulaceae	13	15,48	P
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	Myrtaceae	6	7,14	P
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	Calophyllaceae	5	5,95	SI
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	Annonaceae	5	5,95	SI
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	Piperaceae	5	5,95	P
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	Sapindaceae	3	3,57	SI
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	Euphorbiaceae	3	3,57	P
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	Euphorbiaceae	3	3,57	P
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiuçú	Dicksoniaceae	3	3,57	ST
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	Rubiaceae	3	3,57	SI
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	Lauraceae	3	3,57	SI
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	Annonaceae	2	2,38	P
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	Euphorbiaceae	2	2,38	P
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	Araliaceae	2	2,38	P
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	Phyllanthaceae	2	2,38	P
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	Chrysobalanaceae	2	2,38	SI
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae	2	2,38	SI
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	Lauraceae	2	2,38	P
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	Peraceae	2	2,38	P
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	Myrtaceae	2	2,38	P
<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada-brava	Rubiaceae	1	1,19	SI
<i>Aniba firmula</i>	Canela	Lauraceae	1	1,19	P
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	Salicaceae	1	1,19	P
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilho	Euphorbiaceae	1	1,19	SI
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	Fabaceae	1	1,19	P
<i>Lacistema pubescens</i>	Janaúba	Lacistemataceae	1	1,19	SI
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	Melastomataceae	1	1,19	P
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	Fabaceae	1	1,19	P
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	Melastomataceae	1	1,19	P
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	Rubiaceae	1	1,19	SI
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	Anacardiaceae	1	1,19	P
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-bravo	Solanaceae	1	1,19	SI
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	Fabaceae	1	1,19	P
<i>Tachigali rugosa</i>	Ingá-bravo	Fabaceae	1	1,19	P
Total			84		

Analisando os grupos ecológicos das espécies registradas, conforme se pode observar no gráfico a seguir, tem-se 21 espécies caracterizadas como Pioneiras, representando 61,76%, enquanto tem-se 12 espécies secundárias iniciais, representando 35,29% e, 1 espécie secundária tardia, representando 2,94%.



Figura 18- Registros dos grupos ecológicos



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Quanto a diversidade florística, conforme exposto na tabela abaixo, para os 84 indivíduos registrados e uma riqueza de 34 espécies, tem-se uma diversidade de Shannon Weaver de $H' = 3,23$ nats/ind, Índice de Dominância de Simpson $C = 0,96$, Equabilidade de Pielou $J = 0,92$ e, Coeficiente de Mistura de Jentsen $QM = 1:2,741$

Tabela 25 - Fórmulas para o cálculo dos parâmetros de diversidade dos fragmentos de FESD-M

Talhão	N	S	Ln(S)	H'	C	J	QM
FESD-M	84	34	3,53	3,23	0,96	0,92	1 : 2,471
Jackknife	T (95%) = 2,685			0 a 0			

5.5.4.3 Estrutura Horizontal

Quanto a estrutura horizontal, conforme se pode observar na tabela a seguir, levando em consideração as três espécies mais importantes da comunidade florestal estudadas, a *Myrsine umbellata* foi a mais importante da população, com importância de 8,63%, sendo ela também a mais abundante, com 13 indivíduos registrados e densidade de 65,0525 n/ha representando 15,48% da população. Quanto a dominância, com registros de 0,4567 m²/ha, foi considerada a quarta espécie mais dominante, com participação de 7,48%.



A segunda espécie mais importante da população foi a *Calophyllum brasiliense*, com importância de 5,68%, sendo a terceira espécie mais abundante, com registros de 5 indivíduos e densidade de 23,8663 n/ha apresentando participação de 5,95%. Já em relação a dominância, com registros de 0,4972 m²/ha e participação de 8,14%, foi considerada a terceira espécie mais dominante.

Por fim, a terceira colocação foi ocupada pela *Allophylus edulis*, com importância de 5,00%. Quanto a densidade, com 3 indivíduos registrados, apresentou densidade de 14,3198 n/ha, representando 3,57%, o que lhe confere a sexta colocação. Quanto a dominância, com registros de 0,5190 m²/ha e participação de 8,50%, a coloca na segunda colocação.



Tabela 26 – Parâmetros da estrutura horizontal dos fragmentos de FESD-M

Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	13	1	0,0957	62,0525	15,48	100	2,94	0,4567	7,48	22,9532	11,48	25,8943	8,63
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	5	1	0,1042	23,8663	5,95	100	2,94	0,4972	8,14	14,0935	7,05	17,0347	5,68
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	3	1	0,1087	14,3198	3,57	100	2,94	0,519	8,50	12,0689	6,03	15,0101	5,00
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	3	1	0,0894	14,3198	3,57	100	2,94	0,4266	6,98	10,5556	5,28	13,4968	4,50
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	5	1	0,055	23,8663	5,95	100	2,94	0,2626	4,30	10,2516	5,13	13,1928	4,40
<i>Tachigali rugosa</i>	Ingá-bravo	1	1	0,1146	4,7733	1,19	100	2,94	0,5471	8,96	10,1473	5,07	13,0884	4,36
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	6	1	0,0357	28,6396	7,14	100	2,94	0,1703	2,79	9,9313	4,97	12,8725	4,29
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	5	1	0,037	23,8663	5,95	100	2,94	0,1768	2,89	8,8463	4,42	11,7875	3,93
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	3	1	0,0463	14,3198	3,57	100	2,94	0,2211	3,62	7,1915	3,60	10,1327	3,38
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	2	1	0,0579	9,5465	2,38	100	2,94	0,2762	4,52	6,9024	3,45	9,8436	3,28
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-bravo	1	1	0,0726	4,7733	1,19	100	2,94	0,3465	5,67	6,863	3,43	9,8041	3,27
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	3	1	0,0363	14,3198	3,57	100	2,94	0,1734	2,84	6,4097	3,20	9,3508	3,12
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	3	1	0,0216	14,3198	3,57	100	2,94	0,1033	1,69	5,263	2,63	8,2042	2,73
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	2	1	0,0339	9,5465	2,38	100	2,94	0,1618	2,65	5,0306	2,52	7,9718	2,66
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	2	1	0,0333	9,5465	2,38	100	2,94	0,159	2,60	4,9841	2,49	7,9253	2,64
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiuçú	3	1	0,0159	14,3198	3,57	100	2,94	0,0759	1,24	4,8145	2,41	7,7557	2,59
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	2	1	0,028	9,5465	2,38	100	2,94	0,1337	2,19	4,5706	2,29	7,5117	2,50
<i>Aniba firmula</i>	Canela	1	1	0,0413	4,7733	1,19	100	2,94	0,1969	3,22	4,4149	2,21	7,3561	2,45
<i>Hieronyma alchomeoides</i>	Licurana	2	1	0,0249	9,5465	2,38	100	2,94	0,119	1,95	4,3299	2,17	7,2711	2,42
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	2	1	0,0226	9,5465	2,38	100	2,94	0,108	1,77	4,1486	2,07	7,0898	2,36
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	1	1	0,0336	4,7733	1,19	100	2,94	0,1605	2,63	3,818	1,91	6,7592	2,25
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	2	1	0,0149	9,5465	2,38	100	2,94	0,0711	1,16	3,5449	1,77	6,4861	2,16
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	2	1	0,0146	9,5465	2,38	100	2,94	0,0695	1,14	3,5195	1,76	6,4606	2,15
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	2	1	0,0132	9,5465	2,38	100	2,94	0,0629	1,03	3,4103	1,71	6,3515	2,12
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	1	1	0,0199	4,7733	1,19	100	2,94	0,095	1,56	2,7461	1,37	5,6873	1,90
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	1	1	0,0197	4,7733	1,19	100	2,94	0,094	1,54	2,7297	1,36	5,6709	1,89
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	1	1	0,0183	4,7733	1,19	100	2,94	0,0872	1,43	2,6179	1,31	5,5591	1,85
<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada-brava	1	1	0,0177	4,7733	1,19	100	2,94	0,0846	1,39	2,5764	1,29	5,5176	1,84
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	1	1	0,0147	4,7733	1,19	100	2,94	0,0703	1,15	2,3408	1,17	5,282	1,76



Nome Científico	Nome Comum	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC %	VI	VI %
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	1	1	0,0134	4,7733	1,19	100	2,94	0,0638	1,05	2,2358	1,12	5,177	1,73
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilho	1	1	0,0092	4,7733	1,19	100	2,94	0,0439	0,72	1,9091	0,95	4,8502	1,62
<i>Lacistema pubescens</i>	Janaúba	1	1	0,0072	4,7733	1,19	100	2,94	0,0342	0,56	1,7503	0,88	4,6915	1,56
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	1	1	0,0042	4,7733	1,19	100	2,94	0,0201	0,33	1,5194	0,76	4,4605	1,49
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	1	1	0,0041	4,7733	1,19	100	2,94	0,0196	0,32	1,5113	0,76	4,4525	1,48
	Total	84	1	1,2796	400,9547	100	3400	100	6,1077	100	200	100	300	100

Legenda: N = Abundância; U = Unidades Amostrais; AB = Área Basal (m²); DA = Densidade Absoluta (n/ha); DR = Densidade Relativa (%); FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa (%); DoA = Dominância Absoluta (m²/ha); DoR = Dominância Relativa (%); VC = Valor de Cobertura; VC (%) = Percentagem do valor de cobertura; VI = Valor de Importância; e VI (%) = Percentagem do valor de importância



5.5.4.4 Estrutura Vertical

A partir das alturas totais (HT), foram definidos três estratos para cada área (MARISCAL FLORES, 1993), a saber:

- ✓ Estrato Inferior -> $H < 6,18$ m
- ✓ Estrato Médio -> $6,18 \leq H < 12,03$ m
- ✓ Estrato Superior -> $H \geq 12,03$ m

Conforme exposto na tabela a seguir, a maioria dos indivíduos encontram-se no estrato médio, com registros de 56 indivíduos e participação de 66,67%. Os estratos inferior e superior, apresentaram 14 indivíduos em cada.

Para FINOL (1971), uma espécie é bem estabelecida na estrutura e composição de uma floresta quando se concentra em todos os estratos, sendo um bom indicador da continuidade das espécies que se destacaram, caso a dinâmica ambiental continue a mesma.

Diante do exposto acima, considera-se que as espécies *Calophyllum brasiliense* e *Allophylus edulis* encontram-se bem estabelecidas no que tange a estrutura vertical, estando presente nos três estratos de altura.



Tabela 27 – Estrutura vertical dos fragmentos de FESD-M

Nome Científico	Nome Comum	HT < 6.18	6.18 <= HT < 12.03	HT >= 12.03	Total	PSA	PSR
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	1	2	2	5	8,751	4,365
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	1	2	0	3	7,1599	3,571
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	0	1	1	2	3,9777	1,984
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	0	2	0	2	6,3644	3,175
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Aparisthium cordatum</i>	Velame	0	3	0	3	9,5465	4,762
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	1	1	1	3	4,7733	2,381
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0	2	0	2	6,3644	3,175
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	0	2	0	2	6,3644	3,175
<i>Aniba firmula</i>	Canela	0	0	1	1	0,7955	0,397
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	0	2	0	2	6,3644	3,175
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	2	11	0	13	36,5951	18,25
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	0	1	1	2	3,9777	1,984
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	1	0	0	1	0,7955	0,397
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	1	0	2	3	2,3866	1,191
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	0	3	0	3	9,5465	4,762
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	1	4	0	5	13,5243	6,746
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	2	4	0	6	14,3198	7,143
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	1	4	0	5	13,5243	6,746
<i>Lacistema pubescens</i>	Janaúba	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Tachigali rugosa</i>	Ingá-bravo	0	0	1	1	0,7955	0,397
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	0	0	1	1	0,7955	0,397
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	0	1	1	2	3,9777	1,984
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	1	1	0	2	3,9777	1,984
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiuçú	2	1	0	3	4,7733	2,381
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	0	0	1	1	0,7955	0,397
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	0	1	1	2	3,9777	1,984
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilha	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada-brava	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	0	1	0	1	3,1822	1,587
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-bravo	0	0	1	1	0,7955	0,397
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	0	1	0	1	3,1822	1,587
	Total	14	56	14	84	200,4773	100

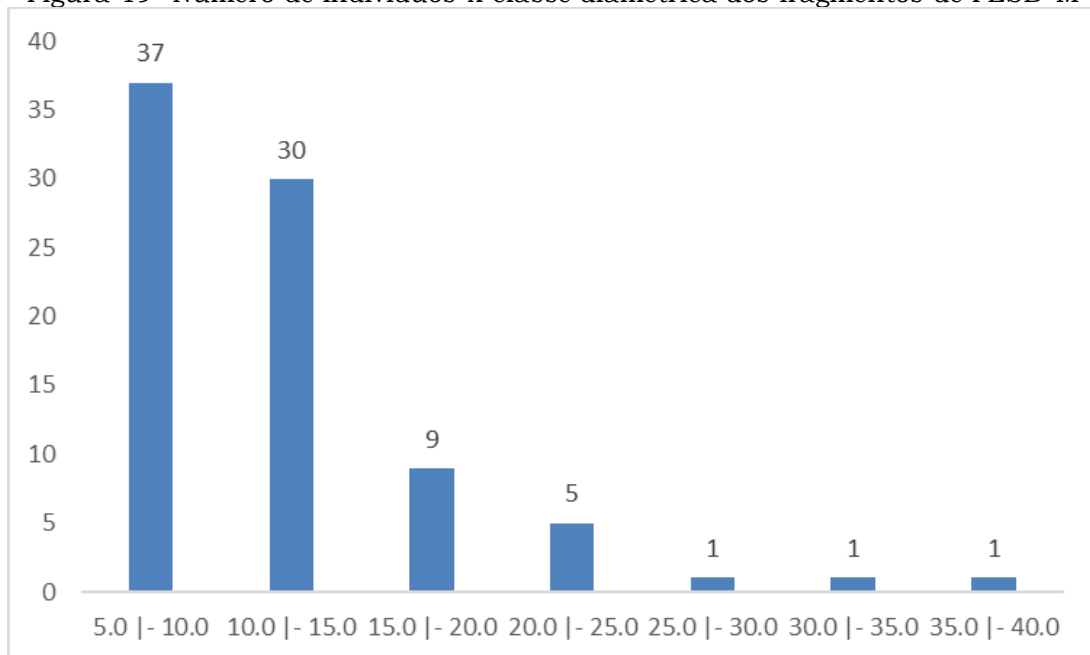


5.5.4.5 Estrutura Diamétrica

Conforme se pode observar na inserção a seguir, foram registradas 7 classes diamétricas, compreendida entre 5 a 55 cm com amplitude de 5 cm.

De todas as classes registradas, aquela compreendida entre 5 - 10 cm foi a mais abundante, com registros de 37 indivíduos e participação de 44,05%. Observa-se que à medida que se aumenta a classe de diâmetro tende a reduzir o número de indivíduos, denominado este gráfico de “J-invertido”, o qual demonstra que a comunidade florestal se encontra em bom estado de preservação.

Figura 19- Número de Indivíduos x classe diamétrica dos fragmentos de FESD-M



Fonte: VIAVOZ, 2024.



5.5.4.6 Estatísticas volumétricas

5.5.4.6.1 Volumetria das espécies

Conforme exposto na tabela a seguir, a volumetria final gerada foi de 9,1921 m³, sendo a espécie *Tachigali rugosa* a mais volumosa, com registros de 1,0934 m³ e participação de 11,88%, seguida pela *Allophylus edulis* com registros de 0,8251 m³ e participação de 8,98% e, *Calophyllum brasiliense*, com registros de 0,8060 m³ e participação de 8,77%.

Conforme exposto na tabela a seguir, no que diz respeito à volumetria das espécies por classes diamétricas, a classe compreendida entre 10 - 15 cm foi a mais volumosa, com registros de 2,6709 m³, representando 29,06% da volumetria total da população. Em seguida ficou a classe entre 20 - 25 cm, com registros de 1,6257 m³, representando 17,69% da volumetria total da população amostrada. A terceira e última classe mais volumosa foi aquela compreendida entre 15 - 20 cm, com registros de 1,6029 m³ e participação de 17,44%.



Tabela 28 – Volume por classe diamétrica das espécies dos fragmentos de FESD-M

Nome Científico	Nome Comum	5.0 - 10.0	10.0 - 15.0	15.0 - 20.0	20.0 - 25.0	25.0 - 30.0	30.0 - 35.0	35.0 - 40.0	Total
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guanandi	0,0148	0,2216	0,5696	0	0	0	0	0,806
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	0	0	0,1014	0	0	0	0	0,1014
<i>Croton urucurana</i>	Sangra-d'água	0	0,1159	0,1405	0	0	0	0	0,2564
<i>Croton floribundus</i>	Capinxigui	0	0,041	0	0,3778	0	0	0	0,4188
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	0	0,1934	0	0	0	0	0	0,1934
<i>Piptadenia gonocantha</i>	Pau-jacaré	0	0,0777	0	0	0	0	0	0,0777
<i>Aparisthmium cordatum</i>	Velame	0,0702	0,0582	0	0	0	0	0	0,1284
<i>Allophylus edulis</i>	Baga-de-morcego	0	0,0351	0	0,239	0,551	0	0	0,8251
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0,0472	0,2191	0	0	0	0	0	0,2663
<i>Hieronyma alchorneoides</i>	Licurana	0	0,1359	0	0	0	0	0	0,1359
<i>Aniba firmula</i>	Canela	0	0	0	0,3408	0	0	0	0,3408
<i>Pera glabrata</i>	Tamanqueira	0,0806	0	0	0	0	0	0	0,0806
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	0,2178	0,2399	0,1424	0	0	0	0	0,6002
<i>Nectandra lanceolata</i>	Canela-amarela	0,0673	0,1454	0	0	0	0	0	0,2126
<i>Rudgea viburnoides</i>	Congonha-de-bugre	0,0177	0	0	0	0	0	0	0,0177
<i>Guettarda viburnoides</i>	Veludo-branco	0,0134	0	0,3194	0,3821	0	0	0	0,7149
<i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	0,0182	0,2188	0	0	0	0	0	0,2371
<i>Guatteria sellowiana</i>	Embira-preta	0,1188	0,107	0	0	0	0	0	0,2258
<i>Casearia sylvestris</i>	Guaçatonga	0,0216	0	0	0	0	0	0	0,0216
<i>Myrcia splendens</i>	Guamirim	0,074	0,1137	0	0	0	0	0	0,1878
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	0,0386	0,1933	0	0	0	0	0	0,2319
<i>Lacistema pubescens</i>	Janaúba	0,0638	0	0	0	0	0	0	0,0638
<i>Tachigali rugosa</i>	Ingá-bravo	0	0	0	0	0	0	1,0934	1,0934
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	0	0	0	0,2861	0	0	0	0,2861
<i>Annona dolabripetala</i>	Pinha-do-mato	0,0248	0	0,1915	0	0	0	0	0,2163
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	0,0191	0,0571	0	0	0	0	0	0,0763
<i>Dicksonia sellowiana</i>	Samambaiuçú	0,0329	0,0279	0	0	0	0	0	0,0608
<i>Inga marginata</i>	Ingá-mirim	0	0,1296	0	0	0	0	0	0,1296
<i>Didymopanax macrocarpus</i>	Caixeta	0,0623	0,0571	0	0	0	0	0	0,1194
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	Branquilha	0	0,0564	0	0	0	0	0	0,0564
<i>Amaioua guianensis</i>	Marmelada-brava	0	0,1088	0	0	0	0	0	0,1088
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	Jacatirão	0	0,1178	0	0	0	0	0	0,1178
<i>Solanum mauritianum</i>	Fumo-bravo	0	0	0	0	0	0,6451	0	0,6451
<i>Pleroma granulosum</i>	Quaresmeira	0	0	0,138	0	0	0	0	0,138
	Total	1,003	2,6709	1,6029	1,6257	0,551	0,6451	1,0934	9,1921
	Média	0,0295	0,0786	0,0471	0,0478	0,0162	0,019	0,0322	0,2704
	Desvio Padrão	0,0456	0,0798	0,1177	0,1188	0,0945	0,1106	0,1875	0,2649



5.5.4.6.2 Volumetria dos usos da madeira

Todo rendimento lenhos a ser gerada com a supressão poderá ser utilizada para fins de lenha.

5.5.4.6.3 Volumetria da destoca

Conforme já exposto anteriormente, estima-se, para vegetação nativa, um rendimento volumétrico de 10 m³ por hectare. Considerando área total de FESD-I de 0,2095 ha, tem-se uma volumetria final de tocos e raízes de 2,0950 m³.

5.5.5 Indivíduos Arbóreos Nativos Vivos Isolados

5.5.5.1 Estatísticas volumétricas

5.5.5.2 Volumetria das espécies

Conforme consta no Termo de Referência, para os indivíduos arbóreos nativos vivos isolados, basta apenas apresentar a planilha de campo com a identificação das espécies. Diante disto, segue na tabela abaixo os resultados obtidos.

Conforme se pode observar, tem-se uma volumetria final de 33,3351 m³, sendo a espécie *Myrsine umbellata* a mais volumosa, com registros de 4,9025 m³ e participação de 14,70%. Em seguida ficou a *Anadenanthera colubrina* com registros de 4,3733 m³ e participação de 13,11%. A terceira espécie mais volumosa foi a *Schinus terebinthifolia* com registros de 4,1920 m³ e participação de 12,57%.



Tabela 29 – Volume por classe diamétrica das espécies isoladas.

Nome Científico	Nome Comum	Família	N	Volume (m³)
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	Fabaceae	39	4,3733
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico	Fabaceae	1	0,5512
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	Apocynaceae	1	0,0048
<i>Baccharis sp</i>	NI	Asteraceae	1	0,0087
<i>Bathysa australis</i>	Pau-de-colher	Rubiaceae	1	0,011
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	Moraceae	1	0,0069
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Murici	Malpighiaceae	1	0,0121
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	Myrtaceae	3	0,1702
<i>Casearia arborea</i>	Espeteiro	Salicaceae	3	0,1683
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	Salicaceae	1	0,022
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	Urticaceae	10	0,5613
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	Urticaceae	72	2,9212
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Urticaceae	3	0,2683
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	Malvaceae	1	0,0328
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	Fabaceae	13	1,6119
<i>Cordia sellowiana</i>	Freijó-branco	Boraginaceae	5	0,3468
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	Fabaceae	38	2,1904
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Maria-preta	Sapindaceae	1	0,013
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro	Fabaceae	2	0,0196
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	Asteraceae	16	0,5382
<i>Erythrina verna</i>	Mulungu	Fabaceae	1	0,0076
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	Erythroxylaceae	2	0,0184
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo	Malvaceae	4	0,8007
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Pau-d'arco-amarelo	Bignoniaceae	1	0,0266
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa	Bignoniaceae	4	0,3498
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-rosa	Bignoniaceae	7	0,9677
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-amarelo	Bignoniaceae	1	0,0358
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	Lamiaceae	1	0,0073
<i>Jacaranda macrantha</i>	Caroba	Bignoniaceae	1	0,0467
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	Bignoniaceae	17	0,8958
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	Fabaceae	9	0,8248
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	Chrysobalanaceae	1	0,038
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Malvaceae	1	0,0764
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	Malvaceae	2	0,1574
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	Fabaceae	1	0,1607
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	Fabaceae	8	1,9984
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	Fabaceae	1	0,1078
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	Sapindaceae	1	0,0342



Nome Científico	Nome Comum	Família	N	Volume (m³)
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	Melastomataceae	1	0,006
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Cafezinho	Celastraceae	1	0,0208
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	Myrtaceae	1	0,0497
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	Myrtaceae	9	0,2079
<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca-branca	Primulaceae	2	0,0223
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	Primulaceae	153	4,9025
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	Fabaceae	1	0,0078
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	Piperaceae	8	0,1729
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	Fabaceae	1	0,1255
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático	Fabaceae	1	0,1388
<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-bravo	Fabaceae	2	0,1856
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	Melastomataceae	21	0,6724
<i>Pouteria torta</i>	Grão-de-galo	Sapotaceae	3	0,1974
<i>Qualea multiflora</i>	Pau-terra	Vochysiaceae	1	0,1393
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	Anacardiaceae	42	4,192
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	Fabaceae	3	0,8656
<i>Senegalia polyphylla</i>	Monjolo	Fabaceae	4	0,1068
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	Myrtaceae	2	0,0621
<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	Solanaceae	5	0,0826
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	Fabaceae	1	0,0327
<i>Tachigali vulgaris</i>	Tachi-branco	Fabaceae	1	0,0348
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	Anacardiaceae	1	0,0759
<i>Trema micranthum</i>	Pau-pólvora	Cannabaceae	2	0,0355
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	Asteraceae	14	0,3274
<i>Xylopia sericea</i>	Pau-de-embira	Annonaceae	1	0,0216
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mama-de-porca	Rutaceae	5	0,0965
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	Bignoniaceae	7	0,1867
		Total	569	33,3551
		Média	8,75	0,5132
		Desv. Padrão	21,8	1,0424



5.5.5.3 Volumetria dos usos da madeira

Conforme exposto na tabela a seguir, para os 33,3551 m³ totais, tem-se que 29,6902 m³ terá destinação para fins de lenha, enquanto os demais 3,6656 m³ terá finalidade de madeira.

Tabela 30 – Volume por classe diamétrica das espécies isoladas.

Nome Científico	Nome Comum	Lenha	Madeira	Total
<i>Myrsine umbellata</i>	Capororocão	4,9026	0	4,9025
<i>Anadenanthera colubrina</i>	Angico-branco	3,0293	1,3441	4,3733
<i>Schinus terebinthifolia</i>	Aroeira-pimenta	4,192	0	4,192
<i>Cecropia hololeuca</i>	Embaúba-branca	2,9212	0	2,9212
<i>Dalbergia miscolobium</i>	Caviúna	2,1904	0	2,1904
<i>Machaerium nyctitans</i>	Jacarandá-bico-de-pato	1,9984	0	1,9984
<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-d'óleo	0,716	0,896	1,6119
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê-rosa	0,2051	0,7627	0,9677
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	0,8958	0	0,8958
<i>Schizolobium parahyba</i>	Guapuruvu	0,8656	0	0,8656
<i>Leucochloron incuriale</i>	Angico-rajado	0,4069	0,4179	0,8248
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Mutambo	0,8007	0	0,8007
<i>Pleroma granulatum</i>	Quaresmeira	0,6724	0	0,6724
<i>Cecropia glaziovii</i>	Embaúba	0,5613	0	0,5613
<i>Anadenanthera peregrina</i>	Angico	0,5512	0	0,5512
<i>Eremanthus erythropappus</i>	Candeira-da-serra	0,5382	0	0,5382
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê-rosa	0,1049	0,2449	0,3498
<i>Cordia sellowiana</i>	Freijó-branco	0,3468	0	0,3468
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	Assa-peixe	0,3274	0	0,3274
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	0,2684	0	0,2683
<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiaba-brava	0,2079	0	0,2079
<i>Pouteria torta</i>	Grão-de-galo	0,1974	0	0,1974
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	Bolsa-de-pastor	0,1867	0	0,1867
<i>Platypodium elegans</i>	Amendoim-bravo	0,1856	0	0,1856
<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	0,1729	0	0,1729
<i>Campomanesia guazumifolia</i>	Sete-capotes	0,1703	0	0,1702
<i>Casearia arborea</i>	Espeteiro	0,1683	0	0,1683
<i>Machaerium hirtum</i>	Jacarandá-de-espinho	0,1607	0	0,1607
<i>Luehea grandiflora</i>	Açoita-cavalo-grande	0,1574	0	0,1574
<i>Qualea multiflora</i>	Pau-terra	0,1393	0	0,1393
<i>Plathymenia reticulata</i>	Vinhático	0,1388	0	0,1388
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	Pau-jacaré	0,1255	0	0,1255
<i>Machaerium villosum</i>	Jacarandá-paulista	0,1078	0	0,1078
<i>Senegalia polyphylla</i>	Monjolo	0,1068	0	0,1068
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mama-de-porca	0,0965	0	0,0965
<i>Solanum paniculatum</i>	Jurubeba	0,0826	0	0,0826
<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	0,0764	0	0,0764
<i>Tapirira guianensis</i>	Pau-pombo	0,0759	0	0,0759
<i>Siphoneugena densiflora</i>	Cambuí-azul	0,0621	0	0,0621
<i>Myrcia multiflora</i>	Pedra-ume-caá	0,0497	0	0,0497
<i>Jacaranda macrantha</i>	Caroba	0,0467	0	0,0467
<i>Licania kunthiana</i>	Milho-torrado	0,038	0	0,038
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Ipê-amarelo	0,0358	0	0,0358
<i>Trema micranthum</i>	Pau-pólvora	0,0355	0	0,0355
<i>Tachigali vulgaris</i>	Tachi-branco	0,0348	0	0,0348



Nome Científico	Nome Comum	Lenha	Madeira	Total
<i>Matayba guianensis</i>	Camboatá-branco	0,0342	0	0,0342
<i>Ceiba speciosa</i>	Paineira	0,0328	0	0,0328
<i>Swartzia langsdorffii</i>	Pacová-de-macaco	0,0327	0	0,0327
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	Pau-d'arco-amarelo	0,0266	0	0,0266
<i>Myrsine guianensis</i>	Capororoca-branca	0,0223	0	0,0223
<i>Casearia decandra</i>	Guaçatonga	0,022	0	0,022
<i>Xylopiia sericea</i>	Pau-de-embira	0,0216	0	0,0216
<i>Monteverdia gonoclada</i>	Cafezinho	0,0208	0	0,0208
<i>Dimorphandra mollis</i>	Faveiro	0,0196	0	0,0196
<i>Erythroxylum deciduum</i>	Cocão	0,0184	0	0,0184
<i>Dilodendron bipinnatum</i>	Maria-preta	0,013	0	0,013
<i>Byrsonima verbascifolia</i>	Murici	0,0121	0	0,0121
<i>Bathysa australis</i>	Pau-de-colher	0,011	0	0,011
<i>Baccharis sp</i>	NI	0,0087	0	0,0087
<i>Peltophorum dubium</i>	Canafistula	0,0078	0	0,0078
<i>Erythrina verna</i>	Mulungu	0,0076	0	0,0076
<i>Hyptidendron asperrimum</i>	Catinga-de-bode	0,0073	0	0,0073
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Inharé	0,0069	0	0,0069
<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	0,006	0	0,006
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	Pereiro	0,0048	0	0,0048
	Total	29,6902	3,6656	33,3551

5.5.5.4 Volumetria da destoca

Em relação a volumetria de tocos e raízes, para os agrupamentos florestais, a área será aquela considerada de todo o agrupamento, pois as copas encontram-se sobrepostas, ou seja, 0,5345 ha. Já em relação aos demais usos do solo, ou seja, áreas antropizadas e bambuzal, como as copas não se encontram sobrepostas, a área será calculada para cada indivíduos. Considerando que cada indivíduo ocupa uma área de 12,56 m², levando em consideração uma projeção de copa de 2,0 m, e que foram registrados um total de 335 indivíduos nestas áreas, tem-se uma área total de 0,4207 ha.

Somando as duas áreas tem-se 0,9522 ha, o qual, considerando um rendimento de tocos e raízes de 10 m³ / ha, tem-se uma volumetria final de tocos e raízes de 9,5220 m³.



5.5.6 Relatório Final

Na tabela a seguir encontra-se exposto o relatório final do inventário. Foram registrados um total de 1136 indivíduos totalizando em uma volumetria de 74,2031 m³.

Para as árvores isoladas, tem-se um total de 569 indivíduos representados por 65 espécies, resultando em DAP médio de 10,04 cm e altura média de 6,56 m totalizando com isto, em uma volumetria de 33,3551 m³.

Quando ao candeial, tem-se 64 indivíduos representados por 12 espécies, possuindo DAP médio de 8,70 cm e altura média de 5,88 m, o qual resulta em uma volumetria de 2,2985 m³.

Os fragmentos de FESD-I possuem 419 indivíduos representados por 66 espécies, o qual possui DAP médio de 10,28 cm e altura média de 7,83 m, o qual resulta em uma volumetria de 29,3574 m³.

Por fim, os fragmentos de FESD-M possuem 84 indivíduos representados por 34 espécies, o qual possui DAP médio de 11,72 cm e altura média de 9,04 m, resultando em uma volumetria de 9,1921 m³.

Tabela 31 - Relatório Final do inventário.

Fitofisionomia	Número de Espécies	Número de Indivíduos	DAP Médio (cm)	Altura Média (m)	Volume total (m ³)
Árvores Isoladas	65	569	10,04	6,56	33,3551
Candeial	12	64	8,7	5,88	2,2985
FESD-I	66	419	10,28	7,83	29,3574
FESD-M	34	84	11,72	9,04	9,1921
Total		1136			74,2031

Levando em consideração a volumetria final dos usos da madeira, observa-se na tabela a seguir, que se tem um total de 100,2939 m³ para fins de lenha, sendo: Árvores Isoladas (29,6902 m³ de rendimento lenhoso e 9,5220 m³ de destoca) – Candeial (2,2985 m³ do rendimento lenhoso e 7,4990 m³ da destoca), FESD-I (29,3574 m³ do rendimento lenhoso e 10,6390 m³ oriundos da destoca), FESD-M (9,1921 m³ oriundos do rendimento lenhoso e 2,0950 m³ oriundos da destoca) e, 3,6656 m³ para fins de madeira,



provenientes exclusivamente das árvores isoladas, totalizando com isto, em uma volumetria de 103,9588 m³.

Tabela 32 – Resumo da volumetria dos usos da madeira.

Fitofisionomias	Produtos	Tocos e Raízes	Rendimento Lenhoso	Total
Árvores Isoladas	Lenha	9,522	29,6902	39,2122
	Madeira	0	3,6656	3,6656
	Total	9,522	33,3558	42,8778
Candeial	Lenha	7,499	2,2985	9,7975
FESD-I	Lenha	10,639	29,3574	39,9964
FESD-M	Lenha	2,095	9,1921	11,2871
Total		29,755	74,2038	103,9588

5.5.7 Estágios Sucessionais

5.5.7.1 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de Regeneração – FESD-I

A classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de regeneração, como citado em metodologia, foi realizada conforme a Resolução CONAMA n° 392/2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

Dessa forma, foi considerado o atendimento à maioria dos parâmetros para a definição do estágio sucessional, tendo em vista as oscilações inerentes aos ambientes naturais, como transições entre níveis de regeneração e porções limítrofes com áreas antropizadas. No caso de dúvidas em relação ao estágio sucessional, considerou-se sempre a classificação no estágio que apresenta maior número de parâmetros atendidos e, em caso de igualdade, a classificação mais restritiva. Sendo assim, segue adiante a classificação resultante para os fragmentos em estágio inicial de regeneração.

Estratificação em dossel e sub-bosque, conforme aferido pela análise fitossociológica de estrato vertical florestal, tem-se: Estrato Inferior com $H < 5,51$ m (transição da composição regenerante para o sub-bosque) – Estrato Médio com $5,51 \text{ m} \leq H < 10,05$ m (transição do sub-bosque para o dossel) – Estrato Superior com $H \geq 10,05$ m (dossel com indivíduos emergentes) (médio);



- ✓ Altura total média de 7,83 m (médio);
- ✓ DAP médio de 10,28 cm (médio);
- ✓ Alta frequência de espécies pioneiras (inicial);
- ✓ Predominância de espécies arbóreas (médio);
- ✓ Alta frequência de cipós e arbustos (inicial);
- ✓ Baixa diversidade e frequência de epífitas (inicial);
- ✓ Serrapilheira fina e pouco decomposta (inicial);
- ✓ Ausência de trepadeiras e, quando existentes são herbáceas (inicial).

Desta forma, cinco dos parâmetros analisados enquadram-se como estágio inicial de regeneração e quatro no estágio médio. Diante dos principais aspectos supracitados sobre a formação florestal da área os trechos mapeados como Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Inicial de regeneração, tem sua classificação confirmada a partir de dados florísticos e fitossociológicos analisados pelo levantamento amostral. A tabela a seguir elenca os resultados dos parâmetros analisados.

Tabela 33 – Caracterização dos fragmentos em estágio inicial de regeneração.

PARÂMETROS	ESTÁGIO SUCESSIONAL DE REGENERAÇÃO SECUNDÁRIA - FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL		
	Inicial	Médio	Avançado
Estratificação	Ausente	Dossel e sub-bosque	Dossel, sub-dossel e sub-bosque
Altura	Até 5 m	Entre 5 e 12 metros	Maior que 12 metros
Média de DAP	Até 10 cm	Entre 10 e 20 cm	Maior que 20 cm
Espécies pioneiras	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	Predominância de espécies arbóreas	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes
Cipós e arbustos	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	Média diversidade e frequência	Alta diversidade e frequência
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	Presente com espessura variando ao longo do ano e localização	Grossa - variando em função da localização
Trepadeiras	Herbáceas	Herbáceas ou lenhosas	Lenhosas e frequentes

Adiante segue alguns registros fotográficos da caracterização do fragmento em estágio inicial de regeneração.



Foto 9 – Serrapilheira fina e pouco decomposta.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Foto 10 – Ausência de trepadeiras e quando existente herbáceas



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Foto 11 – Alta frequência de cipós e arbustos.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5.7.2 Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração – FESD-M

A classificação do estágio sucessional da Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de regeneração, como citado em metodologia, foi realizada conforme a Resolução CONAMA n° 392/2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

Dessa forma, foi considerado o atendimento à maioria dos parâmetros para a definição do estágio sucessional, tendo em vista as oscilações inerentes aos ambientes naturais, como transições entre níveis de regeneração e porções limítrofes com áreas antropizadas. No caso de dúvidas em relação ao estágio sucessional, considerou-se sempre a classificação no estágio que apresenta maior número de parâmetros atendidos e, em caso de igualdade, a classificação mais restritiva. Sendo assim, segue adiante a classificação resultante para os fragmentos em estágio inicial de regeneração. Estratificação em dossel e sub-bosque, conforme aferido pela análise fitossociológica de estrato vertical florestal, tem-se: Estrato Inferior com $H < 6,18$ m (transição



da composição regenerante para o sub-bosque) – Estrato Médio com $6,18\text{ m} \leq H < 12,03\text{ m}$ (transição do sub-bosque para o dossel) – Estrato Superior com $H \geq 12,03\text{ m}$ (dossel com indivíduos emergentes) (médio);

- ✓ Altura total média de 9,04 m (médio);
- ✓ DAP médio de 11,72 cm (médio);
- ✓ Média frequência de espécies pioneiras (médio);
- ✓ Predominância de espécies arbóreas (médio);
- ✓ Baixa frequência de cipós e arbustos (avançado);
- ✓ Baixa diversidade e frequência de epífitas (inicial);
- ✓ Serrapilheira presente com espessura variando ao longo do ano e localização (médio);
- ✓ Ausência de trepadeiras e, quando existentes são herbáceas (inicial).

Desta forma, seis dos parâmetros analisados enquadram-se como estágio médio de regeneração, dois enquadram-se no estágio inicial, e um no estágio avançado. Diante dos principais aspectos supracitados sobre a formação florestal da área os trechos mapeados como Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de regeneração, tem sua classificação confirmada a partir de dados florísticos e fitossociológicos analisados pelo levantamento amostral. A tabela a seguir elenca os resultados dos parâmetros analisados.

Tabela 34 – Caracterização dos fragmentos em estágio médio de regeneração.

PARÂMETROS	ESTÁGIO SUCESSIONAL DE REGENERAÇÃO SECUNDÁRIA - FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL		
	Inicial	Médio	Avançado
Estratificação	Ausente	Dossel e sub-bosque	Dossel, sub-dossel e sub-bosque
Altura	Até 5 m	Entre 5 e 12 metros	Maior que 12 metros
Média de DAP	Até 10 cm	Entre 10 e 20 cm	Maior que 20 cm
Espécies pioneiras	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Indivíduos arbóreos	Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas (paliteiro)	Predominância de espécies arbóreas	Predominância de espécies arbóreas com ocorrência frequente de árvores emergentes
Cipós e arbustos	Alta frequência	Média frequência	Baixa frequência
Epífitas	Baixa diversidade e frequência	Média diversidade e frequência	Alta diversidade e frequência
Serapilheira	Fina e pouco decomposta	Presente com espessura variando ao longo do ano e localização	Grossa - variando em função da localização
Trepadeiras	Herbáceas	Herbáceas ou lenhosas	Lenhosas e frequentes



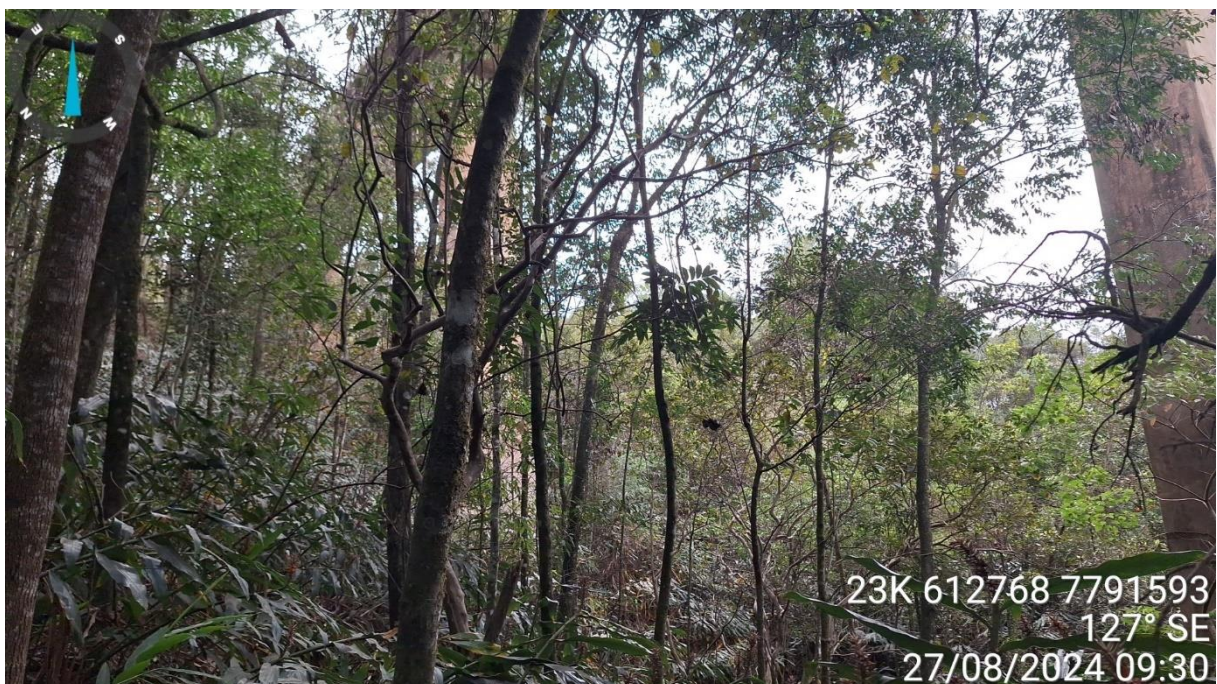
Adiante segue alguns registros fotográficos da caracterização do fragmento em estágio médio de regeneração.

Foto 12 – Serrapilheira com espessura variando ao longo do ano e localização.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

Foto 13 – Predominância de espécies arbóreas.



Fonte: VIAVOZ, 2024.



Foto 14 – Baixa frequência de cipós e arbustos.



Fonte: VIAVOZ, 2024.

5.5.8 Espécies Protegidas e Ameaçadas

Conforme resultados obtidos a partir do inventário florestal, e exposto na tabela a seguir, foram registrados um total de 6 indivíduos, representados por 4 espécies, que apresentam algum tipo de grau de conservação, as quais podem citar:

Handroanthus ochraceus e *Handroanthus chrysotrichus* -> Espécies consideradas protegidas por lei conforme Lei 20.308/2012. Foi registrado somente 1 indivíduo de cada espécie sob a forma isolada.

Dalbergia nigra -> Espécie considerada ameaçada de extinção conforme Portaria MMA 148/2022, sob categoria Vulnerável. Foi registrado somente 1 indivíduos nos fragmentos em estágio inicial de regeneração.

Dicksonia sellowiana -> Espécie considerada ameaçada conforme Portaria MMA 148/2022, sob categoria Em Perigo. Foram registrados 3 indivíduos nos fragmentos em estágio médio de regeneração.



Tabela 35 – 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	

Especificamente no caso das espécies ameaçadas, segue a contextualização das mesmas.

5.5.9 Localização da espécie ameaçada

A seguir encontra-se a localização das espécies consideradas ameaçadas de extinção:

Tabela 36 – Localização das espécies ameaçadas

Fitofisionomia	Plaquetas	Espécies	Ponto de Coordenada	Long	Lat
FESD-I	1851	<i>Dalbergia nigra</i>	1085	612737.99	7791527.77
FESD-M	1072	<i>Dicksonia sellowiana</i>	1009	612766.04	7791578.39
	1073	<i>Dicksonia sellowiana</i>	1010	612766.56	7791576.95
	1074	<i>Dicksonia sellowiana</i>	1011	612766.79	7791579.94

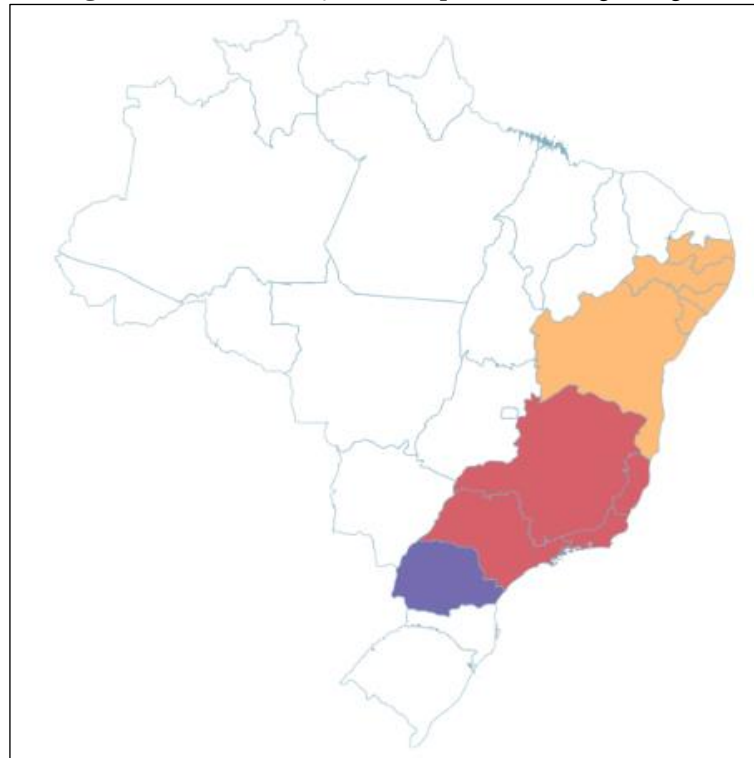
5.5.10 Contextualização das espécies ameaçadas

5.5.10.1 *Dalbergia nigra*

Conforme se pode observar na figura a seguir, a *Dalbergia nigra*, de acordo com o REFLORA, 2020 é uma espécie presente no Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Sergipe), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e, Sul (Paraná), sob domínio fitogeográfico da Mata Atlântica. Encontram-se nas vegetações de Floresta Estacional Semidecidual e em Florestas Ombrófilas.



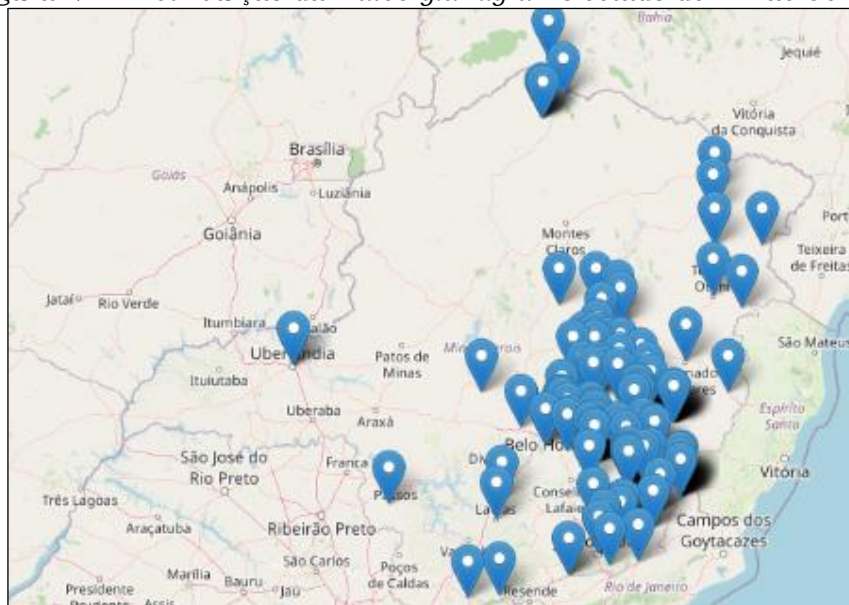
Figura 20 - Localização da espécie *Dalbergia nigra*.



Fonte: REFLORA, 2020.

Em consulta a herbários virtuais (<https://specieslink.net/search/>), somente no estado de Minas Gerais, a *Dalbergia nigra* encontra-se presente em diversas localidades, principalmente entre a região central e leste, sendo que há 291 registros, localizadas principalmente na região central e leste do estado, conforme se pode observar na figura a seguir.

Figura 21 - Distribuição da *Dalbergia nigra* no estado de Minas Gerais.



Fonte: Specieslink



5.5.10.2 *Dicksonia sellowiana*

Conforme se pode observar na figura a seguir, a *Dicksonia sellowiana*, de acordo com o REFLORA, 2020 é uma espécie presente no Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e, Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina), sob domínio fitogeográfico da Mata Atlântica e Pampa. Encontram-se nas vegetações de Florestas Ombrófilas e Florestas Ombrófilas Mistas.

Figura 22 - Localização da espécie *Dicksonia sellowiana*

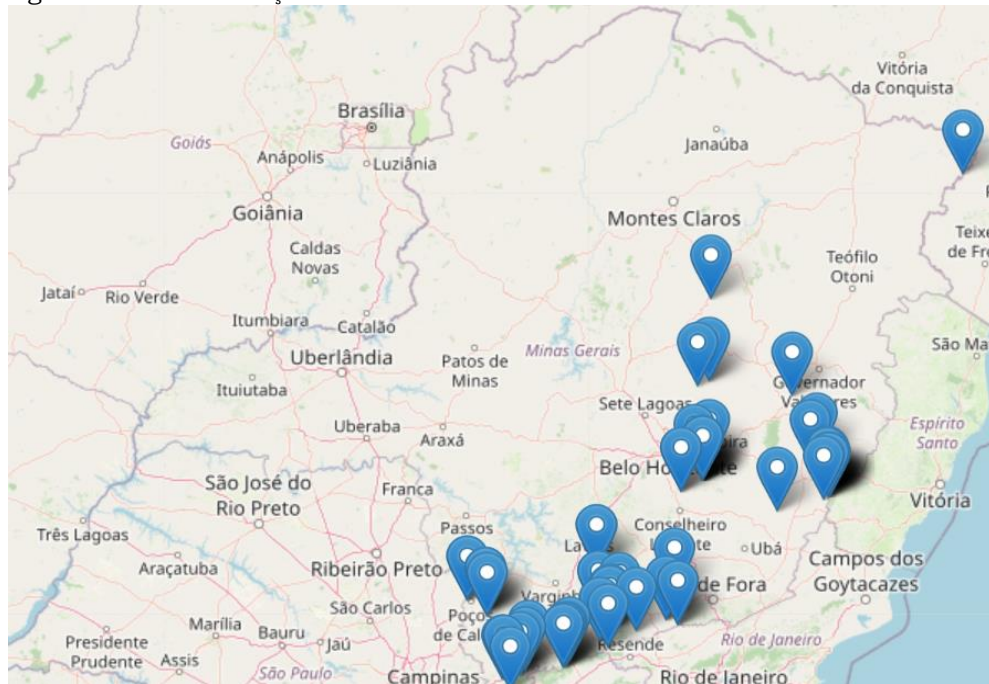


Fonte: REFLORA, 2020

Em consulta a herbários virtuais (<https://specieslink.net/search/>), somente no estado de Minas Gerais, a *Dicksonia sellowiana* encontra-se presente em diversas localidades, principalmente entre a região central e leste. Em número, somente no estado de Minas Gerais, há 74 registros, conforme se pode observar a distribuição na figura abaixo.



Figura 23 - Distribuição da *Dicksonia sellowiana* no estado de Minas Gerais.



Fonte: Specieslink

5.6 Proposta de execução de programas de resgate da flora, nos casos em que o resgate da espécie seja viável tecnicamente, nas áreas de intervenção ambiental.

Neste item será abordado, dentro das possibilidades, conforme cronograma de obras, fenologia das espécies e viabilidade técnica, as melhores metodologias a serem adotadas para fins de conservação das espécies em questão.

5.6.1 Metodologia

Primeiramente é importante mencionar que para fins de compensação, será necessário de um total de 10 mudas de *Dalbergia nigra* e 75 mudas de *Dicksonia sellowiana*.

5.6.2 Resgate de Germoplasma

Para se promover o resgate do germoplasma, neste caso as sementes, há de se promover um monitoramento da época de maturação dos frutos. No entanto, sabe-se que devido às alterações climáticas ocorrida ao longo dos anos, muitas espécies tem alterado os períodos de frutificação, sendo que



muitas vezes não ocorre a frutificação todos os anos. De maneira geral, conforme Lorenzi 2002, a espécie floresce durante os meses de setembro a novembro, sendo que a maturação dos frutos ocorre entre agosto e setembro.

5.6.3 Resgate de plântulas

De acordo com CALEGARI (2009), existem poucos estudos na literatura científica que relatam o resgate de plântulas de espécies tropicais para restauração florestal. Além disso, apresentam resultados distintos entre si e estão normalmente restritos a algumas espécies (ex: NEMER et al., 2002; BECHARA, 2006; BRITO & MARTINS, 2007), não sendo considerada a comunidade arbustivo-arbórea como um todo (ex.: NAVE, 2005; VIANI, 2005; VIANI et al, 2007; VIANI & RODRIGUES, 2007).

Apesar da referência exposta no parágrafo anterior se referir ao ano de 2009, estudos mais recentes, como citado por PAULA et al (2013) menciona: A transposição de plântulas da regeneração natural se apresenta como uma técnica que pode ser usada de forma complementar à propagação de mudas em viveiros florestais, porém são poucos os estudos sobre o melhor período de coleta de plântulas. Possivelmente, com avanços metodológicos nos estudos de transposição de plântulas, as taxas de mortalidade poderão diminuir.

Ainda comprovando a falta de estudos relacionados à técnica de resgate de plântulas, Silva et al. (2015) descrevem que, os estudos sobre resgate de plântulas são escassos, mas necessários para preservação da biodiversidade, tanto que tem sido uma das principais condições impostas pelos órgãos ambientais no licenciamento de empreendimentos minerários e hidrelétricos.

Diante dos expostos nos parágrafos anteriores, promover o resgate de plântulas é uma técnica que poderá não ser satisfatória, e representar um alto custo, não sendo viável a adoção da técnica em questão.

5.6.4 Obtenção de mudas

Em último caso, porém o mais viável tecnicamente e financeiramente, caso não tenha disponibilidade de sementes, tão menos as plântulas



resgatadas tenham eficácia, assim como um possível viveirista parceiro não querer receber as mudas, será necessário promover a compra de mudas das espécies em questão, porém, sabe-se ainda das dificuldades em se obter determinadas espécies em viveiros comerciais.

5.6.5 Parceria com viveiros

Todo material resgatado deverá ser imediatamente enviado a um viveiro, seja para sua produção, através de coletas das sementes, seja para espera até o preparo da área de plantio. Recomenda-se que tal viveiro seja o mais próximo possível da área que receberá tais materiais. No entanto, o viveiro mais próximo encontra-se no município de Governador Valadares, podendo inviabilizar as metodologias de resgate de sementes e plântulas, tornando a compra das mudas a metodologia mais viável.

5.6.6 Programa de Monitoramento

Recomenda-se que durante a fase de supressão, para fins de implantação do empreendimento, seja realizado o monitoramento das espécies em questão presentes no entorno da área alvo de intervenção, de forma a garantir sua sobrevivência durante a fase de implantação do empreendimento. Sendo assim, recomenda-se a presença de um profissional devidamente habilitado e qualificado durante toda etapa de supressão.

5.6.7 Proposta mitigadoras

A atividade de supressão deverá ser acompanhada por um profissional devidamente habilitado e qualificado, que será responsável técnico pelas atividades que irão garantir a sobrevivência das espécies ameaçadas presentes fora da ADA de implantação do empreendimento.



5.6.8 Análise quanto ao risco de sobrevivência *in situ* das espécies

5.6.8.1 Dalbergia nigra

Conforme já mencionado anteriormente, a espécie em questão encontra-se presente em diversos estados brasileiros, além disto, mais especificamente no estado de Minas Gerais, há registros, em herbários virtual, de sua presença em diversos municípios mineiros.

De acordo a Bicho do Mato (2017), a *Dalbergia nigra* é dotada de características como alta taxa de regeneração em florestas alteradas, facilidade de adaptação em terrenos de baixa fertilidade, facilidade de obtenção de sementes, alta taxa de germinação, que são características que contribuem positivamente no processo de conservação desta espécie. Estas peculiaridades contribuem favoravelmente, para a conservação da mesma e indica ser pouco provável que a supressão destes indivíduos colocará em risco a sobrevivência da espécie na região em questão.

Diante dos expostos acima, levando em consideração sua ampla distribuição a nível nacional e estadual, além da alta taxa de germinação e sobrevivência, conclui-se que não haverá riscos quanto à sua sobrevivência *in situ*.

5.6.8.2 Dicksonia sellowiana

Conforme já mencionado anteriormente, a espécie em questão encontra-se presente em diversos estados brasileiros, além disto, mais especificamente no estado de Minas Gerais, há registros, em herbários virtual, de sua presença em diversos municípios mineiros.

Diante dos expostos acima, levando em consideração sua ampla distribuição a nível nacional e estadual, além da alta taxa de germinação e sobrevivência, conclui-se que não haverá riscos quanto à sua sobrevivência *in situ*.



6. ESTUDOS DA 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 dos seus habitats em estado natural, devido à proximidade com áreas preservadas. A maior influência de as áreas antropizadas é notada na avifauna onde a maioria das espécies é comum e associadas a ambientes antropizados.

6.1 Origem dos Dados

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 o diagnóstico de fauna foi realizado através de dados secundários. A seguir são apresentadas as informações e tabelas que mostram as espécies encontradas, separados por grupos faunísticos.

6.2 Espécies de Ocorrência

6.2.1 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 (Tabela 37).



Tabela 37 - Lista das espécies de Herpetofauna registradas próximas a área de influência do projeto

TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTR O	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-folhiço	VIS			DD	1
<i>Ischnocnema juipoca</i>	Rãzinha-do-folhiço	VIS			LC	1
Craugastoridae						
<i>Haddadus binotatus</i>	Sapo-do-folhiço	VIS	-	-	-	2
Hylidae						1,2
<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>Oolygon longilinea</i>	perereca	VIS, VOC				1,2
<i>Scinax tripui</i>	perereca	VIS				
Hylodidae						
<i>Hylodes uai</i>	Rã-da-cachoeira	VIS	-	-	-	2
Leptodactylidae						1,2
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadeira	VIS			LC	
<i>Oolygon 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



TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTR O	CATEGORIA DE AMEAÇA			ESTUDO REFERÊNCIA
			MG	BR	IUCN	
<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</i> sp.	calango	VIS				1
SQUAMATA – SERPENTES						
Amphibaebidade						
<i>Amphisbaenia alba</i>	cobra-cega	VIS	-	-	-	2
Colubridae						
<i>Philodryas nattereri</i>	corre-campo	VIS	-	-	-	2
Dipsadidae						1
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	VIS				-
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	cobra-cipó; jararaquinha	VIS	-	-	-	2
<i>Xenophis 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 neuwiedu</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. Estudo de Referência: 1 Tema Ambiental, 2023, 2 Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho.

Fonte: VIAVOZ, 2023.



6.2.2 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), *Stelpnia 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 caeruleascens* (coleirinho), *Saltator similis* (trinca-ferro) e *Spinus magellanicus* (pintassilgo). A Tabela 38, apresenta as espécies encontradas nos estudos analisados na área de influência do projeto.



Tabela 38 Tabela 38 - Lista das espécies de Ornitofauna registradas próximas a área de influência do projeto

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato				
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande				
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó				
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	MA			
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	MA			
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul				
Apodiformes	Trochilidae	<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista				
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado				
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu				
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei		DD	NT	



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca				
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega				
Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa				
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu				
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa				
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato				
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará				
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro				
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri				
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira				
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba				
Gruiformes	Rallidae	<i>Micropygia schomburgkii</i>	maxalalagá		EN	NT	
Passeriformes	Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo				
Passeriformes	Conopophagidae	<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	MA			
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	galha-do-campo	CE			
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde				
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	MA			
Passeriformes	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	MA			
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo		DD		
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca				



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Passeriformes	Furnariidae	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	MA			
Passeriformes	Furnariidae	<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	MA			
Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném				
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro				
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa				
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo				
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	japu				
Passeriformes	Melanopareidae	<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho	CE			
Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo				
Passeriformes	Parulidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula				
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato				
Passeriformes	Parulidae	<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	MA			
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico				
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo				
Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo				
Passeriformes	Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal				
Passeriformes	Pipridae	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	MA			
Passeriformes	Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	MA			
Passeriformes	Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho				



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Passeriformes	Poliophtilidae	<i>Poliophtila dunicola</i>	balança-rabo-de-máscara				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	MA			NT
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	MA			
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	MA			
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó				
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	MA			
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	MA			
Passeriformes	Rhinocryptid ae	<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	MA			
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	MA			
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa				
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto				
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho				
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata				
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	MA			
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	MA			
Passeriformes	Thamnophili dae	<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso-vermelho	MA			NT



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Passeriformes	Thraupidae	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	MA			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	MA			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	MA			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinzas	MA			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Embernagra longicauda</i>	rabo-mole-da-serra	TM			
Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo				
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro				
Passeriformes	Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	MA			
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra				



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameça		
					MG	BR	IUCN
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo		NT		
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco				
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira				
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca				
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia obscura</i>	tucão				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado				



Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	Endemismo	Status de Ameaça		
					MG	BR	IUCN
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho				
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri				
Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari				
Passeriformes	Vireonidae	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza				
Passeriformes	Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó				
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado				
Piciformes	Picidae	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno				
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo				
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca				
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu				
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão				
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei				
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim				
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu				
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inambu-chororó				
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inambu-chintã				

Status de Conservação: Nacional (MMA, 2022); Global (IUCN, 2022); Estadual (COPAM, 2010). Grau de Ameaça: NT = Quase Ameaçada; VU = vulnerável; EM = Em Perigo. Endemismo: MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado.

Fonte: VIAVOZ, 2023.



6.2.3 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). A Tabela 39, apresenta as espécies de mastofauna encontradas.

Tabela 39 - Lista das espécies de Mastofauna registradas próximas a área de influência do projeto

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 sp.</i>	cervo	PE	-	-	-	-	Te
Tayassuidae							
<i>Pecari tajacu</i>	cateto	PE	LC	LC	VU	-	Te
CARNIVORA							
Canidae							



TÁXON	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS DE AMEAÇA			ENDEMISMO	LOCOMOÇÃO
			MMA	IUCN	COPAM		
<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). Grau de Ameaça: NT = Quase Ameaçada; VU = vulnerável; EM = Em Perigo. Endemismo: MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado. 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 = Carçaça.

Fonte: VIAVOZ, 2023.



6.3 Prováveis Impactos da Intervenção

Com a implementação do projeto os principais impactos à fauna são:

6.3.1 Afugentamento e perda de espécimes da fauna

A remoção prévia da cobertura vegetal promove a redução na disponibilidade de recursos vegetais à fauna, assim resulta na diminuição de recursos alimentares, redução de sítios de reprodução, abrigos e habitats de forma geral. Tal cenário leva ao afugentamento dos indivíduos para novos ambientes. Ao serem afugentados, os espécimes da fauna tendem a colonizar as áreas de vegetação nativa adjacentes às áreas de influência do empreendimento. Nelas, eles poderão causar um desequilíbrio ecológico, visto que perturbarão o ecossistema da nova área.

6.3.2 Risco de Atropelamento

Na fase de implantação, o tráfego de equipamentos e veículos de grande porte e o aumento da movimentação de pessoas, poderão resultar em perda de espécimes por atropelamentos. Além disso, a nova dinâmica de trânsito proposta pelo projeto também pode ser responsável pelo aumento do risco de atropelamento.

6.3.3 Pressão de caça:

A implantação do empreendimento, além de deixar os espécimes mais expostos em função do afugentamento, aumentará o número de pessoas transitando na região. Desta forma, espécies associadas à caça e à captura de aves, como é o caso das espécies ameaçadas, podem sofrer com esta pressão antrópica.

6.4 Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras são essenciais para minimizar ou evitar a ocorrência dos impactos negativos à fauna, assim dentre elas são executadas



ações de redução e de compensação dos impactos ambientais. É importante que essas medidas contemplem todas as fases de execução do projeto, desde a implantação até a operação. Desta forma, como medida mitigadora aos impactos à fauna, propõe a execução do Programa de Monitoramento, Afugentamento e Resgate de Fauna durante as obras de implementação do empreendimento, reduzindo os acidentes nesta fase.

Aliados a isso, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e a criação do Parque da Linha Férrea também desempenha a função de mitigação aos impactos sobre a fauna. Visto que neste projeto também são previstas a construção de áreas de passagem de animais e revegetações, para propiciar a criação de um corredor ecológico mantendo o fluxo gênico regional. Assim é possível assegurar a conexão entre os fragmentos de mata e unidades de conservação próximas ao projeto.

Em relação a pressão à caça na região, propõe-se o desenvolvimento do Programa de Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte em interface com os Programas de Educação Ambiental e Comunicação Social. A partir desses programas será possível detectar mudanças e ameaças às populações da fauna local além do aumento do engajamento da sociedade na proteção do ecossistema local. Aliado a esses programas é importante que haja o aumento das fiscalizações pelos órgãos competentes.



7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARSAE-MG - AGÊNCIA REGULADORA DE SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO. Relatório de Fiscalização: sistema integrado de abastecimento de água da RMBH - bacia do rio das velhas. Belo Horizonte, 2013. Disponível em: https://arsae.mg.gov.br/images/documentos/rf_tec_op_saa_bacia_rio_das_velhas.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

BEATO, D. A. C.; MONSORES, A. L. M.; BERTACHINNI, A. C.. Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte: Hidrogeologia. Belo Horizonte: CPRM. 2005.

BIO TEIA. Bio Teia Estudos Ambientais. Governo do Estado de Minas Gerais. Plano de Manejo da Estação Ecológica do Cercadinho: encarte 1: diagnóstico. Belo Horizonte - Mg, 2020. IEF - Instituto Estadual de Florestas.

Conceito de Mobilidade Urbana. Disponível em: <https://conceito.de/mobilidade-urbana> Acesso em: 18 de junho de 2024.

COSTA, DP da et al. Synopsis of the Brazilian moss flora: checklist, distribution and conservation. Nova Hedwigia, v. 93, n. 3, p. 277, 2011. Disponível em: https://www.academia.edu/download/73052582/Synopsis_of_the_Brazilian_moss_flora_che20211018-23574-1p2apvy.pdf. Acesso em 27 jun. 2024.

CURI, Leopoldo Ferreira et al. Plano Diretor de Nova Lima: uma abordagem frente aos principais processos de uso e ocupação do solo no contexto do planejamento urbano brasileiro. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/31028>. Acesso em 21 jun. 2024.

Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017. Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como



os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=45558. Acesso em: 20/06/2024.

DRUMMOND, Gláucia. Moreira; MARTINS, Cássio Soares; MACHADO, Ângelo Barbosa Monteiro; SEBAIO, Fabiane Almeida; ANTONINI, Yasmine (orgs.). 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 222 p. Disponível em: <https://www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2017/04/Biodiversidade-em-Minas-Gerais.pdf>. Acesso em 27 jun. de 2024.

ELOI, Flávio Henrique. Determinação da fragilidade ambiental no município de Nova Lima MG. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/IGCM-9UXPK4>. Acesso em 25 jun. de 2024.

GOMES, Elmo. Resumo da História de Nova Lima. [2023]. Disponível em: <https://historianovalima.no.comunidades.net/resumo-da-historia-de-nova-lima>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Nova Lima (MG) - Cidades e Estados: portal cidades. Portal Cidades. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/nova-lima.html>. Acesso em: 20 jun. 2024.

IEPHA/MG INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS [PROCURADORIA]. Portaria IEPHA nº 22, de 19 de junho de 2022. Determina a proteção provisória da Serra do Curral, nos termos em que especifica, e dá outras providências. [S. l.], 19 jun. 2022



Infraestrutura de Dados Especiais. Disponível em: IDE Sisema (meioambiente.mg.gov.br). Acesso em: 19 de junho de 2024

Lei 9985 de 18 de julho de 2000 – SNUC Sistema Nacional de Unidades de Conservação. 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. Disponível em: L9985 (planalto.gov.br). Acesso em: 20/06/2024.

Lei Estadual nº. 15979, 13 janeiro de 2006, estabelece a criação da Estação Ecológica do Cercadinho. Belo Horizonte- MG. Disponível em: Lei Ordinária 15979 2006 de Minas Gerais MG (leisestaduais.com.br). Acesso em: 19/06/2024

Lei Federal nº 12651 de 25 de maio de 2012, que estabelece novo código florestal brasileiro. Brasília - DF, Disponível em: L12651 (planalto.gov.br). Acesso em: 19/06/2024

Lei Federal nº 6938 de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente. Brasília - DF, Disponível em: L6938 (planalto.gov.br). Acesso em: 19/06/2024

Lei Municipal nº 1.727, de 07 de novembro de 2002, que dispõe sobre a política municipal de proteção, controle, recuperação, conservação ambiental, melhoria da qualidade de vida e do desenvolvimento sustentável, cria o Fundo Especial para a Gestão Ambiental – FEGA. Nova Lima, Mg. Disponível em: Lei Ordinária 1727 2002 de Nova Lima MG (leismunicipais.com.br). Acesso em: 20/06/2024.

MEDINA, Antônio Ivo de Menezes; DANTAS, Marcelo Eduardo; SAADI, Allaoua. Geomorfologia: área de proteção ambiental sul da região metropolitana de belo horizonte. Belo Horizonte: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2005. 3 v. Projeto Apa Sul RMBH Estudos do Meio Físico. Disponível



em:https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/10218/19/rel_apa_sulrmbhv3.pdf. Acesso em: 21 jun. 2024.

MINAS GERAIS. SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. APA Sul. Disponível em: [http://www.semad.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=46#:~:text=Na%20APA%2DSul%2FRMBH%20est%C3%A3o,popula%C3%A7%C3%A3o%20de%20sua%20regi%C3%A3o%20metropolitana](http://www.semad.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=32&Itemid=46#:~:text=Na%20APA%2DSul%2FRMBH%20est%C3%A3o,popula%C3%A7%C3%A3o%20de%20sua%20regi%C3%A3o%20metropolitana.). Acesso em: 21 jun. 2024.

Nova Lima. Nova Lima: Plano Diretor De Nova Lima. Plano Diretor de Nova Lima. [2023]. Disponível em: <https://novalima.mg.gov.br/inicio/publicacoes-oficiais/publicacao/14>. Acesso em: 20 jun. 2024.

NOVA LIMA. Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal de Nova Lima - MG DIAGNÓSTICO. Nova Lima: Jorge Wilhelm Consultores Associados, 2006. 139 p. Disponível em: http://www.rmbh.org.br/arquivos_biblioteca/MZRM.NOVA.LIMA.RCB.diagnostico.definitivo.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

NOVA LIMA. Plano Municipal de Ecoturismo de Nova Lima. Nova Lima: Impactur Consultoria Turística Ltda., 2013. 103 p. Disponível em: http://www.rmbh.org.br/arquivos_biblioteca/MZRM.NOVA.LIMA.RCB.mcmv.planos.municipais.ecoturismo.pdf. Acesso em: 25 jun. 2024.

Nova Lima. Um pouco sobre Nova Lima. Disponível em: <https://cmnovalima.mg.gov.br/um-pouco-sobre-nova-lima/um-pouco-sobre-nova-lima/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

OLIVEIRA, Graziela da Silva Rocha; JACQUES, Patrícia Durringer; SHINZATO, Edgar. Cobertura e Uso da Terra: Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Belo Horizonte, CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2005. 3 v. Projeto Apa Sul RMBH Estudos do Meio Físico. Disponível



em:https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/10218/19/rel_apa_sulrmbh3.pdf. Acesso em: 21 jun. 2024.

Relatório de Impacto Ambiental- RIMA. - Obras de Implantação e Pavimentação da Rodovia BR-285 RS/SC

Relatório de Impacto Ambiental- RIMA. Implantação do Contorno do Mestre Álvaro. Secretaria de Estado de Transportes e Obras Públicas- SETOP

Resolução Federal. Resolução Normativa do CONAMA n°. 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Disponível em: <file:///G:/cniac/conam3/86/001-86.htm> (ibama.gov.br). Acesso em: 18/06/2024

Resolução Normativa do CONAMA n° 237, de 19 de dezembro de 1997, que dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de licenciamento ambiental e dá outras providências. Brasília, DF. Disponível em: <file:///G:/cniac/conam3/97/237-97.htm> (ibama.gov.br). Acesso em: 18/06/2024

SCOLFORO, J. R. S.; CARVALHO, L. M. T. Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais Lavras: UFLA, 2006. 288p.

SHINZATO, E. & CARVALHO FILHO. Pedologia: Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte: Pedologia. 42 p. Belo Horizonte: CPRM. 2005. Disponível em: https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/10218/24/rel_apa_sulrmbh5a.pdf. Acesso em: 20 jun. 2024

TEMA AMBIENTAL. Relatório de Controle Ambiental (RCA) – Diagnóstico Ambiental. Via de Integração Jardim da Torre à MG-030, MG. 2023.