



ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

RODOANEL METROPOLITANO
DE BELO HORIZONTE

VOLUME 3



Fevereiro de 2024

TRACTEBEL ENGINEERING Ltda.

Sede – Escritório de Belo Horizonte
Rua Paraíba, 1122 - 14º andar - Savassi
CEP: 30.130-918 - Belo Horizonte, MG - BRASIL
tel.: +55 31 3249 7600
contato@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com.br

RODOANEL METROPOLITANO BH

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

VOLUME 3

Identificação do Projeto: Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte

Referência: Diagnóstico Meio Biótico: Uso do Solo e Cobertura Vegetal / Áreas Protegidas e de Interesse / Flora

Código: W.000067.0001

Cliente: BHR S.A.

SUMÁRIO

11	DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO	9
11.1	Uso do Solo e Cobertura Vegetal.....	9
11.1.1	Mapeamento Geoespacial Vetorial	9
11.1.2	Caracterização da Área de Estudo Regional – AER.....	15
11.1.3	Caracterização da Área de Estudo Local – AEL	18
11.1.4	Caracterização da Área de Estudo em Detalhe – AED	20
11.2	Caracterização da Vegetação e Áreas Protegidas e de Interesse	26
11.2.1	Caracterização Fitogeográfica.....	26
11.2.2	Áreas Protegidas e de Interesse	32
11.3	Caracterização Florística.....	69
11.3.1	Floresta Estacional Semidecidual	71
11.3.2	Savana (Cerrado)	73
11.3.3	Áreas Antropizadas	74
11.3.4	Levantamento Florístico e Fitosociológico	76
11.3.5	Resultados.....	88
11.3.6	Status de conservação e estágio sucessional da Área de Estudo	202
11.4	Referências Bibliográficas	210
11.5	Anexos.....	217

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 11.1-1 – USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NADA AER DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	16
FIGURA 11.1-2 – USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NADA AEL DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	19
FIGURA 11.1-3 – USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA AED E ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	21
FIGURA 11.1-4 – DISTRIBUIÇÃO COMPARATIVA DOS USOS DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ADA E AED DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	24
FIGURA 11.2-1 – ABRANGÊNCIA DOS BIOMAS CERRADO E MATA ATLÂNTICA AO LONGO DO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	28
FIGURA 11.2-2 – GRADIENTE FISIONÔMICO DAS DIFERENTES FORMAÇÕES VEGETACIONAIS DO BIOMA CERRADO ENCONTRADAS NA REGIÃO DE IMPLANTAÇÃO DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	31
FIGURA 11.2-3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AER DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	38
FIGURA 11.2-4 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AEL DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	40
FIGURA 11.2-5 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO INTERCEPTADAS DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	41
FIGURA 11.2-6 – TRECHO DO RODOANEL METROPOLITANO BH QUE INTERCEPTA A DA APAM CACHOEIRA DA LAJINHA.	44
FIGURA 11.2-7 – TRECHO DA APA VARGEM DAS FLORES INTERCEPTADO PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	46
FIGURA 11.2-8 – ZONA DE AMORTECIMENTO INTERCEPTADA PELO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	48
FIGURA 11.2-9 – ÁREA PRIORITÁRIA PARA CONSERVAÇÃO INTERCEPTADA PELO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	50
FIGURA 11.2-10 – INTERSEÇÃO DO RODOANEL METROPOLITANO BH COM A RBMA.	53
FIGURA 11.2-11 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO – ZONAS DA RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO.	57
FIGURA 11.2-12 – CORREDOR ECOLÓGICO LEGALMENTE INSTITUÍDO NÃO INTERCEPTADO PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	68
FIGURA 11.3-1 – FES ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO, PREDOMÍNIO DE CIPÓS, SEM DIFERENCIAÇÃO DE ESTRATOS.	72
FIGURA 11.3-2 – ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO. PARCELA 40.	73
FIGURA 11.3-3 – FES ESTÁGIO INTERMEDIÁRIO INICIAL A MÉDIO DE REGENERAÇÃO COM ALGUNS INDIVÍDUOS EMERGENTES - PARCELA P17.	73
FIGURA 11.3-4 – SAVANA ARBORIZADA – PARCELAS 49 E 50.	74
FIGURA 11.3-5 – PASTAGEM COM ÁRVORES ISOLADAS – ALÇA NORTE – ENTORNO DA PARCELA 44.	75
FIGURA 11.3-6 – PASTAGEM, PRÓXIMO À PARCELA 08.	76

FIGURA 11.3-7 – PASTO SUJO, PRÓXIMO À PARCELA 25.....	76
FIGURA 11.3-8– CROQUI DAS PARCELAS E SUBPARCELAS AMOSTRAIS.....	78
FIGURA 11.3-9– DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA FLORA NA ADA DO RODOANEL BH COM IDENTIFICAÇÃO DA FISIONOMIA.....	81
FIGURA 11.3-10 – MARCAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL.....	83
FIGURA 11.3-11– PONTO CENTRAL DA UNIDADE AMOSTRAL.....	83
FIGURA 11.3-12– AFERIÇÃO DE DAP DE INDIVÍDUO ARBÓREO.....	83
FIGURA 11.3-13 – MARCAÇÃO DE INDIVÍDUO ARBÓREO.....	83
FIGURA 11.3-14 – QUADRANTE PARA MEDIÇÃO DE SUBPARCELA.....	84
FIGURA 11.3-15 – INDIVÍDUO ARBÓREO NUMERADO COM LACRE NUMÉRICO EM CAMPO.....	84
FIGURA 11.3-16 – FAMÍLIAS MAIS REPRESENTATIVAS POR NÚMERO DE GÊNEROS NA ÁREA DE ESTUDO DO RODOANEL BH.....	90
FIGURA 11.3-17 – FAMÍLIAS BOTÂNICAS POR ORDEM DECRESCENTE DE RIQUEZA NA ÁREA DE ESTUDO DO RODOANEL BH.....	91
FIGURA 11.3-18– PORCENTAGEM DE INDIVÍDUOS POR HÁBITOS DE VIDA.....	103
FIGURA 11.3-19 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES SOB ALGUM GRAU DE AMEAÇADA, LISTADAS NESTE ESTUDO.....	116
FIGURA 11.3-20 – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES SOB ALGUM GRAU DE AMEAÇADA, LISTADAS NESTE ESTUDO.....	116
FIGURA 11.3-21 – DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES SOB ALGUM GRAU DE AMEAÇADA, LISTADAS NESTE ESTUDO.....	117
FIGURA 11.3-22– DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES SOB ALGUM GRAU DE AMEAÇADA NAS PARCELAS DOS ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS E INVENTÁRIO/CENSO FLORESTAL.....	118
FIGURA 11.3-23 – REGISTRO DE ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI, VULNERÁVEIS OU EM PERIGO	119
FIGURA 11.3-24 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE ALTURA DA FITOFISIONOMIA DE CERRADO	128
FIGURA 11.3-25 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE DIAMÉTRICAS.....	133
FIGURA 11.3-26 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE ALTURA, EM FESI.....	148
FIGURA 11.3-27 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE DIAMÉTRICAS, EM FESI.....	156
FIGURA 11.3-28 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE ALTURA EM FESM.....	169
FIGURA 11.3-29 – DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS NAS CLASSES DE DIAMÉTRICAS, EM FESM.....	176
FIGURA 11.3-30 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA RELATIVAS DAS DEZ ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS DO COMPONENTE REGENERANTE DE CERRADO.....	184
FIGURA 11.3-31 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA RELATIVAS DAS DEZ ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS DO COMPONENTE REGENERANTE DA FESI.....	187
FIGURA 11.3-32 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA RELATIVAS DAS DEZ ESPÉCIES MAIS REPRESENTATIVAS DO COMPONENTE REGENERANTE DA FESM.....	192
FIGURA 11.3-33 – VANILLA SP. PRESENTE NA ÁREA DO ESTUDO.....	198

FIGURA 11.3-34 – <i>TILLANDSIA</i> SP. PRESENTE NA ÁREA DO ESTUDO.....	198
FIGURA 11.3-35 – FRAGMENTO COM GRANDE PRESENÇA DE LIANA NA BORDA	200
FIGURA 11.3-36 – – FRAGMENTO PRESENÇA DE LIANAS LENHOSAS.....	200
FIGURA 11.3-37 – FRAGMENTO COM GRANDE PRESENÇA DE LIANAS LENHOSAS.....	200
FIGURA 11.3-38 – PRESENÇA DE LIANAS LENHOSAS	200
FIGURA 11.3-39 – FRAGMENTO COM CAMADA DE SERRAPILHEIRA UNIFORME	201
FIGURA 11.3-40 – FRAGMENTO COM CAMADA DE SERRAPILHEIRA UNIFORME E INDIVÍDUOS REGENERANTES.....	201
FIGURA 11.3-41 – FRAGMENTO COM CAMADA DE SERRAPILHEIRA FINA A AUSENTE.....	201
FIGURA 11.3-42 – BORDA DE FRAGMENTO EM MATRIZ DE PASTAGEM	201
FIGURA 11.3-43 – FRAGMENTO COM DEPÓSITO DE RESÍDUOS NA SUA PROXIMIDADE	202
FIGURA 11.3-44 – FESI COM CAMADA FINA E DESCONTINUA DE SERRAPILHEIRA	204
FIGURA 11.3-45 – FESI COM PREDOMÍNIO DE INDIVÍDUOS JOVENS, CONFIGURAÇÃO PALITEIRO	204
FIGURA 11.3-46 – FESM COM PRESENÇA DE TREPadeiras LENHOSAS.....	204
FIGURA 11.3-47 – FESM COM DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA MODERADA	204
FIGURA 11.3-48 – ÁREA DE ESTUDO COM PARCELAS SEPARADAS POR FITOFISIONOMIA E ESTÁGIO DE SUCESSÃO.	205
FIGURA 11.3-49 – DISTRIBUIÇÃO DAS PARCELAS CONFORME USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL..	206

LISTA DE QUADROS

QUADRO 11.1-1 – PADRÕES UTILIZADOS PARA FOTOINTERPRETAÇÃO DAS DIFERENTES CLASSES DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DO RODOANEL METROPOLITANO BH PARA A AED.	11
QUADRO 11.1-2 – CLASSES DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA AER DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	17
QUADRO 11.1-3 – CLASSES DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA AEL DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	19
QUADRO 11.1-4– CLASSES DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA AED DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	22
QUADRO 11.1-5– CLASSES DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DA ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	23
QUADRO 11.2-1 – BIOMAS MATA ATLÂNTICA E CERRADO ABRANGIDOS PELA ADA DO RODOANEL BH.	27
QUADRO 11.2-2– QUANTITATIVOS DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DOS BIOMAS CERRADO E MATA ATLÂNTICA NO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH (ADA).	29
QUADRO 11.2-3 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AER DO RODOANEL BH.	34
QUADRO 11.2-4 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA AEL DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	39
QUADRO 11.2-5– CLASSIFICAÇÃO DO USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DAS ÁREAS DAS UCs QUE SÃO INTERCEPTADAS PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	42

QUADRO 11.2-6 – EXTENSÃO DE TRECHOS DO RODOANEL METROPOLITANO BH QUE INTERCEPTAM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.	43
QUADRO 11.2-7– EXTENSÃO E ÁREA TOTAL DA ZONA DE AMORTECIMENTO INTERCEPTADA PELO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	47
QUADRO 11.2-8 – USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DO RODOANEL METROPOLITANO BH NO TRECHO QUE PERCORRE A ZA DA UC RVSE SERRA DAS AROEIRAS.	48
QUADRO 11.2-9 – USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DO TRECHO DA APCB CÁRSTICA DE LAGOA SANTA INTERCEPTADA PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	51
QUADRO 11.2-10 – ABRANGÊNCIA DA APCB PROVÍNCIA CÁRSTICA DE LAGOA SANTA NAS AER, AEL E ADA.	51
QUADRO 11.2-11– QUANTITATIVOS DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DENTRO DA ZONA DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA INTERCEPTADA PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	54
QUADRO 11.2-12 – QUANTITATIVOS DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DENTRO DAS ZONAS DA RESERVA DA SERRA DO ESPINHAÇO INTERCEPTADA PELO RODOANEL METROPOLITANO BH.	56
QUADRO 11.2-13 – QUANTITATIVOS DE USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL DENTRO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DA ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	59
QUADRO 11.2-14– REGISTROS CAR QUE REFEREM ÀS RESERVAS LEGAIS DENTRO DOS LIMITES DA ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	62
QUADRO 11.2-15 – QUANTITATIVOS DE COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO DAS ÁREAS DE RESERVA LEGAL, AO LONGO DO TRAÇADO DO RODOANEL METROPOLITANO BH	66
QUADRO 11.3-1 – COORDENADAS CENTRAIS (UTM) DAS UNIDADES AMOSTRAIS.	79
QUADRO 11.3-2 – FÓRMULAS DOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS E DE DIVERSIDADE	85
QUADRO 11.3-3 - LISTA FLORÍSTICA DA AED DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	92
QUADRO 11.3-4 – LISTA DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS REGISTRADAS NA ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.	101
QUADRO 11.3-5 – REGISTRO DO HÁBITO DE VIDA POR ESPÉCIE BOTÂNICA IDENTIFICADA NA AED.	104
QUADRO 11.3-6 – LISTA DE ESPÉCIES DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO RECONHECIDAS NA ÁREA DE ESTUDO.	114
QUADRO 11.3-7 – PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI).	121
QUADRO 11.3-8 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DAS PARCELAS DO ESTUDO DO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE NA FITOFISIONOMIA DE CERRADO.	125
QUADRO 11.3-9 – ÍNDICE DE AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS.	125
QUADRO 11.3-10 – ESTRUTURA VERTICAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE NA FITOFISIONOMIA DE CERRADO.	129

QUADRO 11.3-11 – PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA AED DO RODOANEL METROPOLITANO BH EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI) NA FITOFISIONOMIA DE FLORESTA ESTACIONÁRIA SEMIDECIDUAL DE ESTÁGIO INICIAL.....	135
QUADRO 11.3-12 – ÍNDICE DE DIVERSIDADE DAS PARCELAS DO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE NA FITOFISIONOMIA FESI.....	142
QUADRO 11.3-13 – ÍNDICE DE AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES REGISTRADAS PARA O RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE FESI.	143
QUADRO 11.3-14 – ESTRUTURA VERTICAL DAS ESPÉCIES REGISTRADAS PARA O RODOANEL METROPOLITANO BH EM FESI.....	149
QUADRO 11.3-15 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS PARA O RODOANEL METROPOLITANO BH EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (VI), EM FESM.	158
QUADRO 11.3-16 –ÍNDICE DE DIVERSIDADE DAS PARCELAS DO RODOANEL METROPOLITANO BH, EM FESM.....	164
QUADRO 11.3-17 – ÍNDICE DE AGREGAÇÃO DAS ESPÉCIES NO RODOANEL METROPOLITANO BH, EM FESM.....	165
QUADRO 11.3-18 – ESTRUTURA VERTICAL DAS ESPÉCIES DO RODOANEL METROPOLITANO BH, EM FESM.....	170
QUADRO 11.3-19 – PARÂMETROS DA AMOSTRAGEM CASUAL ESTRATIFICADA DO INVENTÁRIO FLORESTAL DO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE.	178
QUADRO 11.3-20 – VOLUMETRIA E PARÂMETROS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE POR PARCELA NA FITOFISIONOMIA DE CERRADO.	179
QUADRO 11.3-21 – VOLUMETRIA E PARÂMETROS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DO RODOANEL METROPOLITANO BH POR PARCELA NA FITOFISIONOMIA FESI.....	180
QUADRO 11.3-22 – VOLUMETRIA E PARÂMETROS DO INVENTÁRIO FLORESTAL DO RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE POR PARCELA NA FITOFISIONOMIA DE FLORESTA ESTACIONÁRIA SEMIDECIDUAL DE ESTÁGIO MÉDIO.	182
QUADRO 11.3-23 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO COMPONENTE REGENERANTES DO RODOANEL METROPOLITANO BH, NA FITOFISIONOMIA DE CERRADO.	185
QUADRO 11.3-24 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO COMPONENTE REGENERANTES NO INVENTÁRIO FLORESTAL RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE, NA FESI.	188
QUADRO 11.3-25 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DE DENSIDADE E FREQUÊNCIA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO COMPONENTE REGENERANTES NO INVENTÁRIO FLORESTAL RODOANEL METROPOLITANO DE BELO HORIZONTE, NA FESM.	193
QUADRO 11.3-26 – CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO INICIAL PARA FES, NA ADA DO RODOANEL METROPOLITANO BH.....	202

QUADRO 11.3-27 – ANÁLISE DO ESTÁGIO SUCESSIONAL DO ESTRATO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL (FES) NOS REMANESCENTES ESTUDADOS.....	207
QUADRO 11.3-28 – CONDIÇÕES DE VEDAÇÃO (ART. 11º DA LEI FEDERAL Nº 11.428, DE 2006) PARA CORTE E A SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO PRIMÁRIA OU NOS ESTÁGIOS AVANÇADO E MÉDIO DE REGENERAÇÃO DO BIOMA MATA.....	208

11 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

11.1 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

11.1.1 Mapeamento Geoespacial Vetorial

O mapeamento espacial fornece uma representação relevante das superfícies territoriais de interesse de um estudo. A partir do mapeamento é possível identificar o uso do espaço territorial, por exemplo, assim como objetos, eventos e outros fenômenos de uma área geográfica específica identificada por coordenadas geográficas. O mapeamento geoespacial permite assim, o início do entendimento de uma região à medida que combina dados cartográficos, dados de censo e cadastro urbano e rural, imagens de satélite, redes e modelos numéricos de terreno. Os dados geoespaciais combinam informações de localização com características ou atributos de outros conjuntos de dados produzindo mapas visuais que permitem os estudos locais, por exemplo, no âmbito dos diagnósticos ambientais.

Assim, para o estudo de implantação do Rodoanel Metropolitano BH foram elaborados mapas identificando o uso do solo e cobertura vegetal da região de implantação do empreendimento, considerando as três Áreas de Estudo previamente definidas: Área de Estudo Regional (AER), Área de Estudo Local (AEL) e Área de Estudo em Detalhe (AED), sendo que essa última considerou uma área de entorno (buffer) de 2 km a partir do eixo do traçado do Rodoanel Metropolitano (1 km para cada lado do eixo do Rodoanel Metropolitano), conforme descrito no Volume 1 deste EIA. Cabe indicar que a ADA configura, por prerrogativa, como aquela independente de delimitações interpretativas, visto tratar-se da área onde ocorrerão as intervenções diretas de alteração do uso do solo, e nas análises aqui tratadas estará sempre diretamente associada à AED, uma vez que os dados primários ocorreram principalmente na ADA. Assim, a AED sendo o território imediatamente adjacente à ADA, e eventualmente compondo a malha de amostragem primária, é aquela cuja interpretação de imagens e categorização do uso do solo e cobertura vegetal está mais detalhada.

Para cada área de estudo adotou-se uma metodologia específica considerada mais adequada para o nível de análise efetuada. Para a AER foi considerado o mapeamento elaborado em 2022 pelo Projeto MapBiomas - Coleção 8, em formato raster (GeoTiff). Esses dados foram processados e convertidos para arquivo vetorial no formato shapefile.

Para a AED e ADA os mapeamentos foram realizados por meio das técnicas de interpretação visual e semi-automáticas de imagens de satélite. Foram utilizadas as imagens dos satélites Worldview 2 de 24/11/2021 de acervo, com 50 centímetros de resolução espacial; CBERS 4 de 20/07/2021, fusionada para uma resolução de 2 metros de resolução, disponível no site do INPE; e imagens de alta resolução fornecidas pela ESRI aos usuários do ARCGIS, com datas de 05/05/2023 a 10/06/2023. A escala de trabalho para visualização e interpretação foi fixada em torno de 1:3.000.

Como dados auxiliares ao processo de interpretação visual foram utilizadas as imagens multitemporais disponíveis no software GoogleEarth, em especial para permitir maior assertividade na complementação da delimitação e classificação do estágio sucessional da vegetação.

Para tratamento e análise das imagens foram utilizados softwares de geoprocessamento e processamento digital de imagem, em especial o ArcMap 10.7 (ESRI). Técnicas de segmentação e

classificação das imagens foram também utilizadas para a geração dos polígonos de algumas das classes de vegetação e uso. Posteriormente, os polígonos gerados foram validados em escritório e validados em campo por técnicos multidisciplinares.

Especificamente para as áreas AED e ADA as classes de uso do mapeamento apresentam-se mais detalhada, agrupando as classes mapeadas em duas categorias: ambiente natural e ambiente antrópico, conforme os padrões de interpretação de imagens descritos e exemplificados no (**Quadro 11.1-1**), apresentando maior refinamento das tipologias de uso, cada uma. Esses padrões foram previamente definidos com base na classificação do uso do solo e das fitofisionomias adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) e a expertise do geoprocessamento na área de interpretação de imagens.

Nas áreas antropizadas, geralmente, são evidentes os padrões geométricos bem definidos e retilíneos, bem como as cores claras e com alta refletância. Desta forma foram discriminadas as classes de: acessos e rodovias (ruas, avenidas e rodovias); edificações (rurais, residenciais e industriais); solo exposto; agricultura e silvicultura; e pastagens.

Por se tratar de uma região de ocupação antiga e consolidada, algumas áreas antropizadas, como as pastagens, se integram em mosaico com remanescentes de Campo Cerrado o que dificulta a discriminação das formações. Isso, ocorre também nas áreas de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e as fitofisionomias do Savana (Cerrado).





Para as áreas naturais os padrões de identificação consideraram em conjunto as feições da superfície, cores e textura, além da comparação com áreas antropizadas cujos formatos geométricos são bem definidos, por exemplo, em uma silvicultura. Assim, a técnica e a expertise interpretação de imagens, com a validação em campo identificaram as fitofisionomias remanescente de Floresta Estacional Semidecidual e Savana (Cerrado), com variações desde arborizada à campo.




A classificação do estágio de regeneração da cobertura vegetal nativa baseou-se nos padrões de interpretação e nos trabalhos de campo com base nos critérios da legislação vigente, quando aplicável, em especial as formações da Floresta Estacional Semidecidual (Resolução CONAMA n° 10/93 e Resolução CONAMA n° 01/94).

Os produtos cartográficos e os dados quali-quantitativos das categorias mapeadas foram analisados e integrados às informações obtidas a partir da validação visual (**Quadro 11.1-1**), e posteriormente validadas em campo. Posteriormente, efetivou-se a revisão final da interpretação realizada. Produziu-se então um mapa temático (Uso do Solo e Cobertura Vegetal) para as áreas de estudo, seguida da quantificação das áreas abrangidas pelas classes identificadas.

Quadro 11.1-1 – Padrões utilizados para fotointerpretação das diferentes classes de uso do solo e cobertura vegetal do Rodoanel Metropolitano BH para a AED.

DESCRIÇÃO DA CATEGORIA	EXEMPLO DE OCORRÊNCIA
Acessos e Rodovias	
<p>Áreas destinadas para circulação de veículos, eventualmente, pessoas e animais.</p>	
Solo Exposto	
<p>Áreas desprovidas de cobertura de vegetação ou artificial. Tipicamente de interferência antrópica, havendo exposição do solo. A exposição desse material ocorre majoritariamente por ações antrópicas próximo de zonas urbanas e rurais, mas também se apresenta naturalmente como nos leitos de grandes cursos d'água. Sua distinção é clara pelas tonalidades amarronzadas a branco-amarelado.</p>	
Edificações Residenciais	
<p>Áreas destinadas a residência de pessoas.</p>	
Edificações Industriais	
<p>Áreas destinadas ao desenvolvimento de indústrias dos mais diversos segmentos.</p>	

Edificações Rurais	
<p>Estruturas presentes no meio rural utilizadas como apoio a produção agrícola e residência. Além da sede, podem existir diversas áreas de criação de animais, ranchos para equipamentos, além de outras construções.</p>	
Agricultura e Silvicultura	
<p>Áreas utilizadas para cultivo de espécies vegetais para uso doméstico ou comercial, e silvicultura</p>	
Pastagem	
<p>Áreas caracterizadas por cobertura de gramíneas, em geral plantada, podendo ocorrer indivíduos arbóreos isolados.</p>	
Pasto Sujo	
<p>Áreas caracterizadas por cobertura de gramíneas, com presença marcante de /regeneração de indivíduos arbustivo-arbóreos. Geralmente associadas a outras áreas antropizadas de características rurais.</p>	

Corpo D'água	
<p>Massas d'água naturais ou artificiais, excluindo-se feições semelhantes associada a mineração. Em relação as áreas limítrofes a massa d'água, privilegiou-se determinar apenas as poções com espelho d'água (rios e lagos) aparentes no mês de julho, período de estiagem na região. Foram mapeadas massas d'água superiores a 10m de largura.</p>	
Savana Arborizada (cerrado denso, cerrado sensu stricto, cerrado ralo e campo cerrado)	
<p>Áreas dispostas como mosaico fitofisionomias, ora manifestando-se como cerrado, campo cerrado ou cerrado s.s. Em geral, distingue-se dois estratos na vegetação da Savana: o herbáceo-subarbustivo (ou campestre) e o arbóreo-arbustivo (ou lenhoso), ou presente com cobertura variando de 10%, na fisionomia de Campo Sujo, a 60% com formação de dossel contínuo, na fisionomia de Cerrado. O estrato lenhoso é composto por árvores e arbustos tortuosos, com casca grossa e altura média variando de 1,5 m (Campo Sujo) a 7 m (Campo Cerrado e Cerrado sensu stricto). As Savanas ocupam os topos de morro e algumas encostas, sendo diferenciado do campo cerrado por apresentar alguma rugosidade na imagem de satélite e campo cerrado ser mais homogêneo e com padrões de verde mais claros.</p>	
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	
<p>Apresenta-se como uma tipologia fisionômica da Savana. Em geral, distingue-se pela ausência de estratos arbóreos a arbustivos, caracterizando-se como campestre, podendo ocorrer indivíduos arbóreos isolados. O estrato campestre apresenta densidade inversamente proporcional à cobertura do estrato lenhoso. Fonte bibliográfica inválida especificada. A Savana gramíneo-lenhosa ocupa os topos de morro, especialmente presente no Parque Estadual da Serra do Rola Moça, na região.</p>	

Floresta Estacional Semidecidual

As formações florestais da região são identificáveis pelo padrão de textura com rugosidade, entretanto seu padrão espectral é sempre verde, podendo variar de tom em algumas regiões ou nas transições com a savana. Esta categoria agrupa a Floresta Estacional Semidecidual (FES) identificada no mapeamento da região e no diagnóstico e inventário deste estudo.

A FES consiste em fisionomia florestal, com dossel superior a 4 m (no caso de florestas de altitude sobre solos rasos ou litólicos) a 25 m de altura (em solos mais profundos), com árvores emergentes chegando a 40 m e sub-bosque. Apresenta decidualidade de 20% a 70% da massa foliar do dossel no período frio/seco (OLIVEIRA FILHO, 2006). No Domínio da Mata Atlântica, esta é a tipologia predominante no Estado de Minas Gerais e, no Domínio do Cerrado ocorre na forma de enclaves e florestas associadas a corpos d'água permanentes (Aluvial) ou intermitentes (OLIVEIRA FILHO, 2006).

Neste estudo o mapeamento identificou duas subcategorias de formações florestais, de acordo com características da imagem (textura, tonalidade, estrutura e o entorno da área em análise), a saber:

1) *Estágio inicial*: trechos de formação florestal com menor rugosidade na imagem, de coloração mais clara e localizadas especialmente no entorno de áreas antropizadas ou nas bordas de fragmentos florestais ou transição com áreas de formação aberta. Tais características foram consideradas indicadoras de vegetação com dossel descontínuo, sem apresentar indivíduos emergentes, que potencialmente apresentam estrutura florestal de estágio inicial de regeneração.

2) *Estágio de regeneração médio*: trechos de formação florestal com maior rugosidade na imagem, apresenta coloração mais escura, com estrutura homogênea, localizadas geralmente em terrenos íngremes ou de difícil acesso. Estas características foram consideradas indicadoras de vegetação mais densa, com dossel contínuo e presença de indivíduos emergentes, que potencialmente apresentam estrutura florestal de estágio de regeneração médio.



Formação florestal – estágio inicial



Formação florestal – estágio médio

Ressalta-se que as denominações das formações vegetais nativas e antropizadas utilizadas, em função da escala do mapeamento e especificidade do estudo, foram adaptadas do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) que é também adotado por outros mapeamentos avaliados e consultados, tais como o Probio (MMA, 2006); o Inventário Florestal de Minas Gerais (SCOLFORO *et al.*, 2008) e Planos de Manejo de Unidade de Conservação.

Ressalta-se que estas descrições e caracterizações das categorias de cobertura vegetal baseou-se na interpretação das imagens de satélites no mapeamento, com verificação em campo e comparação dos dados primários do levantamento florístico e fitossociológico e/ou inventário florestal realizados, especialmente, na ADA.

11.1.2 Caracterização da Área de Estudo Regional – AER

O traçado do projeto de implantação do Rodoanel de Belo Horizonte percorre uma região inserida em 8 municípios da Região Metropolitana de Belo Horizonte – RMBH com diferentes condições de uso do solo e cobertura vegetal.

O mapeamento do uso e ocupação do solo é fundamental para o conhecimento de como se encontra a utilização e conservação do território em estudo. Essas informações, analisadas em termos qualitativos e de distribuição espacial nas três áreas de análise permitem um diagnóstico das condições atuais das unidades da paisagem e como elas poderão interagir com a implantação do empreendimento.

A **Figura 11.1-1** apresenta o mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal, elaborado pelo Projeto Mapbiomas, para a Área de Estudo Regional (AER) permitindo a compreensão da inserção do empreendimento no contexto regional.

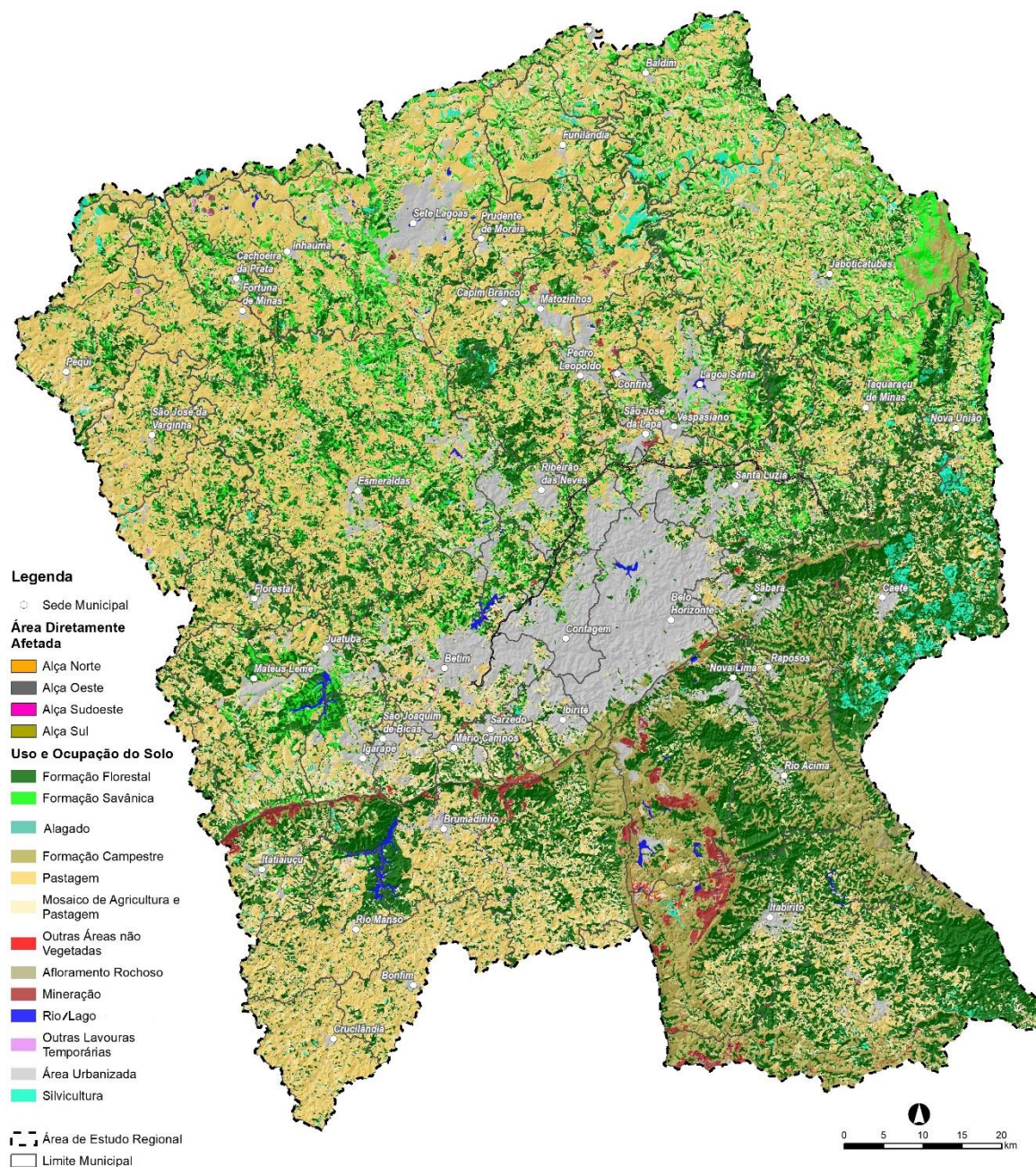


Figura 11.1-1 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AER do Rodoanel Metropolitano BH.

Observa-se na **Figura 11.1-1** que a AER, com aproximadamente 11.000 km², apresenta um núcleo central intensamente urbanizado que será parcialmente circundado pelas Alças Norte e Oeste do Rodoanel Metropolitano. Esse núcleo central, formado predominantemente pelas áreas de expansão urbana de Belo Horizonte, além de Contagem e Betim estando permeado por usos diversos, adensamentos urbanos menores de municípios limítrofes e por remanescentes de fragmentos de vegetação nativa, alguns deles protegidos por dispositivos legais. As formações florestais concentram-se nas porções leste, sudeste e sul da AER e as formações savânicas à nordeste e noroeste do traçado. As áreas de mineração predominam na porção sul da AER, ao longo das serras que compõem o quadrilátero ferrífero. As áreas de silvicultura não compõem uma unidade da paisagem significativa, sendo encontrada de forma difusa nas áreas de entorno da

RMBH. Por sua vez, as pastagens estão presentes em toda a AER, com destaque nas áreas rurais das porções nordeste, norte, noroeste e sudoeste.

O **Quadro 11.1-2** apresenta os quantitativos das classes de mapeamento para a AER.

Quadro 11.1-2 – Classes de uso do solo e cobertura vegetal da AER do Rodoanel Metropolitano BH.

CLASSES DE USO	ÁREA (KM ²)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
ANTRÓPICA			
Área Urbanizada	776,13	77.612,80	6,98%
Mineração	94,58	9.457,78	0,85%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	1.924,44	192.443,57	17,30%
Outras Áreas não Vegetadas	33,29	3.329,18	0,30%
Outras Lavouras Temporárias	7,41	740,62	0,07%
Pastagem	3.299,50	329.949,92	29,66%
Silvicultura	153,65	15.365,23	1,38%
Subtotal Antrópico	6.288,99	628.899,09	56,54%
NATURAL			
Afloramento Rochoso	34,50	3.450,19	0,31%
Formação Campestre	934,40	93.440,44	8,40%
Formação Florestal	3.071,84	307.184,43	27,62%
Formação Savânica	708,04	70.803,75	6,37%
Subtotal Natural	4.748,79	474.878,82	42,69%
CORPO D'ÁGUA			
Alagado	31,03	3.102,67	0,28%
Rio e Lago	54,83	5.482,71	0,49%
Subtotal Corpo d'Água	85,85	8.585,38	0,77%
TOTAL	11.123,63	1.112.363,28	100%

Fonte: MapBiomias Adaptado (2022).

No contexto da AER, as áreas da paisagem recobertas por vegetação natural, destacam-se em dois grandes conjuntos de formações florestais e campestres nativas, com maior conectividade e contínuo na Serra do Rola Moça, Serra da Calçada, Serra da Moeda e Serra da Gandarela na região sul da RMBH; e a leste a Serra da Piedade. Na porção norte e nordeste a vegetação natural apresenta-se fragmentada num mosaico de matriz de pastagens antropizadas, tornando-se bastante limitada e com menor extensão nas proximidades dos limites da RMBH. Estas formações florestais caracterizam-se como vegetação secundária de Floresta Estacional Semidecidual.

Em composição ecológica com as florestas estacionais semidecíduais percebe-se uma paisagem com predominância de interface distinta entre a porção oeste e norte e aquela ao sul. Na primeira delas, desde Sabará, Santa Luzia, Vespasiano, Ribeirão das Neves, Betim, Contagem até Ibirité, as florestas estacionais semidecíduais, em matriz de pastagens, ocorrem adjacentes e em transição com as formações savânicas, variando desde cerrado stricto sensu a campo sujo, vegetação de porte arbóreo e herbáceo-arbustivo.

Já a porção ao sul da RMBH as florestas estacionais semidecíduais ocupam os entrelaços e drenagens adjacentes e limitantes com as formações campestres que são predominantes nos topos de morro e meia encosta das Serras do Rola Moça, Moeda, Calçada e Gandarela. Essa composição da paisagem (campestre e florestas estacionais semidecíduais) é uma característica destas serras ao sul da RMBH, no extremo sul da Cadeia do Espinhaço, que compõe o Quadrilátero Ferrífero

(QF), reconhecido pelo arranjo geométrico de sua morfoestrutura e pelas megajazidas de minério de ferro, com uma área de aproximadamente 7.200 km² (AZEVEDO et. al., 2023.)

O histórico de ocupação e, conseqüentemente, a cobertura vegetal atual da AER é caracterizada por formações florestais em estágios de regeneração inicial a médio, os quais se encontram sob enorme pressão pelo crescimento da mancha urbana a oeste e pela implantação de diversos projetos incluindo residenciais incentivados pelas políticas de expansão no vetor norte da capital mineira, impulsionado pela operação da Cidade Administrativa do Governo de Estado.

A porção sul da AER apresenta certa limitação física, de expansão urbana, pelas Serras do Curral e Rola Moça, cuja cobertura vegetal nativa sofre menor pressão de supressão, reforçada pela implantação de unidades de conservação, como o Parque Estadual da Serra do Rola Moça, Parque Municipal das Mangabeiras / Serra do Curral, Estação Ecológica Estadual do Cercadinho, Parque Estadual da Baleia, entre outras. Insta ressaltar, que embora a expansão urbana seja limitante nestas porções da paisagem, a expansão mineradora avança, mesmo em unidades de conservação.

Ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH, embora componham unidades de conservação de Uso Sustentável, as APA Vargem das Flores e APA Cachoeira da Lajinha representam importantes áreas de conservação das formações naturais, à medida que alterações de uso do solo necessitam maior tramitação de procedimentos; bem como incide maior visibilidade popular engajada em ações de preservação. Estes pontos minimizam ou retardam ações de degradação e supressão de vegetação natural.

O grau de isolamento e a intensidade da pressão antrópica a que estas formações naturais da AER estão sujeitas resultaram também em variados níveis de alteração ou conservação destas formações nativas. Deste modo, para formações campestres são encontradas desde formações com estrutura pouco alterada; formações florestais com maior poder de resiliência, até formações intensamente alteradas e fragmentadas em processo de regeneração.

11.1.3 Caracterização da Área de Estudo Local – AEL

A Área de Estudo Local (AEL) representa uma área de cerca de 104.000 ha e reflete as características mapeadas para a Área de Estudo Regional predominando o núcleo intensamente urbanizado (31.179,78 ha), limitado pelas alças Norte e Oeste, constituindo uma classe de uso do solo praticamente homogênea, circundada por adensamentos urbanos menores caracterizados pelas demais sedes municipais e remanescentes da cobertura vegetal nativa, dentre ela formações florestais, savânicas e campestres, e suas subtipologias, distribuídas de forma fragmentada na paisagem, com alguns maciços florestais mais representativos, muitos deles protegidos por dispositivos legais. A **Figura 11.1-2** permite a percepção do uso do solo e cobertura vegetal da AEL.

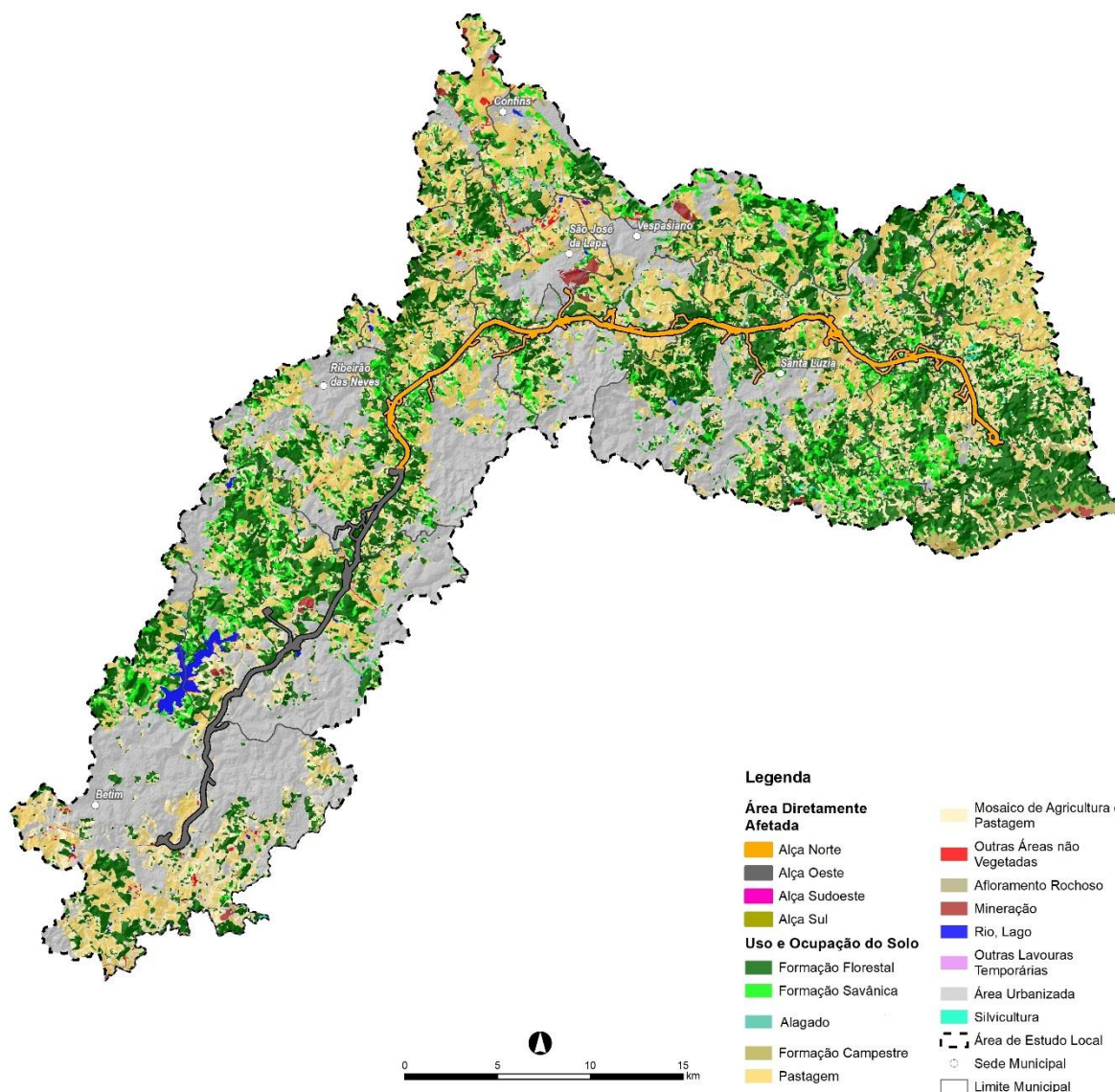


Figura 11.1-2 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AEL do Rodoanel Metropolitano BH.

As classes de uso antrópicas prevalecem no conjunto da AEL representando 65,36% (53.175,8 ha), sendo aquelas classes mais relevantes as Área urbanizada (27,17%), Pastagem (20,52%) e Mosaico de agricultura e pastagem (16,64%) (**Quadro 11.1-3**).

Já as áreas naturais são representadas em sua maioria com formação florestal, abrangendo 20.362,67 ha (25,01%) da AEL, seguido da formação Savânica com 5.871 ha (7,21%). No total da AEL as classes naturais ocupam 27.268 ha (33,49%) da AEL.

Quadro 11.1-3 – Classes de uso do solo e cobertura vegetal da AEL do Rodoanel Metropolitano BH.

CLASSES DE USO	ÁREA (KM ²)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
ANTRÓPICA			
Área Urbanizada	221,23	22.122,83	27,17%
Mineração	3,81	381,14	0,47%
Mosaico de Agricultura e Pastagem	135,45	13.544,88	16,64%

CLASSES DE USO	ÁREA (KM ²)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
ANTRÓPICA			
Outras Áreas não Vegetadas	3,57	356,57	0,44%
Outras Lavouras Temporárias	0,01	1,27	0,00%
Pastagem	167,07	16.706,77	20,52%
Silvicultura	0,62	62,36	0,08%
Subtotal Antrópico	531,76	53.175,82	65,32%
NATURAL			
Afloramento Rochoso	0,30	30,46	0,04%
Formação Campestre	10,04	1.003,82	1,23%
Formação Florestal	203,63	20.362,68	25,01%
Formação Savânica	58,71	5.871,24	7,21%
Subtotal Natural	272,68	27.268,20	33,49%
CORPO D'ÁGUA			
Alagado	4,34	433,90	0,53%
Rio e Lago	5,35	534,82	0,66%
Subtotal Corpo d'Água	9,69	968,72	1,19%
TOTAL	814,13	81.412,75	100,00%

11.1.4 Caracterização da Área de Estudo em Detalhe – AED

Em perspectiva mais detalhada, delimitada pela área de Estudo em Detalhe (AED), a **Figura 11.1-3** apresenta as condições da paisagem e distribuição das classes uso e ocupação do solo e cobertura vegetal, cujas quantificações, e respectivos percentuais, são apresentadas no **Quadro 11.1-4**.

Destaca-se que, em função da limitação de escala, a classe “Corpo d’Água” considerou recursos hídricos com pelo menos 10m de largura. Contudo, embora não sejam muito evidentes no mapeamento de classes de uso do solo e cobertura vegetal, os recursos hídricos são tratados especifica e detalhadamente no Volume 2 – Meio Físico, nas avaliações de impacto e, por conseguinte, nas medidas mitigadoras, de controle e compensação.

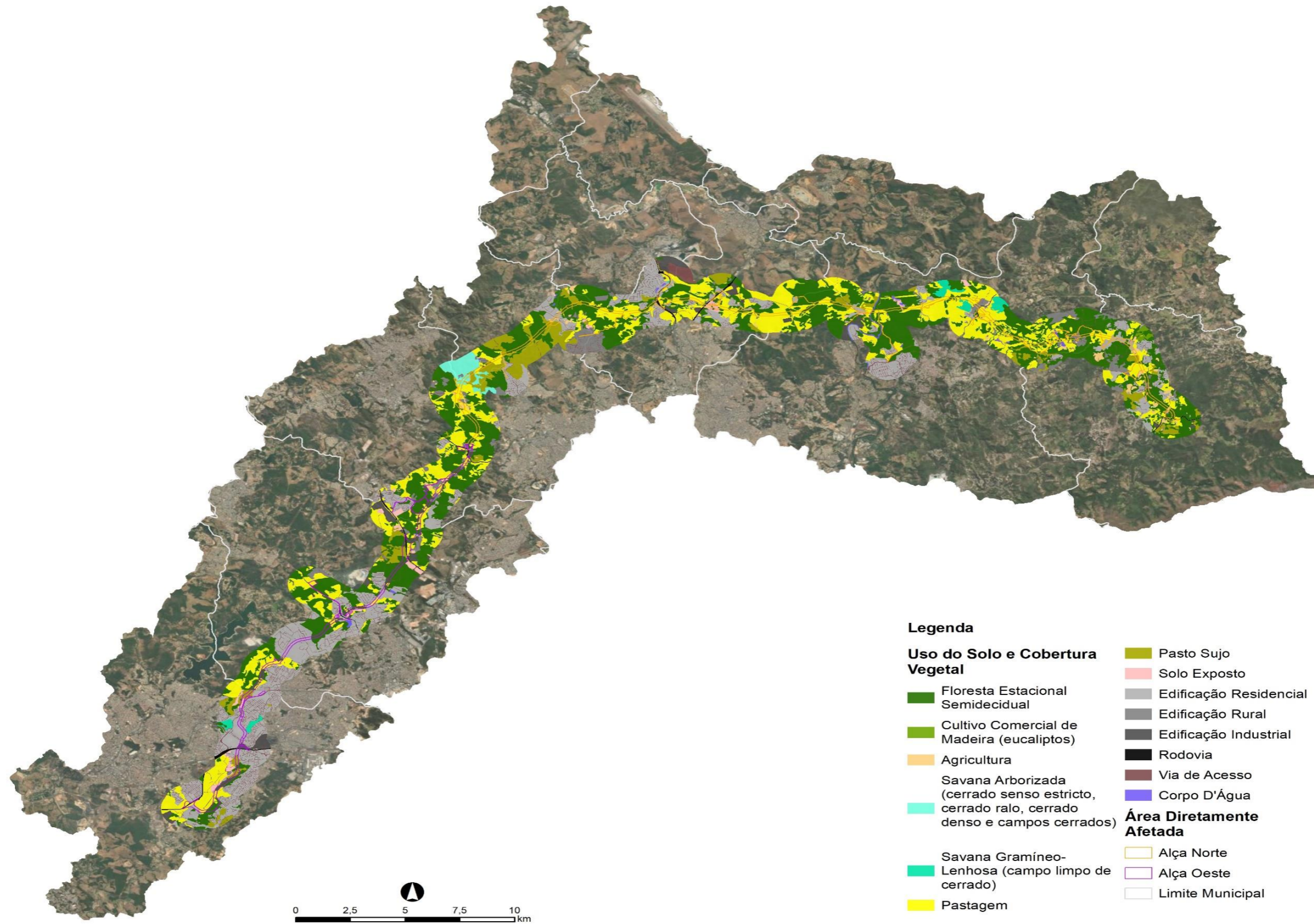


Figura 11.1-3 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AED e ADA do Rodoanel Metropolitano BH

Como indicado na metodologia para caracterização e mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal, nas AED e ADA foram utilizadas ferramentas e dados em escalas de melhor resolução permitindo classificação mais detalhada das tipologias.

Assim, o mapeamento do traçado do Rodoanel Metropolitano BH indicou a ocorrência de 14 classes de cobertura vegetal e uso do solo na AED (**Quadro 11.1-4**). Destas, as mais representativas na AED foram: Floresta Estacional Semidecidual (6.697,35 ha – 36,74%); Pastagem (4.241,36 ha – 23,26%); Edificação Residencial (3.442,13 ha – 18,88%); e Pasto sujo (1.115,28 ha – 6,12%).

Embora a Floresta Estacional Semidecidual seja a classe com maior percentagem, individualmente, no contexto da AED, os quantitativos apontaram a predominância das áreas Antrópicas, sob algum grau de uso alternativo do solo, abrangendo 11.072,68 ha (60,73%), enquanto as áreas Naturais abrangem 7.158,34 ha (39,26%) dos 18.231,02 ha que representam a AED. Importa considerar ainda que, mesmo não sendo representativo do ponto de vista de área ocupada, ou seja, 0,44% (80,38 ha) da AED, os recursos hídricos possuem papel fundamental no âmbito dos serviços ecossistêmicos e ambientais e, portanto, são aspectos ambientais relevantes tratados na avaliação de impactos ambientais e nas medidas mitigadoras a serem implantadas pelo empreendimento (Volumes 7 e 8, respectivamente).

Quadro 11.1-4– Classes de uso do solo e cobertura vegetal da AED do Rodoanel Metropolitano BH.

CLASSE DE USO	TOTAL (HA)	TOTAL (%)
ANTRÓPICA		
Agricultura	163,37	0,90%
Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)	33,39	0,18%
Edificação Industrial	322,82	1,77%
Edificação Residencial	3.442,13	18,88%
Edificação Rural	705,85	3,87%
Pastagem	4.241,36	23,26%
Pasto Sujo	1.115,28	6,12%
Solo Exposto	186,45	1,02%
Rodovia	122,71	0,67%
Via de Acesso	739,31	4,06%
Subtotal Antrópica	11.072,68	60,73%
NATURAL		
Corpo D'Água	80,38	0,44%
Floresta Estacional Semidecidual	6.697,35	36,74%
Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	217,72	1,19%
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	162,89	0,89%
Subtotal Natural	7.158,34	39,26%
TOTAL GERAL	18.231,02	100,00%

Destaca-se ainda como parte da escala de maior detalhe, aquela que terá interferência direta para implantação do Rodoanel Metropolitano BH, a Área Diretamente Atingida – ADA. Assim como a AED a metodologia de mapeamento obteve detalhamento por imagem e fotografia aérea, classificando os usos de solo com maior precisão.

A ADA do Rodoanel Metropolitano BH apresentou no mapeamento, validado em campo e pelos levantamentos primários realizados (Volumes 2 a 5), a predominância no traçado de Pastagem com 364,06 ha (35,31%); seguida de Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração (356,42 ha – 34,57%); Edificação Residencial (104,30 ha – 10,12%); Pasto Sujo (63,36 ha – 6,15%) e Solo exposto (38,98 ha – 3,78%). Na ADA, as áreas antrópicas, também, tiveram proporções superiores de ocupação (663,57 ha – 64,37%), comparado com aquelas Naturais (367,33 ha – 35,63%) quando avaliado o traçado como um todo (**Quadro 11.1-5**).

Estes resultados podem ser comparados nas **Figura 11.1-3** e **Figura 11.1-4** que representam, graficamente, a distribuição das 14 classes de uso e cobertura vegetal, nas Alças da AED e ADA do Rodoanel Metropolitano BH. O mapa em escala 1: 15.000 permite uma melhor visualização da ADA no contexto da paisagem e está apresentado no **Anexo 1 – Caderno de Mapas. Uso do Solo e Cobertura Vegetal**.

Quadro 11.1-5– Classes de uso do solo e cobertura vegetal da ADA do Rodoanel Metropolitano BH.

USO DO SOLO	ALÇA (HA)		SUBTOTAL (HA)	TOTAL (%)
	NORTE	OESTE		
ANTRÓPICA				
Agricultura	9,04	1,88	10,92	1,06%
Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)	0,004	0	0,004	0,00%
Edificação Industrial	0,23	4,75	4,98	0,48%
Edificação Residencial	29,91	74,39	104,3	10,12%
Edificação Rural	16,85	12,73	29,58	2,87%
Pastagem	262,32	101,74	364,06	35,31%
Pasto Sujo	30,87	32,49	63,36	6,15%
Solo Exposto	11,05	8,04	19,09	1,85%
Rodovia	12,19	16,11	28,3	2,75%
Via de Acesso	24,87	14,11	38,98	3,78%
Antrópico Total	397,34	266,23	663,57	64,37%
NATURAL				
Corpo D'Água	0,53		0,53	0,05%
Floresta Estacional Semidecidual	208,05	148,37	356,42	34,57%
Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	10,1		10,1	0,98%
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,25	0,03	0,28	0,03%
Natural Total	218,93	148,4	367,33	35,63%
Subtotal	616,27	414,63	1.030,9	100,00%
TOTAL GERAL	1.030,9			100,00%

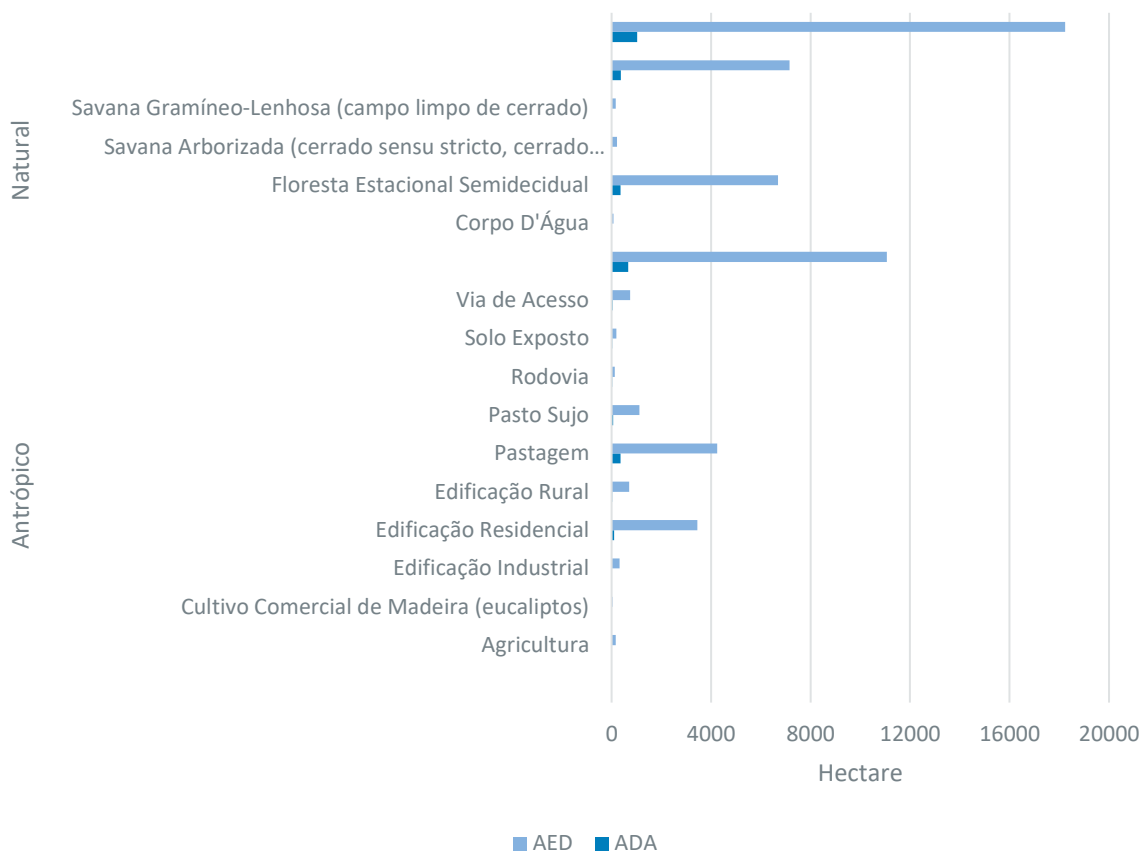


Figura 11.1-4 – Distribuição comparativa dos usos do solo e cobertura vegetal na ADA e AED do Rodoanel Metropolitano BH.

A **Figura 11.1-4** indica que tanto para a AED quanto para a ADA, os quantitativos para o conjunto das áreas antropizadas prevalecem sob as áreas naturais, correspondendo a 60,73% e 64,37% respectivamente. Esta característica da paisagem está bem fundamentada no histórico regional de expansão urbana que inclui, ao menos, 14 municípios do Colar Metropolitano de Belo Horizonte.

Na Alça Norte os quantitativos corroboram a percepção da prevalência da paisagem antropizada onde, dos 1.030,90 ha da ADA, 35,39% (364,82 ha) são ocupados por apenas 5 (cinco) classes de uso do solo: pastagens, pasto sujo, edificação residencial, vias de acesso e edificação rural. Já as áreas naturais, somadas todas as classes identificadas, representam 21,24% (218,93 ha).

Na Alça Oeste, assim como observado naquela Norte, a classe de uso e cobertura vegetal prevalente dentre as Antrópicas são as pastagens com 101,74 ha (9,87%). A Alça Oeste, possui um cenário ainda prevalente de ocupações antropizadas de aptidão rural, mas já aponta com ocupações representativamente urbanas, especialmente em seu terço final, após o entroncamento futuro com a LMG 808. Estas áreas urbanas ocupam, comparativamente à Alça Norte, mais território, corroborando o reconhecimento de campo e análise de imagens de satélite que identificaram a percepção de um gradiente de áreas rurais para urbanizadas, onde a porção mais ao norte da alça, que interliga com a Alça Norte, ainda resguarda uma ocupação rural, ao passo, que para o sudoeste, em direção ao município de Contagem, inicia-se a prevalência de ocupações residenciais, comerciais e industriais, especialmente em seu último terço, no entroncamento futuro com a BR 262.

Assim, é na Alça Oeste onde o traçado fará frente a desafios de maior interseção com infraestruturas urbanas. A classe de uso edificação residencial apresenta a segunda maior área ocupada neste trecho, com 74,39 ha (7,22% da ADA); e somado às Rodovias e Vias de acesso, com 16,11 ha, e 14,11 ha, respectivamente, representam 10,15% da ADA. Estas classes na Alça Norte representam apenas 6,5% da ADA (66,97ha).

Embora prevaleçam os usos do solo antrópicos, individualmente a classe de uso mais representativa é a Floresta Estacional Semidecidual ocupando 148,37 ha (14,39% da ADA). Esta representatividade florestal ocorre especialmente na região de fronteira entre os municípios de Contagem e Ribeirão das Neves. Em Ribeirão das Neves o traçado percorre áreas rurais na região de Justinópolis, incluindo a APAM Cachoeira da Lajinha; enquanto em Contagem as áreas florestais encontram representatividade associada à APA Vargem das Flores.

Especialmente, nas Áreas de Estudo Local e em Detalhe (AEL e AED), o traçado percorrerá desde áreas rurais com predomínio de pastagens; áreas de agricultura e silvicultura; como também áreas de ocupação intensiva urbana, comercial e industrial, linhas de transmissão, além dos grandes corredores de acesso viário e outros modais (metroviário e ferroviário), conectando municípios da região metropolitana entre si, e com infraestruturas de referência como Aeroporto Internacional Tancredo Neves.

Dado o contexto do mapeamento de uso do solo e cobertura vegetal, como um mosaico de áreas remanescentes de Cerrado e Mata Atlântica, porções fitoecológicas de transição, usos rurais e urbanos/industriais os diagnósticos apresentados a seguir, nos volumes 2 a 5 deste EIA, complementam o cenário atual de ocupação do território da RMBH onde está projetado o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, acrescentando os dados primários e comparativos quanto à distribuição, tipologia e quantificações dos componentes socioambientais permitindo a compreensão do status de ocupação e uso do solo local e as correlações com o empreendimento. A caracterização deste espaço territorial permitiu a identificação dos impactos ambientais associados à implementação do empreendimento e propôs as ações mitigadoras e/ou compensatórias que viabilizam o projeto e agregam mais um ator na gestão sustentável da região.

11.2 Caracterização da Vegetação e Áreas Protegidas e de Interesse

11.2.1 Caracterização Fitogeográfica

As Áreas de Estudo do Rodoanel Metropolitano BH, descritas no Volume 2 deste EIA, definidas para o Meio Biótico, a partir da sobreposição do traçado com as regiões fisiográficas do Alto e Médio Alto Rio das Velhas e o Médio Rio Paraopeba, abrangem os biomas Cerrado – predominando na Alça Norte – e Mata Atlântica – na Alça Oeste (**Figura 11.2-1**).

O estado de Minas Gerais possui riqueza de formações vegetacionais das mais destacadas do Brasil, o que é explicado por suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (MELLO-BARRETO, 1942). Como observado no mapa de cobertura vegetal IBGE (2004; 2019a), o estado é dominado por duas formações principais: as Savanas, abrangendo as porções centro-oeste e norte; e as Florestas Estacionais Semidecíduas, nas regiões centro-sul e leste.

As florestas estacionais semidecíduais são integrantes do Complexo vegetacional da Floresta Atlântica (RIZZINI, 1963) ou Domínio da Mata Atlântica (IBGE 2012b; 2019b; VELOSO *et al.*, 1991, VELOSO *et al.*, 1992), também denominado Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012), que, notadamente, distribuía-se ao longo de toda a costa oriental brasileira, com projeções para o interior do continente até partes da Argentina e do Paraguai.

Embora sejam classificadas no Domínio da Mata Atlântica, as florestas estacionais semidecíduais também ocorrem associadas às savanas do bioma Cerrado, e nas áreas de estudo (AER, AEL, AED e ADA) do Rodoanel Metropolitano são identificadas em manchas fitofisionômicas, em todos os municípios, especialmente, nas áreas de drenagens e encostas úmidas.

O Bioma Mata Atlântica é formado por um complexo vegetacional que abriga rica biodiversidade, com várias ocorrências de endemismo tanto da flora como da fauna (MYERS *et al.*, 2000; MITTERMEIER *et al.*, 2004). Além da riqueza biológica, a região é de grande importância para o país, visto que, ocupando cerca de 15% do território (17 estados, estendendo-se por grande parte da costa brasileira), nela se localizam os principais centros urbanos e industriais brasileiros, os quais concentram mais de 60% da população e cerca de 70% do PIB nacional (CI-BRASIL *et al.*, 2000; PINTO *et al.*, MITTERMEIER *et al.*, 2004).

A vegetação do bioma Cerrado apresenta fisionomias que englobam formações florestais, savânicas e campestres (RIBEIRO & WALTER, 1998). Segundo EITEN (1994, *apud* RIBEIRO & WALTER, 1998) as demais formas fisionômicas do Cerrado dependem de três aspectos do substrato: a fertilidade e o teor de alumínio disponível (baixa fertilidade, altos teores de alumínio); a profundidade do solo; e o grau de saturação hídrica das camadas superficiais e subsuperficiais do solo. A grande diversidade de habitats determina uma notável alternância de espécies entre diferentes fitofisionomias.

O Cerrado cobre cerca de 25% do território nacional perfazendo uma área entre 1,8 e 2 milhões de km² abrangendo 10 Estados brasileiros; além de porções ou em áreas disjuntas dentro de outros biomas (Floresta Amazônica) (ICMbio, 2023). É a segunda maior formação vegetal do país, após a Floresta Amazônica, concentrando-se principalmente no Planalto Central Brasileiro (RIBEIRO & WALTER, 1998). No estado de Minas Gerais, segundo IEF (2023) e Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2019b), o bioma Cerrado predomina ocupando cerca de 54% da extensão territorial, e a Mata Atlântica 40%.

Importante destacar no contexto de abrangência de dois biomas, que, embora possuam características típicas, algumas áreas remanescentes são complexas de serem separadas no mosaico vegetal existente, muitas vezes sem uma separação nítida entre os ambientes, ou seja, uma condição gradual de transição e/ou ecotonal é identificável ao longo do traçado. Nos municípios de Ribeirão das Neves, Contagem, Betim e Belo Horizonte observam-se essas porções fitoecológicas de transição. Nestas regiões é, especialmente, reportada transição ou complexo mosaico nos remanescentes florestais com estrutura fisionômica de Floresta Estacional Semidecidual uma vez que é uma fitofisionomia de abrangência de ambos os biomas.

Este complexo mosaico da região já é reconhecido em literatura. As classificações da vegetação, na compilação de IBGE (1992; 2012a), indicam que a região de inserção do Rodoanel BH esteve consistentemente classificada em área com transição de formações. Cita-se, por exemplo, o histórico em IBGE (2012a) da classificação da Vegetação Brasileira, onde diferentes autores trataram a região como área de transição, como Andrade-Lima (1966), identifica a Área de Estudo Regional (AER) considerada neste EIA, inserida no grupo de florestas mesófilas e Cerrados; Veloso, em 1966, similarmente, utilizando a terminologia de formação Cerrado (savana) e Floresta Pluvial Tropical Aluvial (subformação perenifólia do planalto centro-sul); e Rizzini, em 1963, como Complexo do Brasil Central e Floresta Atlântica.

Similarmente, o traçado do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, que percorre 8 (oito) municípios da região metropolitana da capital Mineira, está inserido, em sua maior parte, no bioma Cerrado representando 76,62% do traçado, predominantemente na Alça Norte e parcialmente naquela Oeste. A Mata Atlântica, por outro lado, abrange parcialmente a Alça Oeste, correspondendo a 23,38% do traçado (**Figura 11.2-1**) (**Quadro 11.2-1**).

Quadro 11.2-1 – Biomas Mata Atlântica e Cerrado abrangidos pela ADA do Rodoanel BH.

ALÇA	CERRADO (ha)	MATA ATLÂNTICA (ha)	TOTAL (ha)
Norte	616,27	0	616,27
Oeste	173,61	241,02	414,63
TOTAL	789,88	241,02	1.030,90
Representatividade	76,62%	23,38%	100,00%

Fonte: Tractebel, 2024.

O **Quadro 11.2-2** permite a identificação das categorias de uso do solo e cobertura vegetal por bioma, ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH na ADA.

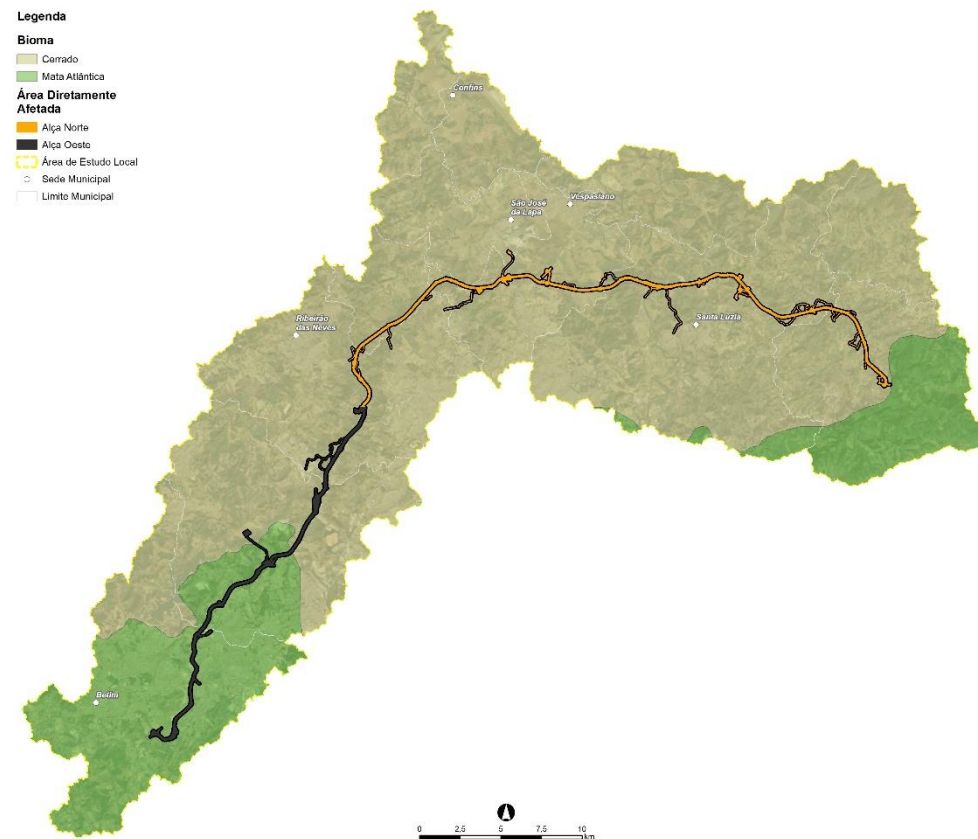


Figura 11.2-1 – Abrangência dos biomas Cerrado e Mata Atlântica ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH.

Fonte: Tractebel, 2024.

Quadro 11.2-2– Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dos biomas Cerrado e Mata Atlântica no traçado do Rodoanel Metropolitano BH (ADA).

ALÇA	ORIGEM	USO DO SOLO	CERRADO (HA)	%	MATA ATLÂNTICA (HA)	%	SUB TOTAL (HA)
NORTE	Antrópico	Agricultura	9,04	1,47%	0	0	9,04
		Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)	0,00	0,00	0	0	0,00
		Edificação Industrial	0,23	0,04	0	0	0,23
		Edificação Residencial	29,91	4,85	0	0	29,91
		Edificação Rural	16,85	2,73	0	0	16,85
		Pastagem	262,32	42,57	0	0	262,32
		Pasto Sujo	30,87	5,01	0	0	30,87
		Rodovia	12,19	1,98	0	0	12,19
		Solo Exposto	11,05	1,79	0	0	11,05
		Via de Acesso	24,87	4,04	0	0	24,87
	Antrópico Total		397,34	64,47%	-	-	397,34
	Natural	Corpo D'Água	0,53	0,09	0	0	0,53
		Floresta Estacional Semidecidual	208,05	33,76	0	0	208,05
		Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	10,10	1,64	0	0	10,10
		Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,25	0,04	0	0	0,25
Natural Total		218,93	35,53%	0	0	218,93	
Alça Norte Total			616,27	-	0	-	616,27
OESTE	Antrópico	Agricultura	1,88	1,08	0	0,00	1,88
		Edificação Industrial	0,13	0,07	4,62	1,92	4,75
		Edificação Residencial	9,50	5,47	64,89	26,92	74,39
		Edificação Rural	12,73	7,33	0	0,00	12,73
		Pastagem	56,79	32,71	44,95	18,65	101,74
		Pasto Sujo	10,38	5,98	22,11	9,17	32,49
		Rodovia	8,16	4,70	7,95	3,30	16,11
		Solo Exposto	0,73	0,42	7,31	3,03	8,04
	Via de Acesso	4,83	2,78	9,28	3,85	14,11	
	Antrópico Total		105,12	60,55%	161,11	66,84%	266,23
	Natural	Floresta Estacional Semidecidual	68,49	39,45	79,88	33,14	148,37
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)		0	0	0,03	0,01	0,03	
Natural Total		68,49	39,45%	79,91	33,16%	148,40	
Alça Oeste Total			173,61	-	241,02	-	414,63
TOTAL GERAL			789,88	76,62%	241,02	23,38%	1.030,90

11.2.1.1 Cerrado

A savana brasileira, amplamente conhecida como Cerrado, é reconhecida pela sua biodiversidade. No entanto, essa região também enfrenta desafios significativos devido às preocupantes perdas de habitat causadas principalmente pela expansão da agricultura e mineração (PEREIRA et al., 2020).

De acordo com estudo realizado por Strassburg et al. (2017), o Cerrado originalmente ocupava uma área de 2 milhões de km², apresentando uma abundante diversidade biológica com elevado índice de endemismo de fauna e flora. Atualmente, apenas cerca de 55% desse bioma permanece praticamente inalterado, enquanto os demais 45%, do território, foram convertidos para outros usos da terra (ALENCAR et al., 2020). Esse contexto, faz com que o mesmo seja considerado um *hotspot* de biodiversidade.

No Cerrado é possível encontrar uma rica e diversificada flora que se distribui em diferentes tipos de vegetação, incluindo campos, campos rupestres e florestas. Essa diversidade fitofisionômica pode ser atribuída às características distintas do solo, às variações climáticas sazonais e aos regimes de fogo (BARBOSA et al., 2015; PAUSAS; DANTAS, 2017).

A ocorrência frequente de incêndios, juntamente com a disponibilidade de água e nutrientes nos solos, desempenha um papel crucial na composição da vegetação. Esses fatores atuam como filtros que podem promover ou suprimir localmente espécies com estratégias adaptativas favoráveis ou desfavoráveis, de acordo com as condições ambientais específicas (BATALHA et al., 2011).

Em relação, a área de estudo as fitofisionomias encontradas, nas áreas de estudo do Rodoanel Metropolitano BH, especialmente direcionados à AED e ADA, foram Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa. A Savana Arborizada (Cerrado *sensu stricto* a Campo Cerrado) se caracteriza por apresentar uma fisionomia nanofanerofítica rala e outra hemicriptofítica graminoide contínua, sujeito ao fogo anual (IBGE, 2012). Já na Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo sujo a Campo limpo), quando livre de pressões antrópicas, predomina os gramados intercalados por plantas lenhosas de porte reduzido, que ocupam vastas áreas dominadas por hemicriptófitos. Com o manejo do fogo ou pastoreio, gradualmente, essas plantas são substituídas por geófitos, que se diferenciam por possuírem colmos subterrâneos, tornando-as mais resistentes ao pisoteio do gado e ao fogo (**Figura 11.2-2**) (IBGE, 2012).

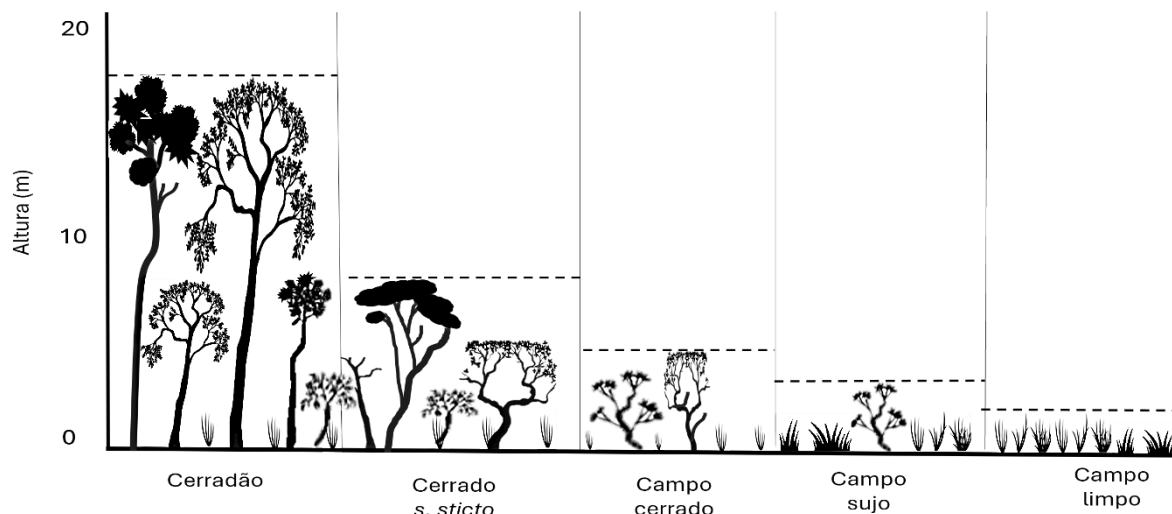


Figura 11.2-2 – Gradiente fisionômico das diferentes formações vegetacionais do bioma Cerrado encontradas na região de implantação do Rodoanel Metropolitano BH.

Fonte: Adaptado Coutinho (2016).

11.2.1.2 Mata Atlântica

A Mata Atlântica, assim como o Cerrado, é reconhecida como um *hotspot* de biodiversidade, sendo uma das prioridades globais para a conservação (LAURANCE, 2009). Infelizmente, ao longo dos últimos dois séculos, esse bioma sofreu uma redução drástica de sua área original, recobrindo hoje em dia menos de 15% do território brasileiro (INPE, 2017).

Atualmente, a Mata Atlântica se encontra altamente fragmentada, com mais de 80% dos seus fragmentos possuindo menos de 50 hectares e estando a uma distância da borda inferior a 1 km (HADDAD et al., 2015). Além disso, a proteção desse bioma tem sido precária, uma vez que as unidades de conservação existentes abrangem apenas 9% da floresta remanescente, representando cerca de 1 a 2% da cobertura original (RIBEIRO et al., 2009).

A ampla variedade de condições climáticas, oriunda do gradiente latitudinal no qual a Mata Atlântica se insere, possibilita a divisão da mesma em três zonas distintas: Mata Atlântica Norte (MAN; 5°-15°S), Mata Atlântica Central (MAF; 15°-23°S) e Mata Atlântica Sul (MAF; 23°-30°S) (LEDRU; CARNAVAL; MIYAKI, 2017). Na zona norte, existem florestas semidecíduas, porém restritas às zonas costeiras, terras baixas e topos de montanhas. Na área central, encontra-se a presença de floresta ombrófila na região costeira, enquanto as áreas interioranas são dominadas por florestas semidecíduas. Já na zona sul, ocorre a presença de floresta ombrófila e ombrófila mista, a qual abriga espécies adaptadas principalmente a climas frios e úmidos, com destaque para a presença da *Araucaria angustifolia* (LEDRU; CARNAVAL; MIYAKI, 2017).

Especificamente, para área de estudo do empreendimento, foi identificada, em termos de fitofisionomia, a presença de vegetação do tipo Floresta Estacional Semidecidual (FES). Esta tipologia fitofisionômica é mais comumente encontrada no interior continental e possui duas estações bem definidas: uma seca e outra úmida. Durante a estação seca, a umidade é menor em comparação com as florestas litorâneas. Devido a essa característica, os fanerófitos (plantas lenhosas perenes) apresentam uma estratégia de proteção das gemas foliares por meio de catáfilos,

e as folhas adultas são membranáceas decíduais ou esclerófilas. Além disso, algumas espécies podem ser caducifólias, ou seja, perdem suas folhas durante períodos desfavoráveis, normalmente varia entre 20% e 50%. (IBGE, 2012).

Usando o sistema fisionômico-ecológico de classificação da vegetação brasileira adotado pelo IBGE (IBGE, 2012), a Floresta Estacional Semidecidual (FES) foi subdividida em quatro faciações ordenadas segundo a hierarquia topográfica, que refletem fisionomias de acordo com as variações das faixas altimétricas e latitudinais: *formação Aluvial* está sempre presente nas planícies e em alguns terraços mais antigos das calhas dos rios; a formação das *Terras Baixas* ocorre, geralmente, em depressões sedimentares entre 5 e 100 m, entretanto em algumas áreas chega próximo a 200 m de altitude, como, por exemplo, nos Estados do Acre e de Mato Grosso, entre 4º de latitude Norte e 16º de latitude Sul; de 5 a 50 m quando localizadas nas latitudes de 16º a 24º Sul; e de 5 a 30 m nas latitudes de 24º a 32º Sul; a formação *Submontana* situa-se na faixa altimétrica que varia de 100 a 600 m de acordo com a latitude de 4º Norte até 16º Sul; de 50 a 500 m entre 16º até 24º de latitude Sul; e de 30 a 400 m após 24º de latitude Sul; e a formação *Montana* ocorre na faixa altimétrica que varia de 600 a 2000 m de altitude entre 4º de latitude Norte e 16º de latitude Sul; de 500 a 1 500 m entre 16º de latitude Sul e 24º de latitude Sul; e de 400 a 1 000 m entre 24º e 32º de latitude Sul (Veloso et al. 1991).

Na região de implantação do Rodoanel Metropolitano ocorrem, prevalentemente, as formações montana e submontana. Esta formação abrangem frequentemente as encostas interioranas das Serras mineiras. Distribuem-se, em geral, desde o Estado do Espírito Santo e sul do Estado da Bahia até os Estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, de São Paulo, norte e sudoeste do Paraná, sul de Mato Grosso do Sul; Goiás, bem como nos Estados de Mato Grosso. Na forma disjunta, pode ocorrer, ainda, entremeada a formações savânicas especialmente na região Centro-Oeste da capital Mineira.

11.2.2 Áreas Protegidas e de Interesse

11.2.2.1 Unidades de Conservação

As unidades de conservação (UC) são áreas territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, criadas e protegidas pelo Poder Público com objetivos de conservação. Elas contribuem para a conservação de espécies e criam espaço importantes para atividades educativas que visem à sensibilização ambiental.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), criado pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, as UC estão organizadas em dois grupos:

- Unidades de proteção integral: objetivam preservar a natureza, sendo admitido somente o uso indireto dos seus recursos naturais.
- Unidades de uso sustentável: têm por objetivo aliar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos seus recursos naturais.

Estes territórios estão sujeitos a normas e regras especiais tratadas pela Lei Federal do SNUC, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.340/2000 e pela Lei Estadual nº 20.922/13, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade, e estabelece algumas diretrizes específicas a serem seguidas no âmbito do Estado de Minas Gerais.

A identificação de interferência do Rodoanel Metropolitano BH com Unidades de Conservação foi realizada por consulta e sobreposição dos *shapefiles* do empreendimento e aqueles das UC nos *websites* oficiais como IDE-SISEMA; das prefeituras municipais de interesse (quando disponível); do Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais – IEF; do Mapa Temático e Dados Estatísticos das Unidades de Conservação Federais; do Sistema Informatizado de Monitoria de Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio e o banco de dados de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente – MMA; bem como de Planos de Manejos, quando disponíveis.

Na Área de Estudo Regional (AER) foram identificadas 51 Unidades de Conservação, sendo 38 de Proteção Integral e 14 de Uso Sustentável (**Quadro 11.2-3**) (**Figura 11.2-3**), que resguardam 268.178,88 ha de vegetação e ambientes naturais. Destas UC, 17 (32,7%) são representantes do bioma Cerrado; 5 UC (9,6%) estão em área de transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica; e a maior parte 30 (57,7%) UC inseridas no bioma Mata Atlântica.

Quadro 11.2-3 – Unidades de Conservação na AER do Rodoanel BH.

	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	GRUPO	ATO LEGAL	MUNICÍPIO	BIOMA
1	Parque Municipal Mata das Borboletas	PAR	Proteção Integral	Decreto s/n de 21/10/03 Municipal nº 7278/1992	Belo Horizonte	Mata Atlântica
2	Monumento Natural Municipal Serra do Souza	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 5319/2013	Nova Lima	Mata Atlântica
3	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Sul	REBIO	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 10/2008	Moeda	Mata Atlântica
4	APA Municipal Águas da Serra da Piedade	APA	Uso Sustentável	Lei nº 2335/2003	Caeté	Mata Atlântica
5	Parque Municipal Reserva Ecológica do Bairro Uniao (Parque Matinha)	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 6780/1991 Lei Municipal nº 5996/1991	Belo Horizonte	Cerrado/Mata Atlântica
6	Parque Municipal Mangabeiras	PAR	Proteção Integral	Decreto s/n de 21/10/03 Decreto Municipal nº 1466/1966	Belo Horizonte	Mata Atlântica
7	Parque Municipal Aggeo Pio Sobrinho	PAR	Proteção Integral	Lei Municipal nº 5755/1990	Belo Horizonte	Mata Atlântica
8	Parque Municipal Ursulina de Andrade Melo	PAR	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 3338/1978	Belo Horizonte	Mata Atlântica
9	Parque Municipal Florestal Chácara do Lessa	PAR	Proteção Integral	Lei nº 856/1999	Sabara	Mata Atlântica
10	APA Municipal Rio Manso	APA	Uso Sustentável	Lei nº 523/1998	Rio Manso	Mata Atlântica
11	APA Municipal Igarapé	APA	Uso Sustentável	Lei nº 1036/2003	Igarapé	Mata Atlântica
12	Parque Municipal Natural Felisberto Neves	PAR	Proteção Integral	Lei nº 5704/2014 Lei 2245/1992	Betim	Mata Atlântica
13	Monumento Natural Municipal Morro do Elefante	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 5322/2013	Nova Lima	Mata Atlântica
14	Monumento Natural Municipal Mae D'Agua	MONA	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 087/2012 Decreto Municipal nº 138/2013	Brumadinho	Mata Atlântica
15	APA Municipal Descoberto	APA	Uso Sustentável	Lei complementar 2363/2004	Caeté	Cerrado/Mata Atlântica
16	Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado	PAR	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 6199/1988 Decreto Municipal nº 3568/1970 Decreto Municipal nº 2408/1973	Belo Horizonte	Cerrado/Mata Atlântica
17	APA Federal Carste Lagoa Santa	APA	Uso Sustentável	Decreto nº 98.881/1990	Funilândia Matozinhos Pedro Leopoldo Confins Lagoa Santa	Cerrado

	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	GRUPO	ATO LEGAL	MUNICÍPIO	BIOMA
18	APA Federal Morro da Pedreira	APA	Uso Sustentável	Decreto nº 98.891/1990	Morro do Pilar Santana do Riacho Jaboticatubas Itambé do Mato Dentro Taquaruçu de Minas Nova União Conceição do Mato Dentro Itabira	Cerrado
19	Parque Nacional da Serra da Gandarela	PARNA	Proteção Integral	Decreto s/n de 13/10/2014	Nova Lima Raposos Caeté Santa Barbara Mariana Ouro Preto Itabirito Rio Acima	Mata Atlântica
20	Estação Ecológica Estadual do Cercadinho	ESEC	Proteção Integral	Lei nº 15979/2006 Lei nº 18042/2009	Belo Horizonte	Mata Atlântica
21	Floresta Estadual do Uaimii	FLOE	Uso Sustentável	Decreto s/n de 21/10/2003	Ouro Preto	Mata Atlântica
22	Monumento Natural Estadual Gruta Rei do Mato	MONA	Proteção Integral	Lei nº 18348/2009	Sete Lagoas	Cerrado
23	Monumento Natural Estadual da Serra da Moeda	MONA	Proteção Integral	Decreto Estadual nº 45.472/2010	Moeda Itabirito	Mata Atlântica
24	Monumento Natural Estadual da Serra da Piedade	MONA	Proteção Integral	Constituição Estadual Lei nº 15178/04 Lei nº 16133/06	Caeté Sabara	Cerrado
25	APA Estadual Cachoeira das Andorinhas	APA	Uso Sustentável	Decreto nº 30264/1989 Decreto nº 42912/2002	Ouro Preto	Mata Atlântica
26	APA Estadual Sul RMBH	APA	Uso Sustentável	Decreto nº 35624/1994 Decreto nº 37812/1996 Lei Estadual nº 13.960/2001	Belo Horizonte Brumadinho Caeté/Itabirito Itabirito Nova Lima Raposos Rio Acima	Mata Atlântica

	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	GRUPO	ATO LEGAL	MUNICÍPIO	BIOMA
					Santa Barbara Mario Campos Sarzedo Barão de Cocais Catas Altas	
27	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras	RVS	Proteção Integral	Decreto nº 46317/2013	Pedro Leopoldo São Jose da Lapa	Cerrado
28	APA Estadual de Vargem das Flores	APA	Uso Sustentável	Lei nº 16197/2006 Lei 21079/2013	Contagem/Betim	Cerrado/Mata Atlântica
29	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Macaúbas	RVS	Proteção Integral	Decreto nº 46316/2013	Santa Luzia Lagoa Santa	Cerrado
30	Parque Estadual da Serra do Sobrado	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 45509/2010	São Jose da Lapa	Cerrado
31	Parque Estadual Serra Verde	PAR	Proteção Integral	Decreto 45077/2009	Belo Horizonte	Cerrado
32	Estação Ecológica Estadual de Aredes	ESEC	Proteção Integral	Decreto nº 45397/2010 Lei nº 19555/2011 Decreto nº 46322/2013 Lei nº 21555/14 Lei nº 22796/2017 Decisão Judicial - Medida Cautelar - ADI nº 1.0000.19.016392-3/000	Itabirito	Mata Atlântica
33	APA Parque Fernão Dias	APA	Uso Sustentável	Lei nº 22.428/2016	Betim Contagem	Mata Atlântica
34	Floresta Estadual São Judas Tadeu	FLOE	Uso Sustentável	Decreto nº 41809/2001	Betim	Cerrado
35	Parque Estadual da Serra do Rola Moça	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 36071/2094 Decreto nº 44116/2005 Decreto nº 45890/2012	Belo Horizonte Brumadinho Ibirité Nova Lima	Mata Atlântica
36	APA Municipal Cachoeira da Lajinha	APA	Uso Sustentável	Decreto Municipal nº 119/2016	Ribeirão das Neves	Cerrado
37	Monumento Natural Municipal Morro do Pires	MONA	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 5321/2013	Nova Lima	Mata Atlântica
38	Reserva Biológica Municipal Campos Rupestres de Moeda Norte	REBIO	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 09/2008	Moeda	Mata Atlântica
39	Parque Municipal Roberto Burle Marx	PAR	Proteção Integral	Decreto Municipal nº 2939/1976 Lei Municipal nº 6804/1994	Belo Horizonte	Mata Atlântica
40	Parque Municipal Cachoeira das Andorinhas	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 30.264/1989	Ouro Preto	Mata Atlântica

	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	CATEGORIA	GRUPO	ATO LEGAL	MUNICÍPIO	BIOMA
41	Monumento Natural Municipal Serra da Calçada	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 5320/2013 Lei Municipal nº 2186/2020	Nova Lima	Mata Atlântica
42	Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 45400/2010	Pedro Leopoldo	Cerrado
43	Monumento Natural Estadual Experiencia da Jaguara	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 45391/2010	Matozinhos	Cerrado
44	Parque Estadual da Cerca Grande	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 45398/2010	Matozinhos	Cerrado
45	Monumento Natural Estadual Vargem da Pedra	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 45392/2010	Matozinhos	Cerrado
46	Monumento Natural Estadual Várzea da Lapa	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 45508/2010	Lagoa Santa	Cerrado
47	Monumento Natural Estadual Santo Antônio	MONA	Proteção Integral	Decreto nº 45399/2010	Matozinhos	Cerrado
48	Parque Estadual do Sumidouro	PAR	Proteção Integral	Decreto nº 20375/1980 Decreto nº 20598/1980 Decreto nº 44935/2008 Lei nº 19998/2011	Lagoa Santa Pedro Leopoldo	Cerrado
49	Parque Estadual da Baleia	PAR	Proteção Integral	Lei nº 8022/1981 Decreto nº 28162/1988	Belo Horizonte	Mata Atlântica
50	Estação Ecológica Estadual de Fechos	ESEC	Proteção Integral	Decreto nº 36073/1994	Nova Lima	Mata Atlântica
51	Monumento Natural Estadual do Pico do Itabirito	MONA	Proteção Integral	Constituição Estadual Lei nº 10726/1992	Itabirito	Mata Atlântica

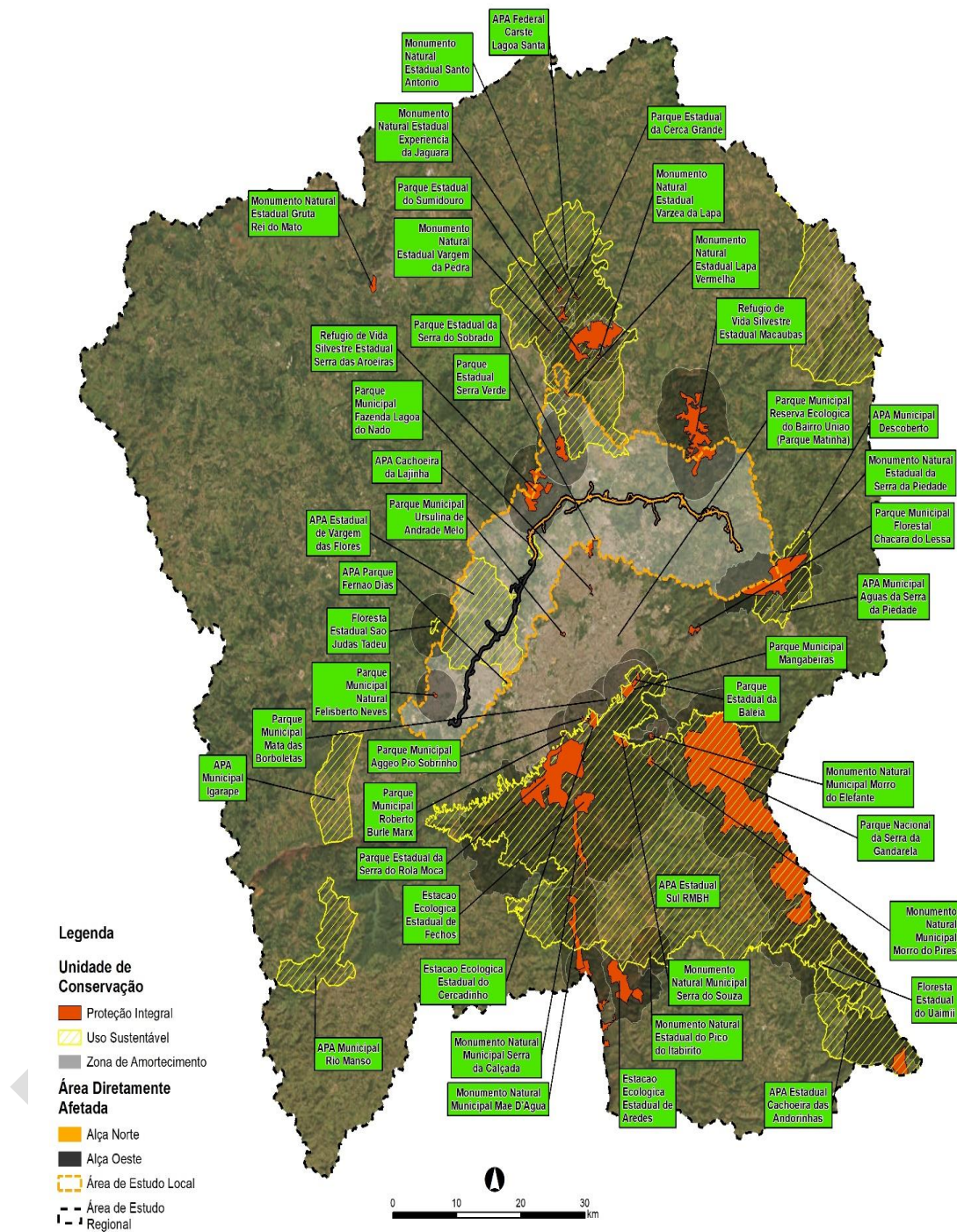


Figura 11.2-3 – Unidades de Conservação na AER do Rodoanel Metropolitano BH.
Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024

Para o recorte da Área de Estudo Local (AEL) foram identificadas 11 Unidades de Conservação sendo 8 (72,7%) no bioma Cerrado; duas (2) (18,2%) Unidades de Conservação no bioma Mata Atlântica e uma (1) (9,1%) em área de transição de ambos os biomas (**Quadro 11.2-4**) (**Figura 11.2-4**).

Considerando as dimensões oficiais de cada UC, em conjunto, estas protegem uma área de cerca de 61.000 ha de formações florestais, savânicas e campestres, além de outras subtipologias associadas. As UCs identificadas na AEL foram avaliadas quanto à distância de seus limites oficiais até o ponto mais próximo do traçado do Rodoanel Metropolitano projetado (**Quadro 11.2-4**).

Quadro 11.2-4 – Unidades de Conservação na AEL do Rodoanel Metropolitano BH.

BIOMA	NOME	ESFERA	PROTEÇÃO INTEGRAL (HA)	USO SUSTENTÁVEL (HA)	DISTÂNCIA DO TRAÇADO (KM)
Cerrado	Monumento Natural Estadual da Serra da Piedade	Estadual	1.947,00		4,92
	Monumento Natural Estadual Lapa Vermelha	Estadual	33,71		12,58
	Parque Estadual da Serra do Sobrado	Estadual	383,6		4,43
	Parque Estadual Serra Verde	Estadual	142,02		4,98
	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Macaúbas	Estadual	2.284,00		3,29
	Refúgio de Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras	Estadual	1.035,41		1,64
	APA Federal Carste Lagoa Santa	Federal		37.735,58	4,80
	APA Cachoeira da Lajinha	Municipal		386,00	0
Cerrado/ Mata Atlântica	APA Estadual de Vargem das Flores	Estadual		12.263,00	0
Mata Atlântica	APA Parque Fernão Dias	Estadual		98,45	4,72
	APA Municipal Águas da Serra da Piedade	Municipal		4.570,57	4,96
	Parque Municipal Natural Felisberto Neves	Municipal	29,00		3,71
TOTAL			5.854,74	55.053,60	-
			60.908,34		-

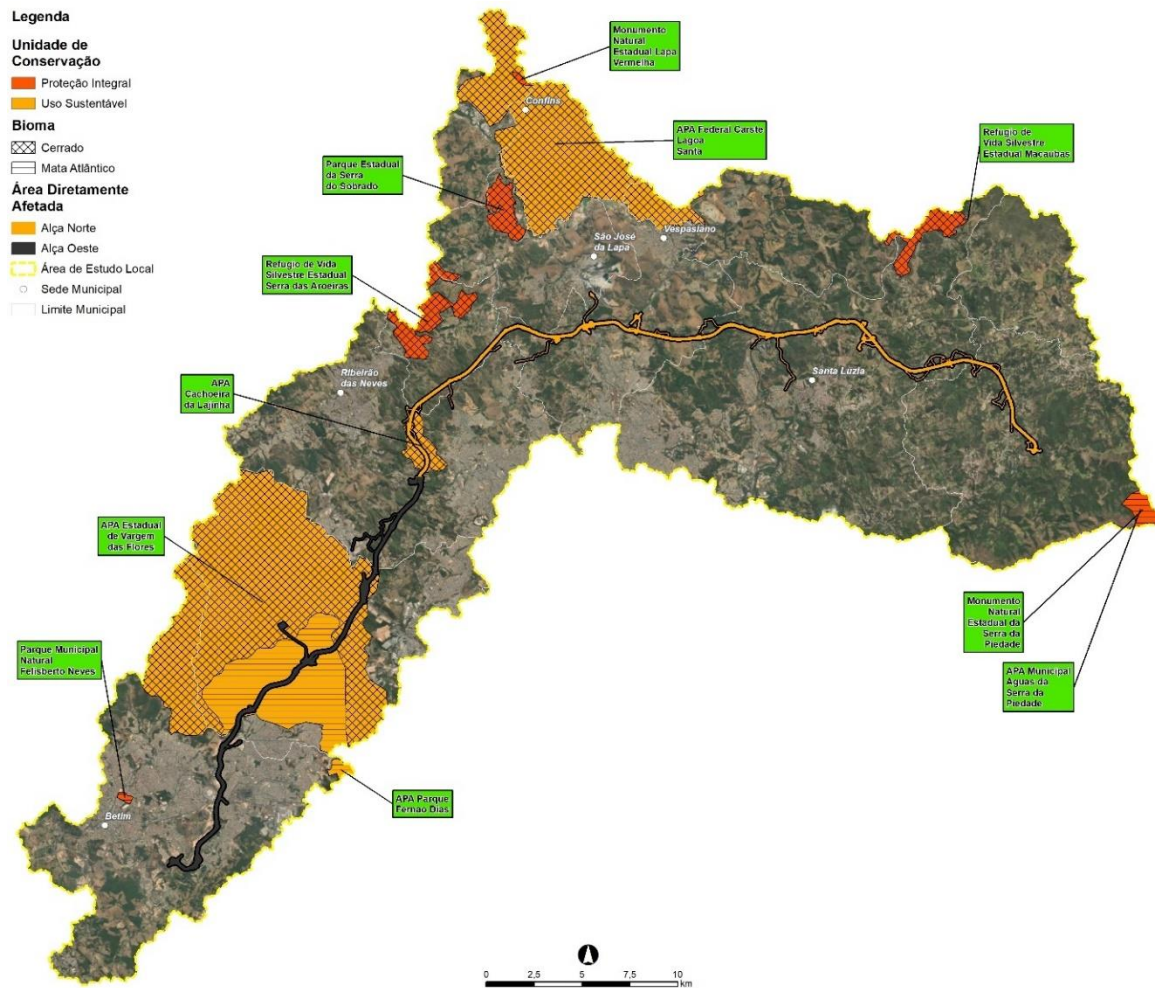


Figura 11.2-4 – Unidades de Conservação na AEL do Rodoanel Metropolitano BH.
Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

Na Área Diretamente Afetada (ADA), ou seja, no traçado do Rodoanel Metropolitano BH são interceptadas duas unidades de conservação de Uso Sustentável – APA Estadual Vargem das Flores, inserida nos biomas Mata Atlântica e Cerrado; e APA Municipal Cachoeira da Lajinha (), bioma Cerrado.

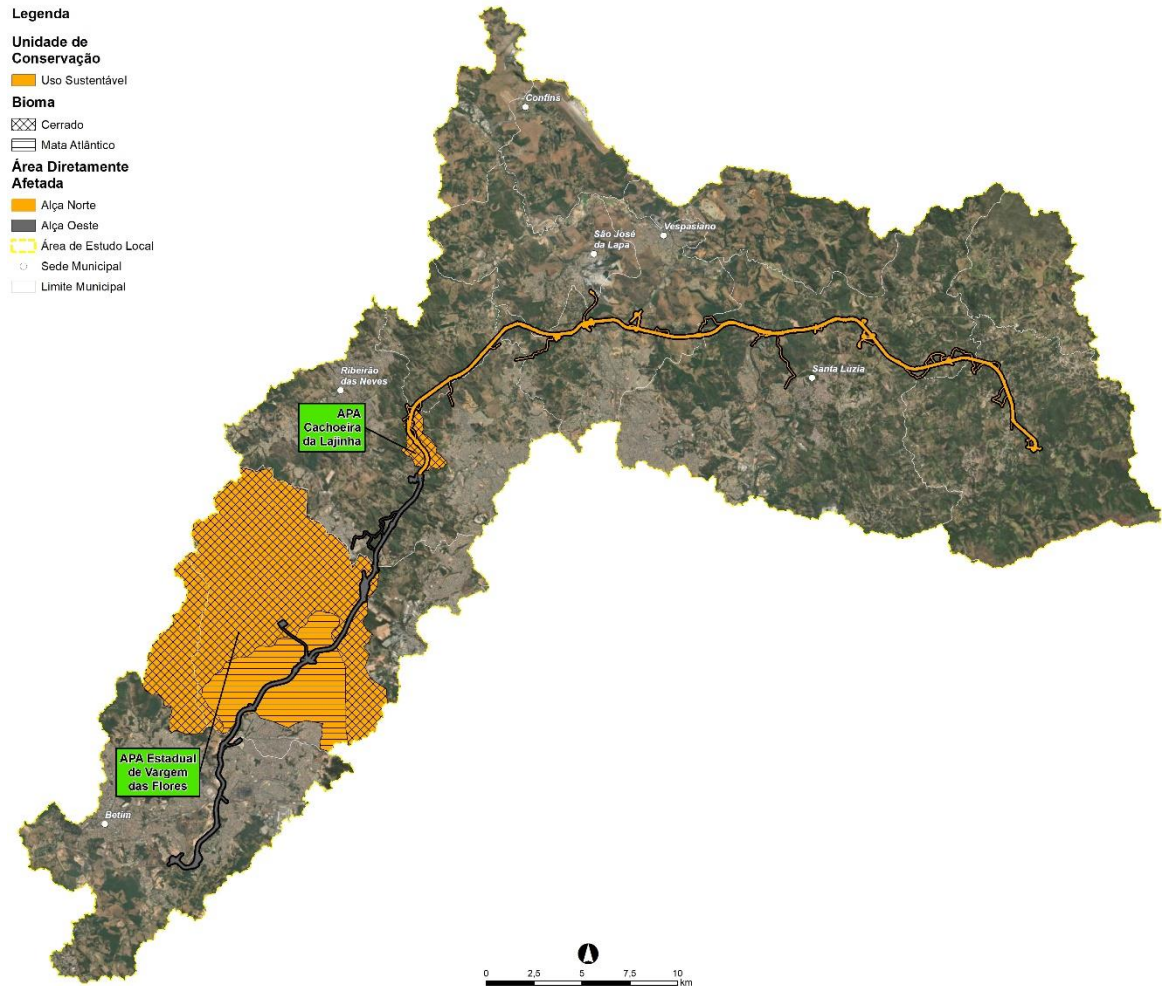


Figura 11.2-5 – Unidades de Conservação interceptadas do Rodoanel Metropolitano BH.

Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024

Estas UCs que são interceptadas pelo traçado do Rodoanel BH estão localizadas cada uma, em uma Alça. A Alça Norte intercepta a APA Cachoeira da Lajinha, ocupando 48,47 ha, num trecho que percorre 6,57 km ao longo da APA, incluindo os trechos de retornos (entrada e saída) e acessos de serviço. Destes 48,47 ha de área afetada pelo Rodoanel Metropolitano, 18,81 ha (38,82%) são Floresta Estacional Semidecidual, e 3,30 ha (6,81%) se trata de Savana Arborizada (cerrado stricto sensu). Os demais prevalentes na paisagem 26,35 ha (ou 54,37%) são áreas antropizadas, especialmente ocupadas por Pastagem.

A Alça Oeste intercepta a APA Vargem das Flores, ao longo de 22,32 km, ocupando uma área de 192,31 ha. Desta área, 75,15 ha (39,08%) são Floresta Estacional Semidecidual; enquanto 117,17

ha (60,92%) são ocupados por áreas antropizadas, predominando Pastagem e Edificação Residencial com 44 ha (22%), cada uma destas classes.

Os **Quadro 11.2-5** e **Quadro 11.2-6** apresentam a classificação do uso do solo e cobertura vegetal das UC dos trechos que são interceptados pelo Rodoanel Metropolitano BH ; e a extensão, em km, do traçado ao longo das UC, respectivamente.

Quadro 11.2-5– Classificação do uso do solo e cobertura vegetal das áreas das UCs que são interceptadas pelo Rodoanel Metropolitano BH.

CLASSE DE USO	ORIGEM	APA MUNICIPAL CACHOEIRA DA LAJINHA (HA)	APA ESTADUAL VARGEM DAS FLORES (HA)	TOTAL (HA)
Agricultura	Antrópico	1,56	0	1,56
Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)		0	0	0
Edificação Industrial		0	0,13	0,13
Edificação Residencial		0	44,11	44,11
Edificação Rural		0,20	0,14	0,34
Pastagem		23,57	44,06	67,63
Pasto Sujo		0,01	10,38	10,39
Rodovia		0	9,58	9,58
Solo Exposto		0	4,29	4,29
Via de Acesso		1,00	4,47	5,47
Subtotal áreas antrópicas		26,35	117,16	143,51
Corpo D'Água	Natural	0	0	0
Floresta Estacional Semidecidual		18,81	75,15	93,96
Savana Arborizada (cerrado senso stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		3,30	0	3,30
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)		0	0	0
Subtotal áreas naturais		22,12	75,15	97,27
Total		48,47	192,31	240,78

Quadro 11.2-6 – Extensão de trechos do Rodoanel Metropolitano BH que interceptam Unidades de Conservação.

BIOMA	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	ALÇA DE SAÍDA DO RODOANEL (KM)	CAMINHOS DE SERVIÇO (KM)	EIXO DO TRAÇADO DO RODOANEL (KM)	TOTAL (KM)
Cerrado	APA Cachoeira da Lajinha	0,74	2,25	3,58	6,57
	APA Estadual Vargem das Flores	4,18	1,13	4,74	10,05
SubTotal Cerrado		4,98	3,38	8,33	16,62
Mata Atlântica	APA Estadual Vargem das Flores	4,36	1,132	6,7827	12,2779
SubTotal Mata Atlântica		11,03	1,13	26,72	38,88
TOTAL		15,95	4,51	35,04	55,5

APA Municipal Cachoeira da Lajinha

A APA Municipal Cachoeira da Lajinha, está localizada no município de Ribeirão das Neves/MG, instituída pelo Decreto Municipal nº 119/2016 tendo como objetivos principais: a) regular os diversos tipos de uso que acontecem em seu território; b) garantir a qualidade ambiental e ecológica do Córrego Serrote (e de seus afluentes), da Cachoeira da Lajinha e de sua bacia de contribuição.

A APAM Cachoeira da Lajinha está situada na Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, afluente da margem direita do Rio São Francisco. Conforme o zoneamento do Plano e Manejo o traçado do Rodoanel Metropolitano BH perpassará pelas três Zonas definidas: Moderada, de Produção e de Uso Restrito (**Figura 11.2-6**).

Segundo Alves (2022) ainda que o objetivo principal da APAM Cachoeira da Lajinha seja o de proteger a diversidade biológica, há oferta de uso econômico sustentável a partir do disciplinamento do processo de ocupação humana, assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Nela, já existem práticas que podem ser potencializadas e adequadas, como: agricultura familiar, agropecuária, turismo, atividades esportivas e de lazer — as quais, em sintonia com o manejo do solo, o respeito ao uso da água, os recursos naturais e as áreas preservadas, potencializam o desenvolvimento econômico sustentável.

Quanto ao Plano Diretor Municipal decretado pela Lei Complementar nº 207/2020 parte do traçado do Rodoanel Metropolitano BH intercepta as Zonas de Proteção Ambiental ZP – 1 e ZP – 2 da APAM.

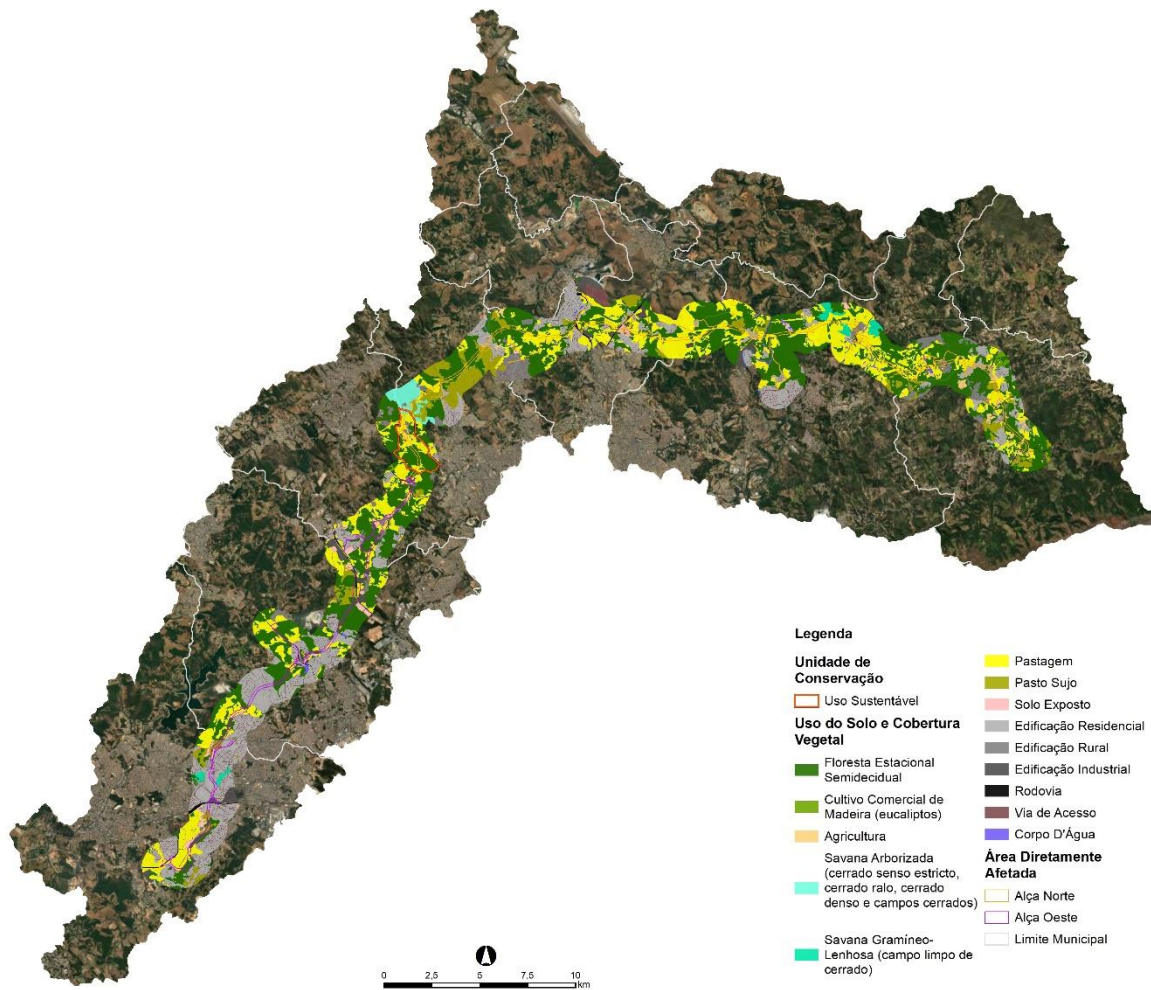


Figura 11.2-6 – Trecho do Rodoanel Metropolitano BH que intercepta a da APAM Cachoeira da Lajinha.

Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

APA Estadual Vargem das Flores

A APA Estadual Vargem das Flores foi instituída pela Lei nº 16.197/2006, alterada pelo Lei nº 21.079/2013, e pelo Projeto de Lei nº 1.284/2019.

A última alteração promovida pelo Projeto de Lei nº 1.284/2019, dá nova redação ao art. 5º:

“Art. 5º – Na APA Vargem das Flores só será admitida alteração do uso ou da ocupação do solo para fins de implantação ou ampliação de infraestrutura rodoviária, e sua aprovação pelos Municípios dependerá de:

I – licença ambiental emitida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam;

II – anuência popular obtida em processo consultivo que envolva:

a) consulta pública por prazo mínimo de quarenta e cinco dias;

b) ampla divulgação do projeto;

c) uma ou mais reuniões públicas por município abastecido pelo Sistema de Produção de Água Vargem das Flores.

III – anuência prévia da autoridade metropolitana da RMBH” ...

A APA Vargem das Flores é uma unidade de conservação de Uso Sustentável Estadual que abrange os municípios de Betim, representando 14% (5,6% do município inserido na APA) da área da APA; e Contagem com 86% da APA (55% do município inserido na APA), de um total de 12.263 ha. A APA tem como principal recurso a represa, Vargem das Flores, cuja construção e operação ocorreu no período de 1968 a 1973. Sua criação foi motivada para suprir as necessidades de abastecimento público de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte.

O Plano de Manejo da APA foi desenvolvido no período de junho/2017 e janeiro/2021, a partir de um acordo estabelecido entre o IEF, a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (COPASA MG) e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG).

No ato legal de sua instituição a criação da APA Vargem das Flores teve com objetivos: I) favorecer a manutenção da diversidade biológica; II) proteger e conservar os recursos ambientais, especialmente o lago formado pela barragem de Várzea das Flores e os córregos e drenagens que para ele afluem; III) garantir a qualidade dos recursos hídricos existentes na APA para o abastecimento público de água da Região Metropolitana de Belo Horizonte - RMBH; IV) contribuir para a ordenação do uso e da ocupação do solo, considerando a necessidade de preservação dos recursos ambientais; e V) promover ações com vistas à recuperação de áreas degradadas.

De acordo com o zoneamento do Plano de Manejo, o Rodoanel Metropolitano BH percorrerá as Zonas de Média Intervenção (ZUMO e ZURI) e Alta Intervenção (ZPOP) (**Figura 11.2-7**).

A Zona de Uso Moderado (ZUMO) contém ambientes naturais ou moderadamente antropizados, com áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto dos recursos naturais desde que não descaracterize a paisagem, os processos ecológicos ou as espécies nativas e suas populações. Admite-se conciliar à integração da dinâmica social e econômica da população residente ou usuária na UC, através do uso direto com moderado impacto nos recursos naturais.

A Zona Populacional (ZPOP) destinada a abrigar as concentrações de populações residentes nas UC e suas possíveis áreas de expansão, cuja presença seja compatível com a categoria, assim como as áreas destinadas às infraestruturas comunitárias, de serviços e de suporte à produção. O objetivo geral desta zona é destinar áreas para moradias, acesso a serviços e atividades produtivas necessárias ao estabelecimento e à reprodução dos modos de vida das populações.

Já a Zona urbano-industrial (ZURI) abrange regiões com alto nível de alteração do ambiente natural, onde se localizam áreas já urbanizadas ou com condições favoráveis à expansão da urbanização e onde estão instalados, ou têm potencial para instalação, empreendimentos de mineração ou indústrias, buscando seu ordenamento. objetivo geral de manejo é a realização do ordenamento territorial, buscando a minimização dos impactos negativos das atividades implantadas na zona.

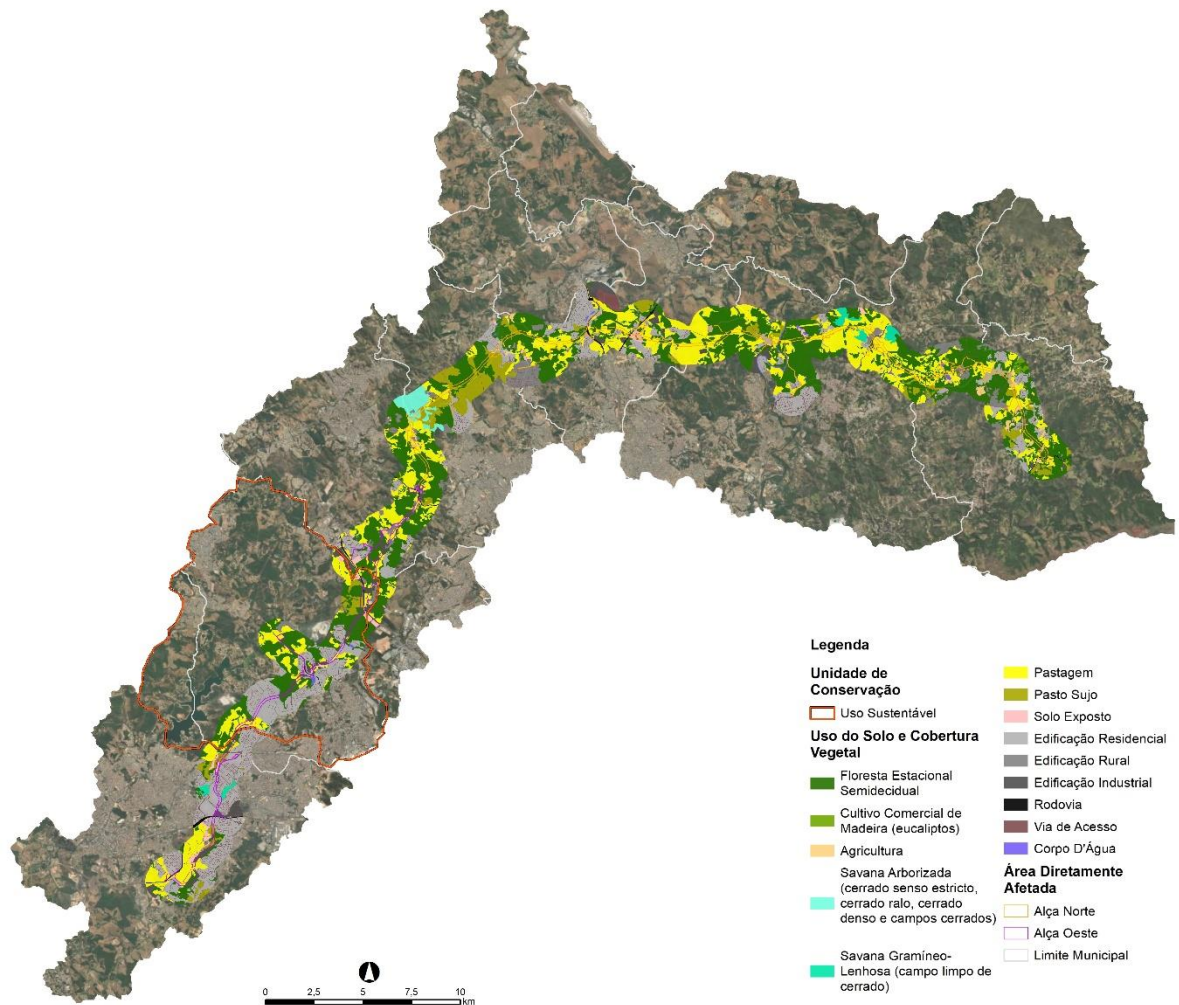


Figura 11.2-7– Trecho da APA Vargem das Flores interceptado pelo Rodoanel Metropolitano BH.
 Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

11.2.2.2 Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação

Uma das ferramentas mais importantes do Plano de Manejo é o Zoneamento que organiza espacialmente a unidade em setores ou zonas, incluindo a Zona de Amortecimento, sob diferentes graus de proteção e define normas de uso que propiciam as condições para que os objetivos da UC possam ser alcançados.

As Zonas de Amortecimento são caracterizadas pela área de entorno de uma unidade de conservação de proteção integral, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas com o objetivo de minimizar impactos negativos sobre a UC, conforme Lei nº 9.985/2000, art. 2º, inciso XVIII.

Se uma área definida como UC foi legalmente estabelecida sem a definição de um limite específico para a zona de amortecimento é considerada uma faixa de 3 km a partir do perímetro da unidade de conservação (exceto RPPNs, Áreas de Proteção, Ambiental (APAs) e Áreas Urbanas Consolidadas). As zonas de amortecimento também podem ser instituídas com um perímetro específico quando da elaboração dos estudos dos planos de manejo conforme justificativas e critérios técnicos, em cada caso.

A Zona de Amortecimento definida no Plano de Manejo da UC tem por objetivo contribuir para a conservação da biodiversidade protegida à medida que promove a integração da UC à vida econômica e social das comunidades relacionadas a ela, essencial para que sua implementação seja mais eficiente. No Estado de Minas Gerais os planos de manejo das unidades de conservação são submetidos à aprovação do Conselho Estadual de Política Ambiental - Copam (Lei Estadual nº 20.922/2013, Art. 46).

Assim, além das UC supracitadas o traçado intercepta uma zona de Amortecimento de área de Proteção Integral na Alça Norte (**Quadro 11.2-7**).

Quadro 11.2-7– Extensão e área total da Zona de Amortecimento interceptada pelo traçado do Rodoanel Metropolitano BH.

UC	MUNICÍPIO	EXTENSÃO (KM)	ÁREA (HA)
Refúgio de Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras	Pedro Leopoldo/São José da Lapa/ Ribeirão das Neves	5,39	55,72

Fonte: IDE SISEMA, 2023.

Nesta zona de amortecimento o Rodoanel Metropolitano terá extensão de 5,39 km, representando 55,72ha, onde predominam na paisagem as classes de uso do solo e cobertura vegetal pastagem e pasto sujo somando 24,95 ha, e Floresta Estacional Semidecidual, com 23,25 ha (**Quadro 11.2-8**Quadro 11.2-8).

Quadro 11.2-8 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal do Rodoanel Metropolitano BH no trecho que percorre a ZA da UC RVSE Serra das Aroeiras.

CLASSE DE USO	ORIGEM	TOTAL (HA)
Edificação Residencial	Antrópica	0,26
Edificação Rural		0,00
Pastagem		12,41
Pasto Sujo		12,53
Via de Acesso		1,65
Subtotal Antrópica		26,86
Floresta Estacional Semidecidual		23,25
Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		5,61
Subtotal Natural		28,86
TOTAL GERAL		55,72

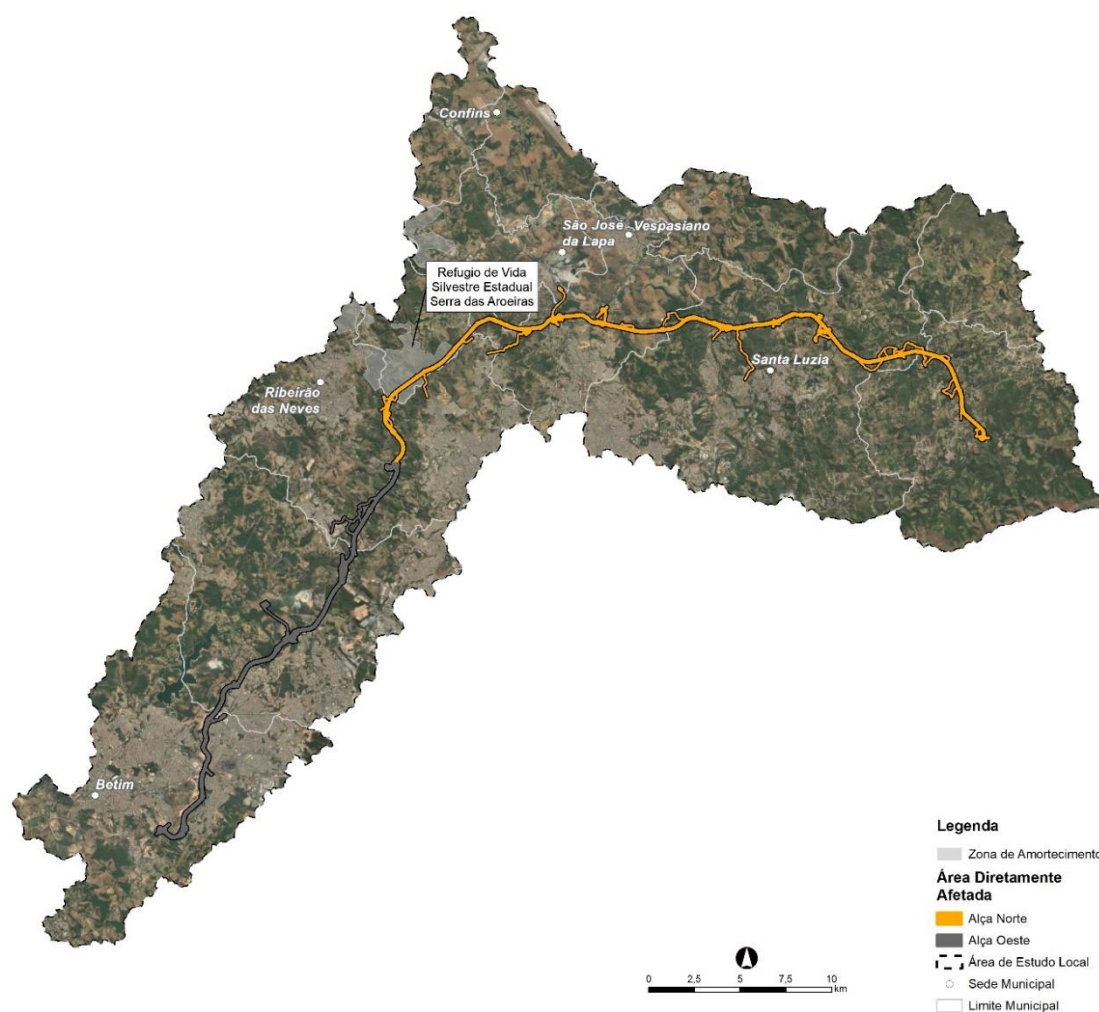


Figura 11.2-8– Zona de Amortecimento interceptada pelo traçado do Rodoanel Metropolitano BH.
Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024

A área do Refúgio da Vida Silvestre Serra das Aroeiras possui 1.035 hectares e está localizada nos municípios de Pedro Leopoldo e São José da Lapa. A região faz parte da bacia do Ribeirão da Mata, afluente da margem esquerda do rio das Velhas e está inserida no bioma Cerrado, mas também apresenta formações de Mata Seca. No local, ocorrem matas de aroeira, espécie integrante da Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.

Considerando o Plano de Manejo do Refúgio de Vida Silvestre Estadual Serra das Aroeiras o traçado do Rodoanel Metropolitano percorre uma Zona de Proteção Ambiental Sustentável 2 - ZPA S2 – Pedro Leopoldo.

Nesta Zona - ZPA S2 - o Plano de Manejo indica normas gerais incluindo: Estimulo e disseminação de boas práticas para manejo da água, dos solos, de plantios e de pastagens; a recuperação e recomposição de áreas degradadas com espécies nativas; para atividades de mineração a minimização de impactos sobre a paisagem e remanescentes naturais que apresentem conectividade com o RVSE Serra das Aroeiras e a necessária atenção especial em relação aos usos humanos e seus respectivos impactos sobre a vazão e qualidade dos recursos hídricos, já que boa parte da ZA compõe áreas de recarga hídrica essenciais para o abastecimento humano de diferentes regiões.

11.2.2.3 Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB) no Estado de Minas Gerais

O traçado do Rodoanel Metropolitano BH foi avaliado quanto ao potencial de interseção com Áreas Prioritárias de Conservação no estado de Minas Gerais por meio do IDE-SISEMA/MG.

A sobreposição dos *shapefiles* da diretriz do traçado projetado intercepta uma Área Prioritária Para Conservação da Biodiversidade (APCB), categoria Extrema, na Província Cárstica de Lagoa Santa (54), abrangendo predominantemente a Alça Norte e parcialmente a Oeste, cuja ação principal indicada é a criação de Unidade de Conservação (**Figura 11.2-9**).

Legenda

Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade

- Especial
- Extrema

Área Diretamente Afetada

- Alça Norte
- Alça Oeste
- Área de Estudo Local
- Sede Municipal
- Limite Municipal

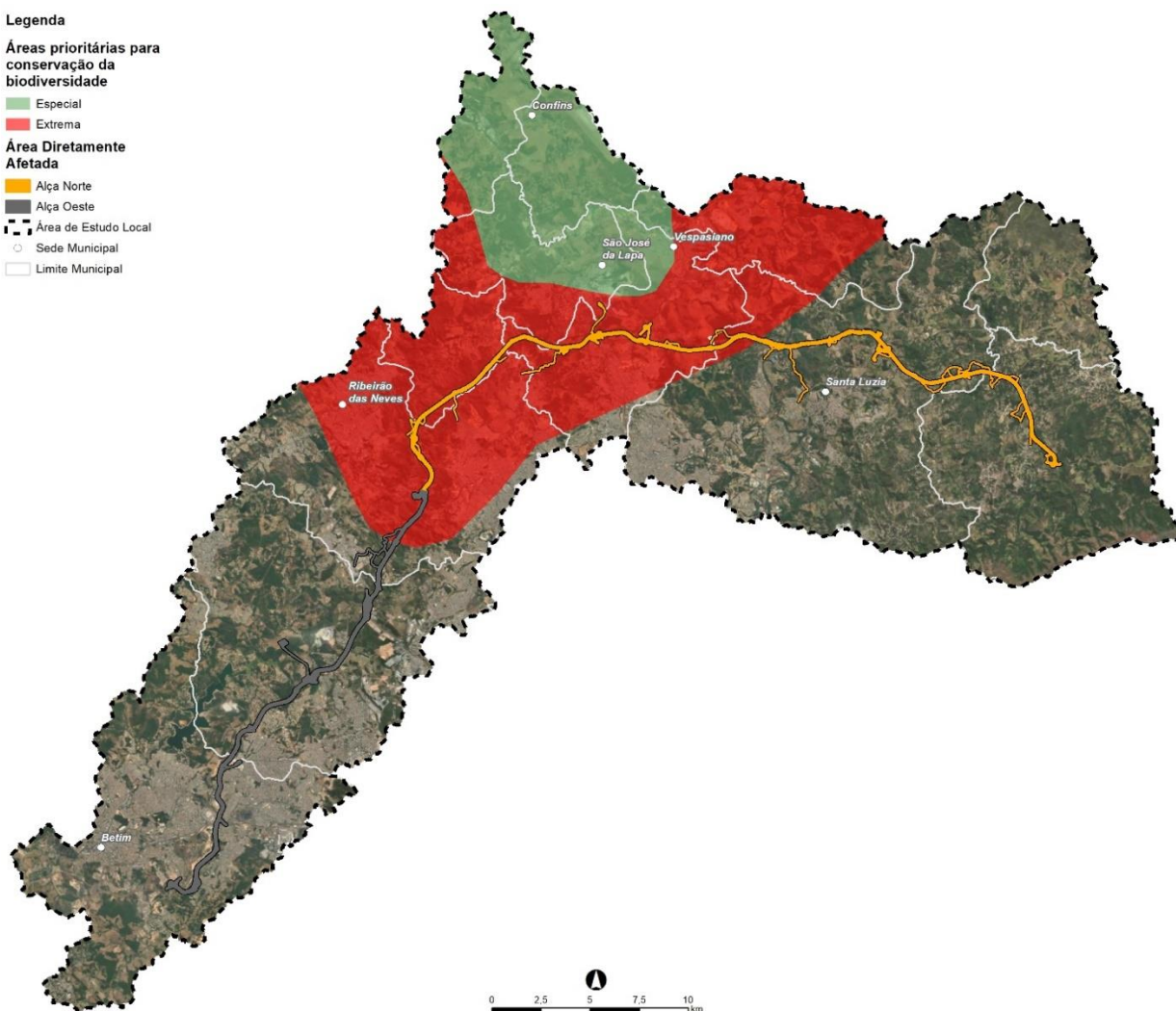


Figura 11.2-9 – Área Prioritária para Conservação interceptada pelo traçado do Rodoanel Metropolitano BH.
Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

No contexto de uso do solo e cobertura vegetal essas Áreas Prioritárias para Conservação nos trechos interceptados pelo Rodoanel Metropolitano BH apresentaram na Alça Norte 11 classes de Uso, representando 330,71 ha que sofrerão intervenção, e se referem à Área Prioritária de Importância Extrema. Destes as mais representativas foram as pastagens com 142,05 ha (73,29%); os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual com 120,70 ha (31,68%); e o pasto sujo com 22,17 ha (5,82%) (**Quadro**).

Na Alça Oeste, são identificados 50,25 ha que incidirão interferências na mesma Área Prioritária de Importância Extrema, distribuídos em 7 classes de uso. Destas classes, as mais representativas são as pastagens antropizadas com 20,59 ha (5,41%), seguido da Floresta Estacional Semidecidual com 15,76 ha (4,41%) (**Quadro 11.2-9**).

Quadro 11.2-9 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal do trecho da APCB Cárstica de Lagoa Santa interceptada pelo Rodoanel Metropolitano BH.

CLASSE DE USO	ORIGEM	ALÇA NORTE (HA)	ALÇA OESTE (HA)	TOTAL (HA)	TOTAL (%)
Agricultura	Antrópica	1,76	1,86	3,62	0,95%
Edificação Industrial		0,02	0	0,02	0,01%
Edificação Residencial		5,21	0	5,21	1,37%
Edificação Rural		0,73	8,12	8,85	2,32%
Pastagem		142,05	20,59	162,64	42,69%
Pasto Sujo		22,17	0	22,17	5,82%
Rodovia		8,67	1,87	10,54	2,77%
Solo Exposto		8,87	0	8,87	2,33%
Via de Acesso		10,43	2,04	12,47	3,27%
Subtotal Antrópica			199,91	34,48	234,39
Floresta Estacional Semidecidual	Natural	120,70	15,76	136,46	31,68%
Savana Arborizada (cerrado sensu stricto, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		10,10	0	10,1	2,65%
Subtotal Natural		130,79	15,76	146,55	38,47%
TOTAL GERAL		330,71	50,25	380,94	100%

Considerando o contexto regional, a Área Prioritária (APCB) Província Cárstica de Lagoa Santa abrange 128.763,16ha da Área de Estudo Regional (AER); e 16.643,47 ha da AEL (**Figura 11.2-9**). Neste sentido a área total interceptada pela implantação do Rodoanel equivale a 0,30% (380,95 ha) da AER (128.763,16ha); ou 2,29% (380,95 ha) daquela área total 16.643,47 ha da AEL (Área de Estudo Local) (**Quadro 11.2-10**).

Quadro 11.2-10 – Abrangência da APCB Província Cárstica de Lagoa Santa nas AER, AEL e ADA.

APCB	ÁREA DE ESTUDO	ÁREA (HA)	% ADA
Província Cárstica de Lagoa Santa	Área Diretamente Afetada (ADA)	380,95	100
	Área de Estudo Local (AEL)	16.643,47	2,29
	Área de Estudo Regional (AER)	128.763,16	0,30

11.2.2.4 Reservas da Biosfera

As Reservas da Biosfera (REBIO) são áreas de ecossistemas terrestres e/ou marinhos, reconhecidas pelo Programa Homem e Biosfera (Man and the Biosphere – MaB) da Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas – UNESCO.

Tem por objetivo contribuir para a conservação da biodiversidade, fomentar o desenvolvimento econômico, contribuir para a produção e difusão do conhecimento, educação ambiental, pesquisas científicas e o monitoramento nos campos da conservação e do desenvolvimento sustentável e tem importância reconhecida em nível mundial (Unesco, 2004).

A Rede Mundial de Reservas da Biosfera é composta por 714 reservas, localizadas em 129 países, incluindo 21 sítios transfronteiriços/transcontinentais (Unesco, 2021). No Brasil, há 7 Reservas da Biosfera, sendo elas as Reservas da Biosfera da Mata Atlântica, Cinturão Verde de São Paulo, Cerrado, Pantanal, Caatinga, Amazônia Central e Serra do Espinhaço. Já no Estado de Minas Gerais, existem atualmente 3 (três) Reservas da Biosfera, sendo elas as Reservas da Biosfera da Mata Atlântica, Caatinga e Serra do Espinhaço.

A fim de cumprir suas funções, as Reservas da Biosfera dispõem de um zoneamento de seu território, que são compostas por Zonas Núcleo, Zonas de Amortecimento e Zonas de Transição, com cada uma possuindo um limite.

- **ZONAS NÚCLEO:** Possuem a função de proteção da biodiversidade. Correspondem basicamente às UC's de Proteção Integral.
- **ZONAS DE AMORTECIMENTO:** São estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas e têm por objetivos minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais.
- **ZONAS DE TRANSIÇÃO:** Não possuem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da Reserva da Biosfera com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas e industriais.

A área de intervenção para o **Rodoanel Metropolitano BH** percorre Zonas das Reservas da Biosfera da *Mata Atlântica* e da *Serra do Espinhaço*.

Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

A área da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica – RBMA foi reconhecida pela UNESCO em cinco fases sucessivas, entre 1991 e 2019, sendo a primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil (RBMA, 2020). Esta é a maior Reserva da Biosfera do planeta, com 89.687.000 hectares, sendo 9.000.000 hectares de zonas núcleo, 38.508.000 hectares de zonas de amortecimento e 41.400.000 hectares de zonas de transição, dos quais aproximadamente 73.238.000 hectares em áreas terrestres e 16.449.000 ha em áreas marinhas, em 17 estados brasileiros de ocorrência natural do Bioma Mata Atlântica.

A RBMA estende-se por grande parte do litoral nacional, desde o Ceará ao Rio Grande do Sul, englobando também diversas ilhas oceânicas como Fernando de Noronha, Abrolhos e Trindade, e estados não costeiros, como é o caso de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. Tal abrangência permite que a RBMA esteja representada na escala de todo o Bioma e inclui todos os tipos de formações florestais e outros ecossistemas terrestres e marinhos da Mata Atlântica. Engloba também os principais remanescentes

florestais e a maioria das unidades de conservação do Bioma, onde está protegida grande parte da biodiversidade brasileira.

Pode-se observar o alcance da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica em Minas Gerais e que essa se dá, principalmente, na porção leste e sul, onde se concentra o bioma no estado. Também podem ser observadas algumas áreas isoladas na região norte e no triângulo mineiro.

O empreendimento possui 2 (dois) trechos inseridos em Zona de Amortecimento e Transição da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (**Figura 11.2-10**).

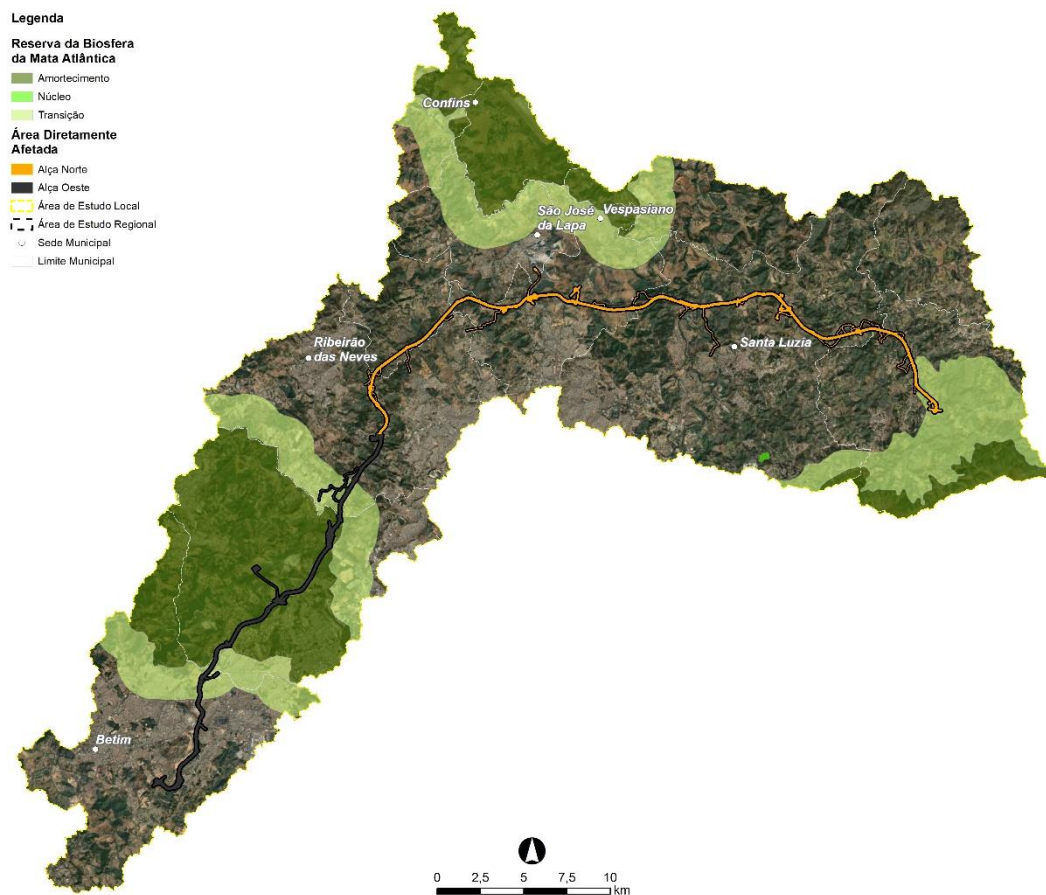


Figura 11.2-10 – Interseção do Rodoanel Metropolitano BH com a RBMA.

Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

O traçado do **Rodoanel Metropolitano BH** intercepta as Zonas das áreas de Reserva da Biosfera da Mata Atlântica nas Alças Norte e Oeste, ao todo ocupando 300,47 ha (**Quadro 11.2-11** **Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dentro da Zona da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica interceptada pelo Rodoanel Metropolitano BH.**).

Quadro 11.2-11– Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dentro da Zona da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica interceptada pelo Rodoanel Metropolitano BH.

	CLASSE DE USO	ORIGEM	AMORTECIMENTO (HA)	TRANSIÇÃO (HA)	TOTAL (HA)	
Alça Norte	Agricultura	Antrópico	0	1,52	1,52	
	Edificação Residencial		0	0,00	0,00	
	Edificação Rural		0	3,55	3,55	
	Pastagem		0	2,09	2,09	
	Rodovia		0	1,91	1,91	
	Solo Exposto		0	0,92	0,92	
	Via de Acesso		0	1,61	1,61	
	Subtotal áreas antrópicas			0	11,59	11,59
	Floresta Estacional Semidecidual	Natural	0	30,26	30,26	
	Savana Arborizada (cerrado stricto sensu, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		0	0,01	0,01	
Subtotal áreas naturais			0	30,26	30,26	
Subtotal Alça Norte			0	41,85	41,85	
Alça Oeste	Agricultura	Antrópico	0	0,03	0,03	
	Edificação Industrial		0,13		0,13	
	Edificação Residencial		44,11	6,90	51,01	
	Edificação Rural		0,14	4,31	4,45	
	Pastagem		44,42	14,19	58,61	
	Pasto Sujo		10,38	9,96	20,35	
	Rodovia		9,58	0	9,58	
	Solo Exposto		4,29	3,69	7,98	
	Via de Acesso		4,47	3,32	7,79	
	Subtotal áreas antrópicas			117,53	42,39	159,92
Floresta Estacional Semidecidual	Natural	74,17	24,54	98,70		
Subtotal áreas naturais			74,17	24,54	98,70	
Subtotal Alça Oeste			191,69	66,93	258,62	
TOTAL			191,69	108,78	300,47	

Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE) foi reconhecida pelo ofício da United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization SC-05/CONF.210/2 Add, em Paris, Room XIV (Bonvin Building), no dia 24 de junho de 2005, através do Man and the Biosphere (MaB) Programme - Meeting of the Bureau of the International Co-ordinating Council, UNESCO Headquarters. Em 2015, completou seu primeiro decênio, e, assim, foi elaborada a 1ª Revisão Periódica da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, aprovada com êxito, reconhecendo os esforços do Comitê Estadual da RBSE na *22nd MEETING OF THE INTERNATIONAL ADVISORY COMMITTEE FOR BIOSPHERE RESERVES AS APPROVED BY THE CHAIR AND THE RAPPORTEUR* (22ª REUNIÃO DO CONSELHO CONSULTIVO DE RESERVAS DA BIOSFERA DA UNESCO), ocorrida em janeiro de 2016.

Com o desenvolvimento e o monitoramento contínuos das ações de gestão e em atendimento às recomendações apresentadas e aprovadas na 1ª Revisão Periódica da RBSE, o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, conjuntamente com o Ministério de Meio Ambiente e o Governo de Minas Gerais, tomaram a decisão de ampliação para a Fase II da RBSE. Nesta fase, destacou-se o atendimento às demandas sociais, legitimando os processos como participativos, ocorrendo desde o reconhecimento da RBSE, as reivindicações de entes da sociedade, governos (nacional, estadual e municipal) e de setores de pesquisa, dentre outros atores estratégicos.

A segunda fase de reconhecimento da RBSE, em Minas Gerais, compreendeu 172 municípios, perfazendo uma área de 10.218.895,20 hectares, compreendendo aspectos biogeográficos, das regiões do Quadrilátero Ferrífero e da Serra do Espinhaço propriamente dita. Para a relação biogeográfica e histórica foram considerados os eixos de ocupação, sobretudo, nos aspectos intrínsecos que deram origem à Estrada Real, eixo este integrado com a história de Minas Gerais, passando por cidades históricas únicas, como Ouro Preto e Diamantina. A Serra do Espinhaço é uma das maiores produtoras de água nas principais bacias hidrográficas brasileiras que deságuam em direção ao Oceano Atlântico. Possui três biomas brasileiros de grande relevância para a conservação da biodiversidade: Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica. A vegetação denominada Campos Rupestres destaca a Serra do Espinhaço de outras regiões do mundo (<https://reservasdabiosfera.org.br/reserva/rb-serra-do-espinhaco/>).

Ainda em 2006, o Governo do Estado de Minas Gerais criou o Comitê Estadual da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço em Minas Gerais, através do Decreto nº 44.281 de 25 de abril de 2006, com o objetivo apoiar e coordenar a implantação da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço - RBSE, priorizando a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e o conhecimento científico.

O empreendimento se encontra completamente abrangido na RBSE, ocupando alternadamente, Zonas de Amortecimento e Transição com interseção total de 1.030,90 ha (**Quadro 11.2-12**) e (**Figura 11.2-11**).

Quadro 11.2-12 – Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dentro das Zonas da Reserva da Serra do Espinhaço interceptada pelo Rodoanel Metropolitano BH.

	CLASSE DE USO	ORIGEM	AMORTECIMENTO (HA)	TRANSIÇÃO (HA)	TOTAL (HA)	
Alça Norte	Agricultura	Antrópico	9,04	0	9,04	
	Cultivo Comercial de Madeira (eucaliptos)		0	0	0	
	Edificação Industrial		0,21	0,02	0,23	
	Edificação Residencial		25,60	4,31	29,91	
	Edificação Rural		16,74	0,10	16,85	
	Pastagem		222,84	39,49	262,32	
	Pasto Sujo		30,87	0	30,87	
	Rodovia		3,52	8,67	12,19	
	Solo Exposto		2,19	8,87	11,05	
	Via de Acesso		20,38	4,49	24,87	
	Subtotal áreas antrópicas			331,38	65,96	397,34
	Corpo D'Água	Natural	0,53		0,53	
	Floresta Estacional Semidecidual		183,74	24,31	208,05	
	Savana Arborizada (cerrado stricto sensu, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		10,10	0	10,10	
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)	0,25		0	0,25		
Subtotal áreas naturais			194,62	24,31	218,93	
Subtotal Alça Norte			526,00	90,27	616,27	
Alça Oeste	Agricultura	Antrópico	1,88	0	1,88	
	Edificação Industrial		0,13	4,62	4,75	
	Edificação Residencial		6,71	67,68	74,39	
	Edificação Rural		12,73	0	12,73	
	Pastagem		61,59	40,15	101,74	
	Pasto Sujo		10,38	22,11	32,49	
	Rodovia		9,21	6,90	16,11	
	Solo Exposto		0,73	7,31	8,04	
	Via de Acesso		5,16	8,95	14,11	
	Subtotal áreas antrópicas			108,52	157,71	266,23
Floresta Estacional Semidecidual	Natural	72,46	75,91	148,37		
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)		0	0,03	0,03		
Subtotal áreas naturais			72,46	75,94	148,40	
Subtotal Alça Oeste			180,98	233,65	414,63	
TOTAL			706,98	323,92	1.030,90	

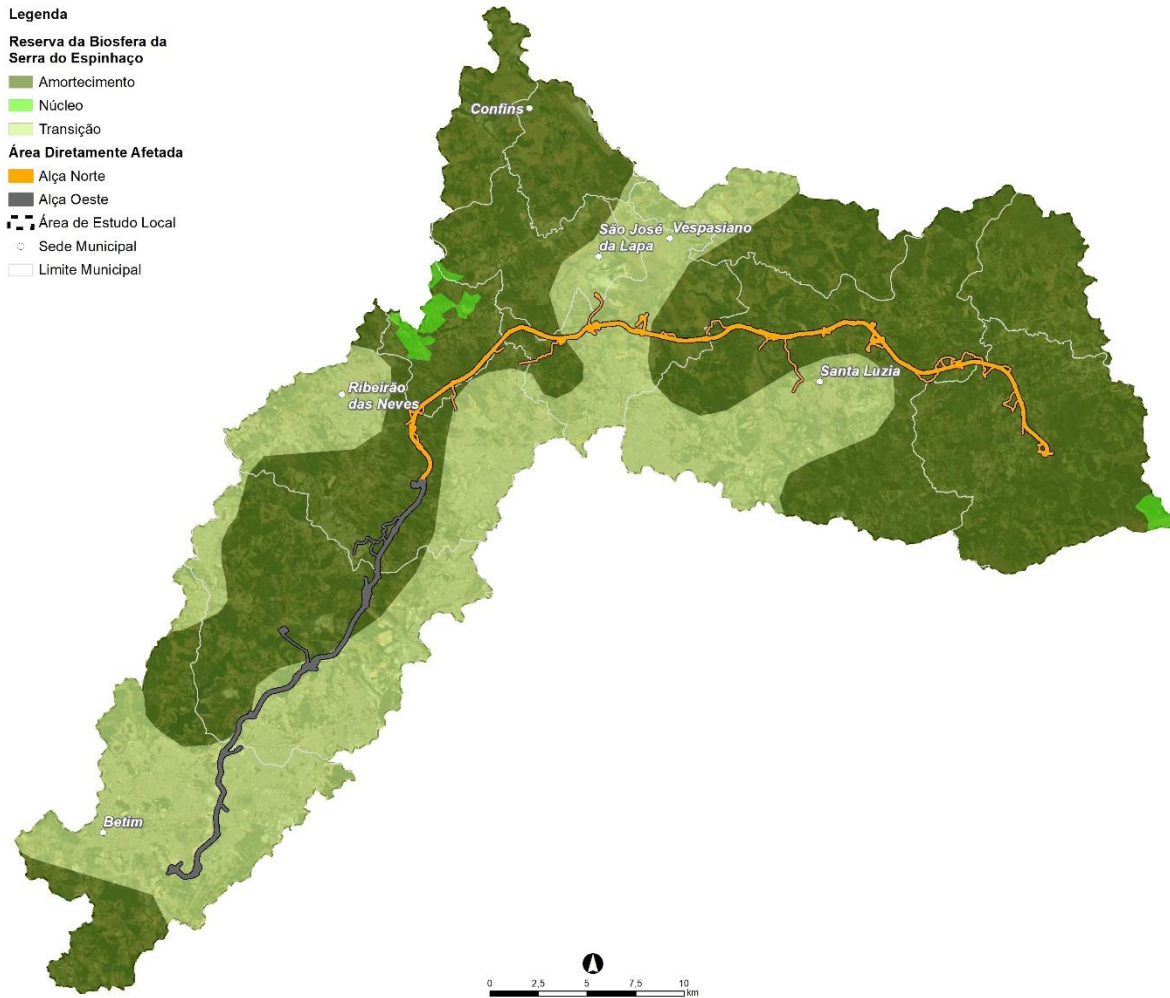


Figura 11.2-11 – Localização do empreendimento – Zonas da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.
Fonte: IDE-SISEMA e Tractebel, 2024.

11.2.2.5 Áreas de Preservação Permanente (APP)

As Áreas de Preservação Permanente são espaços territoriais especialmente protegidos de acordo com o disposto no inciso III, § 1º, do art. 225 da Constituição Federal. O artigo 225 atribui ao poder público o dever de “definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção” (CHARTANOVICZ, 2018).

O Código Florestal (Lei Federal nº 12.651, de 2012 – e alterações posteriores) traz um detalhamento preciso das Áreas de Preservação Permanente (aplicável a áreas rurais e urbanas). O conceito legal de APP relaciona tais áreas, independente da cobertura vegetal, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (CHARTANOVICZ, 2018).

As APPs não têm apenas a função de preservar a vegetação ou a biodiversidade, mas uma função ambiental muito mais abrangente, voltada a proteger espaços de relevante importância para a conservação da qualidade ambiental como a estabilidade geológica, a proteção do solo e assim assegurar o bem-estar das populações humanas (SCHÄFFER, et.al, 2011).

O Código Florestal prevê faixas e parâmetros diferenciados para as distintas tipologias de APPs, de acordo com a característica de cada área a ser protegida. No caso das faixas mínimas a serem mantidas e preservadas nas margens dos cursos d'água (rio, nascente, vereda, lago ou lagoa), a norma considera não apenas a conservação da vegetação, mas também a característica e a largura do curso d'água, independente da região de localização, em área rural ou urbana (SCHÄFFER, et.al, 2011). Para as nascentes (perenes ou intermitentes) a lei estabelece um raio mínimo de 50 metros no seu entorno independentemente da localização.

Da mesma forma há faixas diferenciadas para os rios de acordo com a sua largura, iniciando com uma faixa mínima de 30 metros em cada margem para rios com até 10 metros de largura, ampliando essa faixa à medida que aumenta a largura do rio.

O Código Florestal (art. 10º) também determina que nas áreas com inclinação entre 25 e 45º é vedada a derrubada de florestas, permitida apenas a exploração seletiva em regime de manejo sustentável.

O mapeamento e quantificação das APPs foi realizado na abrangência da interseção com o traçado do Rodoanel (ADA). A base para o mapeamento das APPs hídricas (cursos d'água e nascentes) foi o mapeamento hidrográfico ortocodificado da Agência Nacional das Águas atualizado em 2018 (ANA, 2018), que para este estudo foi ajustado à escala de 1:10.000 com o intuito de compatibilizar a base de dados em uma única escala quando possível.

Seguindo as diretrizes estabelecidas pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), as APPs de cursos d'água foram geradas com base em buffers de largura variável de acordo com a largura e características do corpo hídrico (rio, lago, barragem etc.), a partir dos cursos vetores retificados e ajustados para a escala de estudo.

Na delimitação das APP's úmidas, foram considerados os cursos d'água e nascentes constantes no cadastro SICAR e nas bases de dados das prefeituras. Embora a base de dados do IDE-SISEMA tenha sido consultada, a validação constatou que a maioria das nascentes são indicadas como efêmeras e, portanto, não contempladas na legislação vigente.

Ressalta-se que, para a ADA foram consideradas APPs de relevo pela base do SICAR, ALOS, incluindo interpretação das Ortofotos das Alças Norte e Oeste; e cadastro das prefeituras onde há interseção com a ADA. Assim, a partir de dados hipsométricos buscou-se isolar as APPs de declividade, ou seja, os terrenos com declividade superior a 45°.

Para as nascentes, foram utilizadas diversas bases de dados, incluindo o levantamento de campo, e está detalhado no Volume 2. Para todas as nascentes identificadas atendendo os critérios definidos foram gerados buffers radiais de 50 metros

Assim as Áreas de Preservação Permanente (APPs) na área mapeada deste EIA correspondem ao entorno dos corpos d'água e nascentes, sendo delimitadas de acordo com as definições do Artigo 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, variando em largura a depender do tipo e porte do corpo d'água.

Ressalta-se que o detalhamento dos estudos hídricos, especialmente de nascentes, está apresentado no Volume 2 – Meio físico - Recursos Hídricos, sendo abordado neste Volume 3 - Meio biótico/Flora – do

ponto de vista de geográfico e de classe de cobertura vegetal, tendo em vista o conceito legal da APP, que compreende uma “*área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade, geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar*”.

O levantamento e mapeamento, portanto, identificou a interseção do Rodoanel Metropolitano em 158,61 ha de APP (15,33% da ADA) distribuídos em diferentes classes de uso do solo e cobertura vegetal na ADA.

Na Alça Norte as APPs estão distribuídas dentre 11 classes de cobertura vegetal e uso do solo, sendo que a cobertura mais representativa é a Floresta Estacional Semidecidual, em estágio inicial a médio de regeneração com 36,26 (22,84%). Este uso é seguido por Pastagem (27,82 ha; 17,54%). Somadas, as tipologias de uso do solo de origem natural, correspondem a 28,90% (40,16 ha) da área de APP; ou 3,88% da ADA.

Para a Alça Oeste as APPs estão distribuídas dentre 10 classes de cobertura vegetal e uso do solo, sendo que a cobertura mais representativa é a Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio inicial a médio de regeneração, com 28,76 (18,13%). Este uso é seguido por Pastagem (19,27 ha; 12,15%) e Edificações residenciais (13,88 há; 8,75%). Somadas, as tipologias de uso do solo e cobertura vegetal de origem natural, correspondem a 28,76 (18,13%) (exclusivamente FES), da área de APP.

As tipologias de uso do solo de origem natural somadas as Alças Norte e Oeste correspondem a 72,50 ha (45,71%) da APP mapeada em interseção como Rodoanel Metropolitano. Este quantitativo representa 7,03% de classe de uso do solo de origem natural da ADA do empreendimento.

Os quantitativos das classes de cobertura vegetal e uso do solo nas APPs da ADA se encontram no **Quadro 11.2-13**.

Quadro 11.2-13 – Quantitativos de uso do solo e cobertura vegetal dentro das Áreas de Preservação Permanente (APP) da ADA do Rodoanel Metropolitano BH.

	CLASSE DE USO	ORIGEM	APP (HA)	APP (%)	
Alça Norte	Agricultura	Antrópico	1,15	0,72%	
	Edificação Residencial		5,51	3,47%	
	Edificação Rural		2,18	1,38%	
	Pastagem		27,82	17,54%	
	Pasto Sujo		6,56	4,13%	
	Rodovia		0,66	0,42%	
	Solo Exposto		0,01	0,01%	
	Via de Acesso		1,96	1,24%	
	Subtotal áreas antrópicas			45,84	28,90%
	Corpo D'Água	Natural	0,36	0,22%	
	Floresta Estacional Semidecidual		36,23	22,84%	
Savana Arborizada (cerrado stricto sensu, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)	3,58		2,26%		
Subtotal áreas naturais			40,16	25,32%	
Total Alça Norte			86,00	54,22%	
Alça Oeste	Agricultura	Antrópico	0,20	0,13%	
	Edificação Industrial		0,11	0,07%	
	Edificação Residencial		13,88	8,75%	

	CLASSE DE USO	ORIGEM	APP (HA)	APP (%)
	Edificação Rural		3,42	2,16%
	Pastagem		19,27	12,15%
	Pasto Sujo		2,35	1,48%
	Rodovia		1,55	0,98%
	Solo Exposto		0,97	0,61%
	Via de Acesso		2,09	1,32%
	Subtotal áreas antrópicas		43,85	27,65%
	Floresta Estacional Semidecidual	Natural	28,76	18,13%
	Subtotal áreas naturais		28,76	18,13%
	Total Alça Oeste		72,61	45,78%
	TOTAL		158,61	100%

Quanto às áreas com inclinações entre 25° e 45° os estudos de hipsometria e declividade (Volume 2) indicaram que os relevos Forte Ondulado (20-45°) ocupam 311,44 ha (29%) da ADA. Estes dados fazem parte do resultado dos mapas hipsométricos e de declividade, que visaram a caracterização fisiográfica do empreendimento e das principais unidades geomorfológicas associadas. A hipsometria e a declividade são duas características essenciais para compreender a forma e relevo, facilitando a identificação de áreas críticas, no que se refere à possibilidade de deslizamentos de encostas, de erodibilidade, análises de terreno para definição do planejamento de obras, traçados de perfis ecodinâmicos da paisagem, entre outros.

11.2.2.6 Áreas de Reserva Legal (RL)

De acordo com a Lei nº 12.651/2012, todo imóvel rural deve manter uma área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal. Trata-se de área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (EMBRAPA, 2023).

A dimensão mínima da RL, em termos percentuais relativos à área do imóvel, é dependente de sua localização:

- Amazônia Legal – 80% da área do imóvel rural;
- Cerrado – 35% da área do imóvel rural;
- Campos Gerais – 20% da área do imóvel rural;
- Demais regiões – 20% da área do imóvel rural.

A implantação do Rodoanel Metropolitano BH suprimirá áreas de reservas legais que foram identificadas por meio da base de dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR, 2021). Foram identificados 87 registros CAR que possuem a delimitação parcial ou total da Reserva Legal dentro dos limites da ADA do Rodoanel Metropolitano BH, sendo que vinte e oito (28) estão nos limites municipais de Santa Luzia; dezoito (18) nos limites de Vespasiano; dezessete (17) nos limites de Sabará; dez (10) nos limites de Contagem e Ribeirão das Neves, cada; três (3) nos limites de Pedro Leopoldo; e um (1) nos limites de Betim, São José da Lapa, cada; representadas no Quadro 11.2-14 com a localização geográfica dos imóveis que detêm Reserva Legal.

Considerando as áreas de Reserva Legal identificadas através do CAR (Cadastro Ambiental Rural), 9,71% (100,054 ha) da ADA é ocupada por RL. Dentro das áreas de RL foi registrada uma preponderância de

Floresta Estacional Semidecidual cobrindo 6,70% (69,08 ha) da ADA, seguida por Pastagem (1,85%; 19,1 ha).

Considerando o total de RL interceptada (100,05ha), 72,43% (72,47ha) se referem à tipologia de uso do solo “áreas naturais”. Isto indica as RL como repositórios importantes de biodiversidade, predominando vegetação natural (**Quadro 11.2-15**).

Quadro 11.2-14– Registros CAR que referem às Reservas Legais dentro dos limites da ADA do Rodoanel Metropolitano BH.

ALÇA	MUNICÍPIO	CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)	COORDENADA DATUM SIRGAS 2000 (23K)		ÁREA AFETADA (HA)
			X (UTM)	Y (UTM)	
Alça Norte	Pedro Leopoldo	MG-3149309-56BDB46BF19C417086AAF621633D8DE9	599077,2	7813920	0,016
		MG-3149309-56BDB46BF19C417086AAF621633D8DE9	600374,6	7814154	3,593
		MG-3149309-616ABDD38D17426D832E4BC214ADD22F	603295,2	7816842	1,803
		MG-3149309-A5528F9A7BF747ADA241DDD89B47DC2B	602088,5	7815358	6,800
	Ribeirão das Neves	MG-3154606-02BF272601A34C48925059AE97EEAA6F	599077,2	7813920	0,063
		MG-3154606-36FA95BCB43244A585C96E3907CE4253	600563,4	7810600	2,250
		MG-3154606-65301715B44D4A56A2296EDC8C46084A	599406,8	7811987	0,064
		MG-3154606-C30B25FC99BD417E91C8491B8080CCC4	602161,7	7815723	0,031
	Sabará	MG-3156700-02054297D7FF43F39ED8F95F2752B595	630858,5	7813855	0,374
		MG-3156700-02054297D7FF43F39ED8F95F2752B595	630869,4	7814134	2,390
		MG-3156700-0940A773BE26463ABD8408BF325B2B9B	630301,6	7816500	0,006
		MG-3156700-15196F3BA08840C9AFB123F22BED18E6	629819,8	7813812	0,014
		MG-3156700-5282F718309B4594AF0EC7E721C1DDA8	626080,5	7815074	0,037
		MG-3156700-58038DA7DAC841C4BAF0BAB9A0E6C322	632544	7811313	0,013
		MG-3156700-79F929654C0B47E9B5741DA845CA8AD7	629794,2	7815804	1,035
		MG-3156700-822D15D8F7074F17B851396A2E183CD8	629394,6	7815012	0,049
		MG-3156700-84FE811ED2F54BD2A83227EF97EE87E4	630858,5	7813855	1,401
		MG-3156700-84FE811ED2F54BD2A83227EF97EE87E4	630869,4	7814134	0,256
		MG-3156700-96ECD408616341FC95E6BF7EDA5684EC	629394,6	7815012	0,049
		MG-3156700-A3F370D9417A4BC48A20BD9A1D2691B6	626080,5	7815074	0,001
		MG-3156700-AC914DD79A8B4D39A972788C3E2C65AF	630177,5	7813787	0,000
		MG-3156700-ACC2AD98DC8A4A7B89F1F2CC07F546D2	631052,6	7813078	0,642
		MG-3156700-BB35A2B9BE4944C798597EECB12B6FFD	631437,1	7812688	1,750
MG-3156700-D788988C03154E3CA737E61D48BD8834	630275,2	7814785	0,012		
MG-3156700-F050D439F076442FA07546E0B1F093A2	629794,2	7815804	0,019		
MG-3156700-F26238E398114B808D316A483C372825	630308,8	7813993	0,001		

ALÇA	MUNICÍPIO	CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)	COORDENADA DATUM SIRGAS 2000 (23K)		ÁREA AFETADA (HA)
			X (UTM)	Y (UTM)	
		MG-3156700-FF89A01D32884519B34FA991D9D33582	632398,7	7812058	1,246
		MG-3156700-FF89A01D32884519B34FA991D9D33582	632544	7811313	0,013
	Santa Luzia	MG-3157807-0298FFBF529447DFA4D920946CE56B2C	619600,2	7816803	0,862
		MG-3157807-04B8720E2EFD4B3C8B58873393927BDA	626080,5	7815074	0,004
		MG-3157807-04B8720E2EFD4B3C8B58873393927BDA	626276,2	7815627	1,695
		MG-3157807-19ADC591F5A04359912E491F3EE627C1	622701	7818065	0,002
		MG-3157807-1A181650608E4013954F266923818665	617459,7	7816989	0,005
		MG-3157807-20DBB4843ADB444C8DB487D288E73E53	627400,1	7815982	0,718
		MG-3157807-20DBB4843ADB444C8DB487D288E73E53	627494,1	7815922	0,015
		MG-3157807-230303CE12EB44BD920ED701D3E01E4C	623985,3	7816716	0,003
		MG-3157807-230303CE12EB44BD920ED701D3E01E4C	626080,5	7815074	0,012
		MG-3157807-28CCBEC9DD654046B0420A9D507FF3A0	623154,6	7817704	1,468
		MG-3157807-2C6533884A6A4D2EAA03868D87F766A	615546,5	7817930	0,001
		MG-3157807-2C6533884A6A4D2EAA03868D87F766A	615690,4	7817934	0,634
		MG-3157807-5AEACA8855F74BF289C9F713B9C22911	616089,6	7817677	2,831
		MG-3157807-635746E57C774F14B45E5F66A754124E	627957,5	7816169	0,017
		MG-3157807-64D4E80A437943BC9AF4D35E105CEF66	620194	7817753	0,112
		MG-3157807-6A96C9973E9C43CDBFF6ED4CAF5D0D1F	627795,2	7816248	0,000
		MG-3157807-7421F098EAFD4836A3FDB50BF9C7AF07	621438,9	7817705	5,125
		MG-3157807-793097637D9D4E94BA9AACC4C6790DDB	622063,2	7818271	3,463
		MG-3157807-82F1A1DA6ABF4382A7DB5A9F3795E9C9	623154,6	7817704	0,014
		MG-3157807-868433FEFE384590A207F36334512702	617459,7	7816989	0,005
		MG-3157807-959B36E8EF3E4339B48E194DF0B0F381	628471,1	7816594	0,082
		MG-3157807-96490C2BDD6D47E5B7AC1B0E6877CE56	623985,3	7816716	0,003
		MG-3157807-B873B484CA5840D0847F89779A82649A	627655,8	7816194	0,174
	MG-3157807-B9936C4A95024D20B66002BBBC363FE4	616783,8	7818392	0,000	
	MG-3157807-C23013F25CA6433390CBBE5D18144CB1	623428,3	7816704	0,285	

ALÇA	MUNICÍPIO	CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)	COORDENADA DATUM SIRGAS 2000 (23K)		ÁREA AFETADA (HA)
			X (UTM)	Y (UTM)	
		MG-3157807-C8B222FC59C34901A301259ECA41788C	622063,2	7818271	0,084
		MG-3157807-D0D0824075344F449DDEA5FB7A1AFB28	615546,5	7817930	0,122
		MG-3157807-D0D0824075344F449DDEA5FB7A1AFB28	615690,4	7817934	0,001
		MG-3157807-E0CB6481AC934D199D46AC007BD60948	623073,7	7817317	0,333
		MG-3157807-E0CB6481AC934D199D46AC007BD60948	623154,6	7817704	0,000
		MG-3157807-E8329B61587A457A9E3C46E626AC6281	615831,1	7817933	2,886
		MG-3157807-F29555CBE9104C0FB6508FC61ADB2FFA	624824,4	7815215	2,950
		MG-3157807-FBD3DF27B2EC4B00B9B17FCB8A4D2A87	627957,5	7816169	0,409
		MG-3157807-FE937DCDD3B94B9CA6AC53AF63139FA8	627400,1	7815982	0,028
		MG-3157807-FE937DCDD3B94B9CA6AC53AF63139FA8	627494,1	7815922	0,018
	São José da Lapa	MG-3162955-4A596D6AFC4945CC87DED2EC80BF7C9E	604570,7	7817838	2,063
		MG-3162955-4A596D6AFC4945CC87DED2EC80BF7C9E	604597,7	7817477	0,029
	Vespasiano	MG-3171204-1034F6A03D934A078D94CCC26BB08AD2	614548,1	7817584	0,392
		MG-3171204-1FC907E22B9B4112BD7665373365E544	611598,1	7817639	0,002
		MG-3171204-43ECC75145AC4418AA1E9A7FC4CA78BD	613928,2	7817712	0,137
		MG-3171204-443BD0B5508A4A7AA30B350E5DB89701	609744,7	7818250	0,495
		MG-3171204-5F49F001155741A8B58F76618D7F257F	614362,5	7818329	0,126
		MG-3171204-6BF2CDB1CD8D46148ED02FE55212E03D	607015,3	7817250	0,016
		MG-3171204-7B5C29A6D07348F3B3850A708C18E982	613469,1	7816782	0,284
		MG-3171204-7D7349432E0E438BB3E0BB1B6D51B2CE	607015,3	7817250	0,001
		MG-3171204-808467F03918489C95CB1291404C6A71	607015,3	7817250	0,006
		MG-3171204-808467F03918489C95CB1291404C6A71	607663,3	7817471	4,402
		MG-3171204-923C1CC6477E421ABEE0A8D9546BB7D0	609820,7	7818351	0,768
MG-3171204-9F6A739B41C14D34BE9A23166253C2DD		611447,6	7818162	0,396	
MG-3171204-ADEC66F2F85D422AB9509595E524CD2A		605708,5	7817066	0,080	
MG-3171204-B3FCC3736D434B3F801CBD7F2B903AD2	611447,6	7818162	0,094		
MG-3171204-C6CCD57EDE4B4D9486AB1EE0F769D4AF	611251,6	7818554	0,459		

ALÇA	MUNICÍPIO	CADASTRO AMBIENTAL RURAL (CAR)	COORDENADA DATUM SIRGAS 2000 (23K)		ÁREA AFETADA (HA)
			X (UTM)	Y (UTM)	
Alça Oeste		MG-3171204-C7EA5F2214844FEE941D782D9FC17505	609820,7	7818351	0,881
		MG-3171204-CBC6159812E549658C4D74780CE725B0	611544,9	7817542	0,061
		MG-3171204-CBC6159812E549658C4D74780CE725B0	611598,1	7817639	0,175
		MG-3171204-E904C818A38D4F02BFD00F6C4C6F7C44	604570,7	7817838	0,023
		MG-3171204-E904C818A38D4F02BFD00F6C4C6F7C44	604597,7	7817477	0,029
		MG-3171204-F859CE7000A1406EBCCCCCFB6B5BEBCC	604570,7	7817838	2,040
	Betim	MG-3106705-B47E51C038EC4D6EA8E7A1303CB17764	589643,1	7794374	0,046
		Contagem	MG-3118601-48036C2EFB864EA09520CD5E55D3D1ED	592757,4	7802632
	MG-3118601-48036C2EFB864EA09520CD5E55D3D1ED		592992,5	7802432	1,003
	MG-3118601-683BC85903E94EFEA1925EF9372ED1AC		590366,5	7797074	7,501
	MG-3118601-7142415F29AC48EDA8A4B7E4A4C707BE		595837	7801720	0,298
	MG-3118601-7D6BF1D8B21D497C9EFDA4216FFAC6B4		590366,5	7797074	0,004
	MG-3118601-84C8496CD6AB4D2FB095E5B5D53B2ECE		594541	7800881	2,949
	MG-3118601-954DA4E1659246908789384EE18B86E8		597325	7804721	0,405
	MG-3118601-A037375CD42C45A7A42C754978C4334C		596574,4	7803550	11,289
	MG-3118601-A7AF9EF95C9D44278719F477D78E05E5		595837	7801720	0,281
	MG-3118601-CECA10EADF444E5380F0CE6A15C41F97		592922,1	7800145	6,109
	MG-3118601-E4E3CB59A20240A9AF66886FAD9003A1		594687,3	7801275	2,022
	Ribeirão das Neves	MG-3154606-052EAE511C934358BAFB500103C5E395	598113	7807364	0,267
		MG-3154606-36FA95BCB43244A585C96E3907CE4253	600563,4	7810600	1,119
		MG-3154606-4D911C6E84C7422288D73ACF9433BDCA	598642,6	7808548	1,102
		MG-3154606-4D911C6E84C7422288D73ACF9433BDCA	598651	7808516	0,932
		MG-3154606-71B6876569B14D0CBC4FEC1B3B88C848	598642,6	7808548	0,021
		MG-3154606-B87D4B43BDE34BFCAFAD0D87EF4AA8DD	598642,6	7808548	1,340
		MG-3154606-B87D4B43BDE34BFCAFAD0D87EF4AA8DD	598651	7808516	0,931
		MG-3154606-FCE1ADF0D4E74261AA5EB1A5C98B4C4A	600073,6	7809479	1,001
	TOTAL GERAL				

Quadro 11.2-15 – Quantitativos de cobertura vegetal e uso do solo das áreas de Reserva Legal, ao longo do traçado do Rodoanel Metropolitano BH

	CLASSE DE USO	ORIGEM	RESERVA LEGAL APROVADA E NÃO AVERBADA (HA)	RESERVA LEGAL AVERBADA (HA)	RESERVA LEGAL PROPOSTA (HA)	TOTAL (HA)	% ADA	
Alça Norte	Agricultura	Antrópico	0,00	0	0,32	0,32	0,32%	
	Edificação Residencial		0,00	0	0,67	0,67	0,67%	
	Edificação Rural		0,00	1,24	0,16	1,40	1,40%	
	Pastagem		0,00	1,70	11,65	13,35	13,34%	
	Pasto Sujo		0,60	0,21	0,01	0,82	0,82%	
	Rodovia		0,00	0,00	0,01	0,01	0,01%	
	Via de Acesso		0,07	0,22	0,76	1,05	1,05%	
	Solo exposto		0,00	0,00	0,06	0,06	0,06%	
	Subtotal áreas antrópicas			0,66	3,37	13,64	17,67	17,7%
	Alça Norte	Floresta Estacional Semidecidual	Natural	10,34	8,86	21,00	40,20	40,18%
Savana Arborizada (cerrado stricto sensu, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		0		0	3,37	3,37	3,37%	
Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)		0		0	0,02	0,02	0,02%	
Subtotal áreas naturais			10,34	8,86	24,39	43,59	43,57%	
Total Alça Norte			11,00	12,23	38,03	61,26	61,23%	
Alça Oeste	Edificação Residencial	Antrópico	0	1,44	0,20	1,64	1,64%	
	Edificação Rural		0	0,00	0,31	0,31	0,31%	
	Pastagem		0	0,52	5,23	5,75	5,75%	
	Pasto Sujo		0	1,22	0,00	1,22	1,22%	
	Rodovia		0	0,00	0,02	0,02	0,02%	
	Solo Exposto		0	0,00	0,02	0,02	0,02%	
	Via de Acesso		0	0,02	0,92	0,94	0,94%	
	Subtotal áreas antrópicas			0	3,20	6,70	9,90	9,90%

	CLASSE DE USO	ORIGEM	RESERVA LEGAL APROVADA E NÃO AVERBADA (HA)	RESERVA LEGAL AVERBADA (HA)	RESERVA LEGAL PROPOSTA (HA)	TOTAL (HA)	% ADA	
Alça Norte	Agricultura	Antrópico	0,00	0	0,32	0,32	0,32%	
	Edificação Residencial		0,00	0	0,67	0,67	0,67%	
	Edificação Rural		0,00	1,24	0,16	1,40	1,40%	
	Pastagem		0,00	1,70	11,65	13,35	13,34%	
	Pasto Sujo		0,60	0,21	0,01	0,82	0,82%	
	Rodovia		0,00	0,00	0,01	0,01	0,01%	
	Via de Acesso		0,07	0,22	0,76	1,05	1,05%	
	Solo exposto		0,00	0,00	0,06	0,06	0,06%	
	Subtotal áreas antrópicas			0,66	3,37	13,64	17,67	17,7%
	Floresta Estacional Semidecidual	Natural	10,34	8,86	21,00	40,20	40,18%	
	Savana Arborizada (cerrado stricto sensu, cerrado ralo, cerrado denso e campos cerrados)		0	0	3,37	3,37	3,37%	
	Savana Gramíneo-Lenhosa (campo limpo de cerrado)		0	0	0,02	0,02	0,02%	
	Subtotal áreas naturais			10,34	8,86	24,39	43,59	43,57%
Total Alça Norte			11,00	12,23	38,03	61,26	61,23%	
	Floresta Estacional Semidecidual	Natural	0	21,68	7,20	28,88	28,87%	
Subtotal áreas naturais			0	21,68	7,20	28,88	28,87%	
Total Alça Oeste			0	24,88	13,90	38,78	38,76%	
TOTAL			11,01	37,11	51,93	100,05	100,00%	

11.2.2.7 Corredor Ecológico Legalmente Instituído

O Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte não intercepta Corredor Ecológico Legalmente Instituído, conforme banco de dados do IDE-SISEMA (**Figura 11.2-12**).

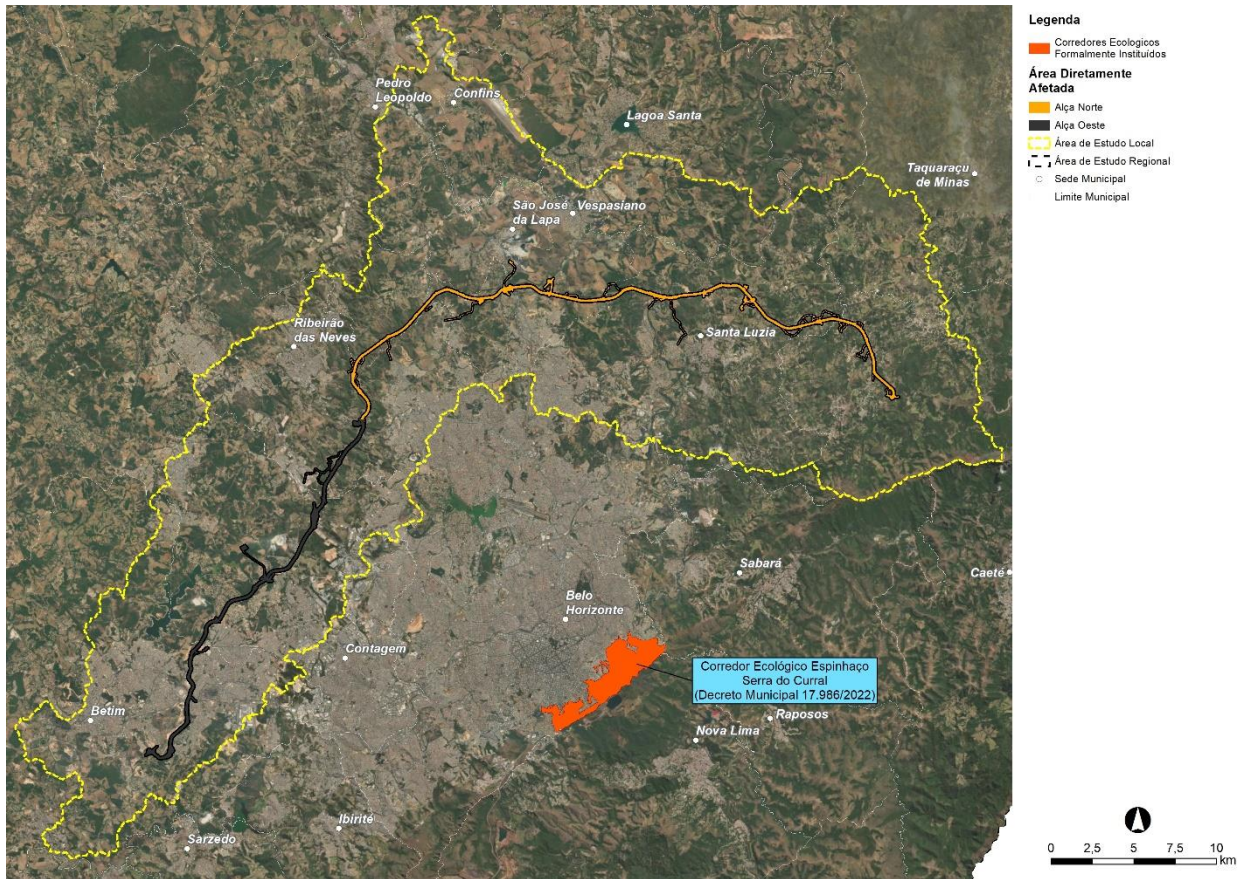


Figura 11.2-12 – Corredor Ecológico legalmente instituído não interceptado pelo Rodoanel Metropolitano BH.

Cabe destacar que o governo do estado de Minas Gerais criou o Sistema de Áreas Protegidas do Vetor Norte da RMBH com o objetivo de assegurar uma ocupação urbana racional do solo no Vetor Norte da RMBH, criando corredores ecológicos para a proteção efetiva do patrimônio arqueológico, espeleológico, paleontológico, natural e paisagístico existente na região (SEMAD, 2010). A sede administrativa que abriga este projeto é aquela do Parque Estadual do Sumidouro, criado em 1980, pelo Decreto Estadual nº 20.375.

Como parte desta iniciativa em 2021 foi desenvolvido o *Mapeamento de corredores ecológicos no Sistema de Áreas Protegidas (SAP) Vetor Norte* (MYR, 2022), no âmbito das UTEs Ribeirão da Mata (municípios de Capim Branco, Confins, Esmeraldas, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo, Ribeirão das Neves, Santa Luzia, São José da Lapa e Vespasiano) e Carste (Confins, Funilândia, Lagoa Santa, Matozinhos, Pedro Leopoldo e Prudente de Moraes), ambas igualmente situadas no Médio Alto Velhas.

O projeto de corredores ecológicos do SAP Vetor Norte é uma realização do CBH Rio das Velhas, por meio dos Subcomitês Ribeirão da Mata e Carste com apoio técnico da Agência Peixe Vivo, e tem como principal objetivo reduzir ou prevenir a fragmentação florestal, promovendo a ligação entre ambientes relevantes para os processos ecológicos, permitindo a distribuição de espécies, recolonização de áreas

degradadas e o fluxo gênico. Além da conservação da biodiversidade, os corredores são importantes para a garantia da disponibilidade de água de qualidade e em quantidade suficiente para satisfazer as necessidades humanas e para a manutenção dos serviços ambientais, por meio de iniciativas individuais ou coletivas que podem favorecer os serviços ecossistêmicos (CBH Rio das Velhas, 2023)

O Parque Estadual do Sumidouro está na proposição de compensação do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, no âmbito do Projeto de Intervenção Ambiental – PIA.

11.2.2.8 Povos e Comunidades Tradicionais, Patrimônio Arqueológico e Cultural e Espeleológico

A implantação do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte em uma extensão de 70 km percorrendo 8 (oito) municípios da Região Metropolitana da Capital Mineira depende do procedimento administrativo de licenciamento ambiental considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis.

Este Estudo de Impacto Ambiental busca atender os dispositivos legais e regulamentares dentre outros, como o Termo de Referência (TR) emitido pela SEMAD/SEINFRA após disponibilização em consulta pública. Atendendo aos TR e dispositivos específicos de órgãos intervenientes ao processo de licenciamento, este Item está apresentado em volumes específicos e/ou documentos próprios que são emitidos diretamente aos responsáveis intervenientes que subsidiarão, em conjunto com este EIA o entendimento de viabilidade ambiental e conseqüentemente a licença prévia pretendida.

Neste sentido, insta indicar que para os estudos de Povos e Comunidades Tradicionais e Patrimônio Arqueológico e Cultural estão apresentados expeditos, neste EIA no Volume 5, e tratados detalhadamente nos relatórios específicos encaminhados para os respectivos órgãos intervenientes INCRA, FUNAI e IPHAN, IEPHA, respectivamente.

No que concerne aos estudos espeleológicos, estes estão apresentados no Volume 2 deste EIA.

11.3 Caracterização Florística

Estudos de diagnóstico ambiental são importantes ferramentas que permitem conhecer com mais propriedade a estrutura, a composição e a dinâmica de um determinado ambiente, tanto no que se refere ao meio abiótico quanto aos meios biótico e socioeconômico.

O conjunto de informações provenientes desse tipo de levantamento possibilita compreender os aspectos relevantes e prever os impactos ambientais potenciais, em diferentes escalas, para a execução de quaisquer tipos de empreendimentos necessários à otimização e melhoria das condições de vida da sociedade humana.

Primack & Rodrigues (2001) consideram, dentre várias atividades humanas, a presença de estradas como elemento de alteração da paisagem e precursora de complexos processos que elevam o estresse das comunidades vegetais, aumentando a taxa de mortalidade de árvores próximas às bordas e à formação de clareiras, o que altera a estrutura e a composição da floresta.

Nesse sentido, torna-se essencial o conhecimento sistematizado da biota, dos recursos e da qualidade ambiental da área influenciada, direta e indiretamente, pelo empreendimento, assim como a interface estabelecida entre biota, recurso e uso humano (MELO JR., BARTZ e FISCHER, 2007).

A implantação do Rodoanel Metropolitano BH engloba parte da região metropolitana da capital mineira, ou seja, aquela indicada por Ipea (2015) como Colar Metropolitano, formado por municípios do entorno de Belo Horizonte afetados pelo processo de metropolização, e conta hoje com dezesseis municípios. Destes, 8 são interceptados pelo traçado definido para o Rodoanel Metropolitano BH.

Do ponto de vista do sítio natural, no vetor sul da região metropolitana de Belo Horizonte (desde sudoeste a sudeste), região do quadrilátero ferrífero, destacam-se as minerações, que conflitam com as áreas de proteção dos principais mananciais de abastecimento, matas de galeria ao longo dos cursos d'água, sítios de lazer e, em menor intensidade, as áreas de atividades agropecuárias (Ipea, 2015). Ao norte, ao contrário, as terras mais férteis e de relevo menos acidentado propiciam o uso tipicamente rural com atividades agropecuárias mais estruturadas, junto à exploração de calcário, na grande área cárstica e de areia ao longo dos cursos d'água (Ipea, 2015). Nas encostas da Serra do Cipó, unidade protegida por legislação ambiental específica, a vegetação mostra-se mais preservada (Ipea, 2015).

O histórico de ocupação dessa região, especialmente do Colar Metropolitano, teve grande crescimento em direção ao vetor sul nos anos 1990, com a formação de novas centralidades de serviços, expansão de áreas residenciais de alta renda e atividades mineradoras (Ipea, 2015), e mais recentemente, em meados da década de 2000 a 2010, com a inauguração do Centro Administrativo do Estado, o impulsionamento do Vetor Norte, no Bairro Serra verde, na região de Venda Nova (no encontro dos limites municipais entre Belo Horizonte, Vespasiano e Santa Luzia).

Estes vetores de expansão da urbanização conduziram ao processo de alteração das paisagens naturais. As formações florestais foram drasticamente reduzidas, uma vez que sua ocorrência coincidia com solos mais férteis e úmidos que são mais atraentes para a agropecuária (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994); ou de outra forma, conduzido pela extensão natural de implantação de infraestruturas para atender às demandas do crescimento urbano regional.

Tais processos resultaram no isolamento e redução do número de habitats disponíveis nas áreas remanescentes, bem como no aumento da suscetibilidade dessas a diversos fatores impactantes, como a invasão por gado, incêndios, extração seletiva e deposição de lixo, entre outros, o que contribui para a descaracterização fitofisionômica (PEREIRA et al., 2007) da região culminando na diminuição da riqueza e diversidade. De toda forma, os fragmentos florestais dispersos pela paisagem em muitos pontos deste Colar Metropolitano, são representantes importantes das formações originais embora estejam mais sensíveis aos efeitos da fragmentação florestal, estando mais suscetíveis à degradação.

Aplicando a necessidade de reconhecimento e caracterização deste contexto paisagístico e de uso do solo e cobertura vegetal foram desenvolvidos estes estudos ambientais para subsidiar a instalação de um empreendimento de infraestrutura, o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte.

A região de implantação do Rodoanel BH, como descrito no Volume 1 deste EIA, foi dividida em três escalas de análise, Área de Estudo Regional (AER), Área de Estudo Local (AEL) e Área de Estudo em Detalhe (AED).

Para a caracterização da flora nas duas primeiras escalas (AER e AEL) este estudo tratou uma análise de paisagem, através do mapeamento da cobertura vegetal, descrevendo cada classe de uso do solo (áreas antropizadas e naturais), suas distribuições e quantitativos (**Item 11.1 – Uso do Solo e Cobertura Vegetal**). O mapeamento da vegetação foi elaborado com a sobreposição do projeto do traçado validado sobre imagens Satélites CBERS 4A e imagens aerofotogramétricas.

No âmbito do Estudo em Detalhe (AED), foram realizadas incursões de campo com o objetivo de reconhecer e avaliar a vegetação local, levando em consideração a distribuição espacial e os aspectos

gerais dos ambientes naturais. Essas incursões abrangeram áreas adjacentes e de acesso às regiões definidas para a construção do Rodoanel Metropolitano, e compõe uma avaliação contextual, complementar nas discussões aos dados primários.

É importante ressaltar que a intervenção para a utilização alternativa do solo, como a supressão da vegetação, é restrita às áreas diretamente afetadas (ADA) e, portanto, os dados primários focaram nesta escala de estudo. Nesse sentido, para a caracterização da ADA, foram realizados levantamentos de dados florísticos e fitossociológicos, a fim de tratar a avaliação das condições ambientais das intervenções e analisar as possíveis implicações da implantação do empreendimento, atendendo ao Termo de Referência da SEMAD, e são discutidos a seguir neste item 11.3. Destaca-se, ainda, que foi realizado o inventário florestal a partir de amostragem casual simples e censo florestal. Esses dados estão tratados no âmbito da emissão do PIA (Projeto para Intervenção Ambiental) para o protocolo no IEF – Instituto Estadual de Florestas atendendo ao TR específico, no entanto, alguns dados do inventário estão incorporados nesta caracterização ampliando conhecimento da riqueza florística e fitossociológica local.

Neste contexto, o diagnóstico da vegetação observada na ADA visou caracterizar e mapear as formações vegetais existentes no traçado e sua faixa de domínio, para determinar, por meio de parâmetros quantitativos e qualitativos, a riqueza, estrutura, o estado de preservação da vegetação remanescente e sua interação com o entorno.

Como discutido no **Item 11.2.1 – Caracterização Fitogeográfica** – depreende-se a ADA abrangendo os biomas Cerrado e Mata Atlântica com as formações naturais principais: savanas, predominando nas porções centro-oeste e norte, e as florestas estacionais semidecíduas, na região centro-sul e sudoeste.

Como apresentado no Uso do Solo e Cobertura Vegetal e validado nos levantamentos primários, a Floresta Estacional Semidecidual é a fitofisionomia predominante de ocorrência em ambos os biomas, destacando-se em todas as porções que são interferidas pelo traçado do Rodoanel Metropolitanos BH (Norte e Oeste).

Trata-se, portanto, que os estudos de campo foram realizados em três paisagens ou classes de cobertura natural principais da ADA: i) nos fragmentos de floresta estacional semidecidual, incluindo as APPs, e abrangendo toda a extensão do traçado (Alças Norte e Oeste); ii) em fragmentos de savana arbórea; e iii) e nos campos savânicos gramíneo-lenhosos.

11.3.1 Floresta Estacional Semidecidual

Esta fitotipologia é estabelecida por IBGE (2012) em função da ocorrência de clima estacional que determina semidecidualidade da folhagem da cobertura florestal. Na zona tropical, associa-se à região marcada por intensas chuvas de verão, e por acentuada seca hiberna, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem, no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, ordinariamente, entre 20% e 50%.

Na ADA a Floresta Estacional Semidecidual (FES) está presente em todas as Alças do traçado, em diferentes condições de distribuição e predominância na paisagem. Os gêneros dominantes refletiram estudos similares para a região Sudeste do Brasil, onde para este tipo vegetacional são comuns os gêneros: *Copaifera*; *Tapirira*; *Dalbergia*; *Luehea*; *Handroanthus*; *Astronium* e *Qualea*.

Muito embora tenha sido mapeado que 34,57% (356,42) da ADA nas Alças Norte e Oeste (**Item 11.2.1 – Caracterização Fitogeográfica**) representam remanescentes de FES, os fragmentos são secundarizados em estágio inicial e médio de regeneração, em função dos diversos históricos de perturbação antrópica.

A avaliação da condição de conservação dos remanescentes florestais está embasada na definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da Resolução CONAMA nº 392/2007 e Lei Federal nº 11.428/1996.

O estágio sucessional inicial caracteriza-se pela ausência de estratificação definida (**Figura 11.3-1**), predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros. Serapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta. Algumas espécies são consideradas indicativos desse estágio inicial de regeneração, e foram registradas nos estudos *fitosociológicos da ADA*; *Cecropia spp.* (embaúba), *Vismia spp.* (ruão), *Solanum*, *Piptadenia gonoacantha*, *Mabea fistulifera*, *Trema micrantha*, *Luehea spp.* *Espécies indicadoras arbustivas: Celtis iguanaea* (esporão-de-galo), *Vernonanthura spp.* (assapeixe, cambará), *Cassia spp.* *Cipós: Machaerium spp.*

Já o estágio médio de regeneração (**Figura 11.3-2**) apresenta uma estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque, predominando espécies arbóreas num dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas. Serapilheira presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização, como áreas declivosas ou de drenagens. As espécies indicadoras são as mesmas do estágio inicial de regeneração, com redução de arbustos, com incremento na distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros.

Os remanescentes de FES são observados nas paisagens da ADA especialmente nos topos de morro e nas áreas de drenagem.

A paisagem constitui-se, em algumas regiões, de características intermediárias de regeneração, inicial a média, onde a perturbação ou interferência antrópica apresenta algum ciclo de intervalo maior, permitindo a progressão de regeneração do remanescente (**Figura 11.3-3**).

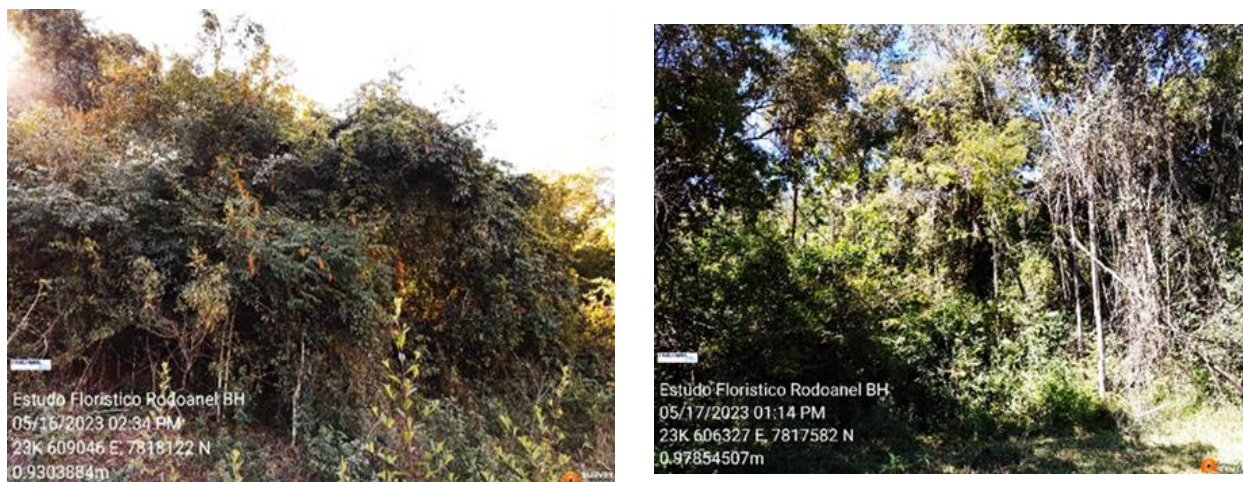


Figura 11.3-1 – FES estágio inicial de regeneração, predomínio de cipós, sem diferenciação de estratos.



Figura 11.3-2– Estágio médio de regeneração. Parcela 40.



Figura 11.3-3 – FES estágio intermediário inicial a médio de regeneração com alguns indivíduos emergentes - Parcela P17.

Parte dos remanescentes florestais presentes na ADA insere-se em Unidades de Conservação, APAM Cachoeira da Lajinha e APA Vargem das Flores. Alguns dos remanescentes florestais, em especial, aqueles contíguos à mancha urbana do Colar Metropolitano, são em geral fragmentados, embora alguns destes fragmentos possuam conexões com outros remanescentes, formando áreas com representatividade de cobertura vegetal importantes, como nas regiões da APA Vargem das Flores, Alça Oeste e próximo à estaca inicial (futuro entroncamento com a BR-381/262) do traçado do Rodoanel Metropolitano, na Alça Norte.

11.3.2 Savana (Cerrado)

O Cerrado é conceituado como uma vegetação xeromorfa, que ocorre sob distintos tipos de clima. Reveste solos lixiviados aluminizados, apresentando sinúcias de hemicriptófitos, geófitos, caméfitos e fanerófitos oligotróficos de pequeno porte, com ocorrência em toda a Zona Neotropical e, prioritariamente, no Brasil Central (IBGE, 2012). Segundo IBGE (2012) a Savana (Cerrado) é subdividida em quatro subgrupos de formação: Florestada; Arborizada; Parque; e Gramíneo-Lenhosa. No Mapeamento deste estudo foram identificadas aquelas Savana Arborizada e Savana Gramíneo-Lenhosa.

A Savana Arborizada é um subgrupo de formação natural ou antropizado que caracteriza pela presença de árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, e geralmente com evidências de queimadas Ribeiro & Walter (1998). Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após queima ou corte (RIBEIRO & WALTER, 1998). Na ADA a Savana Arborizada está presente, especialmente, nas Alças Norte e Oeste, como aquelas parcelas 49 e 50 inventariadas (**Figura 11.3-4**).



Figura 11.3-4 – Savana Arborizada – Parcelas 49 e 50.

Enquanto, a Savana Gramíneo-Lenhosa é uma fitofisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e ausência completa de árvores (RIBEIRO & WALTER, 1998). Pode ser encontrada em diversas posições topográficas, com diferentes variações no grau de umidade, profundidade e fertilidade do solo. Entretanto, é encontrada com mais frequência nas encostas, topos de serras e nas chapadas, associada também a olhos d'água, circundando veredas e na borda de matas de galeria (RIBEIRO & WALTER, 1998).

11.3.3 Áreas Antropizadas

Para além destas áreas naturais identificadas, o mapeamento do Uso do Solo e Cobertura Vegetal, identificou-se na ADA áreas antropizadas classificadas como Pastagem e Pasto Sujo. Estas classes são áreas de ambientes naturais que foram modificadas pelo ser humano para serem utilizadas como pasto na criação de animais, principalmente bovinos; ou como campos de pouso ou áreas abandonadas. Essas pastagens são resultado do processo de antropização, que envolve desmatamento, queima, preparo do solo, plantio de espécies forrageiras e manejo da regeneração da vegetação (**Figura 11.3-5**) (**Figura 11.3-6**).

Estas áreas as pastagens antropizadas são compostas por uma mistura de gramíneas e, às vezes, leguminosas forrageiras, variando conforme o interesse dos produtores. As gramíneas são as plantas dominantes nesse tipo de pastagem e são responsáveis pela produção de biomassa e formação do tapete vegetal. Exemplos de gramíneas comumente encontradas em pastagens antropizadas são o capim-braquiária (*Urochloa decumbens*), o capim-mombaça (*Megathyrsus maximus*) e o capim-tanzânia (*M. maximus cv. Tanzânia*). As leguminosas forrageiras, por sua vez, têm a capacidade de fixar nitrogênio atmosférico e fornecer esse nutriente para as gramíneas, melhorando a qualidade nutricional da pastagem. Exemplos de leguminosas utilizadas em pastagens antropizadas são o trevo-branco (*Trifolium repens*), a calopogônio (*Calopogonium mucunoides*) e o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*).

Além das gramíneas e leguminosas, as pastagens antropizadas também podem conter plantas invasoras, que são espécies indesejadas e competem com as forrageiras por recursos como água, luz e nutrientes como o capim-colonião (*M. maximus cv. Colonião*) e o capim-marmelada (*U. plantaginea*). A pastagem é a classe de usos do solo predominante como matriz da paisagem, especialmente, nas Alças Norte e Oeste, onde ocorrem adjacentes e em transição com as formações savânicas e florestais.

O manejo das pastagens antropizadas inclui práticas como o pastejo rotacionado, controle de plantas invasoras, adubação e, às vezes, irrigação, visando manter a qualidade e produtividade da pastagem ao longo do tempo. No entanto, esse controle e manejo, nem sempre é realizado, e depende das condições dos produtores, que em geral, possuem recursos limitados, como mão de obra, equipamentos ou capital, dificultando a implementação de práticas de manejo.

Sob estas condições, de ausência de manejo, a pastagem inicia o processo de regeneração, caracterizando o Pasto Sujo (**Figura 11.3-7**). É comumente descrito nos pastos sujos plantas daninhas como capim-colchão (*Digitaria spp*), picão-preto (*Bidens pilosa*), além da regeneração de espécies originais como arbustos de tingui (*Magonia pubescens*), carvão-branco (*Callisthene fasciculata*), maria-pobre (*Dilodendron bipinnatum*) e capitão-do-campo (*Terminalia argentea*).



Figura 11.3-5 – Pastagem com árvores isoladas – Alça Norte – entorno da Parcela 44.



Figura 11.3-6 – Pastagem, próximo à parcela 08.



Figura 11.3-7 – Pasto Sujo, próximo à parcela 25.



11.3.4 Levantamento Florístico e Fitossociológico

11.3.4.1 Aspectos metodológicos

Para elaboração do Diagnóstico da Flora foram considerados dados secundários obtidos a partir do levantamento bibliográfico em plataformas digitais e buscadores científicos. Os estudos foram avaliados e compilados os dados daqueles que abrangeram caracterizações e dados nos municípios interceptados pelo Rodoanel Metropolitano e/ou próximo aos limites geográficos da AED.

O levantamento de dados secundários foi realizado por meio do levantamento de espécies da flora disponíveis nas plataformas Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2021) e *SpeciesLink* (CRIA, 2021), que integra dados provenientes de coleções científicas e por consulta em artigos científicos com dados na região de interesse. Como a maioria dos dados secundários não possuía informações sobre as coordenadas geográficas ou possuem coordenadas imprecisas, a ocorrência das espécies foi identificada da seguinte forma: (1) as espécies de ocorrência confirmada nos municípios que interceptam o Rodoanel Metropolitano; e (2) espécies de ocorrência provável nas áreas de estudo (coordenadas incompletas ou imprecisas, mas citadas para a área de abrangência). Posteriormente, foi realizada uma filtragem das

informações encontradas visando produzir a lista preliminar de espécies. Foram incorporadas espécies citadas com identificação ao nível de gênero. Espécies com identificação a confirmar apenas foram consideradas como citações válidas quando a espécie já houvesse sido citada por outra fonte de dados, ou quando se tratasse de um gênero. Variedades de uma mesma espécie foram consideradas como citações diferentes.

Tratou-se ainda, informações provenientes do Banco de dados de herbários e relatórios técnicos relacionados a estudos de licenciamento ambiental. Não foram realizadas revisões de identificação em quaisquer fontes de dados secundários. A inclusão das espécies com identificação completa citadas nas fontes descritas anteriormente foi feita mediante avaliação, dando preferência à inclusão de coletas identificadas por especialistas botânicos ou à de citações em trabalhos taxonômicos. As revisões e atualização da nomenclatura das espécies foram realizadas em plataformas específicas para o grupo, especialmente, REFLORA (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil>) e PLANTMINER (www.plantminer.com), sem contudo, estabelecer revisões da identificação. Assim, os nomes das espécies foram avaliados quanto à validade e nome correto taxonômico. Destaca-se, ainda que nomes que geraram incertezas ou ausência de informação/atualização, foram descartadas.

Os nomes das espécies registrados nos herbários foram avaliados quanto à validade e nome correto taxonômico. Destaca-se, ainda que nomes que geraram incertezas ou ausência de informação/atualização, foram descartadas. Os herbários que registraram espécies para os municípios consultados foram: BHCB, BHCB-BRIOFITAS, BHCB-SL, BHZB, ESA, FZB-BH, HEPH, HUEFS, IBt, ISC, MBM, MCCA, MCMG, MCN-PUC-MINAS, MN, MO, NY, OUPR, SP, SPF, UB, UEC, UEFS, UFG, UFJF, UFMG, UFPR, UNESP-IBILCE, UNICAMP, Unimontes, USP. As siglas seguem o Index Herbariorum (<https://sweetgum.nybg.org/science/ih/>).

Essa compilação de dados objetivou unificar o conhecimento já existente, possibilitando a caracterização da flora, bem como a identificação de espécies raras, ameaçadas ou endêmicas com ocorrência para a área de inserção do projeto.

Quanto aos estudos fitossociológicos e afins foram consultados nos sites de busca e plataformas e repositórios de acesso livre, e são apresentados nas referências bibliográficas. Os artigos e estudos foram selecionados considerando os municípios de interesse e em alguns casos a região de entorno.

Assim, o diagnóstico da flora da AED do empreendimento constituiu-se de levantamentos bibliográficos, juntamente com campanhas de campo para tomada de dados primários, realizadas entre os dias 9 de maio a 28 de agosto de 2023, seguindo a metodologia de Avaliação Ecológica Rápida (SAYRE, 2003). Para distinção das tipologias vegetais, caracterização fitofisionômica/florística e escolha de trechos para realização da amostragem toda a área foi percorrida utilizando estradas e trilhas existentes.

O reconhecimento das tipologias vegetais se baseou nas características fitofisionômicas, tais como porte e adensamento da vegetação, estratificação e deposição de serapilheira, além da composição florística. Cada trecho visitado foi georreferenciado com GPS manual (coordenada UTM; Datum SIRGAS 2000) e fotografado.

A classificação da vegetação seguiu a proposta de Veloso et al. (1991) e IBGE (2012). Para as formações vegetais abertas (savânicas e campestres), foi adotado o sistema proposto por Ribeiro & Walter (2008). A definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação seguiu as Resoluções CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007 e Nº 423, de 12 de abril de 2010 e a Lei Federal Nº 11.428, de 22 de dezembro de 1996.

Para a obtenção de informações sobre os hábitos de vida, habitats, domínios e para a checagem da ocorrência de espécies endêmicas foi realizada consulta ao banco de dados da Flora do Brasil (REFLORA, 2021). Informações adicionais foram consultadas em bibliografias específicas sobre a flora do Brasil (e.g. GIULIETTI, RAPINI, et al., 2009; LORENZI, 2008; LORENZI, 2009a; LORENZI, 2009b).

11.3.4.1.1 Identificação e localização das Unidades Amostrais (UA)

Para melhor caracterização da composição de espécies na AED, foi realizada amostragem em remanescentes florestais representativos da paisagem, pelo método de parcelas (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Ao todo foram alocadas 57 unidades amostrais ao longo da AED do traçado do Rodoanel Metropolitano BH, abrangendo as Alças Norte e Oeste.

Adotou-se parcelas circulares com raio de 9,80 metros (300 m² cada), somando 20.100 m² (1,14 ha) de amostragem, o que representou 0,45 % da área total de vegetação natural na ADA (378,26 ha). No interior de cada unidade amostral foi alocada uma subparcela com 1 x 1 m (1 m²) para avaliação da cobertura viva e regenerantes, esta subparcela foi alocada sempre no quadrante sudeste dos eixos centrais, norte/sul e Leste/oeste. Neste local foram avaliadas as presenças de espécies como parte da regeneração natural indivíduos menores que 5 cm de DAP (diâmetro a altura do peito, medido a 1,30 m do solo). Apesar de não existir um sistema de amostragem que seja aplicado universalmente, em estudos com espécies regenerantes na Floresta Atlântica devem-se levar em consideração as particularidades de cada fragmento florestal para obtenção de resultados confiáveis. Pois, cada fragmento apresenta características específicas de número de indivíduos e espécies, área basal, altura média, densidade total e idade, que influenciam diretamente na escolha da dimensão das unidades amostrais utilizadas.

O croqui da unidade amostral utilizada é apresentado na **Figura 11.3-8**, enquanto as coordenadas centrais das parcelas amostrais estão apresentadas no **Quadro 11.3-1** e alocadas conforme **Figura 11.3-9**.

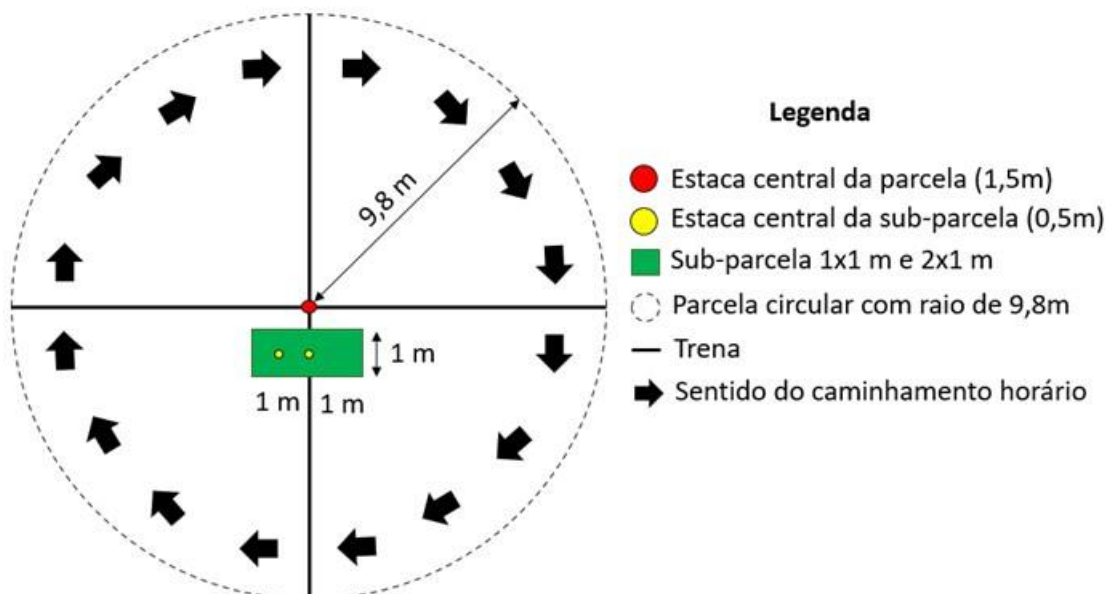


Figura 11.3-8– Croqui das parcelas e subparcelas amostrais.

Quadro 11.3-1 – Coordenadas Centrais (UTM) das Unidades Amostrais

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y
p1	632077	7811983
p2	631539	7812367
p3	631030	7812976
p4	629998	7815801
p6	628207	7816180
p7	625264	7815860
p8	619325	7817616
p9	619558	7817615
p10	619965	7817684
p11	618489	7817534
p12	618687	7817446
p13	615771	7817928
p14	615862	7818005
p15	614649	7817391
p17	610014	7818242
p18	608900	7818111
p19	607966	7817527
p20	607936	7817513
p21	607856	7817568
p22	663831	7817514
p23	605913	7817684
p24	601758	7815174
p25	600760	7814555
p26	603523	7816705
p27	603622	7816816
p28	596456	7812645
p29	599647	7813584
p30	599981	7810150
p31	599983	7809966
p32	600036	7809482
p33	599293	7808524
p34	597671	7805709
p35	597754	7805539
p36	597667	7805222
P37	597406	7804702
P39	596328	7802555
P40	595206	7801018
P41	594260	7800609
P42	594023	7800349
P43	592739	7799290
P44	590551	7797554
P45	632106	7811836

PARCELA	COORDENADA X	COORDENADA Y
P46	631894	7812184
P47	609758	7818150
P48	609243	7818165
P49	603359	7816607
P50	594037	7800409
P51	588514	7790177
P52	588431	7789794
P60	591433	7798101
P61	591384	7798095
P62	591320	7798089
P63	593231	7799552
P64	593348	7799584
P65	596136	7802030
P66	596386	7802745
P67	594392	7800715

A numeração das unidades amostrais não seguiu a sequência completa tendo em vista que em algumas áreas as unidades foram remanejadas ou excluídas em função de não autorização de entrada. Nestes casos, para não haver sobreposição de numeração com outras equipes, outra sequência foi considerada.

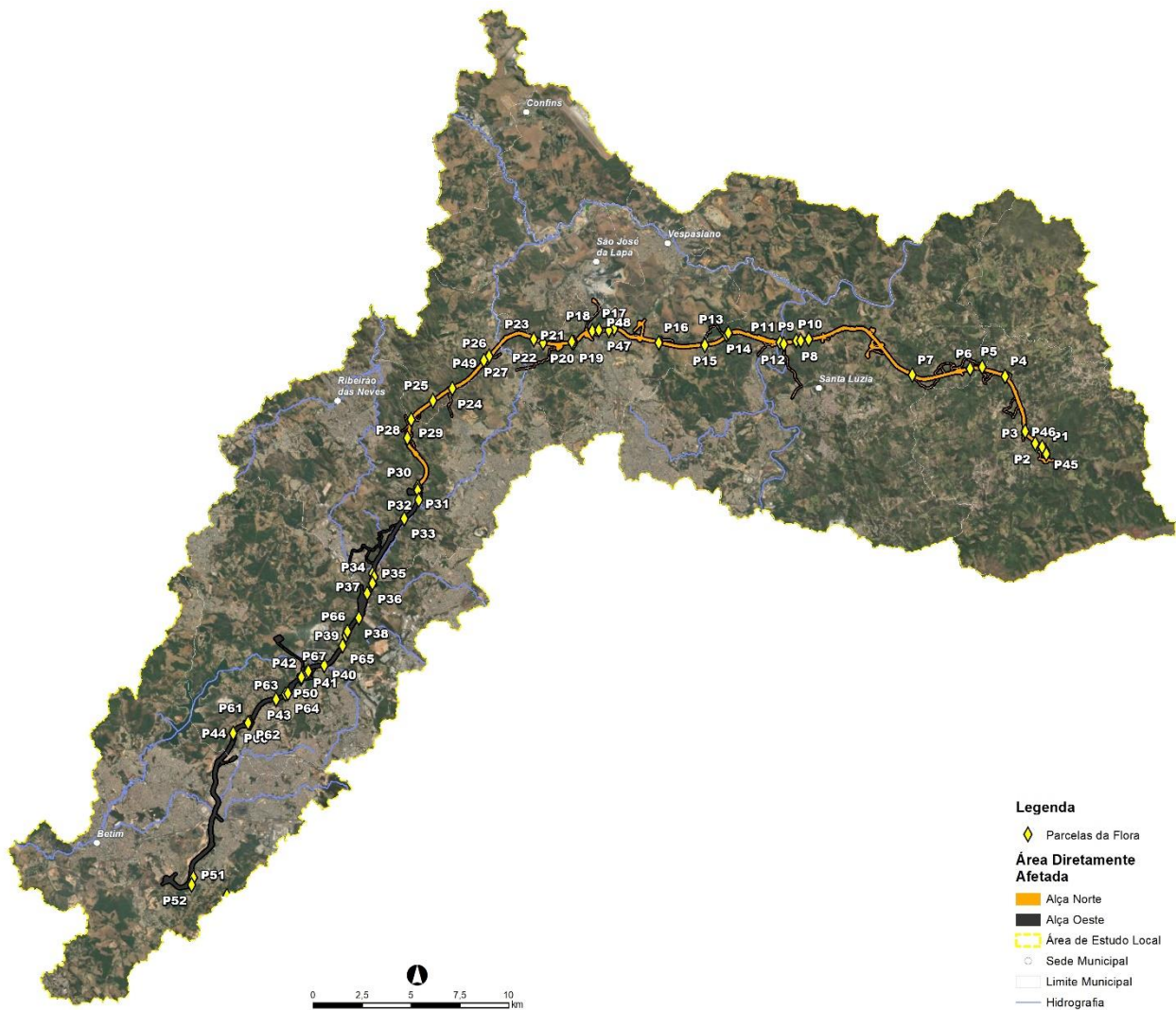


Figura 11.3-9– Distribuição das unidades amostrais da Flora na ADA do Rodoanel BH com identificação da fisionomia.

Para uma compreensão mais detalhada dos aspectos metodológicos em campo, são demonstradas as demarcações das unidades amostrais e dos indivíduos nas (Figura 11.3-10) (Figura 11.3-11) (Figura 11.3-12), (Figura 11.3-13) e (Figura 11.3-15). A alocação e instalação das parcelas e subparcelas em campo seguiu as seguintes etapas a partir do ponto de acesso à área de estudo:

- A. Caminhamento com auxílio de GPS de navegação utilizando a função “Find” para traçar uma rota na direção das coordenadas onde fora alocada previamente a parcela. Para tanto, eventualmente, foi necessário a abertura de picadas com auxílio de facão para possibilitar o caminhamento da equipe. Em alguns pontos da AED não foi possível realizar o acesso, em função da elevada inclinação do terreno, impossibilitando o caminhamento até o ponto pré-definido. Nestes casos, em campo, a equipe alocou a parcela nas proximidades do ponto pré-selecionado e em fitofisionomia idêntica a este.
- B. Chegando sobre as coordenadas de interesse e ainda com o auxílio do GPS foi registrada a coordenada central da parcela, onde foi instalada uma estaca de PVC de 1,5 metros de altura. A estaca possui a ponta sinalizada em vermelho e foi fixada no solo a uma profundidade de 0,5 cm.

- C. A partir do vértice central, foram esticadas duas trenas perpendiculares com 9,6 metros cada uma, representando a parcela. Essas trenas foram estendidas nas direções Norte-Sul e Leste-Oeste, formando quatro quadrantes de medição na circunferência.
- D. Logo abaixo do ponto central foi instalada a subparcela de 1 x 1 metro (1 m²) para a avaliação das espécies regenerantes e da cobertura viva (**Figura 11.3-14**).
- E. Identificação botânica e medição da circunferência na altura do peito (CAP), com auxílio de fita métrica, e da estimativa da altura de cada indivíduo arbóreo registrado no interior da parcela com CAP acima de 15,7 cm. Cada indivíduo cadastrado recebeu um lacre numerado, que foi fixado com auxílio de prego e martelo no tronco da árvore. Os dados foram anotados em planilha física.
- F. Registros fotográficos da execução da metodologia e das características da parcela e do entorno (dossel superior, sub-bosque, serrapilheira, entre outros aspectos).



Figura 11.3-10 – Marcação da unidade amostral.



Figura 11.3-11 – Ponto central da unidade amostral.



Figura 11.3-12 – Aferição de DAP de indivíduo arbóreo.



Figura 11.3-13 – Marcação de indivíduo arbóreo.



Figura 11.3-14 – Quadrante para medição de subparcela.



Figura 11.3-15 – Indivíduo arbóreo numerado com lacre numérico em campo.

Os táxons registrados foram organizados em uma lista, por ordem alfabética de família, gênero e espécie, de acordo com os sistemas APG IV (2016) e PPG I (2016), e atualizados de acordo com a lista de espécies da flora do Brasil (REFLORA, 2021; BFG, 2018).

Para identificar a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, foi utilizada como referência a legislação oficial vigente a nível nacional: Portaria MMA nº 148/ 2022 que apresenta a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). De forma complementar, foram consultadas: a base de dados do Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFLORA, 2020); a Lista Vermelha das espécies ameaçadas, da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2020); o livro Plantas Raras do Brasil (GUILLIETE et al., 2009)

Para as espécies protegidas seguiu-se a Lei 20308, de 27 julho de 2012, sendo apresentadas apenas as registradas nos dados primários.

11.3.4.1.2 Descritores fitossociológicos e índices de diversidade

Para descrever a comunidade arbórea foram calculados os parâmetros ecológicos absolutos e relativos: frequência, densidade e dominância, o que permitiu a aquisição do valor de cobertura (VC) e do valor de importância (VI) (BROWER & ZAR, 1984; MUELLER – DOMBOIS; ELLENBERG, 1974).

As avaliações da riqueza e diversidade de espécies foram alcançadas por meio da contagem do número total de espécies (S), bem como pela aplicação do Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM), dos índices de diversidade de Margalef, Shannon-Wiener (H'), Simpson (C) e da equitabilidade de Pielou (J)

O Coeficiente de Mistura de Jentsch (HOSOKAWA, 1981) fornece uma visão abrangente da composição das espécies, uma vez que indica, em média, quantas árvores de cada espécie são observadas na comunidade. Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de QM, mais diversa é a população.

O índice de Shannon-Wiener é sensível à densidade das espécies, fazendo uso de uma transformação logarítmica e sendo mais influenciado por aquelas menos frequentes. Por contraste, o índice de Simpson

se apoia em valores de densidade absolutos, conferindo maior ênfase às espécies mais comuns, de acordo com a descrição de Magurran (2011).

A fim de avaliar a uniformidade da distribuição das espécies na comunidade, utilizou-se o índice de equitabilidade de Pielou (J), o qual é derivado do índice de Shannon-Wiener.

Além disso, se verificou a distribuição espacial das espécies por meio do Índice de MacGuinnes-IGA. A interpretação do mesmo obedece à seguinte escala: (i) arranjo uniforme (IGA < 1); (ii) padrão de distribuição aleatória (IGA = 1); (iii) tendência ao agrupamento (1 < IGA ≤ 2) e distribuição agregada (IGA > 2) (CIENTEC, 2006).

O **Quadro 11.3-2** seguem apresenta as formulas utilizadas e seus respectivos significados.

Quadro 11.3-2 – Fórmulas dos parâmetros fitossociológicos e de diversidade

FREQUÊNCIA ABSOLUTA	
<p>Exprime a proporção em que uma determinada espécie ocorre na área.</p>	$F_a = \frac{u_i}{U_t}$
<p>Em que: ui: número de unidades amostrais em que há a ocorrência da espécie; Ut: número total de unidades amostrais na área de interesse.</p>	
FREQUÊNCIA RELATIVA	
<p>Parâmetro expresso em porcentagem. É a representação da relação entre a frequência absoluta de uma espécie e o somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas na comunidade.</p>	$F_r = \frac{F_a}{\sum F_a} \times 100$
DENSIDADE ABSOLUTA	
<p>Este parâmetro é também definido como abundância, e está intrinsecamente relacionado com o número de indivíduos de cada espécie na constituição da comunidade vegetal.</p> <p>Densidade absoluta (Da): Tal parâmetro expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie por unidade de área. Usualmente este parâmetro é fornecido por hectare.</p>	$D_a = \frac{n}{A}$
DENSIDADE RELATIVA	
<p>Densidade relativa (Dr): Aponta a relação existente entre o número de indivíduos de uma espécie e o número total de árvores amostradas na área. O parâmetro é expresso em porcentagem.</p>	$D_r = \frac{n}{N} \times 100$
<p>Em que: n: número de indivíduos de uma espécie; N: número total de indivíduos amostrados na comunidade vegetal; A: Área mostrada em hectares.</p>	
DOMINÂNCIA ABSOLUTA	
<p>Dominância absoluta (DoA): caracteriza a área basal total de uma espécie por unidade de área, normalmente o hectare.</p>	$g_i = \frac{\pi * DAP^2}{4}$
<p>Em que: gi: área basal total da espécie de interesse;</p>	

<p>A: área amostrada; DAP: Diâmetro à 1,30 metros do solo.</p>	
DOMINÂNCIA RELATIVA	
<p>Dominância relativa (DoR): Expressa a porcentagem da área basal da espécie de interesse em relação a área basal de todas as espécies amostradas.</p>	$G = \sum gi$
<p>Em que: gi: área basal total da espécie de interesse; G: área basal de todas espécies amostradas na área de interesse.</p>	
VALOR DE IMPORTÂNCIA	
<p>O índice de valor de importância (IVI) retrata a importância ecológica da espécie na comunidade vegetal. Em outras palavras, o IVI representa a relevância que cada espécie possui dentro da formação vegetal. Uma espécie é considerada como mais importante em função da sua capacidade em explorar os recursos disponíveis na área.</p>	$IVI = F_r + D_r + DoR$
<p>Em que: Fr: Frequência relativa; Dr: Densidade relativa; DoR: Dominância relativa.</p>	
VALOR DE COBERTURA	
<p>Tem o mesmo princípio do valor de importância, retratar a importância da espécie. Contudo, este parâmetro considera a densidade e dominância das espécies, representando respectivamente o número de indivíduos e suas dimensões.</p>	$VC = D_r + DoR$
<p>Em que: Dr: Densidade relativa; DoR: Dominância relativa.</p>	
ÍNDICE DE SHANNON-WEAVER (H')	
<p>Índice de Shannon-Weaver considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988).</p>	$H' = \frac{\left[N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^s n_i \ln(n_i) \right]}{N}$
<p>em que: H'= Índice de Shannon-Weaver ni=Número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie N=número total de indivíduos amostrados S=número total de espécies amostradas ln=logaritmo de base neperiana</p>	
SIMPSON (C)	
<p>Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984, p.154).</p>	$l = \frac{\sum_{i=1}^s n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} ; C = 1 - l$
<p>Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.</p>	
<p>Em que: f = é a medida de dominância; C= índice de dominância de Simpson</p>	

<p>n i= número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie N= número total de indivíduos amostrados S = número de espécies amostradas</p>	
EQUABILIDADE DE PIELOU	
<p>O índice de diversidade de espécies da Equabilidade de Pielou pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.</p>	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$
<p>Em que: Hmáx= ln(S) J= Equabilidade de Pielou S= número total de espécies amostradas H'= índice de diversidade de Shannon-Weaver</p>	
COEFICIENTE DE MISTURA DE JENTSCH (QM)	
<p>O Coeficiente de Mistura de Jentsch (HOSOKAWA, 1981), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.</p>	$QM = \frac{S}{N}$
<p>QM= Coeficiente de Mistura de Jentsch S= número de espécies amostradas N= número total de indivíduos amostrados</p>	

11.3.4.2 Estrutura vertical

Para analisar a estrutura vertical da floresta, foi realizada uma categorização em três classes de altura total (Ht), conforme Souza et al. (2003): (i) árvores com $Ht < (Hm - 1\sigma)$; (ii) árvores com $(Hm - 1\sigma) < Ht < (Hm + 1\sigma)$; (iii) árvores com $Ht > (Hm + 1\sigma)$, em que Hm denota a média da altura e σ representa o desvio padrão das alturas totais (Ht) dos indivíduos amostrados.

Com o propósito de avaliar a relevância ecológica das espécies arbóreas por meio de sua representatividade na estrutura vertical da comunidade arbórea foram calculadas estimativas dos parâmetros de Posição Sociológica Absoluta (PSA) e Posição Sociológica Relativa (PSR) para cada espécie (FINOL, 1971).

11.3.4.3 Estrutura diamétrica

A estrutura diamétrica conceitua-se como sendo a distribuição do número de árvores por hectare (N/ha) ou densidade absoluta (DA) da comunidade florestal por classe de diâmetro (DAP) (SOUZA, 1998). Para a análise da distribuição diamétrica, as árvores com DAP igual ou maior que o nível de inclusão (≥ 5 cm) foram classificadas e contabilizadas em 12 classes de DAP, seguindo a fórmula de Sturges (1926), com uma amplitude de 4,64 cm.

11.3.4.4 Inventário Florestal quali-quantitativo

Em função da heterogeneidade do ambiente amostrado e da alta variabilidade da variável volume para todas as parcelas, o inventário florestal foi processado utilizando o método da amostragem casual estratificada. Essa abordagem de amostragem consiste em subdividir a população em grupos mais uniformes em relação à característica de interesse, conhecidos como estratos (SOARES; NETO; SOUZA, 2012). Assim, dividiu-se a população em três estratos: Cerrado (CER), Florestal Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESI) e Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESM).

Foram adotadas equações propostas pelo CETEC (1996) ajustadas para formações florestais em Minas Gerais e outros estados, para obtenção do volume total de cada fitofisionomia, a saber:

- $LNVTC_{(CER)}: -9,703579751 + 2,4233966884 * \log DAP + 0,4498052512 * \log Ht$
- $VTCC : 0.000074 \times DAP^{1.707348} * Ht^{1.16873}$

Em que: VTCC corresponde ao volume total com casca (m³); DAP equivale ao diâmetro na altura do peito (cm) e Ht a altura total (m).

O Banco de dados brutos é apresentado no **Anexo 27 – Bando de dados brutos primários Flora**.

11.3.5 Resultados

11.3.5.1 Composição florística secundária

O levantamento de dados secundários da flora com ocorrência potencial nas AE foi realizado com base em informações disponíveis em plataformas e publicações técnico-científicas relacionadas aos municípios que serão interceptados pelo traçado do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, considerando ainda, as fitofisionomias que foram identificadas ao longo das Alças projetadas.

As referências bibliográficas que apresentam dados de flora e/ou fitossociologia na RMBH e seu entorno, são em grande parte de abrangência nas regiões de serras ou cadeias montanhosas nas áreas de canga e fitofisionomias rupestres e campestres do Quadrilátero Ferrífero. Provável prevalência ocorre pelo direcionamento de estudos sobre áreas com maior pressão de grandes empreendimentos minerários, e/ou que buscam ampliar o conhecimento da flora local para subsidiar proposições de preservação e estabelecimento de áreas protegidas (ex. SANTOS, 2023; PEREIRA, 2010; CASTRO, 2010; JACOBI & CARMO, 2008) nas serras da região. Outros estudos identificados foram aqueles para restauração de áreas degradadas, cujos dados são restritos e focados nas espécies utilizadas nos plantios de restauração/recuperação (ex. LONDE, 2013). Muito embora, estas ações tendam a utilizar as espécies das fitofisionomias similares, não representam, especificamente, aquelas de ocorrência local pretérita, não constituindo assim, as fontes mais adequadas de florística; bem como não apresentam análises de estrutura vertical e/ou horizontal da vegetação. Pouco estudos específicos que tratam áreas florestadas no espaço territorial do traçado do Rodoanel Metropolitano foram identificados. No entorno ou perímetro urbano de Belo Horizonte foram identificados DE PAULA & FILHO (2001) sobre a produtividade e a dinâmica do dossel em fragmentos urbanos, estimando a sazonalidade da produção de serapilheira e a dinâmica do dossel através do índice de área foliar, mas não refletem dados de florística e ocorrência de espécies. Alguns estudos se destacam como levantamentos florísticos e/ou fitossociológicos na região ou entorno da RMBH, como FELIX (2009), MEYER et al. (2004) e WERNECK et al. (2010).

Werneck et al. (2010) em um estudo comparativo do componente arbóreo de florestas semidecíduas no município de Nova Lima identificaram 205 espécies, distribuídas em 49 famílias botânicas. Neste estudo as famílias mais representativas foram Fabaceae (35), Myrtaceae (33 espécies), Lauraceae (12), Rubiaceae (9), Annonaceae (7), Bignoniaceae (6), Meliaceae (6) e Salicaceae (6), o que significou que cerca de um sexto do número de famílias concentrou os maiores valores da riqueza de espécies (56,2% do total). Os estudos deste EIA (Item 11.3.5.2) indicaram resultados similares onde as famílias mais representativas foram Fabaceae (65 spp.); e Myrtaceae (31 spp.); bem como, Bignoniaceae (17 spp.) e Lauraceae (12 spp.).

Estes dados indicam padrões encontrados para os remanescentes de floresta estacional semidecidual na região do estudo deste EIA, no traçado do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte. Como indicado, também, nos dados apresentados neste EIA, a maior parte dos fragmentos florestais semidecíduais estão localizados no domínio Cerrado ou em sua zona de contato com a Mata Atlântica. Werneck et al. (2010) na comparação dos fragmentos de FES de Mata Atlântica indicaram que aqueles montanos cujo relevo é pouco declivoso, tiveram uma similaridade maior com as florestas semidecíduas do Cerrado, enquanto as altomontanas trouxeram maior similaridade com as florestas ombrófilas interioranas de São Paulo. Embora os estudos do EIA não tenham como objetivo a comparação entre estudos de FES, estes apontamentos de Werneck et al. (2010) corroboram os dados das FES da região do traçado do Rodoanel Metropolitano cujo domínio é o Cerrado e prevalece em relevo pouco declivoso. Nestas FES foi comum a ocorrência de gêneros como *Astronium*, *Aspidosperma*, *Copaifera*, *Peltophorum*, *Handroanthus*, dentre outros que evidenciam o laço florístico com o domínio Cerrado.

No âmbito do traçado do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte destacam-se como principais estudos aqueles que subsidiaram a elaboração dos Planos de Manejo das APA Vargem das Flores (Bioteia, 2020) e APAM Cachoeira da Lajinha (ECOSOUL, 2022), tendo em vista, que estas APA e APAM são interseccionadas pelo traçado proposto.

A cobertura vegetal de uma determinada região exhibe variações espaciais e temporais, impulsionadas pela versatilidade dos fatores abióticos e bióticos (LUNDHOLM, 2009), bem como pelas interações entre esses componentes (DENSLOW, 1987). Essas variações geram diferenças evidentes na composição de espécies e na estrutura da vegetação entre áreas vizinhas. A heterogeneidade de microclimas, exposição solar, topografia, tipos de solo, variações de altitude e interações biológicas desempenham um papel fundamental na formação desse mosaico de contextos distintos (JOLY et al., 1999; MORI et al., 1981). Assim, a composição florística da comunidade arbórea amostrada apresentou uma diversidade significativa de espécies, que pode ser associada às diferentes composições ambientais das fitofisionomias locais.

Com base nestes levantamentos de dados realizados para a área de estudo do Rodoanel Metropolitano BH foram compilados registros de 1280 espécies botânicas fanerogâmicas, distribuídas em 540 gêneros e 118 famílias (**Anexo 24 – Banco de Dados secundários Flora**). Foram registradas ainda, 23 espécies de Pteridófitas, distribuídas em 16 gêneros e 11 famílias; além de 4 registros de Briófitas pertencentes às famílias Bryaceae, Entodontaceae, Helicophyllaceae e Orthotrichaceae, com uma espécie cada.

Considerando o número de gêneros por família fanerogâmica, as mais representativas foram Fabaceae, com 67 gêneros; Asteraceae, com 60; Rubiaceae, com 28; Poaceae, com 23; Orchidaceae, com 18; e Euphorbiaceae, com 16 gêneros, respectivamente (**Figura 11.3-16**).

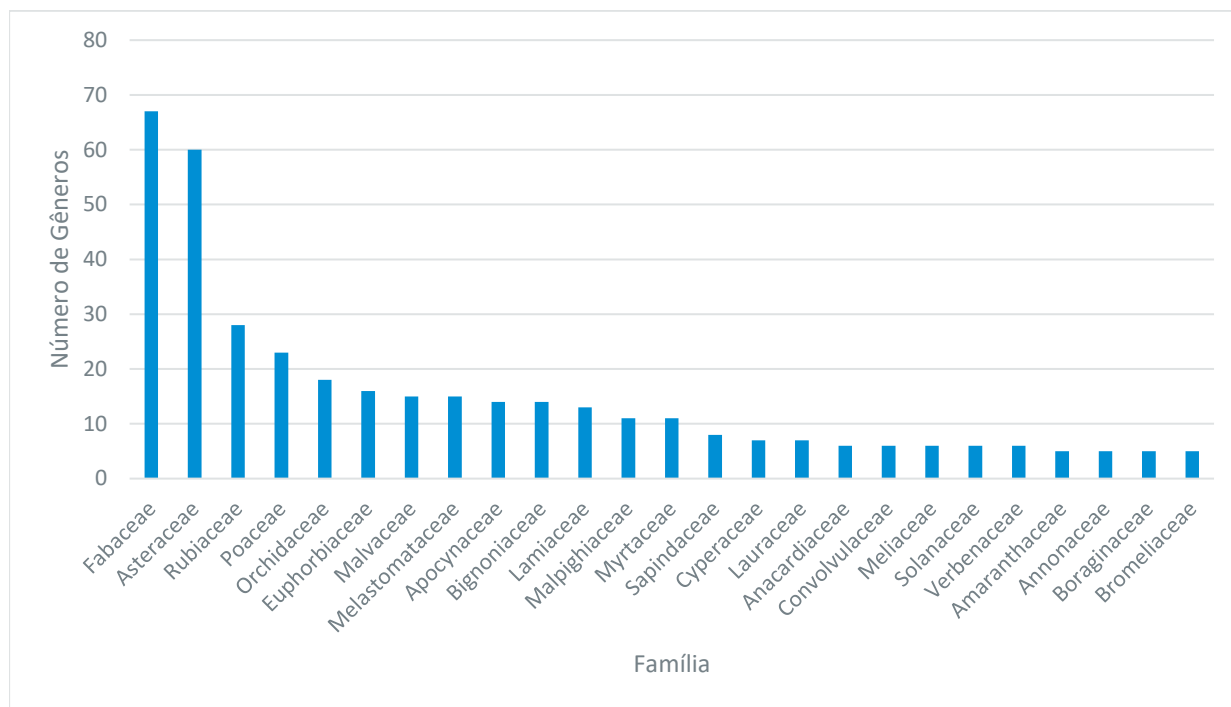


Figura 11.3-16 – Famílias mais representativas por número de gêneros na área de estudo do Rodoanel BH.
Fonte: adaptado Tractebel, 2024.

Quando se avaliam as famílias mais representativas por espécie, registram-se aquelas Fabaceae com maior riqueza, representada por 169 espécies; Asteraceae, com 117; Myrtaceae, com 83; Melastomataceae, com 65; Rubiaceae, com 58; e Malvaceae, com 36 espécies. (Figura 11.3-17).

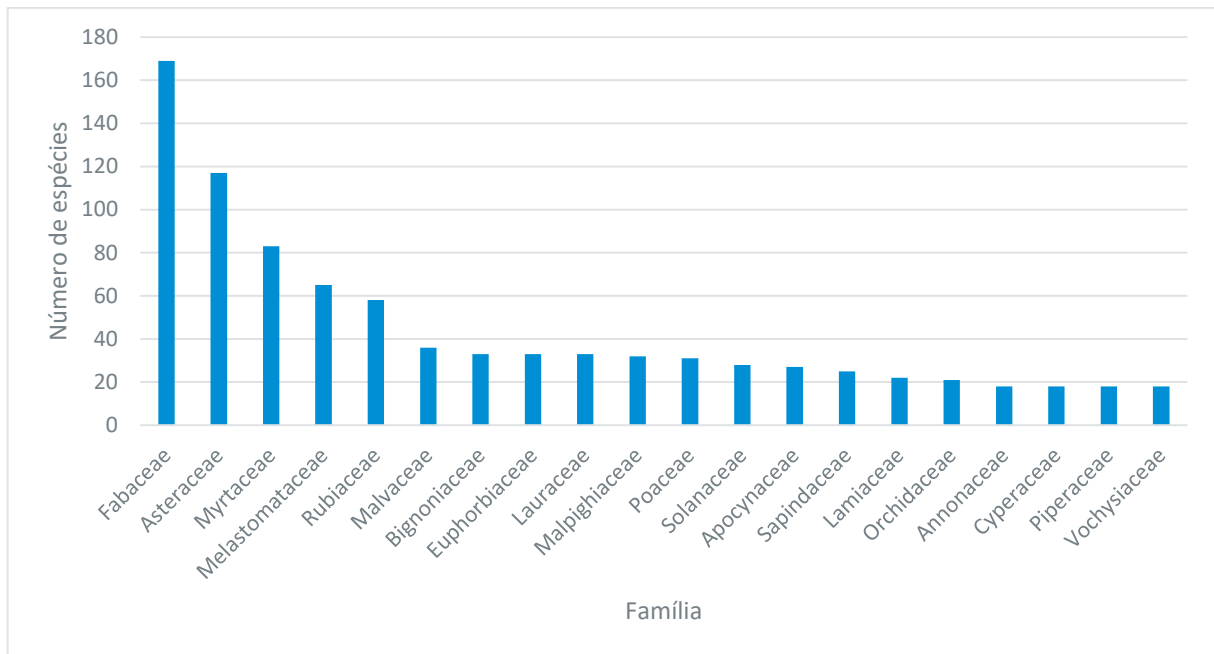


Figura 11.3-17 – Famílias botânicas por ordem decrescente de riqueza na área de estudo do Rodoanel BH.
Fonte: adaptado Tractebel, 2024.

As 20 famílias botânicas (**Figura 11.3-17**) mais representativas englobam 69% (ou 885) das espécies fanerogâmicas registradas, até o momento, na área de estudo do Rodoanel Metropolitano BH. Das 118 famílias registradas, 82 (6%) apresentaram apenas 6 ou menos táxons, e representam 17% (215) das espécies compiladas.

As pteridófitas representaram 2% (22) das espécies registradas no levantamento secundário; enquanto as briófitas apenas 0,31% (4 espécies). Contudo, estes resultados não refletem a riqueza potencial para a região, tendo em vista que estes grupos possuem escassa ou ausente coleta na maioria dos estudos florísticos, em especial, no âmbito do licenciamento. A escassa coleta pode ser associada à dificuldade de identificação das espécies, além de constituírem os estratos herbáceos, especialmente, de florestas úmidas tropicais, que recebem menor atenção quando comparado àquele estrato arbóreo que representa as espécies de importância econômica.

Dos registros de dados secundários 19 espécies são consideradas ameaçadas de extinção (EN, CR, VU) pela IUCN (2023), e destas quatro (4) estão registradas na APA Vargem das Flores (*Beilschmiedia vestita*; *Myrcia tricona*; *Protium glaziovii* e *Trichilia casaretti*). Pela Portaria MMA nº 148/ 2022; são registradas 26 espécies são algum grau de ameaça (EN, CR, VU), sendo que quatro (4) estão localizadas na APA Vargem das Flores (*Aspidosperma parvifolium*, *Beilschmiedia vestita*; *Protium glaziovii* e *Xylopia brasiliensis*). Da mesma forma, 26 espécies são registradas como ameaçadas pela CNC Flora, sendo *A. parvifolium*, *B. vestita*; *P. glaziovii* e *X. brasiliensis* de ocorrência na APA Vargem das Flores.

Das espécies compiladas para os dados secundários 325 foram identificadas, através do REFLORA, como endêmicas do Brasil, e apenas uma espécie foi compilada como de ocorrência rara por GIULIETTI et al. (2009), *Jacaranda racemosa*.

11.3.5.2 Composição florística primária

O levantamento de dados primários da flora registraram no total 367 espécies botânicas distribuídas em 67 famílias, na área de estudo (**Quadro 11.3-3**). Dessas espécies, 325 foram identificadas a nível de espécie, 35 foram identificadas apenas a nível de gênero e 7 foram identificadas apenas a nível de família. É importante ressaltar que os indivíduos mortos e não identificados não foram considerados como uma espécie. O **Quadro 11.3-3** apresenta a lista completa das espécies registradas, levando em consideração as coletas de dados primários realizadas na área de estudo.

É importante ressaltar que, durante levantamentos primários, devido aos diferentes períodos fenológicos das espécies, é comum coletar amostras de material vegetativo. Em alguns gêneros e famílias, mesmo na presença de estruturas reprodutivas, a identificação das espécies pode ser dificultada devido a complexidades inerentes a cada grupo taxonômico. É válido considerar que as espécies não identificadas representam apenas 24 indivíduos (6,24%) que não comprometem a caracterização da flora ou a avaliação dos impactos ambientais.

Quadro 11.3-3 - Lista Florística da AED do Rodoanel Metropolitano BH.

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Amaranthaceae	<i>Amaranthus blitum</i> L.	Caruru
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Acajaiba
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Aroeira-d'água
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Aderne
	<i>Astronium nelson-rosae</i> Santin	Aroeira
	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	Aroeira
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	
	<i>Mangifera indica</i> L.	
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Aroeira-da-praia
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Camboatá
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Pau-pombo	
Annonaceae	<i>Annona</i> L.	
	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Araticum
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Affenbeeren
	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	
	<i>Guatteria latifolia</i> R.E.Fr.	Canguanta
	<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	
	<i>Xylopiya aromatica</i> (Lam.) Mart.	Bananinha
	<i>Xylopiya emarginata</i> Mart.	Envira chichi
	<i>Xylopiya sericea</i> A.St.-Hil.	Chapéu de sol
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> Mart. & Zucc.	
	<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	
	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	Pereiro
	<i>Aspidosperma melanocalyx</i> Müll.Arg.	
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	Mangaba
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	
	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	
Araceae	<i>Philodendron</i> Schott	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schtdl.) Seem.	
	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Coco-verde
	<i>Roystonea oleracea</i> (Jacq.) O.F.Cook	
	<i>Syagrus</i> Mart.	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Geriva
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	
	Asteraceae Bercht. & J.Presl	
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	
	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	
	<i>Tridax procumbens</i> L.	
	<i>Vernonanthura</i> H.Rob.	
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	
	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> Mart. ex Meisn. emend L.G. Lohmann	
	Bignoniaceae Juss.	
	<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	Caroba-de-flor-verde
	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	Caroba
	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	
	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	Caraiba
	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	
	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	Ipê branco
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	Bolsa de pastor	
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Buxo de boi	
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Freijó branco
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	
	<i>Varronia curassavica</i> Jacq.	
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Pitainha
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo
	<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart. & Zucc.	Pau-santo
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Cipó farinha seca
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Candiúba
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Pequi
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Bacuparí
	<i>Monteverdia</i> A. Rich.	
	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	
	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	Espinheira-santa
	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	Marmeleiro
	<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	Bacoparí
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	
Combretaceae	<i>Terminalia</i> L.	
	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	Maria-preta
Convolvulaceae	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	Campainha
Cyperaceae	<i>Hypolytrum schraderianum</i> Nees	
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium</i> Gled. ex Scop.	
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	
	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	
Ebenaceae	<i>Diospyros coccolobifolia</i> Mart. ex Miq.	
	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Fruta de jacú
	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	Ata-de-cobra
	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	Sessenta-e-um
	<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá
	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Ariquena queimosa
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Pau-de-sangue
	<i>Euphorbiaceae</i> Juss.	
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	Branquilha
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo-de-pito
	<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra leiteira
	<i>Sebastiania</i> Spreng.	
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Branquinho	
Fabaceae	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	
	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	
	<i>Andira</i> Lam.	
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	
	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	
	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	
	<i>Cassia</i> L.	
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	São-joão-preto
	<i>Cenostigma pluviosum</i> (DC.) E. Gagnon & G.P. Lewis	
	<i>Chamaecrista ensiformis</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby	
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba
	<i>Dalbergia</i> L.f.	
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	Jacarandá-do-cerrado
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-caviuna
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.		
<i>Deguelia costata</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo	Embira-de-carrapato	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	
	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Mulungu
	Fabaceae Lindl.	
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	
	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá feijão
	<i>Inga edulis</i> Mart.	Ingá de metro
	<i>Inga marginata</i> Willd.	Ingá feijão
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Ingá ferradura
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	Amargozinho
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	
	<i>Leucochloron</i> Barneby & J.W.Grimes	
	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	
	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Embira-de-sapo
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	Jacarandá-cipó
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Jacarandá-bico-de-pato
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Jacarandá-do-campo
	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Braúna
	<i>Mimosa sensitiva</i> L.	
	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Pau-brasil
	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Angico-vermelho
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	
	<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel	
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Madeira-nova
	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	
	<i>Senegalia</i> Raf.	
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Guarucaia
	<i>Senna</i> Mill.	
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Manduirana
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	
	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	Barbatimão
	<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	
	<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	
	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	
	<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	
	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Pau sangue
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	Ruão
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	
	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga-de-bode

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	
Lauraceae	<i>Cinnamomum</i> Schaeff.	
	<i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb.	
	<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	Canela, canela fedida
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela amarela
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela ferrugem
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela de corvo
	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	
	<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela sassafrás
	<i>Persea</i> Mill.	
	<i>Persea americana</i> Mill.	
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Bingueiro
	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	
	<i>Lecythidaceae</i> A.Rich.	
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	
Lythraceae	<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schtdl.	
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	
	<i>Byrsonima</i> Rich. ex Kunth	
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Jangada
	<i>Eriotheca</i> Schott & Endl.	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Araticum-bravo
	<i>Luehea</i> Willd.	
	<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo
	<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	
	<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	Embiruçu	
<i>Sida acuta</i> Burm.f.	Guaxuma	
Marantaceae	<i>Goepertia monophylla</i> (Vell.) Borchs. & S.Suárez	
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	
	<i>Leandra papillata</i> Cogn.	
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	
	<i>Miconia ferruginata</i> DC.	
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	
	<i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana	
	<i>Pleroma granulatum</i> (Desr.) D. Don	
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Carrapeta
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	Carrapeta graúda
	<i>Trichilia hirta</i> L.	
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Murici
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	Orelha-de-onça
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Espineira-santa
Moraceae	<i>Ficus</i> L.	
	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	
	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	Apuí preto
	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Apuí
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Tatajuba
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	Sorocaba
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Tamauã
Myrtaceae	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Gabiroba
	<i>Eucalyptus</i> L'Hér.	
	<i>Eugenia</i> L.	
	<i>Eugenia acutata</i> Miq.	
	<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	
	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	Cagaita
	<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg	
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	
	<i>Eugenia puberula</i> Nied.	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira
	<i>Myrcia</i> DC.	
	<i>Myrcia amazonica</i> DC.	Araçá
	<i>Myrcia glaziovii</i> Mattos & D.Legrand	
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	
	<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	
	<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	
	Myrtaceae Juss.	
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	
	<i>Psidium</i> L.	
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá
	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba
	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	
<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston		
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels		
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria mole
	<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	Ticica
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	Farinha seca
	<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	Barba-de-bode

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
Orchidaceae	<i>Catasetum</i> Rich. ex Kunth	
	<i>Catasetum barbatum</i> (Lindl.) Lindl.	
	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Cabeluda -do-mato
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Pimenta longa
	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Barin pakex kabia
	<i>Piper crassinervium</i> Kunth	Aua hatu nixpu
	<i>Piper regnellii</i> (Miq.) C.DC.	
Poaceae	<i>Chusquea capituliflora</i> Trin.	
	<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	Taquara
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge	Grama batatais
	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	
	<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	
Polygonaceae	<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	Caixão
Primulaceae	<i>Myrsine</i> L.	
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoquinha
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cafezinho
	<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Joazeiro
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Apurú
	<i>Alseis floribunda</i> Schott	Alma-da-serra
	<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	
	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Apuruizinho do mato
	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	
	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	Marmelada-de-cachorro
	<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	
	<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	
	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	
	<i>Ixora venulosa</i> Benth.	
	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	Coral
	<i>Palicourea</i> Aubl.	
	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	
	<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	
	<i>Palicourea violacea</i> (Aubl.) A.Rich.	
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Chacrona
	<i>Psychotria warmingii</i> Müll.Arg.	
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Espinho de judeu	
<i>Randia calycina</i> Cham.		
<i>Rudgea sessilis</i> (Vell.) Müll.Arg.		
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	Congonha-de-bugre	
Rutaceae	<i>Citrus</i> L.	
	<i>Citrus xlimon</i> (L.) Osbeck	Limão, limão-cravo
	<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	Ardente
	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Laranjeira-do-mato

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	<i>Esenbeckia irwiniana</i> Kaastra	
	<i>Zanthoxylum</i> L.	
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	Arruda-amarela
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Carne-de-anta
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Laranjeira-brava
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Camarão-branco
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Cabelo de cotia
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga
	<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	Espinho-de-judeu
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Fruta de paraó
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Camboatá
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Arco-de-barril
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	
	<i>Matayba</i> Aubl.	
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Cuvantã
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Brazeiro
Sapotaceae	<i>Serjania erecta</i> Radlk.	Timbó
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	
	<i>Pouteria</i> Aubl.	
	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Fruta-do-veado
Siparunaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	Grão-de-galo
	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Capitiú
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	Ingapecanga
Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Fruta-do-lobo
	<i>Solanum paniculatum</i> L.	
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	Embira-amarela
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba-vermelha
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba
Verbenaceae	<i>Citharexylum</i> L.	
	<i>Lantana camara</i> L.	Camara
	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson	Carmelitana
	<i>Lippia lupulina</i> Cham.	
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	Jacaré
	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	
	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra de folha larga
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	Pau-doce
	<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	Gomeira
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Pau de tucano	
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	
	Indet 10	
	Indet 11	
	Indet 12	
	Indet 13	
	Indet 14	

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
	Indet 15	
	Indet 16	
	Indet 17	
	Indet 18	
	Indet 2	
	Indet 3	
	Indet 4	
	Indet 5	
	Indet 7	
	Indet 8	
	Indet 9	
	Morta	
	nid01	
	nid02	
	nid03	
	nid04	
	nid05	
	nid06	
	nid07	
	nid08	

Da riqueza identificada, Fabaceae foi a família mais rica em número de espécies (65 spp.) representando 17,71% de espécies observadas no estudo, seguida por Myrtaceae (31 spp.) com 8,45%, Rubiaceae (24 spp.) com 6,54%, Bignoniaceae (17 spp.) com 4,63%, Malvaceae (13 spp.) com 3,54%, Lauraceae (12 spp.) com 3,27%, Euforbiaceae (11 spp.) com 3,00%, Apocynaceae (10 spp.) e Anacardiaceae (10 spp.) ambas com 2,72%. Juntas, essas 9 famílias perfazem 52,59% da riqueza de espécies amostradas na área, enquanto as demais 58 famílias perfazem 47,41% da riqueza (**Quadro 11.3-4**).

As famílias Amaranthaceae, Araceae, Burseraceae, Cactaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Dennstaedtiaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Hypericaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Loganiaceae, Lythraceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Marantaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Menispermaceae, Monimiaceae, Moraceae, Muntingiaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae, Orchidaceae, Peraceae, Piperaceae, Poaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Proteaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Siparunaceae, Smilacaceae, Solanaceae, Styracaceae, Thymelaeaceae, Urticaceae, Verbenaceae, Vochysiaceae e Zingiberaceae tiveram apenas 1 espécie representante cada correspondendo a menos de 1% da riqueza, cada uma delas. Os indivíduos mortos e não identificados (nid) não foram incluídos como uma espécie (**Quadro 11.3-4**).

Conforme Bioteia (2020) na APA Vargem das Flores as famílias com maior número de espécies foram Myrtaceae, com 11 diferentes espécies, seguida por Fabaceae, com 10 diferentes espécies, Vochysiaceae, com 6, Rubiaceae, com 4, e Annonaceae, Malpighiaceae e Melastomataceae, todas com 3 espécies cada.

Já Meyer et al (2004) registraram como famílias de maior riqueza em espécies Fabaceae (17), Myrtaceae (10), Lauraceae (8), Rubiaceae (7), Annonaceae (4), Meliaceae (4), Euphorbiaceae (3) e Flacourtiaceae (3). Essas oito famílias detiveram 59,53% das espécies amostradas. As famílias Myrtaceae e Annonaceae são as que foram registradas como as de maior riqueza nas três áreas estudadas, confirmando a relevância desses grupos na composição e estrutura da vegetação regional.

Quadro 11.3-4 – Lista das famílias Botânicas registradas na ADA do Rodoanel Metropolitano BH

Família	Nº de espécie	%
Amaranthaceae	1	0,27
Anacardiaceae	10	2,72
Annonaceae	9	2,45
Apocynaceae	10	2,72
Araceae	1	0,27
Araliaceae	3	0,82
Arecaceae	5	1,36
Asteraceae	8	2,18
Bignoniaceae	17	4,63
Boraginaceae	3	0,82
Burseraceae	1	0,27
Cactaceae	1	0,27
Calophyllaceae	2	0,54
Cannabaceae	2	0,54
Caryocaraceae	1	0,27
Celastraceae	6	1,63
Chrysobalanaceae	2	0,54
Clusiaceae	1	0,27
Combretaceae	3	0,82
Convolvulaceae	1	0,27
Cyperaceae	1	0,27
Dennstaedtiaceae	1	0,27
Dilleniaceae	2	0,54
Ebenaceae	3	0,82
Erythroxylaceae	3	0,82
Euphorbiaceae	11	3
Fabaceae	65	17,71
Hypericaceae	2	0,54
Lamiaceae	5	1,36
Lauraceae	12	3,27
Lecythidaceae	3	0,82
Loganiaceae	1	0,27
Lythraceae	1	0,27
Malpighiaceae	4	1,09
Malvaceae	13	3,54

Família	Nº de espécie	%
Marantaceae	1	0,27
Melastomataceae	9	2,45
Meliaceae	7	1,91
Menispermaceae	1	0,27
Monimiaceae	1	0,27
Moraceae	6	1,63
Muntingiaceae	1	0,27
Myrtaceae	31	8,45
Nyctaginaceae	2	0,54
Ochnaceae	2	0,54
Orchidaceae	3	0,82
Peraceae	1	0,27
Piperaceae	4	1,09
Poaceae	5	1,36
Polygonaceae	1	0,27
Primulaceae	4	1,09
Proteaceae	1	0,27
Rhamnaceae	2	0,54
Rubiaceae	24	6,54
Rutaceae	9	2,45
Salicaceae	4	1,09
Sapindaceae	8	2,18
Sapotaceae	4	1,09
Siparunaceae	1	0,27
Smilacaceae	1	0,27
Solanaceae	2	0,54
Styracaceae	2	0,54
Thymelaeaceae	1	0,27
Urticaceae	2	0,54
Verbenaceae	4	1,09
Vochysiaceae	8	2,18
Zingiberaceae	1	0,27
Total	367	100

A comunidade arbórea registrada na AED do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte apresenta uma variada distribuição de hábitos. Aproximadamente, 39,24% das espécies presentes nessa comunidade são classificadas exclusivamente como árvores, 7,08% são exclusivamente arbustivas, 0,76% são palmeiras e 2,78% são ervas (BFG,2018). Essa diversidade, no que compreende o hábito vegetal, é fundamental nos ecossistemas para o desempenho de funções ecossistêmicas como a prevenção da erosão do solo (CASERMEIRO et al., 2004; LINDENMAYER; LAURANCE, 2017), provisão de alimento e abrigo para a fauna (LINDENMAYER; LAURANCE, 2017; RUSSELL et al., 2017) e manutenção da

diversidade de plantas, produtividade florestal e ciclagem de nutrientes (JHARIYA, 2017; LINDENMAYER; LAURANCE, 2017; MOORE; VAN MIEGROET; NICHOLAS, 2007).

Outro aspecto relevante para a comunidade vegetal da AED é que 23,03% das espécies foram classificadas com hábito arbusto/ árvore, 0,76% das espécies classificadas como árvore, arbusto e subarbusto e 0,50 % das espécies classificadas como árvore, arbusto e lianas (**Figura 11.3-18**). Essa variação de hábito dentro de uma mesma espécie ocorre devido a plasticidade fenotípica, que pode ser definida como a capacidade de um determinado genótipo expressar diferentes fenótipos em distintas circunstâncias ambientais (SULTAN, 2021). A plasticidade fenotípica pode abranger uma ampla gama de características. Isso inclui taxa de crescimento, peso corporal, dimensões, forma, estrutura e anatomia de partes e órgãos, bem como taxas metabólicas e outros processos fisiológicos (SULTAN, 2021). Dado que a plasticidade pode levar a variações nas características funcionais, na aptidão e nas interações entre espécies, hoje em dia é amplamente reconhecida como uma faceta de importância crucial tanto para a ecologia quanto para a evolução (SULTAN, 2021). O **Quadro 11.3-5** apresenta a lista florística registrada para o estudo com hábito de cada espécie.

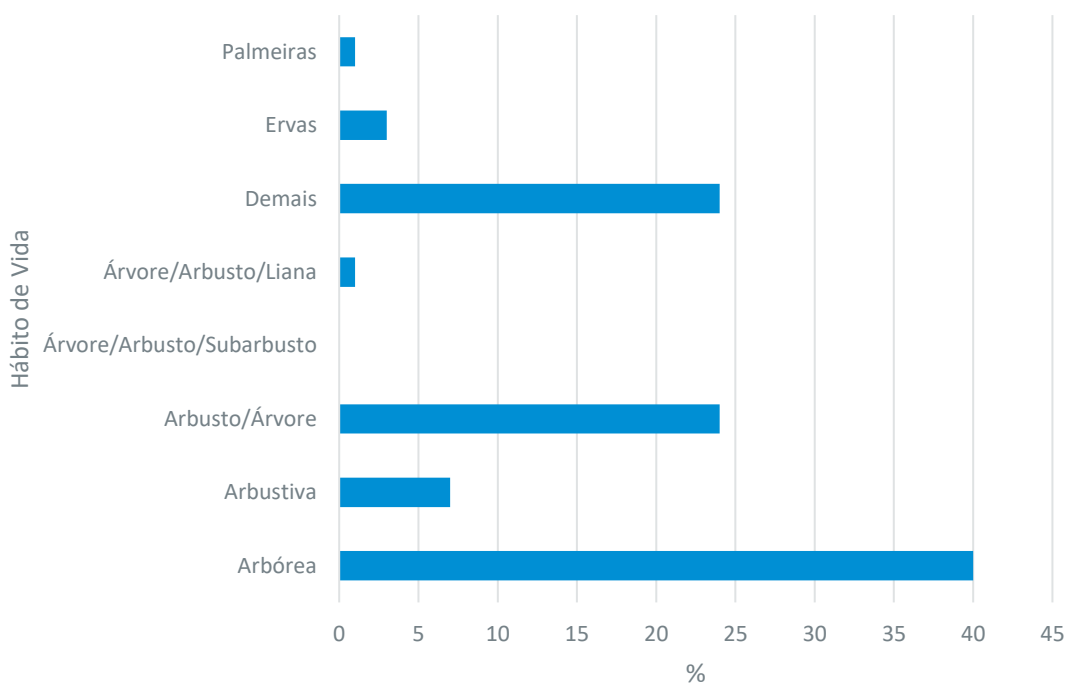


Figura 11.3-18– Porcentagem de indivíduos por hábitos de vida

Quadro 11.3-5 – Registro do hábito de Vida por espécie botânica identificada na AED.

Legenda: Grupo Ecológico: SC= sem classificação; P= pioneira; SI= Secundária inicial; ST= secundária tardia. Hábito: Arb= arbustivo; Ar= arbóreo; SArb = sub-arbustivo.

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.		3	P	Erva
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba	498	NP	Palmeira
Fabaceae	<i>Adenantha pavonina</i> L.		1	SC	
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> Mart. ex Meisn. emend L.G. Lohmann		1	SC	
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke		4	P	Arbusto Árvore
Lamiaceae	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.		13	SC	Arbusto Árvore Sub arbusto
Fabaceae	<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record		8	SC	Árvore
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	Tapiá	3	SI	Arbusto Árvore Liana volúvel/trepadeira
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	Apuruí	27	ST	Arbusto
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Fruta de paraó	1	P	Arbusto Árvore
Rubiaceae	<i>Alseis floribunda</i> Schott	Alma-da-serra	1	SC	Árvore
Rubiaceae	<i>Alseis involuta</i> K.Schum.		3	NP	Arbusto
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Apuruizinho do mato	19	ST	Arbusto Árvore
Amaranthaceae	<i>Amaranthus blitum</i> L.	Caruru	3	SC	Erva
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Acajaiba	5	SC	Árvore
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		7	SI	
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.		17	SC	
Fabaceae	<i>Andira</i> Lam.		4	SC	
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.		1	ST	Árvore
Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.		39	P	Árvore
Fabaceae	<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.		7	NP	Árvore
Annonaceae	<i>Annona</i> L.		1	SC	

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Araticum	44	P	Árvore
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Affenbeeren	43	P	Árvore
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Ariquena queimosa	7	SI	Arbusto Árvore
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Jangada	8	P	Árvore
Areaceae			1	SC	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.		5	SC	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.		17	SC	Árvore
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.		2	SC	Árvore
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	Pereiro	1	S/C	Árvore
Apocynaceae	<i>Aspidosperma melanocalyx</i> Müll.Arg.		1	SC	Árvore
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.		13	SC	Árvore
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.		52	P/S	Árvore
Asteraceae	Asteraceae Bercht. & J.Presl		4	SC	
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	Aroeira-d'água	31	P/S	Árvore
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Aderne	13	SI	Árvore
Anacardiaceae	<i>Astronium nelson-rosae</i> Santin	Aroeira	4	SC	Árvore
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	Aroeira	284	SI	Arbusto
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.		2	P	Arbusto
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little		8	SC	Subarbusto
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link		15	P	Árvore
Fabaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.		13	P	Arbusto Árvore
Fabaceae	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.		4	SC	Arbusto Árvore Sub arbusto
Bignoniaceae	Bignoniaceae Juss.		3	SC	
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.		2	P	Subarbusto
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth		61	P	Arbusto Árvore

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Malpighiaceae	Byrsonima Rich. ex Kunth		14	SC	
Malpighiaceae	Byrsonima verbascifolia (L.) DC.		12	S	Arbusto Árvore
Meliaceae	Cabralea canjerana (Vell.) Mart.		7	SC	Arbusto Árvore
Vochysiaceae	Callisthene major Mart.	Jacaré	2	SC	Árvore
Myrtaceae	Campomanesia adamantium (Cambess.) O.Berg		4	NP	Arbusto
Myrtaceae	Campomanesia guaviroba (DC.) Kiaersk.		13	SC	Árvore
Myrtaceae	Campomanesia guazumifolia (Cambess.) O.Berg		14	NP	Árvore
Myrtaceae	Campomanesia xanthocarpa (Mart.) O.Berg	Gabirola	54	NP	Árvore
Lecythidaceae	Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze	Bingueiro	1	SC	Árvore
Lecythidaceae	Cariniana legalis (Mart.) Kuntze		4	NP	Árvore
Caryocaraceae	Caryocar brasiliense Cambess.	Pequi	14	NP	Árvore
Salicaceae	Casearia arborea (Rich.) Urb.	Camarão-branco	12	SI	Arbusto Árvore
Salicaceae	Casearia decandra Jacq.	Cabelo de cotia	3	P/S	Arbusto Árvore
Salicaceae	Casearia sylvestris Sw.	Guaçatonga	6	SC	Arbusto Árvore Sub arbusto
Fabaceae	Cassia L.		2	SC	
Fabaceae	Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad. ex DC.	São-joão-preto	7	NP	Árvore
Orchidaceae	Catasetum Rich. ex Kunth		1	SC	
Orchidaceae	Catasetum barbatum (Lindl.) Lindl.		1	SC	Erva
Urticaceae	Cecropia glaziovii Snethl.	Embaúba-vermelha	3	P	Árvore
Urticaceae	Cecropia pachystachya Trécul	Embaúba	16	P	Árvore
Meliaceae	Cedrela fissilis Vell.		10	SI	Árvore
Meliaceae	Cedrela odorata L.	Cedro	4	ST	Árvore
Cannabaceae	Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.	Cipó farinha seca	63	P	Arbusto Árvore
Fabaceae	Cenostigma pluviosum (DC.) E. Gagnon & G.P. Lewis		22	SC	Arbusto Árvore

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Fabaceae	Chamaecrista ensiformis (Vell.) H.S.Irwin & Barneby		71	SC	
Celastraceae	Cheiloclinium cognatum (Miers) A.C.Sm.	Bacuparí	3	SC	Arbusto Árvore Liana volúvel/trepadeira
Rubiaceae	Chomelia obtusa Cham. & Schtdl.		6	ST	Arbusto Árvore
Sapotaceae	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.		3	SC	Arbusto Árvore
Poaceae	Chusquea capituliflora Trin.		4	SC	
Lauraceae	Cinnamomum Schaeff.		9	SC	
Menispermaceae	Cissampelos ovalifolia DC.	Orelha-de-onça	1	SC	Erva Subarbusto
Verbenaceae	Citharexylum L.		2	SC	
Rutaceae	Citrus L.		2	SC	
Rutaceae	Citrus xlimon (L.) Osbeck	Limão, limão-cravo	4	SC	Árvore
Melastomataceae	Clidemia hirta (L.) D.Don		1	P	Arbusto
Polygonaceae	Coccoloba warmingii Meisn.	Caixão	12	P	Arbusto Árvore
Arecaceae	Cocos nucifera L.	Coco-verde	1	SC	Palmeira
Fabaceae	Copaifera langsdorffii Desf.	Copaíba	122	SI	Árvore
Boraginaceae	Cordia sellowiana Cham.	Freijó branco	3	P	Árvore
Boraginaceae	Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.		93	S	Árvore
Rubiaceae	Cordia sessilis (Vell.) Kuntze	Marmelada-de-cachorro	1	NP	Arbusto
Rubiaceae	Coussarea contracta (Walp.) Müll.Arg.		3	ST	Arbusto Árvore
Rubiaceae	Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.		16	SI	Arbusto Árvore
Euphorbiaceae	Croton floribundus Spreng.		1	P	Árvore
Euphorbiaceae	Croton urucurana Baill.	Pau-de-sangue	22	P	Árvore
Sapindaceae	Cupania oblongifolia Mart.	Camboatá	9	SI	Árvore
Sapindaceae	Cupania vernalis Cambess.	Arco-de-barril	42	SI	Árvore
Lythraceae	Cuphea linarioides Cham. & Schtdl.		1	SC	Subarbusto

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Dilleniaceae	Curatella americana L.		2	P	Arbusto Árvore
Bignoniaceae	Cybistax antisiphilitica (Mart.) Mart.	Caroba-de-flor-verde	10	P	Árvore
Fabaceae	Dalbergia L.f.		2	SC	
Fabaceae	Dalbergia miscolobium Benth.	Jacarandá-do-cerrado	14	NP	Árvore
Fabaceae	Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-caviuna	124	SI	Árvore
Fabaceae	Dalbergia villosa (Benth.) Benth.		4	NP	Árvore
Thymelaeaceae	Daphnopsis brasiliensis Mart.	Embira-amarela	2	SC	Arbusto Árvore
Dilleniaceae	Davilla elliptica A.St.-Hil.		1	P	Arbusto Liana/volúvel/trepadeira
Fabaceae	Deguelia costata (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo	Embira-de-carrapato	1	SC	Árvore
Araliaceae	Dendropanax cuneatus (DC.) Decne. & Planch.		4	P	Árvore
Rutaceae	Dictyoloma vandellianum A.Juss.	Ardente	5	SC	Árvore
Araliaceae	Didymopanax macrocarpus (Cham. & Schtdl.) Seem.		5	P	Arbusto Árvore
Araliaceae	Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.		4	P	Árvore
Sapindaceae	Dilodendron bipinnatum Radlk.		7	P	Árvore
Ebenaceae	Diospyros coccolobifolia Mart. ex Miq.		7	SC	Árvore
Ebenaceae	Diospyros inconstans Jacq.	Fruta de jacú	18	NP	Arbusto Árvore
Ebenaceae	Diospyros lasiocalyx (Mart.) B.Walln.		2	S	Arbusto Árvore Sub arbusto
Fabaceae	Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong		1	SC	Árvore
Fabaceae	Enterolobium gummiferum (Mart.) J.F.Macbr.		5	SC	Árvore
Cactaceae	Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.	Pitainha	1	SC	Erva Subarbusto Succulenta
Malvaceae	Eriotheca Schott & Endl.		1	SC	
Fabaceae	Erythrina verna Vell.	Mulungu	1	SC	Árvore

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Erythroxylaceae	Erythroxylum deciduum A.St.-Hil.	Ata-de-cobra	19	ST	Arbusto Árvore Sub arbusto
Erythroxylaceae	Erythroxylum pelleterianum A.St.-Hil.	Sessenta-e-um	1	SC	Arbusto Árvore
Erythroxylaceae	Erythroxylum vacciniifolium Mart.		3	P	Arbusto
Rutaceae	Esenbeckia febrifuga (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	Laranjeira-do-mato	3	NP	Árvore
Rutaceae	Esenbeckia irwiniana Kaastra		2	SC	Arbusto
Myrtaceae	Eucalyptus L'Hér.		4	SC	
Myrtaceae	Eugenia L.		34	SC	
Myrtaceae	Eugenia acutata Miq.		16	SC	Árvore
Myrtaceae	Eugenia astringens Cambess.		23	NP	Árvore
Myrtaceae	Eugenia dysenterica (Mart.) DC.	Cagaita	2	SC	Arbusto Árvore
Myrtaceae	Eugenia francavilleana O.Berg		2	SC	Arbusto Árvore
Myrtaceae	Eugenia hiemalis Cambess.		3	NP	Arbusto Árvore
Myrtaceae	Eugenia involucrata DC.		1	SC	Arbusto Árvore Sub arbusto
Myrtaceae	Eugenia puberula Nied.		1	SC	Árvore
Myrtaceae	Eugenia uniflora L.	Pitangueira	2	S	Arbusto
Euphorbiaceae	Euphorbiaceae Juss.		2	SC	
Fabaceae	Fabaceae Lindl.		10	SC	
Rubiaceae	Faramea hyacinthina Mart.		9	SI	Arbusto Árvore
Moraceae	Ficus L.		1	SC	
Moraceae	Ficus enormis Mart. ex Miq.		2	SC	Árvore
Moraceae	Ficus gomelleira Kunth	Apuí preto	2	P	Árvore
Moraceae	Ficus obtusifolia Kunth	Apuí	2	SC	Árvore
Rubiaceae	Genipa americana L.	Genipapo	1	SC	Arbusto Árvore
Marantaceae	Goeppertia monophylla (Vell.) Borchs. & S.Suárez		1	SC	Erva

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	Nº DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
Nyctaginaceae	Guapira opposita (Vell.) Reitz	Maria mole	7	SI	Arbusto Árvore
Meliaceae	Guarea guidonia (L.) Sleumer	Carrapeta	30	SI	Árvore
Meliaceae	Guarea kunthiana A.Juss.	Carrapeta graúda	2	C	Árvore
Annonaceae	Guatteria australis A.St.-Hil.		1	SI	Arbusto Árvore
Annonaceae	Guatteria latifolia R.E.Fr.	Canguanta	2	NP	Árvore
Annonaceae	Guatteria sellowiana Schtdl.		5	NP	Árvore
Malvaceae	Guazuma ulmifolia Lam.	Araticum-bravo	76	P	Árvore
Rubiaceae	Guettarda viburnoides Cham. & Schtdl.		7	SI	Arbusto Árvore
Euphorbiaceae	Gymnanthes klotzschiana Müll.Arg.	Branquilho	32	P	Arbusto Árvore
Apocynaceae	Hancornia speciosa Gomes	Mangaba	11	SC	Árvore
Bignoniaceae	Handroanthus albus (Cham.) Mattos		5	SC	Árvore
Bignoniaceae	Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos		1	SC	Árvore
Bignoniaceae	Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos		14	SI	Árvore
Bignoniaceae	Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos		115	NP	Árvore
Bignoniaceae	Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose		204	NP	Árvore
Zingiberaceae	Hedychium coronarium J.Koenig		1	SC	Erva
Malpighiaceae	Heteropterys byrsonimifolia A.Juss.		2	SC	Arbusto Árvore
Chrysobalanaceae	Hirtella glandulosa Spreng.		2	NP	Arbusto Árvore
Fabaceae	Hymenaea courbaril L.	Jatobá	3	ST	Árvore
Fabaceae	Hymenaea stigonocarpa Mart. ex Hayne		3	ST	Árvore
Cyperaceae	Hypolytrum schraderianum Nees		1	SC	Erva
Lamiaceae	Hyptidendron asperrimum (Spreng.) Harley	Catinga-de-bode	60	SC	Arbusto Árvore
	Indet 10		3	SC	
	Indet 11		2	SC	
	Indet 12		1	SC	

FAMILIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	N° DE INDIVÍDUOS	GUILDA	HÁBITO
	Indet 13		1	SC	
	Indet 14		1	SC	
	Indet 15		1	SC	
	Indet 16		1	SC	
	Indet 17		1	SC	
	Indet 18		1	SC	
	Indet 2		3	SC	
	Indet 3		1	SC	
	Indet 4		3	SC	
	Indet 5		2	SC	
	Indet 7		2	SC	
	Indet 8		1	SC	
	Indet 9		1	SC	

11.3.5.2.1 Espécies de interesse para a conservação

A fragmentação do habitat, resultado do crescimento urbano, desmatamento e conversão de terras para fins agrícolas, tem um impacto profundo nas populações de espécies. À medida que as áreas naturais são divididas em pedaços menores e isolados, os habitats tornam-se mais vulneráveis à perturbação e à entrada de espécies invasoras. Essa fragmentação também limita a capacidade das espécies de se moverem e se dispersarem, levando a uma menor variabilidade genética e aumentando a chance de endogamia.

Outro aspecto a ser considerado é a exploração madeireira. Espécies valiosas de árvores são frequentemente alvo da exploração indiscriminada, o que pode levar à redução drástica das populações. A exploração inadequada e não sustentável pode resultar em perda de habitat, desequilíbrio nos ecossistemas e alterações no ciclo de vida de muitas espécies dependentes das árvores. Além disso, a exploração madeireira muitas vezes ocorre em áreas já fragmentadas, agravando ainda mais os problemas existentes.

Das 367 espécies registradas no inventário florestal, 17 apresentam algum grau de ameaça segundo a Lista Vermelha da IUCN (2020), Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024) (**Quadro 11.3-6**). *Alseis involuta*, *Cariniana legais*, *Cedrela fissilis*, *Cedrela odorata*, *Dalbergia nigra*, *Dalbergia villosa*, *Machaerium villosum*, *Melanoxylon braúna*, *Pimenta pseudocaryophyllus* e *Zeyheria tuberculosa*, são consideradas vulneráveis (VU) em pelo menos uma das referências consultadas. *Annona dolabripetala*, *Aspidosperma parvifolium*, *Cariniana legais*, *Esenbeckia irwiniana*, *Guatteria latifolia*, *Handroanthus serratifolius*, *Ocotea odorifera* e *Paubrasilia echinata* são consideradas em perigo (EN), em pelo menos uma das referências consultadas. Ambos os processos, fragmentação de habitat e exploração madeireira, contribuem para um cenário preocupante de declínio populacional e perda de biodiversidade.

Nesse contexto, destaca-se a espécie *Ocotea odorifera*, a qual tem sido intensamente explorada para a extração de seu óleo e também é valorizada por sua madeira de alta qualidade, adequada para a construção civil (CNCFLORA, 2020). Além do impacto causado pela exploração, a espécie enfrenta desafios na reprodução e dispersão que dificultam sua regeneração natural (CNCFLORA, 2020). Esses desafios incluem a produção irregular de sementes, a dificuldade na germinação devido à oxidação do óleo, a distância considerável entre árvores isoladas, a redução gradual dos polinizadores, a predação de frutos e sementes por roedores, pássaros e insetos, bem como a deterioração das sementes por fungos (CNCFLORA, 2020). Somando-se a esses fatores, o número de árvores-matrizes na floresta diminui continuamente devido à exploração madeireira persistente (CNCFLORA, 2020).

Adicionalmente, 4 são protegidas pela Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012, sendo declaradas de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte no estado de Minas Gerais, a saber: *Caryocar brasiliense*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus chrysotrichus* e *Handroanthus serratifolius* (**Quadro 11.3-6**), sendo a *Handroanthus serratifolius*, já mencionada anteriormente como em perigo (EN).

No que se refere a raridade, não foram identificadas espécies reconhecidas nessa condição (GIULIETTI et al., 2009). Todas as espécies de interesse para a conservação levantadas são listadas e apresentadas no **Quadro 11.3-6**.

Consultas realizadas na base de dados do SpeciesLink (CRIA, 2023) resultaram no mapeamento de distribuição das espécies ameaçadas, no Brasil (**Figura 11.3-19**, **Figura 11.3-20** e **Figura 11.3-21**).

As 17 espécies oficialmente ameaçadas de extinção amostradas na AED do Rodoanel Metropolitano de BH também possuem ocorrência na AER, bem como em diferentes formações florestais, com distribuição fora do estado de Minas Gerais e em diferentes biomas.

Assim, muito embora as espécies registradas estejam sobre graus de ameaçada de extinção estas não possuem ocorrência restrita à AED do Projeto e a supressão da vegetação na qual as espécies estão inseridas não acarretará à extinção das espécies analisadas. Mesmo diante deste cenário, a supressão de cada indivíduo registrado e estimado será compensado, pelo empreendedor, conforme definido pelo Decreto Estadual nº 47.749/2019 e Resolução Conjunta Semad/IEF nº 3.102/2021. A legislação define que a compensação se dará mediante o plantio de mudas da espécie suprimida em APP, em Reserva Legal ou em corredores de vegetação para estabelecer conectividade a outro fragmento vegetacional, priorizando-se a recuperação de áreas ao redor de nascentes, das faixas ciliares, de área próxima à Reserva Legal e a interligação de fragmentos vegetacionais remanescentes, na área do empreendimento ou em outras áreas de ocorrência natural.

Cabe destacar, que no âmbito do protocolo de solicitação de Intervenção Ambiental, com apresentação do PIA, será apresentada as compensações ambientais que incidem sobre o empreendimento que incluem além das espécies ameaçadas de extinção, aquelas protegidas ou imune a corte; supressão de Mata Atlântica em estágio médio de regeneração; e intervenção em APP. Estas compensações que se somam às medidas mitigadoras e programas ambientais propostos serão capazes de equalizar positivamente os impactos relativos à supressão de indivíduos das espécies aqui registradas como ameaçadas de extinção e protegidas/imunes de corte.

Quadro 11.3-6 – Lista de espécies de interesse para a conservação reconhecidas na área de estudo.

Legenda: VU – Vulnerável; EN – Em Perigo; P – Parcelas do estudo fitossociológico/inventário florestal.

NOME CIENTÍFICO	FAMÍLIA	BIOMA	PARCELAS	IUCN 2020	MMA 2022	CNC Flora 2024	PROTEGIDA POR LEI
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	Rubiaceae	Caatinga Mata Atlântica	P43		VU	VU	
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Annonaceae	Mata Atlântica	P3, P20, P22, P24, P28, P31, P33, P36, P39, P41, P43, P46, P47, P48, P60, P64, P65, P66, P67, Censo			EN	
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Apocynaceae	Mata Atlântica	Censo		EN		
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Lecythidaceae	Mata Atlântica	P28, Censo	VU	EN	EN	
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Caryocaraceae	Amazônia Caatinga Cerrado Mata Atlântica	P42, P50, P62, Censo				Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Meliaceae	Amazônia Cerrado Mata Atlântica	P33, P61, Censo	VU	VU	VU	
<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	Amazônia Caatinga Cerrado Mata Atlântica	P39, P48, P66	VU	VU	VU	
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Fabaceae	Mata Atlântica	P1, P3, P6, P11, P15, P17, P35, P39, P40, P41, P48, P61, P63, P64, P66, Censo	VU	VU	VU	
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	Fabaceae	Cerrado Mata Atlântica	P40, Censo	VU			
<i>Esenbeckia irwiniana</i> Kaastra	Rutaceae	Cerrado	P17		EN	EN	
<i>Guatteria latifolia</i> R.E.Fr.	Annonaceae	Mata Atlântica	P22	EN	EN		
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Bignoniaceae	Cerrado Mata Atlântica Pampa	Censo				Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	Bignoniaceae	Amazônia Caatinga Cerrado Mata Atlântica	P26, P41, P47, Censo				Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Bignoniaceae	Amazônia Caatinga Cerrado Mata Atlântica Pantanal	P13, P17, P26, P48, Censo	EN			Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Fabaceae	Caatinga Cerrado Mata Atlântica Pantanal	P12, P13, P14, P15, P19, P21, P23, P24, P31, P36, P37, P44, P60, Censo	VU			

NOME CIENTÍFICO	FAMÍ-LIA	BIOMA	PARCELAS	IUCN 2020	MMA 2022	CNC Flora 2024	PROTEGIDA POR LEI
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Fabaceae		Censo		VU	VU	
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Lauraceae	Cerrado Mata Atlântica	P17, P18, P40, P43, P60, P65, P67		EN	EN	
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	Fabaceae		Censo	EN	EN	EN	
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	Myrtaceae	Cerrado Mata Atlântica	P18, P20, P28, P30, P40, P41	VU			
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	Bignoniaceae	Caatinga Cerrado Mata Atlântica	P1, P34, P35, P46, Censo	VU		VU	

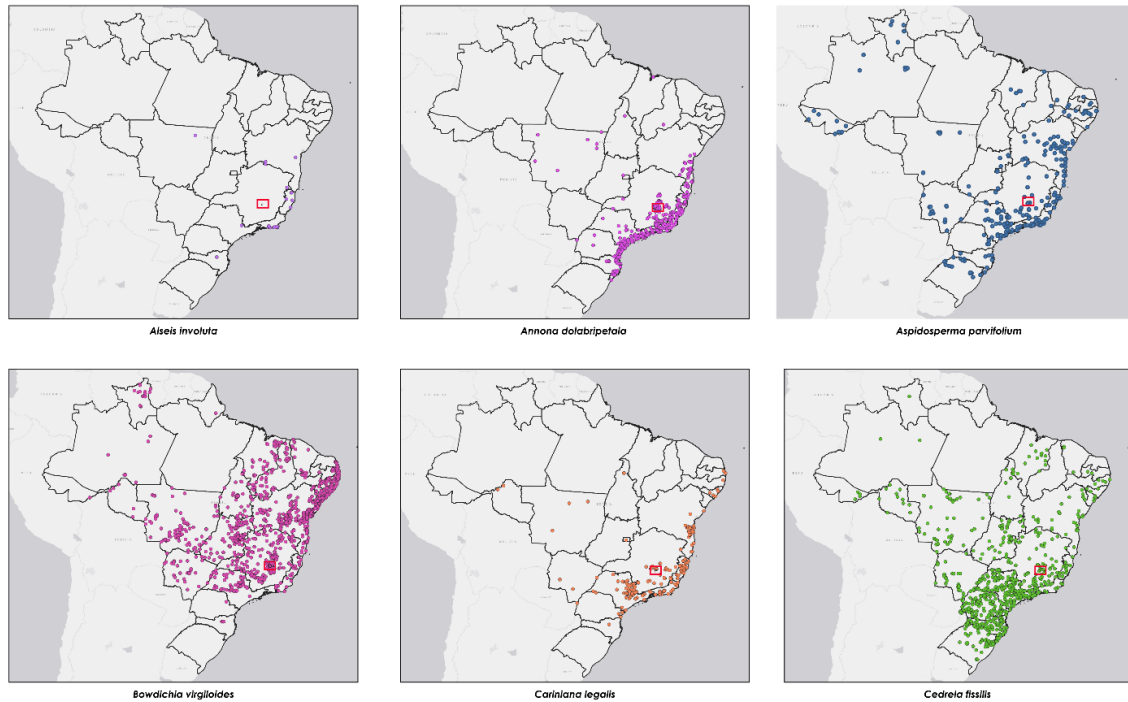


Figura 11.3-19 - Distribuição das espécies sob algum grau de ameaçada, listadas neste estudo

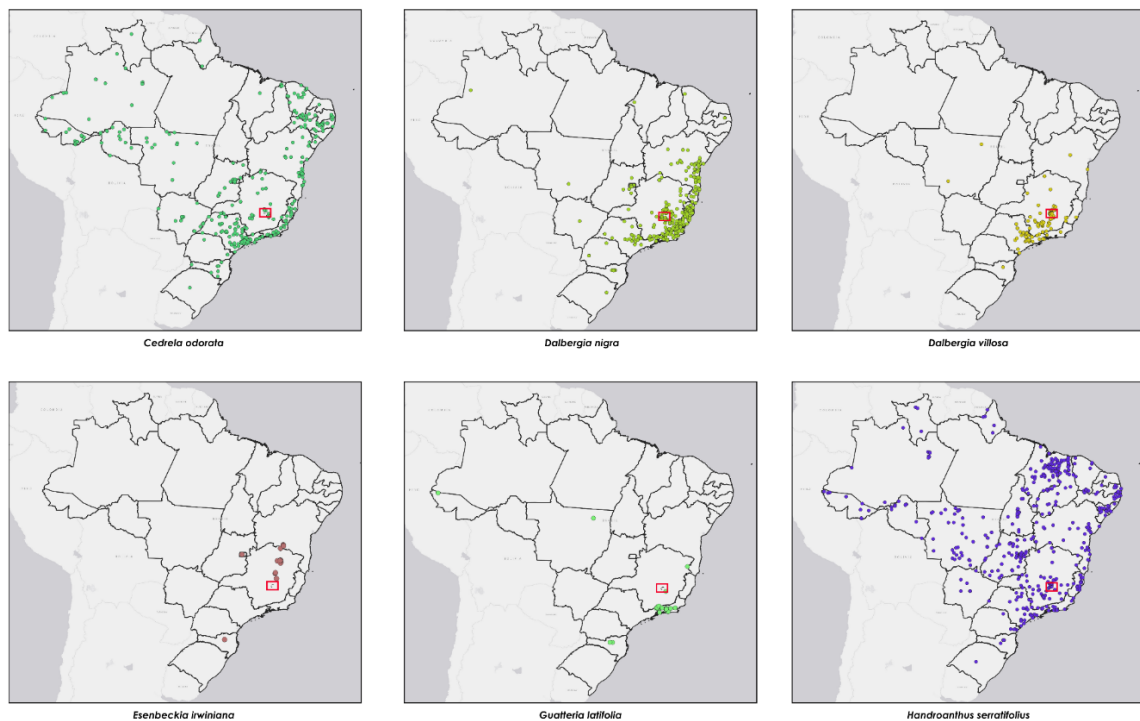


Figura 11.3-20 - Distribuição das espécies sob algum grau de ameaçada, listadas neste estudo.

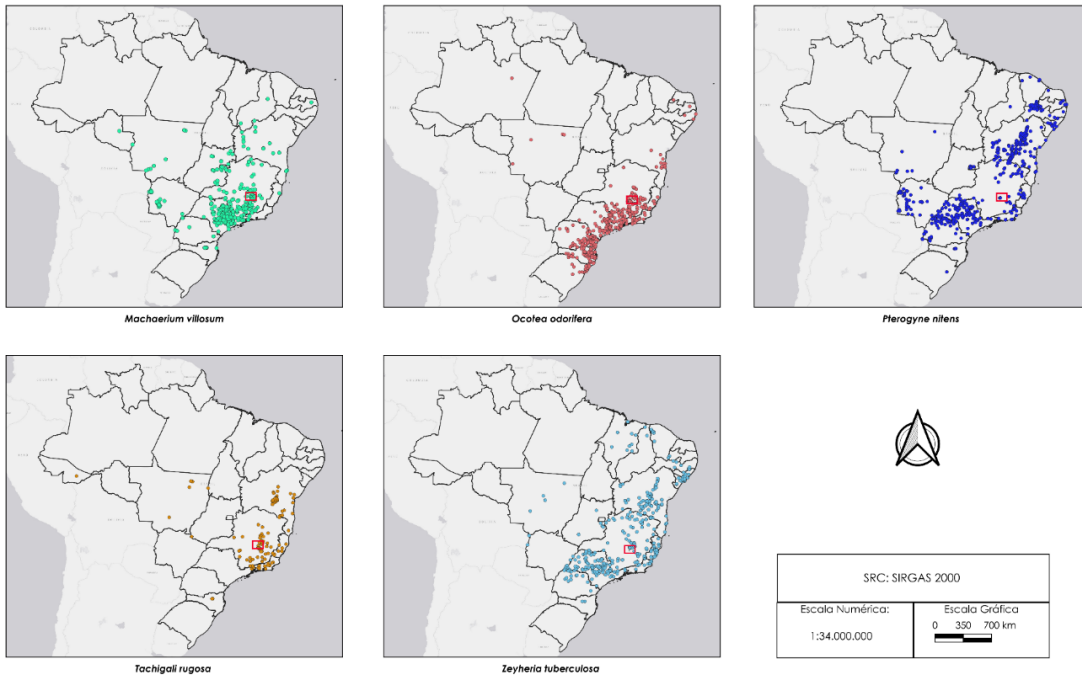


Figura 11.3-21 – Distribuição das espécies sob algum grau de ameaçada, listadas neste estudo.

Conforme observado na distribuição geografia das espécies ameaçadas identificadas no traçado do Rodoanel Metropolitano BH, aquelas *Alseis involuta* K.Schum.; *Esenbeckia irwiniana* Kaastra; e *Gutteria latifolia* R.E.Fr. apontam maiores atenções conservacionistas, visto que os registros parecem mais escassos, quando comparadas às demais espécies, cujas distribuições apresentam-se amplas em diversos estados do Brasil. Ainda, que inconsistências de identificações possam ser um fator importante que subestime a real distribuição das espécies, cabe indicar o apontamento para ações específicas que possam contribuir na garantia da manutenção e dispersão destas espécies, como o plantio em áreas de ocorrência natural, mas que estejam sob proteção em Unidades de Conservação.

Neste mesmo contexto, as **Figura 11.3-22 e**

Figura 11.3-23 visualizam os registros de indivíduos das espécies ameaçadas nas parcelas da amostragem fitossociológica e inventário florestal. Depreende-se que o maior registro de espécies sob algum grau de ameaça está registrado ou nas áreas com algum dispositivo de proteção, como a APA Vargem das Flores (P 31 a P67, com exceções) e APAM Cacheira da Lajinha (P 28), ou nos fragmentos florestais da Alça Norte que apresentam-se com maior dimensão ou conectividade, como é o caso da área amostral de fauna terrestre EAF4 e naqueles, já apontados, no mapeamento de Uso do Solo e Cobertura Vegetal, situados na região mais ao norte, na estaca de início do Rodoanel Metropolitano onde os fragmentos florestais apresentam-se com mais conectividade à região do Complexo da Serra da Piedade (Monumento Natural Estadual da Serra da Piedade e APA Municipal Águas da Serra da Piedade) (P1; P3; P5; P45 e P46). Esta região possui relevo forte ondulado a escarpado, o que diminui a ocupação humana, e assim, a antropização da área, favorecendo a manutenção de fragmentos florestais.

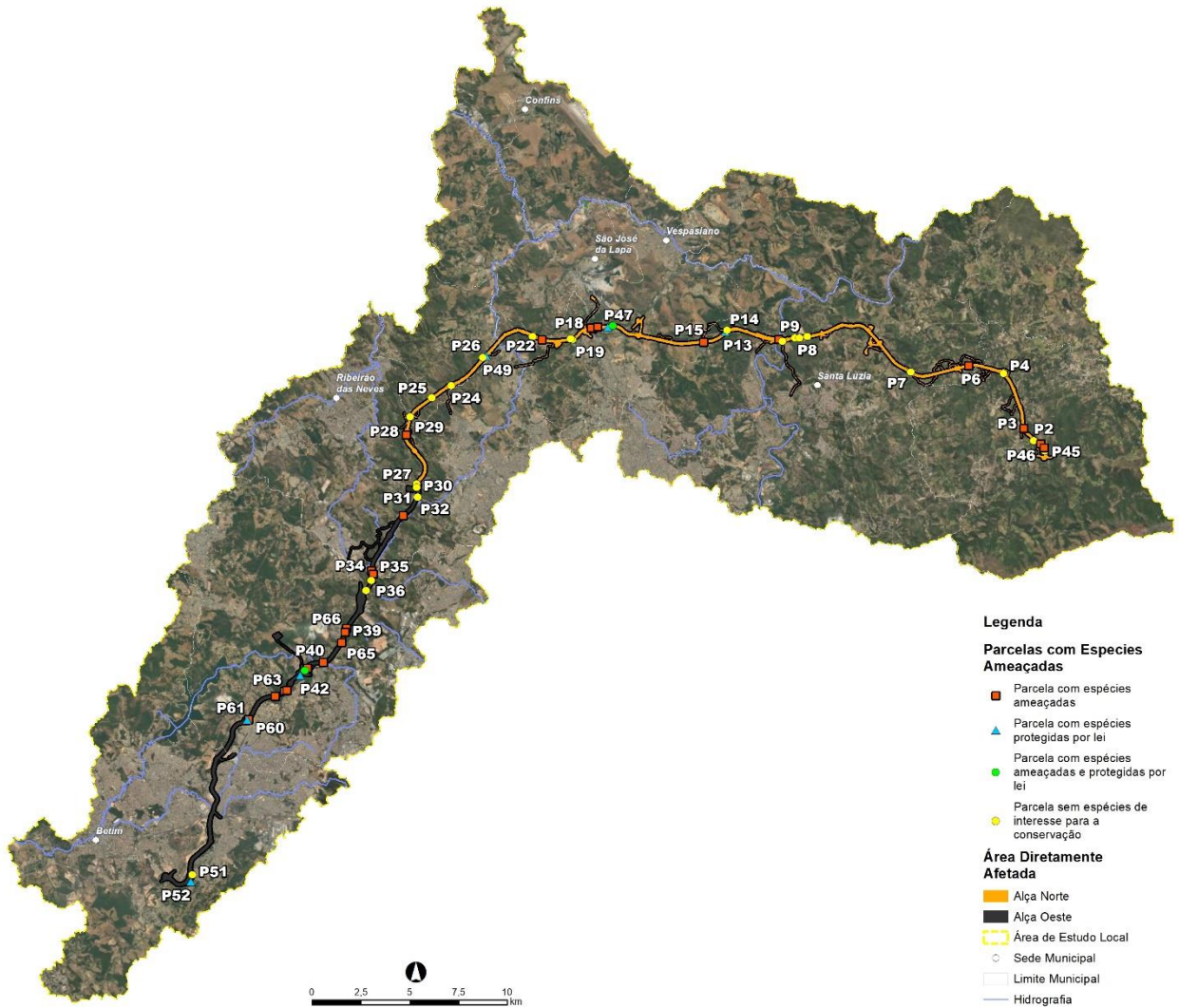


Figura 11.3-22– Distribuição das espécies sob algum grau de ameaçada nas parcelas dos estudos fitossociológicos e inventário/censo florestal.

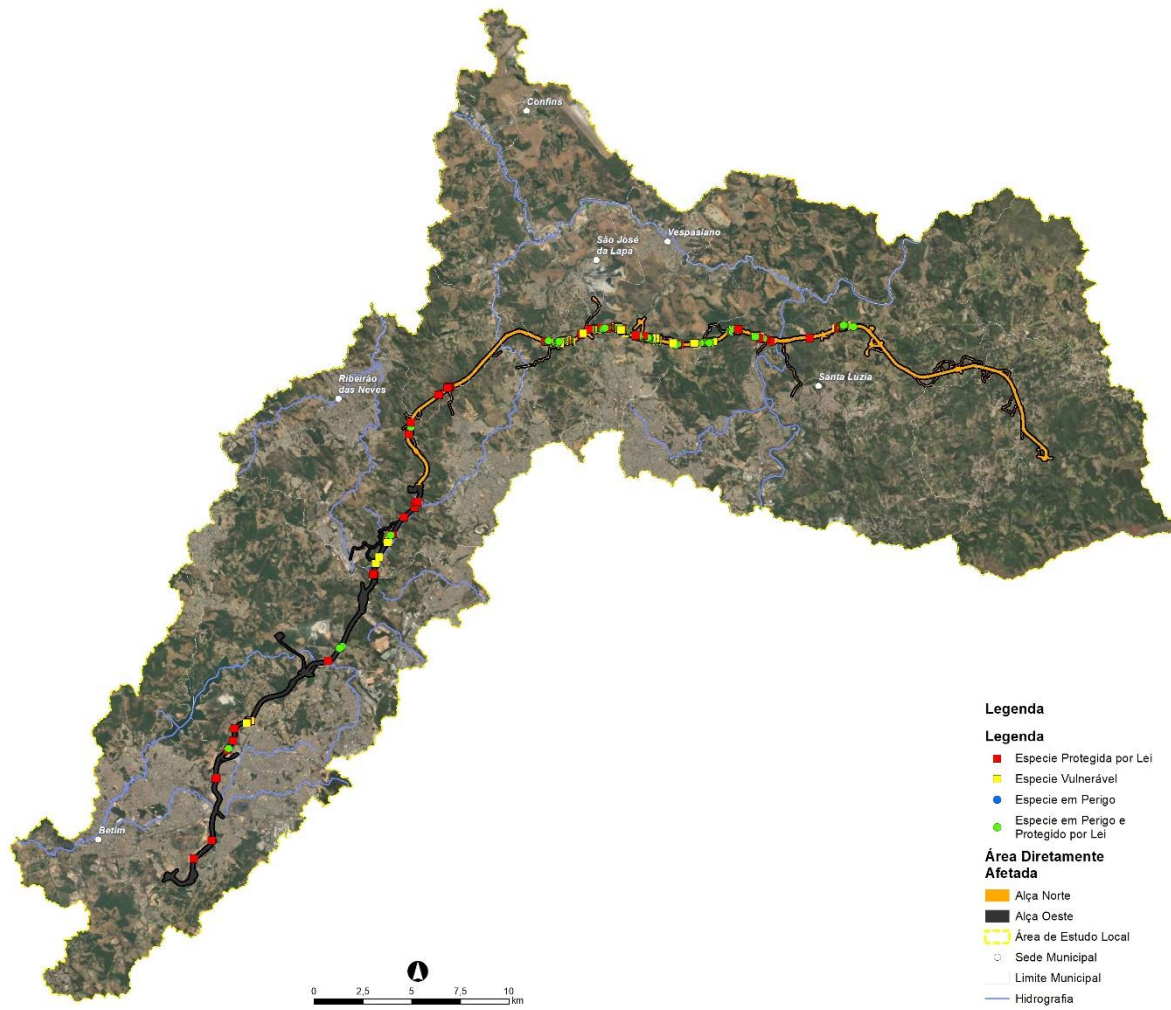


Figura 11.3-23 – Registro de espécies protegidas por lei, vulneráveis ou em perigo

11.3.5.3 Análise fitossociológica

A análise fitossociológica foi realizada de forma estratificada considerando 3 fitofisionomias, Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual Inicial (estágio inicial de regeneração) e Floresta Estacional Semidecidual Médio (estágio médio de regeneração).

11.3.5.3.1 Cerrado (Savana Arborizada)

O cerrado está entre os maiores biomas da América do Sul. É considerado um dos hotspots mundiais de biodiversidade, a savana com flora mais diversa do mundo, chegando a comportar 5% da flora e fauna do mundo. Após a Amazônia é o maior domínio fitogeográfico brasileiro, concentrando 1/3 da diversidade brasileira. A savana pode ser definida como uma vegetação composta de um estrato herbáceo, associado a arbustos e árvores com dossel descontínuo, sendo encontrada em quase todos os continentes. (MARIMON-JUNIOR; HARIDASAN, 2005).

Na fitofisionomia de cerrado a análise fitossociológica resultou na amostragem de 397 indivíduos, sendo 384 vivos e 13 mortos (**Quadro 11.3-7**). As espécies que se destacaram hierarquicamente em termos de IVI foram *Terminalia argentea* representando 27,01%, seguida por *Luehea grandiflora* com 21,21%, *Qualea grandiflora* com 19,66%, *Hyptidendron asperimum* com 17,08%, *Astronium fraxinifolium* com 11,29%, *Terminalia glabrescens* com 10,45%, *Dalbergia miscolobium* com 7,50%, *Caryocar brasiliense* com 7,31%, *Plathymenia reticulata* com 7,25% e *Astronium urundeuva* com 6,79%. Juntas, essas 10 espécies perfazem 45,19% do IVI da comunidade arbórea (**Quadro 11.3-7**).

As árvores mortas ocupam a quinta posição no IVI, por apresentar os maiores valores para os índices de frequência e densidade relativa. Ainda, em relação a densidade relativa dos indivíduos mortos, obtida na amostragem fitossociológica, foi de 3,27 %, valor que está em conformidade com outras florestas brasileiras (MARTINS, 1991; STRUFFALDI-DE-VUONO, 1985 e TABANEZ et al 1997).

Em oposição, 57 espécies apresentam abundância variando entre um e dois indivíduos (**Quadro 11.3-7**). Característica de poucas espécies muito abundantes e muitas espécies pouco abundantes é mencionada como normal em florestas tropicais (FELFILI; FELFILI 2001; HARTSHORN, 1980; ROLIM; NASCIMENTO, 1997). Devido a fatores como extinção local em decorrência de alterações ambientais as espécies com poucos indivíduos podem reaparecer em outros monitoramentos em virtude de migração, recrutamento de indivíduos do banco de sementes, plântulas ou pelo crescimento de jovens que não atingiram o critério mínimo de inclusão nos inventários anteriores (SWAINE; LIEBERMAN; PUTZ, 1987).

Quadro 11.3-7 – Parâmetros da Estrutura Horizontal das espécies registradas no Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte em ordem decrescente de Valor de Importância (VI).

Legenda: n: número de indivíduos; ui: Unidade Amostral; G= Área Basal; DA: Densidade Absoluta; DR: Densidade Relativa; FA: Frequência Absoluta; FR: Frequência Relativa; DoA: Dominância Absoluta; DoR: Dominância Relativa; VC: Valor de Cobertura; VI: Valor de Importância.

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	55	5	0,3455	183,3333	13,8539	50	3,8462	1,1518	9,3137	23,1676	27,0137
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	30	5	0,3641	100	7,5567	50	3,8462	1,2136	9,8132	17,3699	21,216
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	33	4	0,3069	110	8,3123	40	3,0769	1,0229	8,2715	16,5838	19,6608
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	33	2	0,2682	110	8,3123	20	1,5385	0,894	7,2296	15,5419	17,0804
Morta	13	7	0,1164	43,3333	3,2746	70	5,3846	0,3879	3,1366	6,4112	11,7958
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	16	5	0,1266	53,3333	4,0302	50	3,8462	0,4222	3,4138	7,444	11,2902
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	11	3	0,1996	36,6667	2,7708	30	2,3077	0,6654	5,3805	8,1513	10,459
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	6	2	0,1654	20	1,5113	20	1,5385	0,5512	4,4572	5,9685	7,507
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	6	2	0,1583	20	1,5113	20	1,5385	0,5275	4,2656	5,7769	7,3154
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	9	2	0,128	30	2,267	20	1,5385	0,4266	3,4499	5,7169	7,2553
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	10	2	0,1015	33,3333	2,5189	20	1,5385	0,3385	2,737	5,2559	6,7943
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9	3	0,0618	30	2,267	30	2,3077	0,206	1,6661	3,9331	6,2408
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	11	1	0,0988	36,6667	2,7708	10	0,7692	0,3294	2,6638	5,4346	6,2038
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	6	2	0,1077	20	1,5113	20	1,5385	0,359	2,903	4,4144	5,9528
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	7	2	0,089	23,3333	1,7632	20	1,5385	0,2968	2,4001	4,1633	5,7018
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8	3	0,0476	26,6667	2,0151	30	2,3077	0,1586	1,2823	3,2974	5,6051
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	3	2	0,0971	10	0,7557	20	1,5385	0,3237	2,6173	3,373	4,9114
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	3	2	0,0824	10	0,7557	20	1,5385	0,2747	2,2209	2,9766	4,515
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	5	3	0,0332	16,6667	1,2594	30	2,3077	0,1108	0,8956	2,155	4,4627
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	8	2	0,033	26,6667	2,0151	20	1,5385	0,11	0,8897	2,9048	4,4432
<i>Byrsonima</i> Rich. ex Kunth	7	2	0,026	23,3333	1,7632	20	1,5385	0,0866	0,7004	2,4636	4,002

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	7	1	0,0544	23,3333	1,7632	10	0,7692	0,1814	1,4666	3,2299	3,9991
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	6	2	0,0342	20	1,5113	20	1,5385	0,1141	0,9226	2,434	3,9724
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	2	1	0,0901	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,3002	2,4279	2,9316	3,7009
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	6	2	0,0217	20	1,5113	20	1,5385	0,0723	0,5845	2,0958	3,6343
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	3	2	0,048	10	0,7557	20	1,5385	0,1599	1,2928	2,0485	3,5869
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	3	0,0188	10	0,7557	30	2,3077	0,0627	0,5072	1,2629	3,5706
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	3	3	0,0137	10	0,7557	30	2,3077	0,0458	0,3701	1,1257	3,4334
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	5	2	0,0133	16,6667	1,2594	20	1,5385	0,0445	0,3596	1,6191	3,1575
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2	2	0,0406	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,1355	1,0956	1,5994	3,1379
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	4	2	0,0174	13,3333	1,0076	20	1,5385	0,0581	0,4699	1,4775	3,0159
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	4	2	0,0156	13,3333	1,0076	20	1,5385	0,0519	0,4198	1,4274	2,9658
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	2	2	0,0188	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0627	0,507	1,0108	2,5493
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	2	0,011	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0366	0,2957	0,7995	2,3379
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	4	1	0,0199	13,3333	1,0076	10	0,7692	0,0662	0,5355	1,543	2,3122
<i>Eugenia</i> L.	2	2	0,0072	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0241	0,1946	0,6984	2,2368
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	2	2	0,0066	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0219	0,1768	0,6806	2,2191
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	2	0,006	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0198	0,1604	0,6642	2,2027
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	2	2	0,0044	6,6667	0,5038	20	1,5385	0,0147	0,1191	0,6229	2,1613
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	2	1	0,0246	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0819	0,6625	1,1663	1,9355
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	3	1	0,0126	10	0,7557	10	0,7692	0,0419	0,3388	1,0945	1,8637
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	3	1	0,0089	10	0,7557	10	0,7692	0,0295	0,2388	0,9945	1,7637
<i>Curatella americana</i> L.	1	1	0,0254	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0847	0,6847	0,9366	1,7058
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	2	1	0,0139	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0462	0,3735	0,8773	1,6466
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	1	1	0,0215	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0717	0,58	0,8319	1,6011
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	1	0,012	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0401	0,3245	0,8282	1,5975

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	2	1	0,0118	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0393	0,3181	0,8219	1,5911
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2	1	0,0098	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0326	0,2638	0,7676	1,5368
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	1	0,0181	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0604	0,488	0,7399	1,5092
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	2	1	0,0084	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0281	0,227	0,7308	1,5
<i>Psidium guajava</i> L.	2	1	0,0083	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0275	0,2224	0,7262	1,4954
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	1	1	0,0165	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0549	0,4441	0,696	1,4652
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	2	1	0,0063	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0209	0,1687	0,6724	1,4417
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	2	1	0,0045	6,6667	0,5038	10	0,7692	0,0152	0,1225	0,6263	1,3955
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	1	1	0,0124	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0414	0,3347	0,5866	1,3558
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	1	1	0,0104	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0346	0,2795	0,5314	1,3007
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	1	0,0097	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0325	0,2628	0,5146	1,2839
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	1	1	0,0077	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0258	0,2088	0,4607	1,2299
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	1	0,0071	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0236	0,1905	0,4424	1,2116
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1	1	0,0066	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,022	0,1779	0,4298	1,199
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	1	1	0,006	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0201	0,1622	0,4141	1,1833
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	1	0,0057	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0191	0,1541	0,4059	1,1752
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	1	0,0056	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0188	0,1518	0,4037	1,1729
nid01	1	1	0,0049	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0162	0,1309	0,3828	1,152
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	1	0,0045	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,015	0,1215	0,3734	1,1426
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1	1	0,0045	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0149	0,1205	0,3724	1,1416
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	1	1	0,0044	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0148	0,1195	0,3714	1,1406
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	1	0,0037	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0124	0,1001	0,352	1,1212
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	1	1	0,0036	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,012	0,0973	0,3492	1,1184
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	1	1	0,0036	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0119	0,0964	0,3483	1,1175
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1	1	0,0035	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0117	0,0946	0,3465	1,1157

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	1	0,0024	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0081	0,0657	0,3176	1,0868
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	1	1	0,0022	3,3333	0,2519	10	0,7692	0,0075	0,0605	0,3124	1,0817
Total	397	130	3,71	1323,333	100	1300	100	12,3666	100	200	300

Índices de diversidade

A análise revelou que tanto o índice de diversidade de Shannon (H') quanto a equitabilidade de Pielou (J) apresentaram valores baixos, resultado possivelmente relacionado à presença de dominância concentrada em poucas populações (**Quadro 11.3-8**). Que dá uma ideia geral da composição florística da floresta, pois, indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, têm-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies. Isso é corroborado pelos valores obtidos nos demais parâmetros (**Quadro 11.3-9**), como Coeficiente de Mistura de Jentsch (0.18), uma vez que quanto mais próximo de 1 o valor de QM, mais diversa é a população. A equitabilidade é um valor referência ao quão uniforme é o número de indivíduos de cada espécie na área e, valores menores indicam que poucas espécies dominam o local, mas nesse caso indica populações mais uniformes, mas pouco diversas. De forma geral o estudo mostra características de fragmentos com pouca diversidade e concentração de algumas espécies.

Quadro 11.3-8 – Índice de Diversidade das parcelas do estudo do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte na fitofisionomia de Cerrado.

Legenda: n: número de indivíduos ou abundância; S: número de espécies ou riqueza; QM: coeficiente de Mistura de Jentsch; Simpson e Shannon: índices de diversidade; Pielou: índice de equitabilidade de Pielou.

Parcela	n	S	QM	Margalef	Simpson	Shannon	Pielou
P 26	43	14	0,33	0,3	0,86	2,24	0,85
P 29	26	12	0,46	0,42	0,84	2,15	0,87
P 34	34	6	0,18	0,15	0,48	1,04	0,58
P 35	33	15	0,45	0,42	0,86	2,32	0,86
P 49	56	10	0,18	0,16	0,81	1,87	0,81
P 50	50	20	0,4	0,38	0,9	2,59	0,86
P 52	38	5	0,13	0,11	0,59	1,15	0,71
P 62	47	15	0,32	0,3	0,82	2,17	0,8
P 7	46	17	0,37	0,35	0,87	2,42	0,86
P 8	24	16	0,67	0,62	0,93	2,69	0,97
Total	397	73	0,18	0,18	0,95	3,58	0,83

Quadro 11.3-9 – Índice de Agregação das espécies registradas.

Legenda: ui: número de unidades amostrais em que a espécie estava presente; ut: número total de unidades amostrais; IGA: índice de MacGuinnes; Classificação IGA: grau de agregação da espécie.

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	5	10	7,9348	Agregado
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	5	10	4,3281	Agregado
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4	10	6,4601	Agregado
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	2	10	14,7887	Agregado
Morta	7	10	1,0798	Tend. Agrupamento
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	5	10	2,3083	Agregado
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	3	10	3,084	Agregado
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	10	2,6889	Agregado
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	2	10	2,6889	Agregado
<i>Plathymentia reticulata</i> Benth.	2	10	4,0333	Agregado

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	2	10	4,4814	Agregado
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	10	2,5233	Agregado
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1	10	10,4403	Agregado
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	10	2,6889	Agregado
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	2	10	3,137	Agregado
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	3	10	2,2429	Agregado
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	2	10	1,3444	Tend. Agrupamento
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	10	1,3444	Tend. Agrupamento
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	3	10	1,4018	Tend. Agrupamento
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	2	10	3,5851	Agregado
<i>Byrsonima</i> Rich. ex Kunth	2	10	3,137	Agregado
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	1	10	6,6439	Agregado
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	2	10	2,6889	Agregado
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	2	10	2,6889	Agregado
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	2	10	1,3444	Tend. Agrupamento
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	10	0,8411	Uniforme
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	3	10	0,8411	Uniforme
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	2	10	2,2407	Agregado
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	2	10	1,7926	Tend. Agrupamento
<i>Peltoporum dubium</i> (Spreng.) Taub.	2	10	1,7926	Tend. Agrupamento
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1	10	3,7965	Agregado
<i>Eugenia</i> L.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	2	10	0,8963	Uniforme
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	1	10	2,8474	Agregado
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1	10	2,8474	Agregado
<i>Curatella americana</i> L.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Psidium guajava</i> L.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	1	10	1,8982	Tend. Agrupamento
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	10	0,9491	Uniforme
nid01	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	10	0,9491	Uniforme
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	1	10	0,9491	Uniforme

Estrutura vertical

A análise da estrutura vertical, através do histograma com a distribuição do número de indivíduos em classes de altura (**Figura 11.3-24**), mostra a falta de estratificação nesta floresta, com amplo predomínio de exemplares na classe mediana de $3.60 \leq Ht < 7.17$ metros e pouca representatividade nas demais. O estrato inferior inclui indivíduos com altura menor que 3,60 metros e o estrato superior, indivíduos com altura maior que 7,17 metros.

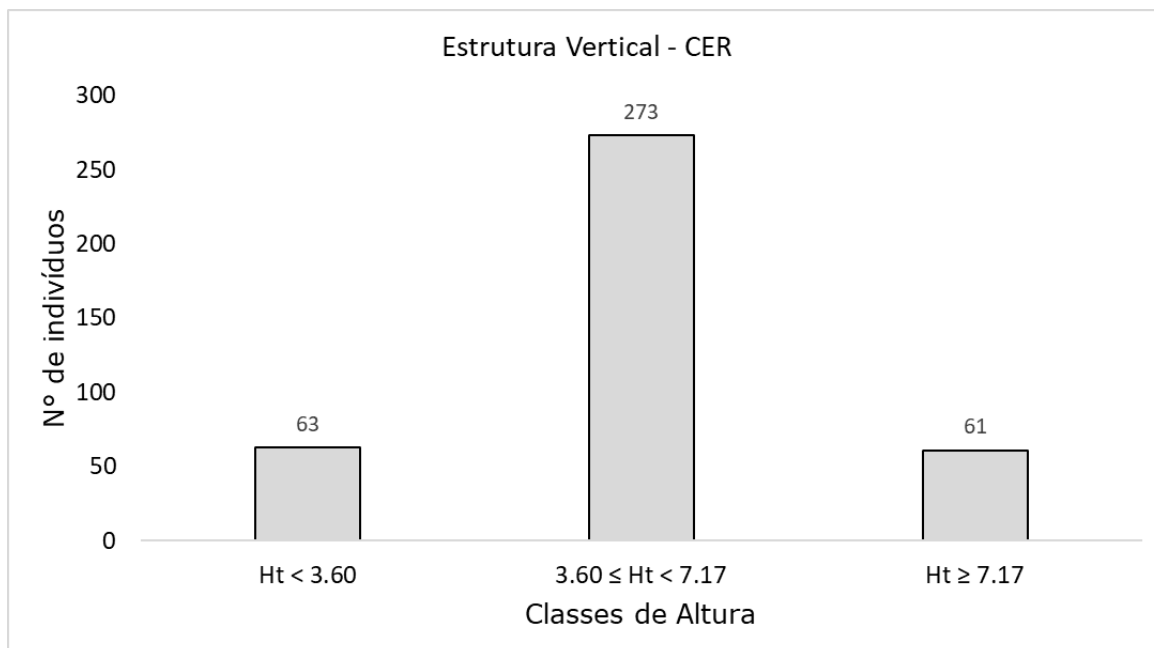


Figura 11.3-24 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Altura da fitofisionomia de cerrado

A média geral das alturas no estudo em questão foi de aproximadamente 5,39 metros, sendo a altura máxima de 13 metros e altura mínima de 2 metro. Destaque para a espécie *Terminalia argentea*, que apresentou 55 indivíduos, dos quais 3 no estrato inferior, 41 no estrato médio e 11 no estrato superior de altura, elevando sua posição sociológica (PSA/PSR) (**Quadro 11.3-10**).

Quadro 11.3-10 – Estrutura Vertical das espécies registradas no Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte na fitofisionomia de cerrado.

Legenda: IVI: índice de valor de importância; IVC: índice de valor de cobertura em porcentagem; n: número de indivíduos ou abundância; PSA: posição sociológica absoluta; PSR: posição sociológica relativa; Ht; altura total.

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 3.60	3.60 ≤ Ht < 7.17	Ht ≥ 7.17
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	55	101,2007	14,6596	3	41	11
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	30	49,2024	7,1273	1	19	10
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	33	52,6196	7,6223	7	20	6
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	33	58,0101	8,4032	10	23	0
Morta	13	19,2191	2,784	6	7	0
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	16	27,8254	4,0307	3	11	2
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	11	10,9908	1,5921	1	3	7
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	6	8,4131	1,2187	0	3	3
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	6	11,9899	1,7368	1	5	0
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	9	15,2897	2,2148	0	6	3
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	10	19,3619	2,8047	0	8	2
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	9	18,8497	2,7305	0	8	1
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	11	23,4341	3,3946	0	10	1
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	6	11,9731	1,7344	0	5	1
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	7	8,9924	1,3026	4	3	0
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	8	16,5575	2,3985	0	7	1
<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne	3	5,0966	0,7383	0	2	1
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	3	5,0966	0,7383	0	2	1
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	5	11,461	1,6602	0	5	0
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	8	9,5214	1,3792	5	3	0
<i>Byrsonima</i> Rich. ex Kunth	7	16,0453	2,3243	0	7	0
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	7	8,9253	1,2929	0	3	4

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 3.60	3.60 ≤ Ht < 7.17	Ht ≥ 7.17
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	6	11,9731	1,7344	0	5	1
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	2	1,0243	0,1484	0	0	2
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	6	8,4467	1,2236	2	3	1
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	3	6,8766	0,9961	0	3	0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	3	5,1134	0,7407	1	2	0
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	3	3,3501	0,4853	2	1	0
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	5	2,6448	0,3831	5	0	0
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	4	9,1688	1,3282	0	4	0
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	4	9,1688	1,3282	0	4	0
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	2	2,8044	0,4062	0	1	1
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	2	4,5844	0,6641	0	2	0
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	4	9,1688	1,3282	0	4	0
<i>Eugenia</i> L.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	2	4,5844	0,6641	0	2	0
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	3	6,8766	0,9961	0	3	0
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	3	6,8766	0,9961	0	3	0
<i>Curatella americana</i> L.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	2	1,0579	0,1532	2	0	0
<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	1	0,5122	0,0742	0	0	1
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	4,5844	0,6641	0	2	0
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	2	4,5844	0,6641	0	2	0

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 3.60	3.60 ≤ Ht < 7.17	Ht ≥ 7.17
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2	1,0579	0,1532	2	0	0
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	2	4,5844	0,6641	0	2	0
<i>Psidium guajava</i> L.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	1	0,5122	0,0742	0	0	1
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	2	4,5844	0,6641	0	2	0
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	2	2,8212	0,4087	1	1	0
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	2,2922	0,332	0	1	0
nid01	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	1	0,529	0,0766	1	0	0
<i>Salacia crassifolia</i> (Mart. ex Schult.) G.Don	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	1	2,2922	0,332	0	1	0
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	2,2922	0,332	0	1	0

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 3.60	3.60 ≤ Ht < 7.17	Ht ≥ 7.17
<i>Andira vermifuga (Mart.) Benth.</i>	1	2,2922	0,332	0	1	0
Total	397	690,3359	100	63	273	61

Distribuição diamétrica

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro indicou um padrão próximo em “J” invertido, que é típico de florestas naturais inequiâneas (DURIGAN, 2009). Em que, ocorre um estoque de indivíduos jovens nas primeiras classes de diâmetro, em detrimento das classes superiores, representando principalmente indivíduos jovens de táxons arbóreos, que poderão ocupar os espaços deixados com a morte natural das plantas mais velhas (

Figura 11.3-25).

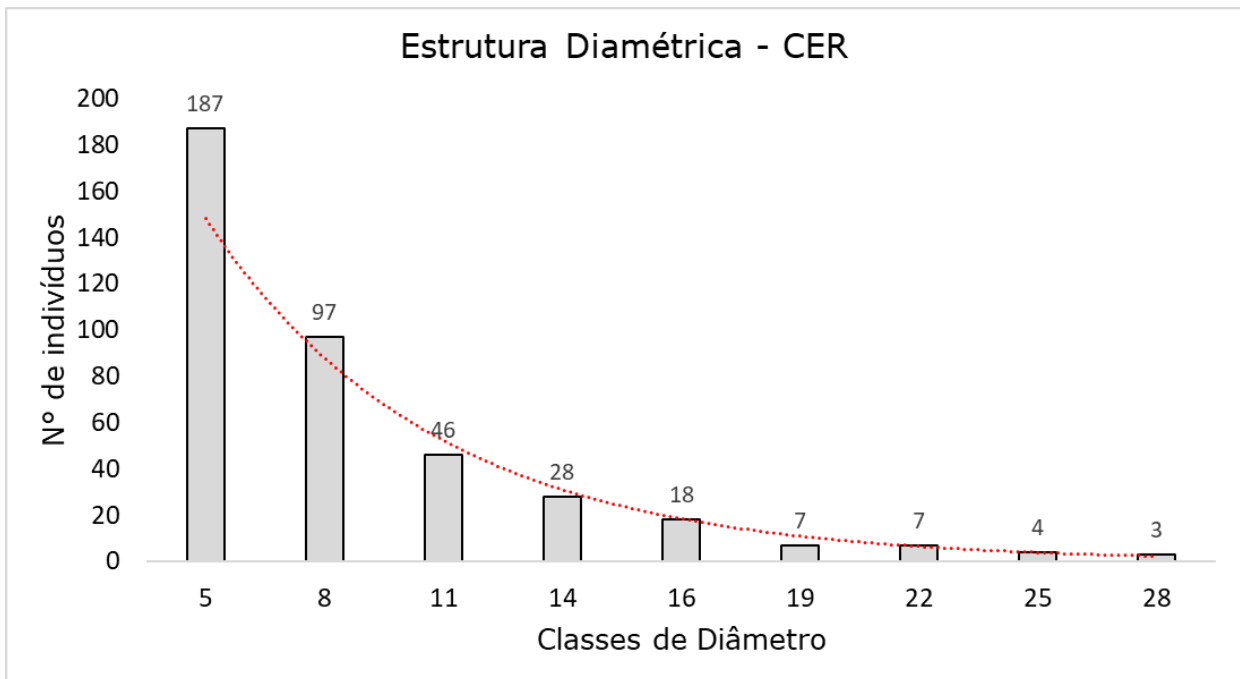


Figura 11.3-25 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Diamétricas.

11.3.5.3.2 Floresta Estacional Semidecidual Inicial (em Estágio Inicial de Regeneração – FESI)

Na fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual a análise fitossociológica resultou na amostragem de 1350 indivíduos, sendo 2774 vivos e 63 mortos. As espécies que se destacaram hierarquicamente em termos de IVI foram *Copaifera langsdorffii* representando 11,66%, seguida por *Dalbergia nigra* com 11,56%, *Astronium urundeuva* com 10,99%, *Terminalia glabrescens* com 10,57%, *Tapirira guianensis* com 7,54%, *Myrcia splendens* com 7,51%, *Piptadenia gonoacantha* com 6,94%, *Myrsine umbellata* com 5,82%, *Schinus terebinthifolia* com 5,67% e *Qualea grandiflora* com 5,62%. Juntas, essas 10 espécies perfazem 27,98% do IVI da comunidade arbórea (**Quadro 11.3-11**).

Segundo Oliveira-Filho e Fontes (2000) as espécies *Copaifera langsdorffii* e *Tapirira guianensis* são apontadas como duas das espécies com o maior número de indivíduos, ou seja, mais abundantes e amplamente difundidas na Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. Ambas as espécies também foram observadas por Oliveira-Filho e Ratter (2000) nas matas de galeria do Cerrado. As matas de galeria funcionam como pontes por todo o Cerrado (no centro do Brasil) ligando a Mata Atlântica e a Amazônia. Eisenlohr e Oliveira-Filho (2015) afirmaram que o conceito de Mata Atlântica deve abranger todos os tipos

de floresta a leste do chamado “corredor seco” (Caatinga-Cerrado-Chaco) na América do Sul, o que nos leva a concluir que o conjunto de espécies da Mata Atlântica que vão através do Cerrado (especialmente através das galerias) podem ser as espécies arbóreas não-Cerrado mais abundantes em Minas Gerais.

As árvores mortas ocupam a primeira posição no IVI, por apresentar os maiores valores para os índices de frequência e densidade relativa. Ainda, em relação a densidade relativa dos indivíduos mortos, obtida na amostragem fitossociológica, foi de 3,93%, valor que em conformidade com outras florestas brasileiras (MARTINS, 1991; STRUFFALDI-DE-VUONO, 1985 e TABANEZ et al 1997).

Em oposição, 108 espécies apresentam abundância variando entre um e dois indivíduos (**Quadro 11.3-11**). característica de poucas espécies muito abundantes e muitas espécies pouco abundantes é mencionada como normal em florestas tropicais (FELFILI; FELFILI 2001; HARTSHORN, 1980; ROLIM; NASCIMENTO, 1997). Devido a fatores como extinção local em decorrência de alterações ambientais as espécies com poucos indivíduos podem reaparecer em outros monitoramentos em virtude de migração, recrutamento de indivíduos do banco de sementes, plântulas ou pelo crescimento de jovens que não atingiram o critério mínimo de inclusão nos inventários anteriores (SWAINE; LIEBERMAN; PUTZ, 1987).

Quadro 11.3-11 – Parâmetros da Estrutura Horizontal das espécies registradas na AED do Rodoanel Metropolitano BH em ordem decrescente de Valor de Importância (VI) na fitofisionomia de Floresta Estacionária Semidecidual de Estágio Inicial.

Legenda: n= número de indivíduos; ui= Unidade Amostral; G= Área Basal; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; DoA= Dominância Absoluta; DoR= Dominância Relativa; VC = Valor de Cobertura; VI= Valor de Importância.

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
Morta	63	21	0,5611	80,7692	4,6667	80,7692	4,8387	0,7193	3,934	8,6007	13,4394
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	39	6	1,055	50	2,8889	23,0769	1,3825	1,3525	7,3971	10,286	11,6685
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	61	9	0,7099	78,2051	4,5185	34,6154	2,0737	0,9101	4,9775	9,496	11,5697
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	61	8	0,661	78,2051	4,5185	30,7692	1,8433	0,8474	4,6346	9,1532	10,9965
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	39	9	0,8002	50	2,8889	34,6154	2,0737	1,0259	5,6109	8,4998	10,5735
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	29	11	0,4082	37,1795	2,1481	42,3077	2,5346	0,5234	2,8624	5,0105	7,5451
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	38	14	0,2108	48,7179	2,8148	53,8462	3,2258	0,2702	1,478	4,2928	7,5186
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	48	4	0,3522	61,5385	3,5556	15,3846	0,9217	0,4515	2,4692	6,0247	6,9464
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	52	2	0,2161	66,6667	3,8519	7,6923	0,4608	0,277	1,5152	5,3671	5,8279
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	31	7	0,2523	39,7436	2,2963	26,9231	1,6129	0,3234	1,7689	4,0652	5,6781
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	18	4	0,4808	23,0769	1,3333	15,3846	0,9217	0,6165	3,3714	4,7048	5,6264
Myrtaceae Juss.	32	5	0,2948	41,0256	2,3704	19,2308	1,1521	0,3779	2,067	4,4374	5,5894
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	28	6	0,2937	35,8974	2,0741	23,0769	1,3825	0,3765	2,0592	4,1332	5,5157
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	10	8	0,4025	12,8205	0,7407	30,7692	1,8433	0,516	2,8223	3,5631	5,4064
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	30	9	0,1522	38,4615	2,2222	34,6154	2,0737	0,1951	1,0669	3,2891	5,3628
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	17	10	0,1867	21,7949	1,2593	38,4615	2,3041	0,2393	1,309	2,5682	4,8724
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	6	3	0,525	7,6923	0,4444	11,5385	0,6912	0,6731	3,6812	4,1257	4,8169
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	19	8	0,1582	24,359	1,4074	30,7692	1,8433	0,2028	1,1094	2,5168	4,3601
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	21	8	0,133	26,9231	1,5556	30,7692	1,8433	0,1706	0,9328	2,4883	4,3317
<i>Inga marginata</i> Willd.	18	7	0,1883	23,0769	1,3333	26,9231	1,6129	0,2414	1,3202	2,6535	4,2664
<i>Psidium guajava</i> L.	36	3	0,108	46,1538	2,6667	11,5385	0,6912	0,1385	0,7573	3,424	4,1152

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Eugenia L.</i>	20	5	0,1716	25,641	1,4815	19,2308	1,1521	0,22	1,2034	2,6849	3,837
<i>Aspidosperma subincanum Mart.</i>	12	2	0,3492	15,3846	0,8889	7,6923	0,4608	0,4477	2,4483	3,3372	3,7981
<i>Mabea fistulifera Mart.</i>	22	2	0,2278	28,2051	1,6296	7,6923	0,4608	0,292	1,5971	3,2267	3,6875
<i>Luehea grandiflora Mart. & Zucc.</i>	18	5	0,1674	23,0769	1,3333	19,2308	1,1521	0,2146	1,1738	2,5071	3,6592
<i>Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.</i>	16	7	0,0854	20,5128	1,1852	26,9231	1,6129	0,1095	0,5986	1,7838	3,3967
<i>Zanthoxylum rhoifolium Lam.</i>	17	5	0,0986	21,7949	1,2593	19,2308	1,1521	0,1265	0,6916	1,9509	3,103
<i>Coccoloba warmingii Meisn.</i>	12	2	0,2428	15,3846	0,8889	7,6923	0,4608	0,3113	1,7028	2,5916	3,0525
<i>Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.</i>	15	5	0,096	19,2308	1,1111	19,2308	1,1521	0,1231	0,6734	1,7845	2,9366
<i>Guarea guidonia (L.) Sleumer</i>	12	5	0,1256	15,3846	0,8889	19,2308	1,1521	0,1611	0,881	1,7699	2,9219
<i>Myrcia DC.</i>	23	2	0,1035	29,4872	1,7037	7,6923	0,4608	0,1327	0,7258	2,4295	2,8903
<i>Alibertia edulis (Rich.) A.Rich.</i>	16	5	0,0759	20,5128	1,1852	19,2308	1,1521	0,0973	0,5319	1,7171	2,8692
<i>Inga sessilis (Vell.) Mart.</i>	11	5	0,1163	14,1026	0,8148	19,2308	1,1521	0,1491	0,8156	1,6304	2,7825
<i>Diospyros inconstans Jacq.</i>	10	5	0,1158	12,8205	0,7407	19,2308	1,1521	0,1485	0,812	1,5528	2,7048
<i>Platypodium elegans Vogel</i>	10	5	0,107	12,8205	0,7407	19,2308	1,1521	0,1371	0,7499	1,4907	2,6427
<i>Amaioua guianensis Aubl.</i>	14	4	0,0894	17,9487	1,037	15,3846	0,9217	0,1146	0,6265	1,6635	2,5852
<i>Hancornia speciosa Gomes</i>	10	1	0,2288	12,8205	0,7407	3,8462	0,2304	0,2933	1,6041	2,3449	2,5753
<i>Cecropia pachystachya Trécul</i>	13	2	0,1541	16,6667	0,963	7,6923	0,4608	0,1976	1,0806	2,0436	2,5044
<i>Siparuna guianensis Aubl.</i>	13	5	0,0434	16,6667	0,963	19,2308	1,1521	0,0556	0,3041	1,267	2,4191
<i>Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth</i>	13	1	0,1666	16,6667	0,963	3,8462	0,2304	0,2135	1,1679	2,1308	2,3612
<i>Machaerium brasiliense Vogel</i>	5	2	0,2176	6,4103	0,3704	7,6923	0,4608	0,279	1,5261	1,8964	2,3573
<i>Annona sylvatica A.St.-Hil.</i>	10	5	0,055	12,8205	0,7407	19,2308	1,1521	0,0706	0,386	1,1267	2,2788
<i>Hyptidendron asperimum (Spreng.) Harley</i>	20	1	0,0802	25,641	1,4815	3,8462	0,2304	0,1029	0,5626	2,0441	2,2745
<i>Xylopia aromatica (Lam.) Mart.</i>	9	5	0,0558	11,5385	0,6667	19,2308	1,1521	0,0716	0,3914	1,058	2,2101
<i>Miconia ligustroides (DC.) Naudin</i>	14	2	0,0836	17,9487	1,037	7,6923	0,4608	0,1072	0,5864	1,6234	2,0842
<i>Eugenia acutata Miq.</i>	9	5	0,0255	11,5385	0,6667	19,2308	1,1521	0,0327	0,1788	0,8455	1,9976

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	11	1	0,1111	14,1026	0,8148	3,8462	0,2304	0,1424	0,7789	1,5938	1,8242
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	10	3	0,0406	12,8205	0,7407	11,5385	0,6912	0,052	0,2845	1,0252	1,7165
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	4	4	0,0667	5,1282	0,2963	15,3846	0,9217	0,0856	0,468	0,7643	1,686
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	4	4	0,0653	5,1282	0,2963	15,3846	0,9217	0,0837	0,458	0,7543	1,6759
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	8	1	0,1172	10,2564	0,5926	3,8462	0,2304	0,1503	0,8218	1,4144	1,6449
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	3	1	0,159	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,2039	1,1149	1,3371	1,5676
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	10	1	0,0808	12,8205	0,7407	3,8462	0,2304	0,1036	0,5665	1,3073	1,5377
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	6	4	0,024	7,6923	0,4444	15,3846	0,9217	0,0307	0,168	0,6124	1,5341
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	8	1	0,0722	10,2564	0,5926	3,8462	0,2304	0,0926	0,5066	1,0992	1,3296
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	4	3	0,0414	5,1282	0,2963	11,5385	0,6912	0,0531	0,2904	0,5867	1,278
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	5	3	0,0307	6,4103	0,3704	11,5385	0,6912	0,0393	0,215	0,5854	1,2766
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	3	3	0,0511	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0655	0,3584	0,5806	1,2718
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	4	3	0,037	5,1282	0,2963	11,5385	0,6912	0,0475	0,2596	0,5559	1,2471
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	5	3	0,025	6,4103	0,3704	11,5385	0,6912	0,0321	0,1755	0,5459	1,2371
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	2	1	0,1219	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,1563	0,8548	1,003	1,2334
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	4	2	0,0678	5,1282	0,2963	7,6923	0,4608	0,0869	0,4751	0,7714	1,2323
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	5	3	0,0237	6,4103	0,3704	11,5385	0,6912	0,0304	0,1663	0,5367	1,2279
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3	3	0,0329	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0421	0,2304	0,4526	1,1439
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	4	3	0,0214	5,1282	0,2963	11,5385	0,6912	0,0274	0,1498	0,4461	1,1373
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	2	1	0,1071	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,1374	0,7513	0,8994	1,1298
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	3	3	0,0225	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0289	0,158	0,3803	1,0715
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	3	3	0,0213	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0273	0,1492	0,3714	1,0626
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	6	2	0,0192	7,6923	0,4444	7,6923	0,4608	0,0246	0,1343	0,5788	1,0396
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	2	2	0,0583	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0747	0,4087	0,5569	1,0177
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	3	3	0,0146	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0187	0,1022	0,3244	1,0157

Nome Científico	n	P	G (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Trichilia hirta</i> L.	3	3	0,0127	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0163	0,089	0,3112	1,0025
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	3	3	0,0111	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0142	0,0776	0,2999	0,9911
<i>Fabaceae</i> Lindl.	2	2	0,0528	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0677	0,3705	0,5187	0,9795
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	3	3	0,0088	3,8462	0,2222	11,5385	0,6912	0,0113	0,0615	0,2838	0,975
<i>Inga edulis</i> Mart.	4	2	0,03	5,1282	0,2963	7,6923	0,4608	0,0385	0,2106	0,5069	0,9677
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	4	2	0,0245	5,1282	0,2963	7,6923	0,4608	0,0314	0,1719	0,4682	0,9291
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	3	2	0,0351	3,8462	0,2222	7,6923	0,4608	0,0449	0,2458	0,468	0,9288
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	6	1	0,035	7,6923	0,4444	3,8462	0,2304	0,0449	0,2455	0,69	0,9204
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	3	2	0,0337	3,8462	0,2222	7,6923	0,4608	0,0432	0,236	0,4582	0,9191
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	4	2	0,023	5,1282	0,2963	7,6923	0,4608	0,0295	0,1611	0,4574	0,9182
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	4	2	0,0199	5,1282	0,2963	7,6923	0,4608	0,0255	0,1393	0,4355	0,8964
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	2	2	0,0391	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0501	0,274	0,4221	0,8829
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	4	1	0,0504	5,1282	0,2963	3,8462	0,2304	0,0646	0,3532	0,6495	0,8799
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	2	1	0,07	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0897	0,4906	0,6387	0,8691
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	3	2	0,0257	3,8462	0,2222	7,6923	0,4608	0,033	0,1803	0,4026	0,8634
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	2	2	0,0297	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0381	0,2085	0,3567	0,8175
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	3	2	0,0167	3,8462	0,2222	7,6923	0,4608	0,0214	0,117	0,3392	0,8
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	4	1	0,0338	5,1282	0,2963	3,8462	0,2304	0,0433	0,2369	0,5332	0,7636
nid01	3	2	0,0087	3,8462	0,2222	7,6923	0,4608	0,0112	0,0611	0,2833	0,7441
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	2	2	0,019	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0244	0,1333	0,2814	0,7422
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	5	1	0,0197	6,4103	0,3704	3,8462	0,2304	0,0252	0,1379	0,5083	0,7387
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	2	0,0183	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0234	0,1281	0,2763	0,7371
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	2	0,0158	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0203	0,1108	0,259	0,7198
nid03	5	1	0,0159	6,4103	0,3704	3,8462	0,2304	0,0204	0,1113	0,4817	0,7121
<i>Solanum paniculatum</i> L.	5	1	0,0151	6,4103	0,3704	3,8462	0,2304	0,0193	0,1058	0,4762	0,7066

Nome Científico	n	P	G (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	2	2	0,0133	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,017	0,0932	0,2413	0,7021
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	3	1	0,0322	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0413	0,2257	0,4479	0,6784
<i>Monteverdia</i> A. Rich.	2	2	0,0085	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0109	0,0595	0,2076	0,6685
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	2	0,008	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0102	0,0559	0,2041	0,6649
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	2	2	0,008	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0102	0,0559	0,204	0,6648
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	2	2	0,007	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0089	0,0488	0,197	0,6578
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	2	2	0,0069	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0088	0,0483	0,1964	0,6572
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	4	1	0,0172	5,1282	0,2963	3,8462	0,2304	0,0221	0,1207	0,417	0,6474
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	2	2	0,0053	2,5641	0,1481	7,6923	0,4608	0,0068	0,0369	0,1851	0,6459
<i>Faremea hyacinthina</i> Mart.	3	1	0,0269	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0345	0,1886	0,4108	0,6412
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	4	1	0,015	5,1282	0,2963	3,8462	0,2304	0,0192	0,1051	0,4014	0,6318
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	1	0,0369	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0473	0,2588	0,3328	0,5633
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	3	1	0,0156	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,02	0,1091	0,3314	0,5618
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	1	0,0251	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0322	0,1761	0,3242	0,5547
nid05	3	1	0,0143	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0184	0,1006	0,3228	0,5532
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	2	1	0,0248	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0318	0,1739	0,3221	0,5525
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	1	0,0348	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0446	0,2438	0,3179	0,5483
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1	1	0,0342	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0439	0,2401	0,3142	0,5446
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	3	1	0,0115	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0147	0,0805	0,3027	0,5331
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	3	1	0,0094	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0121	0,066	0,2883	0,5187
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	3	1	0,0093	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,012	0,0655	0,2877	0,5181
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2	1	0,0194	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0249	0,136	0,2841	0,5146
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	1	0,0299	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0383	0,2097	0,2837	0,5142
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	3	1	0,0083	3,8462	0,2222	3,8462	0,2304	0,0107	0,0584	0,2806	0,511
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	2	1	0,0184	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0235	0,1288	0,2769	0,5073

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	1	0,0147	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0189	0,1033	0,2514	0,4819
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	2	1	0,0135	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0174	0,0949	0,2431	0,4735
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2	1	0,0134	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0172	0,0939	0,242	0,4724
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	1	0,0232	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0297	0,1627	0,2368	0,4672
<i>Andira</i> Lam.	2	1	0,0112	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0143	0,0784	0,2265	0,4569
nid06	2	1	0,0078	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,01	0,0549	0,2031	0,4335
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	1	0,0181	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0232	0,127	0,201	0,4314
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	2	1	0,0067	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0086	0,0469	0,1951	0,4255
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	1	0,017	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0218	0,1191	0,1932	0,4236
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	1	0,0165	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0212	0,116	0,1901	0,4205
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	1	0,0053	2,5641	0,1481	3,8462	0,2304	0,0067	0,0369	0,1851	0,4155
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	1	1	0,015	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0192	0,1051	0,1792	0,4096
<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	1	1	0,0137	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0176	0,0961	0,1702	0,4006
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	1	1	0,0097	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0125	0,0684	0,1424	0,3728
nid07	1	1	0,0091	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0117	0,0637	0,1378	0,3682
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	1	0,009	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0116	0,0634	0,1374	0,3679
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	1	0,0075	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0096	0,0522	0,1263	0,3567
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	1	1	0,0067	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0086	0,0469	0,121	0,3514
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1	1	0,0065	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0083	0,0453	0,1194	0,3498
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	1	0,0058	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0074	0,0407	0,1148	0,3452
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	1	0,0054	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0069	0,0377	0,1118	0,3422
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	1	0,0046	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0059	0,0321	0,1062	0,3366
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	1	1	0,0044	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0056	0,0308	0,1049	0,3353
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	1	0,0044	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0056	0,0306	0,1046	0,335
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	1	0,0043	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0055	0,03	0,1041	0,3345

Nome Científico	n	P	G (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m² / ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Annona L.</i>	1	1	0,0038	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0049	0,0268	0,1008	0,3312
<i>Campomanesia adamantium (Cambess.) O.Berg</i>	1	1	0,0033	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0043	0,0234	0,0975	0,3279
<i>Guatteria latifolia R.E.Fr.</i>	1	1	0,003	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0039	0,0212	0,0953	0,3257
<i>Leptolobium dasycarpum Vogel</i>	1	1	0,0029	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0038	0,0206	0,0946	0,3251
<i>Cordia sessilis (Vell.) Kuntze</i>	1	1	0,0028	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0036	0,0197	0,0938	0,3242
<i>Aegiphila verticillata Vell.</i>	1	1	0,0026	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0033	0,0181	0,0922	0,3226
<i>Eugenia puberula Nied.</i>	1	1	0,0024	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0031	0,0171	0,0912	0,3216
<i>Eugenia hiemalis Cambess.</i>	1	1	0,0023	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0029	0,0161	0,0902	0,3206
<i>Asteraceae Bercht. & J.Presl</i>	1	1	0,0022	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0029	0,0157	0,0898	0,3202
<i>Mangifera indica L.</i>	1	1	0,0022	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0028	0,0152	0,0893	0,3197
<i>Miconia ferruginata DC.</i>	1	1	0,0022	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0028	0,0152	0,0893	0,3197
<i>Sorocea bonplandii (Baill.) W.C.Burger et al.</i>	1	1	0,0022	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0028	0,0152	0,0893	0,3197
<i>Trema micrantha (L.) Blume</i>	1	1	0,0022	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0028	0,0152	0,0893	0,3197
<i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.</i>	1	1	0,0021	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0027	0,015	0,0891	0,3195
<i>Myrciaria glanduliflora (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand</i>	1	1	0,0021	1,2821	0,0741	3,8462	0,2304	0,0026	0,0145	0,0885	0,319
Total	1350	434	14,262	1730,7692	100	1669,2308	100	18,2846	100	200	300

Índices de diversidade

A comparação dos valores de riqueza e dos índices de diversidade, deve ser realizada com prudência, como indicado por Carvalho e Felfili (2011). Isso se deve à variação no esforço amostral empregado e aos diferentes históricos das áreas em cada estudo, conforme mencionado por Moreira e Carvalho (2013). Gonzaga et al. (2008) conduziram um estudo abrangendo 24 fragmentos florestais, com presença do mesmo mosaico fitofisionômico, presentes na região de floresta Atlântica do sudeste de Minas Gerais, permitindo estimar a magnitude desses índices.

A análise revelou que tanto o índice de diversidade de Shannon (H') quanto a equitabilidade de Pielou (J) apresentaram valores altos, resultado possivelmente relacionado à ausência de dominância concentrada em poucas populações (**Quadro 11.3-12**). Isso é corroborado pelos valores obtidos nos demais parâmetros, como Coeficiente de Mistura de Jentsch (0.12), uma vez que quanto mais próximo de 1 o valor de QM, mais diversa é a população. Assim, como para o índice de dominância de Simpson. Em que, o valor estimado varia de 0 a 1, sendo que para valores próximos de 1, a diversidade é considerada maior. Neste estudo um índice geral ficou em 0.98.

Quadro 11.3-12 – Índice de Diversidade das parcelas do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte na fitofisionomia FESI.

Legenda: n: número de indivíduos ou abundância; S: número de espécies ou riqueza; QM: coeficiente de Mistura de Jentsch; Simpson e Shannon: índices de diversidade; Pielou: índice de equitabilidade de Pielou.

PARCELA	N	S	QM	MARGALEF	SIMPSON	SHANNON	PIELOU
P 2	88	11	0,12	0,11	0,74	1,68	0,7
P 3	51	8	0,16	0,14	0,43	1,04	0,5
P 4	44	15	0,34	0,32	0,89	2,44	0,9
P 6	53	17	0,32	0,3	0,85	2,34	0,82
P 11	40	12	0,3	0,28	0,82	2,02	0,81
P 12	23	11	0,48	0,43	0,85	2,14	0,89
P 15	47	9	0,19	0,17	0,71	1,53	0,7
P 18	42	18	0,43	0,4	0,89	2,53	0,88
P 22	44	19	0,43	0,41	0,89	2,53	0,86
P 23	41	16	0,39	0,37	0,87	2,37	0,85
P 24	42	13	0,31	0,29	0,88	2,32	0,9
P 25	53	14	0,26	0,25	0,82	2,06	0,78
P 36	26	17	0,65	0,62	0,93	2,74	0,97
P 37	50	16	0,32	0,3	0,89	2,45	0,89
P 39	75	17	0,23	0,21	0,75	1,98	0,7
P 41	77	34	0,44	0,43	0,95	3,21	0,91
P 42	62	23	0,37	0,35	0,91	2,74	0,87
P 44	39	16	0,41	0,38	0,89	2,47	0,89
P 45	62	14	0,23	0,21	0,82	2,06	0,78
P 51	55	25	0,45	0,44	0,93	2,97	0,92
P 60	57	34	0,6	0,58	0,95	3,32	0,94
P 61	60	24	0,4	0,38	0,93	2,91	0,91
P 63	65	4	0,06	0,05	0,51	0,93	0,67

PARCELA	N	S	QM	MARGALEF	SIMPSON	SHANNON	PIELOU
P 64	32	16	0,5	0,47	0,89	2,5	0,9
P 65	53	12	0,23	0,21	0,74	1,78	0,72
P 67	69	19	0,28	0,26	0,87	2,38	0,81
Total	1350	161	0,12	0,12	0,98	4,38	0,86

De modo geral, para a maioria das espécies, houve coerência nos resultados obtidos com a aplicação dos diferentes índices de agregação. Pela classificação de IGA, Ki e Pi, as espécies com maiores índices de valor de importância (IVI), apresentaram padrões de agrupamento (**Quadro 11.3-13**). Por outro lado, as espécies de menor IVI apresentaram padrões de distribuição uniforme e de não agrupamento (**Quadro 11.3-13**). Esse padrão é comum em florestas secundárias antropizadas e florestas iniciais onde as espécies pioneiras e secundárias iniciais tendem a se agrupar e as espécies secundárias tardias e clímax, que ocorrem normalmente em menor número em florestas secundárias, tendem a se apresentar de forma aleatória

Quadro 11.3-13 – Índice de Agregação das espécies registradas para o Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte FESI.

Legenda: UI: número de unidades amostrais em que a espécie estava presente; UT: número total de unidades amostrais; IGA: índice de MacGuinnes; Classificação IGA: grau de agregação da espécie.

NOME CIENTÍFICO	UI	UT	IGA	CLASSIFICAÇÃO IGA
Morta	21	26	1,4697	Tend. Agrupamento
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	6	26	5,7172	Agregado
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	9	26	5,5219	Agregado
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	8	26	6,3802	Agregado
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	9	26	3,5304	Agregado
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	11	26	2,0278	Agregado
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	14	26	1,8903	Tend. Agrupamento
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	4	26	11,0512	Agregado
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	2	26	24,9867	Agregado
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	7	26	3,8013	Agregado
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	4	26	4,1442	Agregado
Myrtaceae Juss.	5	26	5,7627	Agregado
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	6	26	4,1047	Agregado
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	8	26	1,0459	Tend. Agrupamento
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	9	26	2,7157	Agregado
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	10	26	1,3467	Tend. Agrupamento
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	3	26	1,8823	Tend. Agrupamento
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	8	26	1,9873	Tend. Agrupamento
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	8	26	2,1965	Agregado
<i>Inga marginata</i> Willd.	7	26	2,2072	Agregado
<i>Psidium guajava</i> L.	3	26	11,2935	Agregado
<i>Eugenia</i> L.	5	26	3,6017	Agregado
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	2	26	5,7662	Agregado
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	2	26	10,5713	Agregado

NOME CIENTÍFICO	UI	UT	IGA	CLASSIFICAÇÃO IGA
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	5	26	3,2415	Agregado
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	7	26	1,962	Tend. Agrupamento
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	5	26	3,0614	Agregado
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	2	26	5,7662	Agregado
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	5	26	2,7013	Agregado
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	5	26	2,161	Agregado
<i>Myrcia</i> DC.	2	26	11,0518	Agregado
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	5	26	2,8814	Agregado
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	5	26	1,9809	Tend. Agrupamento
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	5	26	1,8009	Tend. Agrupamento
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	5	26	1,8009	Tend. Agrupamento
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	4	26	3,2233	Agregado
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	1	26	9,8064	Agregado
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	2	26	6,2467	Agregado
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	5	26	2,3411	Agregado
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	1	26	12,7484	Agregado
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	2	26	2,4026	Agregado
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	5	26	1,8009	Tend. Agrupamento
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	1	26	19,6129	Agregado
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	5	26	1,6208	Tend. Agrupamento
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	2	26	6,7272	Agregado
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	5	26	1,6208	Tend. Agrupamento
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	1	26	10,7871	Agregado
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	3	26	3,1371	Agregado
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	4	26	0,9209	Uniforme
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	4	26	0,9209	Uniforme
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1	26	7,8451	Agregado
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	26	9,8064	Agregado
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	4	26	1,3814	Tend. Agrupamento
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	26	7,8451	Agregado
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	3	26	1,2548	Tend. Agrupamento
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	3	26	1,5685	Tend. Agrupamento
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	3	26	1,2548	Tend. Agrupamento
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	3	26	1,5685	Tend. Agrupamento
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	2	26	1,9221	Tend. Agrupamento
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	3	26	1,5685	Tend. Agrupamento
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3	26	0,9411	Uniforme

NOME CIENTÍFICO	UI	UT	IGA	CLASSIFICAÇÃO IGA
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	3	26	1,2548	Tend. Agrupamento
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2	26	2,8831	Agregado
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	2	26	0,961	Uniforme
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Trichilia hirta</i> L.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Fabaceae</i> Lindl.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	3	26	0,9411	Uniforme
<i>Inga edulis</i> Mart.	2	26	1,9221	Tend. Agrupamento
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	2	26	1,9221	Tend. Agrupamento
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	2	26	1,4415	Tend. Agrupamento
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	1	26	5,8839	Agregado
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	2	26	1,4415	Tend. Agrupamento
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	2	26	1,9221	Tend. Agrupamento
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	2	26	1,9221	Tend. Agrupamento
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	2	26	0,961	Uniforme
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	1	26	3,9226	Agregado
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	26	1,4415	Tend. Agrupamento
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	2	26	1,4415	Tend. Agrupamento
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	1	26	3,9226	Agregado
nid01	2	26	1,4415	Tend. Agrupamento
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	2	26	0,961	Uniforme
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	1	26	4,9032	Agregado
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	26	0,961	Uniforme
nid03	1	26	4,9032	Agregado
<i>Solanum paniculatum</i> L.	1	26	4,9032	Agregado
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	1	26	2,9419	Agregado
<i>Monteverdia</i> A. Rich.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	2	26	0,961	Uniforme
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	1	26	3,9226	Agregado

NOME CIENTÍFICO	UI	UT	IGA	CLASSIFICAÇÃO IGA
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	2	26	0,961	Uniforme
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	1	26	3,9226	Agregado
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
nid05	1	26	2,9419	Agregado
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	1	26	2,9419	Agregado
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	1	26	2,9419	Agregado
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Andira</i> Lam.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
nid06	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	26	1,9613	Tend. Agrupamento
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	1	26	0,9806	Uniforme
nid07	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	1	26	0,9806	Uniforme

NOME CIENTÍFICO	UI	UT	IGA	CLASSIFICAÇÃO IGA
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Annona</i> L.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Guatteria latifolia</i> R.E.Fr.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Eugenia puberula</i> Nied.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	1	26	0,9806	Uniforme
Asteraceae Bercht. & J.Presl	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Mangifera indica</i> L.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	26	0,9806	Uniforme
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	1	26	0,9806	Uniforme

Estrutura vertical

A análise da estrutura vertical, através do histograma com a distribuição do número de indivíduos em classes de altura (**Figura 11.3-26**), mostra a falta de estratificação nesta floresta, com amplo predomínio de exemplares na classe mediana de $4.70 \leq Ht < 9.94$ metros e pouca representatividade nas demais. O estrato inferior inclui indivíduos com altura menor que 4,70 metros e o estrato superior, indivíduos com altura maior que 9,94 metros.

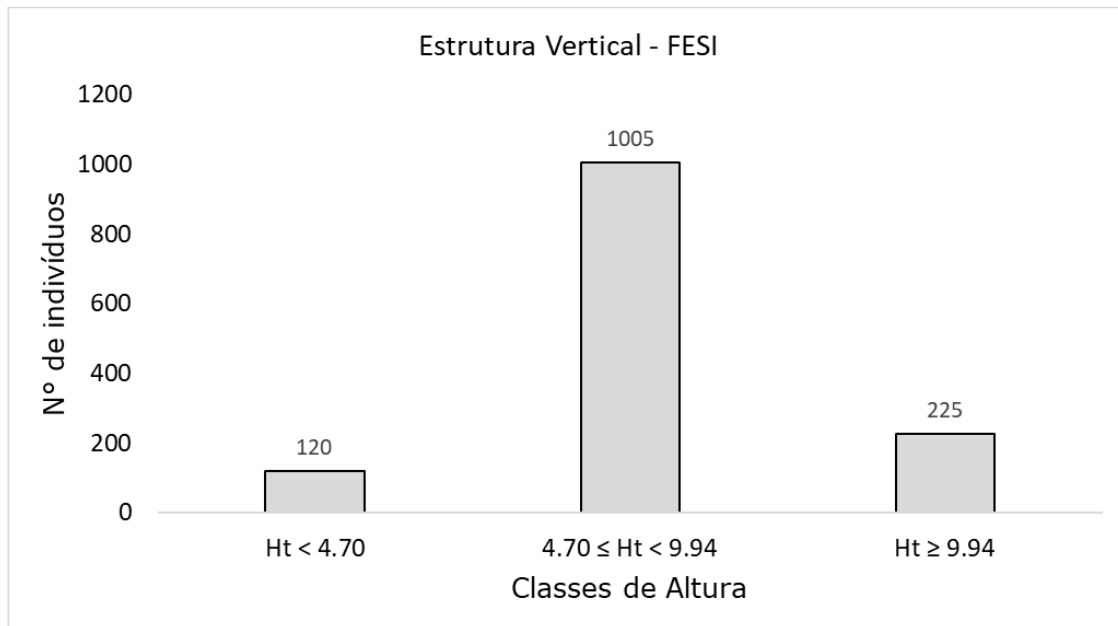


Figura 11.3-26 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Altura, em FESI.

A média geral das alturas no estudo em questão foi de aproximadamente 7,32 metros, sendo a altura máxima de 22 metros e altura mínima de 2 metros. Destaque para a espécie *Copaifera langsdorffii*, que apresentou 39 indivíduos, dos quais 12 no estrato médio e 27 no estrato superior de altura, elevando sua posição sociológica (PSA/PSR) (**Quadro 11.3-14**)

Quadro 11.3-14 – Estrutura Vertical das espécies registradas para o Rodoanel Metropolitano BH em FESI.

Legenda: IVI: índice de valor de importância; IVC: índice de valor de cobertura em porcentagem; n: número de indivíduos ou abundância; PSA: posição sociológica absoluta; PSR: posição sociológica relativa; Ht; altura total.

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
Morta	63	38,3761	3,7589	25	37	1
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	39	17,2222	1,6869	0	12	27
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	61	44,7863	4,3868	1	43	17
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	61	48,5897	4,7593	0	48	13
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	39	21,567	2,1125	1	18	20
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	29	21,5527	2,1111	2	21	6
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	38	34,7863	3,4073	0	36	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	48	32,8205	3,2147	4	31	13
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	52	46,3675	4,5416	3	48	1
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	31	26,2251	2,5687	4	27	0
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	18	14,6581	1,4357	3	15	0
Myrtaceae Juss.	32	19,7721	1,9367	4	18	10
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	28	24,2023	2,3706	3	25	0
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	10	3,6182	0,3544	0	2	8
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	30	21,9088	2,1459	8	22	0
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	17	14,0028	1,3716	0	14	3
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	6	2,0228	0,1981	0	1	5
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	19	12,208	1,1958	0	11	8
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	21	16,1396	1,5809	2	16	3
<i>Inga marginata</i> Willd.	18	15,698	1,5376	0	16	2
<i>Psidium guajava</i> L.	36	32,6781	3,2008	2	34	0
<i>Eugenia</i> L.	20	15,3846	1,5069	0	15	5

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	12	6,1681	0,6042	1	5	6
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	22	15,0712	1,4762	0	14	8
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	18	13,9174	1,3632	3	14	1
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	16	15,2707	1,4957	0	16	0
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	17	12,1225	1,1874	4	12	1
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	12	7,0085	0,6865	0	6	6
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	15	11,3533	1,112	0	11	4
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	12	10,6125	1,0395	1	11	0
<i>Myrcia</i> DC.	23	19,6296	1,9227	1	20	2
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	16	10,2279	1,0018	6	10	0
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	11	9,7578	0,9558	0	10	1
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	10	7,3219	0,7172	0	7	3
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	10	8,8034	0,8623	0	9	1
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	14	11,6809	1,1441	2	12	0
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	10	5	0,4897	1	4	5
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	13	5	0,4897	0	3	10
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	13	10,7265	1,0506	2	11	0
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	13	11,567	1,133	1	12	0
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	5	2,5499	0,2498	0	2	3
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	10	8,8034	0,8623	0	9	1
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	20	19,0883	1,8697	0	20	0
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	9	8,5897	0,8414	0	9	0
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	14	12,5214	1,2265	1	13	0
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	9	6,0684	0,5944	3	6	0
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	11	10,4986	1,0283	0	11	0

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	10	7,0228	0,6879	3	7	0
<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana	4	3,0769	0,3014	0	3	1
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	4	3,0769	0,3014	0	3	1
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	8	6,0541	0,593	1	6	1
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	3	1,3818	0,1353	0	1	2
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	10	6,5812	0,6446	0	6	4
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	6	4,886	0,4786	1	5	0
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	8	6,7949	0,6656	1	7	0
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	4	2,2365	0,2191	1	2	1
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	5	4,7721	0,4674	0	5	0
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	5	3,9316	0,3851	1	4	0
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	4	2,2365	0,2191	1	2	1
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	5	4,7721	0,4674	0	5	0
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3	2,1225	0,2079	0	2	1
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	6	5,7265	0,5609	0	6	0
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	2	1,1681	0,1144	0	1	1
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Trichilia hirta</i> L.	3	2,0228	0,1981	1	2	0

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	3	2,0228	0,1981	1	2	0
<i>Fabaceae</i> Lindl.	2	0,3276	0,0321	1	0	1
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Inga edulis</i> Mart.	4	2,3362	0,2288	0	2	2
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	4	3,0769	0,3014	0	3	1
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	6	5,7265	0,5609	0	6	0
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	4	3,0769	0,3014	0	3	1
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	4	3,8177	0,3739	0	4	0
nid01	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	2	1,0684	0,1046	1	1	0
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	5	4,7721	0,4674	0	5	0
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	1,9088	0,187	0	2	0
nid03	5	2,2507	0,2205	3	2	0
<i>Solanum paniculatum</i> L.	5	4,7721	0,4674	0	5	0
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	2	1,9088	0,187	0	2	0

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	3	1,1823	0,1158	2	1	0
<i>Monteverdia</i> A. Rich.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	4	3,8177	0,3739	0	4	0
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	3	2,0228	0,1981	1	2	0
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	1,9088	0,187	0	2	0
nid05	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	2	0,4274	0,0419	0	0	2
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	3	0,3419	0,0335	3	0	0
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	3	1,1823	0,1158	2	1	0
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Guatteria sellowiana</i> Schldl.	3	2,8632	0,2805	0	3	0
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	0,4274	0,0419	0	0	2

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Andira</i> Lam.	2	1,9088	0,187	0	2	0
nid06	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Cedrela odorata</i> L.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	2	1,9088	0,187	0	2	0
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	1,0684	0,1046	1	1	0
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Ramisia brasiliensis</i> Oliv.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	1	0,2137	0,0209	0	0	1
nid07	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	1	0,2137	0,0209	0	0	1
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Annona</i> L.	1	0,9544	0,0935	0	1	0

NOME CIENTÍFICO	N	PSA	PSR	HT < 4.70	4.70 ≤ HT < 9.94	HT ≥ 9.94
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Guatteria latifolia</i> R.E.Fr.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Eugenia puberula</i> Nied.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Asteraceae</i> Bercht. & J.Presl	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Mangifera indica</i> L.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	1	0,114	0,0112	1	0	0
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	0,9544	0,0935	0	1	0
<i>Myrciaria glanduliflora</i> (Kiaersk.) Mattos & D.Legrand	1	0,114	0,0112	1	0	0
Total	1350	1020,9402	100	120	1005	225

Distribuição diamétrica

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro indicou um padrão próximo em “J” invertido, que é típico de florestas naturais inequiâneas (DURIGAN, 2009). Em que, ocorre um estoque de indivíduos jovens nas primeiras classes de diâmetro, em detrimento das classes superiores, representando principalmente indivíduos jovens de táxons arbóreos, que poderão ocupar os espaços deixados com a morte natural das plantas mais velhas (**Figura 11.3-27**).

11.3.5.3.3 Floresta Estacional Semidecidual Inicial

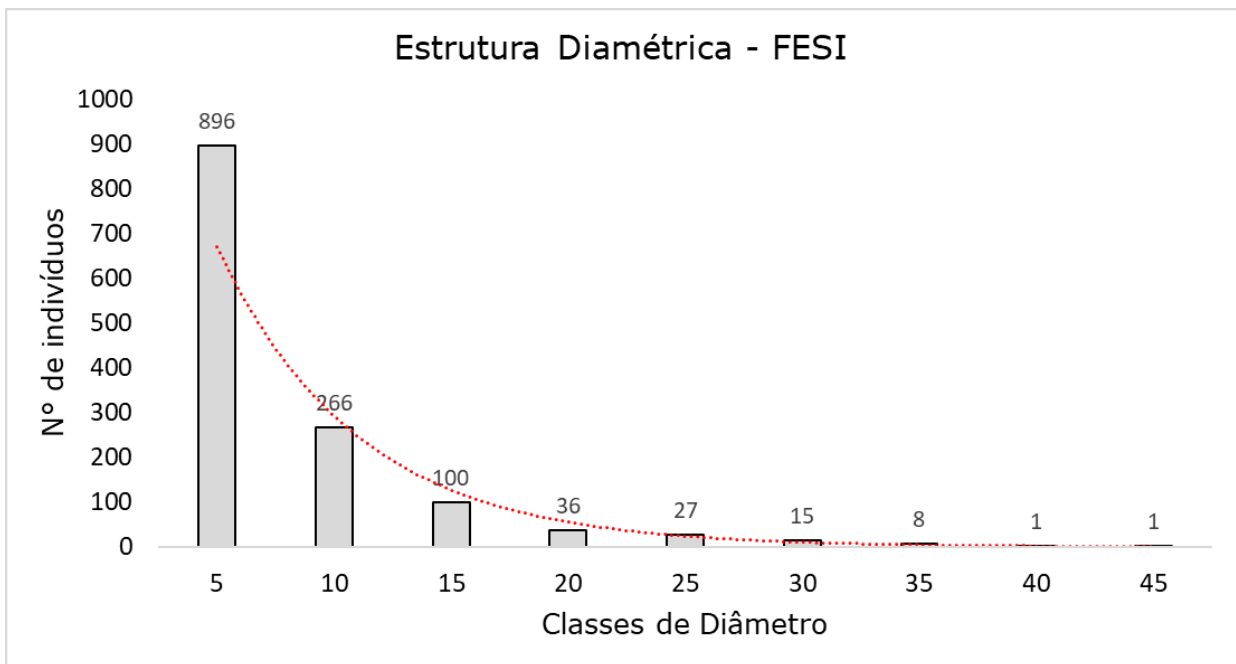


Figura 11.3-27 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Diamétricas, em FESI.

11.3.5.3.4 Floresta Estacional Semidecidual Médio (em Estágio Médio de Regeneração – FESM)

Na fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual de Estágio Médio de regeneração a análise fitossociológica resultou na amostragem de 963 indivíduos, sendo 899 vivos e 64 mortos. As espécies que se destacaram hierarquicamente em termos de IVI foram *Copaifera langsdorffii* representando 18,70%, seguida por *Tapirira guianensis* com 12,92%, *Myrcia splendens* com 9,84%, *Terminalia glabrescens* com 8,74%, *Luehea grandiflora* com 8,26%, *Inga marginata* com 7,19%, *Acrocomia aculeata* com 6,11%, *Annona dolabripetala* com 5,87%, *Swartzia langsdorffii* com 5,80% e *Xylopia emarginata* com 5,44%. Juntas, essas 10 espécies perfazem 34,98% do IVI da comunidade arbórea.

Segundo Oliveira-Filho e Fontes (2000) as espécies *Copaifera langsdorffii* e *Tapirira guianensis* são apontadas como duas das espécies com o maior número de indivíduos, ou seja, mais abundantes e amplamente difundidas na Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. Ambas as espécies também foram observadas por Oliveira-Filho e Ratter (2000) nas matas de galeria do Cerrado. As matas de galeria funcionam como pontes por todo o Cerrado (no centro do Brasil) ligando a Mata Atlântica e a Amazônia. Eisenlohr e Oliveira-Filho (2015) afirmaram que o conceito de Mata Atlântica deve abranger todos os tipos de floresta a leste do chamado “corredor seco” (Caatinga-Cerrado-Chaco) na América do Sul, o que nos

leva a concluir que o conjunto de espécies da Mata Atlântica que vão através do Cerrado (especialmente através das galerias) podem ser as espécies arbóreas não-Cerrado mais abundantes em Minas Gerais.

As árvores mortas ocupam a segunda posição no IVI, por apresentar os maiores valores para os índices de frequência e densidade relativa. Ainda, em relação a densidade relativa dos indivíduos mortos, obtida na amostragem fitossociológica, foi de 16,03%, valor que está acima do que estudado em com outras florestas preservadas brasileiras indicando degradação do ambiente e intervenção externa, onde não haveria renovação dos espécimes mais antigos pelos jovens (MARTINS, 1991; STRUFFALDI-DEVUONO, 1985 e TABANEZ et al 1997).

Em oposição, 60 espécies apresentam abundância variando entre um e dois indivíduos (**Quadro 11.3-15**). As comunidades arbóreas tropicais são caracterizadas por apresentarem espécies de densidade muito baixa com abundância de espécies (FELFILI; FELFILI 2001; HARTSHORN, 1980; ROLIM; NASCIMENTO, 1997).

Quadro 11.3-15 – Parâmetros fitossociológicos das espécies registradas para o Rodoanel Metropolitano BH em ordem decrescente de Valor de Importância (VI), em FESM.

Legenda: n= número de indivíduos; ui= Unidade Amostral; G = Área Basal; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa; DoA= Dominância Absoluta; DoR= Dominância Relativa; VC = Valor de Cobertura; VI= Valor de Importância.

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	50	11	1,7329	79,3651	5,1921	52,381	2,716	2,7506	10,8001	15,9922	18,7082
Morta	64	20	0,7147	101,5873	6,6459	95,2381	4,9383	1,1344	4,4543	11,1002	16,0385
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	58	8	0,791	92,0635	6,0228	38,0952	1,9753	1,2556	4,9301	10,953	12,9283
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	47	11	0,3607	74,6032	4,8806	52,381	2,716	0,5726	2,2482	7,1288	9,8449
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	26	8	0,6522	41,2698	2,6999	38,0952	1,9753	1,0352	4,0648	6,7647	8,74
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	20	12	0,5181	31,746	2,0768	57,1429	2,963	0,8224	3,2293	5,3061	8,2691
<i>Inga marginata</i> Willd.	20	9	0,4642	31,746	2,0768	42,8571	2,2222	0,7368	2,8931	4,97	7,1922
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	9	6	0,5933	14,2857	0,9346	28,5714	1,4815	0,9418	3,6979	4,6325	6,1139
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	19	9	0,2692	30,1587	1,973	42,8571	2,2222	0,4272	1,6775	3,6505	5,8727
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	16	9	0,3084	25,3968	1,6615	42,8571	2,2222	0,4896	1,9223	3,5838	5,806
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	18	2	0,4947	28,5714	1,8692	9,5238	0,4938	0,7852	3,0829	4,9521	5,4459
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	27	6	0,1429	42,8571	2,8037	28,5714	1,4815	0,2268	0,8903	3,6941	5,1756
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	6	2	0,5919	9,5238	0,6231	9,5238	0,4938	0,9396	3,6892	4,3123	4,8061
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	22	5	0,1535	34,9206	2,2845	23,8095	1,2346	0,2436	0,9565	3,241	4,4756
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	9	5	0,3142	14,2857	0,9346	23,8095	1,2346	0,4987	1,9581	2,8926	4,1272
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	18	6	0,1046	28,5714	1,8692	28,5714	1,4815	0,166	0,6519	2,5211	4,0026
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	11	5	0,2507	17,4603	1,1423	23,8095	1,2346	0,3979	1,5623	2,7046	3,9392
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	20	3	0,1621	31,746	2,0768	14,2857	0,7407	0,2573	1,0101	3,0869	3,8277
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	17	5	0,1238	26,9841	1,7653	23,8095	1,2346	0,1966	0,7718	2,5372	3,7717
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	4	2	0,4148	6,3492	0,4154	9,5238	0,4938	0,6584	2,5851	3,0005	3,4943
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	14	2	0,2188	22,2222	1,4538	9,5238	0,4938	0,3473	1,3638	2,8176	3,3114
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	12	5	0,1292	19,0476	1,2461	23,8095	1,2346	0,2051	0,8052	2,0513	3,2859

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	7	6	0,1621	11,1111	0,7269	28,5714	1,4815	0,2573	1,0101	1,737	3,2185
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	10	4	0,1722	15,873	1,0384	19,0476	0,9877	0,2734	1,0734	2,1118	3,0994
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	6	3	0,2577	9,5238	0,6231	14,2857	0,7407	0,4091	1,6063	2,2294	2,9701
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	12	4	0,1102	19,0476	1,2461	19,0476	0,9877	0,1749	0,6869	1,933	2,9207
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	8	7	0,0449	12,6984	0,8307	33,3333	1,7284	0,0713	0,28	1,1108	2,8392
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	17	2	0,0896	26,9841	1,7653	9,5238	0,4938	0,1422	0,5585	2,3238	2,8177
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	9	6	0,0616	14,2857	0,9346	28,5714	1,4815	0,0978	0,3839	1,3184	2,7999
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	9	5	0,0967	14,2857	0,9346	23,8095	1,2346	0,1535	0,6029	1,5374	2,772
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	6	4	0,1817	9,5238	0,6231	19,0476	0,9877	0,2884	1,1325	1,7555	2,7432
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	7	4	0,158	11,1111	0,7269	19,0476	0,9877	0,2508	0,9847	1,7116	2,6992
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	10	5	0,0678	15,873	1,0384	23,8095	1,2346	0,1077	0,4228	1,4613	2,6958
<i>Trichilia hirta</i> L.	9	6	0,043	14,2857	0,9346	28,5714	1,4815	0,0682	0,2679	1,2025	2,6839
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	7	3	0,1938	11,1111	0,7269	14,2857	0,7407	0,3076	1,2076	1,9345	2,6752
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	11	4	0,0675	17,4603	1,1423	19,0476	0,9877	0,1071	0,4204	1,5627	2,5503
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	7	5	0,0878	11,1111	0,7269	23,8095	1,2346	0,1394	0,5474	1,2743	2,5089
nid01	6	3	0,1828	9,5238	0,6231	14,2857	0,7407	0,2902	1,1396	1,7626	2,5034
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	12	3	0,0811	19,0476	1,2461	14,2857	0,7407	0,1288	0,5057	1,7518	2,4926
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	7	5	0,0825	11,1111	0,7269	23,8095	1,2346	0,1309	0,514	1,2409	2,4755
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	10	4	0,0641	15,873	1,0384	19,0476	0,9877	0,1018	0,3997	1,4381	2,4258
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	10	3	0,0849	15,873	1,0384	14,2857	0,7407	0,1348	0,5292	1,5676	2,3084
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	3	1	0,2755	4,7619	0,3115	4,7619	0,2469	0,4373	1,7172	2,0287	2,2756
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	5	2	0,1891	7,9365	0,5192	9,5238	0,4938	0,3002	1,1787	1,698	2,1918
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	5	0,0492	9,5238	0,6231	23,8095	1,2346	0,0781	0,3065	0,9296	2,1641
<i>Eugenia</i> L.	8	4	0,0522	12,6984	0,8307	19,0476	0,9877	0,0829	0,3254	1,1562	2,1438
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	7	4	0,0653	11,1111	0,7269	19,0476	0,9877	0,1037	0,4071	1,134	2,1217

Nome Científico	n	P	G (m²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m²/ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	7	3	0,1025	11,1111	0,7269	14,2857	0,7407	0,1627	0,6389	1,3657	2,1065
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	6	4	0,0571	9,5238	0,6231	19,0476	0,9877	0,0907	0,3559	0,979	1,9666
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	5	1	0,1887	7,9365	0,5192	4,7619	0,2469	0,2995	1,1761	1,6953	1,9423
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	7	4	0,0258	11,1111	0,7269	19,0476	0,9877	0,041	0,161	0,8879	1,8755
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	5	2	0,1335	7,9365	0,5192	9,5238	0,4938	0,2119	0,8322	1,3514	1,8452
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	7	3	0,0595	11,1111	0,7269	14,2857	0,7407	0,0944	0,3706	1,0975	1,8382
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	7	3	0,0465	11,1111	0,7269	14,2857	0,7407	0,0738	0,2897	1,0166	1,7573
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	6	4	0,0174	9,5238	0,6231	19,0476	0,9877	0,0276	0,1085	0,7316	1,7192
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	4	3	0,0699	6,3492	0,4154	14,2857	0,7407	0,111	0,4359	0,8513	1,592
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	5	2	0,0913	7,9365	0,5192	9,5238	0,4938	0,145	0,5691	1,0884	1,5822
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	4	4	0,0259	6,3492	0,4154	19,0476	0,9877	0,0411	0,1614	0,5768	1,5644
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	5	2	0,0795	7,9365	0,5192	9,5238	0,4938	0,1262	0,4954	1,0146	1,5084
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	5	2	0,0775	7,9365	0,5192	9,5238	0,4938	0,1231	0,4832	1,0024	1,4962
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	6	3	0,0199	9,5238	0,6231	14,2857	0,7407	0,0316	0,1242	0,7472	1,488
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	5	3	0,03	7,9365	0,5192	14,2857	0,7407	0,0476	0,1868	0,706	1,4468
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	2	1	0,1579	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,2507	0,9843	1,192	1,4389
nid02	9	1	0,041	14,2857	0,9346	4,7619	0,2469	0,0651	0,2558	1,1904	1,4373
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	3	1	0,1379	4,7619	0,3115	4,7619	0,2469	0,219	0,8597	1,1713	1,4182
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	2	0,1131	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,1795	0,7047	0,9124	1,4062
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	3	3	0,0522	4,7619	0,3115	14,2857	0,7407	0,0828	0,3252	0,6367	1,3774
Fabaceae Lindl.	2	1	0,1478	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,2347	0,9214	1,1291	1,376
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	7	2	0,0213	11,1111	0,7269	9,5238	0,4938	0,0339	0,133	0,8599	1,3537
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	3	2	0,0878	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,1394	0,5472	0,8587	1,3526
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	3	3	0,0463	4,7619	0,3115	14,2857	0,7407	0,0736	0,2889	0,6004	1,3411
<i>Cassia</i> L.	2	1	0,1388	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,2203	0,8651	1,0727	1,3197

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	3	1	0,1196	4,7619	0,3115	4,7619	0,2469	0,1898	0,7451	1,0566	1,3035
<i>Croton urucurana</i> Baill.	4	3	0,0234	6,3492	0,4154	14,2857	0,7407	0,0371	0,1457	0,5611	1,3018
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	4	2	0,0557	6,3492	0,4154	9,5238	0,4938	0,0884	0,3473	0,7627	1,2565
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	3	2	0,0716	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,1137	0,4463	0,7578	1,2516
<i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb.	3	1	0,1104	4,7619	0,3115	4,7619	0,2469	0,1753	0,6882	0,9997	1,2466
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	3	3	0,0282	4,7619	0,3115	14,2857	0,7407	0,0448	0,1759	0,4874	1,2281
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	2	1	0,1213	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,1925	0,7559	0,9636	1,2105
<i>Cedrela odorata</i> L.	3	2	0,0615	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,0976	0,3834	0,6949	1,1887
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	2	1	0,112	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,1778	0,6982	0,9059	1,1528
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	5	1	0,0573	7,9365	0,5192	4,7619	0,2469	0,091	0,3573	0,8765	1,1234
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	4	2	0,0276	6,3492	0,4154	9,5238	0,4938	0,0438	0,1721	0,5874	1,0813
<i>Inga edulis</i> Mart.	2	2	0,054	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0857	0,3363	0,544	1,0378
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	3	2	0,0336	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,0533	0,2091	0,5206	1,0145
<i>Bauhinia forficata</i> Link	3	2	0,03	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,0477	0,1872	0,4987	0,9925
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schtdl.	4	2	0,0105	6,3492	0,4154	9,5238	0,4938	0,0167	0,0657	0,481	0,9749
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	3	2	0,0249	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,0394	0,1549	0,4664	0,9602
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	2	2	0,0345	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0547	0,2149	0,4226	0,9164
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	3	2	0,0135	4,7619	0,3115	9,5238	0,4938	0,0214	0,084	0,3956	0,8894
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	2	2	0,0214	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,034	0,1334	0,3411	0,8349
<i>Styrax camporum</i> Pohl	2	2	0,0198	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0315	0,1237	0,3314	0,8252
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	2	2	0,0151	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0239	0,0938	0,3015	0,7953
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	2	1	0,0528	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0838	0,3291	0,5368	0,7837
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2	2	0,0131	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0208	0,0818	0,2895	0,7833
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	2	2	0,01	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0158	0,0622	0,2699	0,7637
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	2	0,0097	3,1746	0,2077	9,5238	0,4938	0,0154	0,0606	0,2683	0,7622

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	2	1	0,0353	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,056	0,2199	0,4276	0,6745
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	3	1	0,0107	4,7619	0,3115	4,7619	0,2469	0,017	0,0669	0,3785	0,6254
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	2	1	0,0194	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0308	0,1209	0,3286	0,5755
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	1	0,0331	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0525	0,2063	0,3102	0,5571
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	1	1	0,0278	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0441	0,1732	0,2771	0,524
<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg	2	1	0,0109	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0173	0,0678	0,2755	0,5224
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	2	1	0,0107	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,017	0,0667	0,2744	0,5213
<i>Lecythidaceae</i> A.Rich.	1	1	0,0272	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0432	0,1697	0,2736	0,5205
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	1	0,0268	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0425	0,1668	0,2707	0,5176
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	2	1	0,0098	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0156	0,0611	0,2688	0,5157
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	2	1	0,0092	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0145	0,057	0,2647	0,5116
nid04	2	1	0,0087	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0137	0,054	0,2616	0,5086
<i>Esenbeckia irwiniana</i> Kaastra	2	1	0,0079	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0126	0,0493	0,257	0,5039
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	2	1	0,0074	3,1746	0,2077	4,7619	0,2469	0,0117	0,0459	0,2535	0,5005
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	1	1	0,021	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0334	0,131	0,2349	0,4818
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	1	0,0209	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0332	0,1305	0,2344	0,4813
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	1	1	0,0199	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0316	0,124	0,2278	0,4747
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	1	0,0183	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0291	0,1143	0,2181	0,465
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1	1	0,0176	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0279	0,1096	0,2134	0,4603
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	1	0,0163	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0258	0,1013	0,2052	0,4521
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	1	0,0161	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0256	0,1004	0,2043	0,4512
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	1	0,0134	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0212	0,0834	0,1872	0,4341
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1	1	0,0131	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0208	0,0818	0,1856	0,4325
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	1	0,0115	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0182	0,0716	0,1755	0,4224
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1	1	0,0103	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0164	0,0643	0,1681	0,415

Nome Científico	n	P	G (m ²)	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVC	IVI
<i>Xylopia aromatica (Lam.) Mart.</i>	1	1	0,0088	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,014	0,055	0,1588	0,4058
<i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. & Planch.</i>	1	1	0,0081	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0129	0,0508	0,1546	0,4015
<i>Myrciaria tenella (DC.) O.Berg</i>	1	1	0,008	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0128	0,0502	0,154	0,4009
<i>Kielmeyera petiolaris Mart. & Zucc.</i>	1	1	0,0079	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0126	0,0495	0,1534	0,4003
<i>Guarea kunthiana A.Juss.</i>	1	1	0,0055	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0087	0,0343	0,1381	0,3851
<i>Cordia trichotoma (Vell.) Arráb. ex Steud.</i>	1	1	0,0052	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0082	0,0322	0,1361	0,383
<i>Hancornia speciosa Gomes</i>	1	1	0,0046	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0073	0,0288	0,1326	0,3796
<i>Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby</i>	1	1	0,0046	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0073	0,0286	0,1324	0,3793
<i>Dalbergia villosa (Benth.) Benth.</i>	1	1	0,0045	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0072	0,0281	0,1319	0,3788
<i>Plenckia populnea Reissek</i>	1	1	0,0044	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,007	0,0274	0,1312	0,3781
<i>Xylosma venosa N.E.Br.</i>	1	1	0,0041	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0066	0,0258	0,1296	0,3765
<i>Aspidosperma macrocarpon Mart. & Zucc.</i>	1	1	0,0038	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,006	0,0236	0,1274	0,3743
<i>Eugenia uniflora L.</i>	1	1	0,0035	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0056	0,0219	0,1257	0,3726
<i>Myrcia DC.</i>	1	1	0,003	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0048	0,0187	0,1225	0,3694
<i>Erythroxylum vacciniifolium Mart.</i>	1	1	0,0028	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0045	0,0177	0,1216	0,3685
<i>Coussarea hydrangeifolia (Benth.) Müll.Arg.</i>	1	1	0,0027	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0043	0,017	0,1208	0,3677
<i>Casearia decandra Jacq.</i>	1	1	0,0027	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0043	0,0168	0,1206	0,3675
<i>Nectandra oppositifolia Nees</i>	1	1	0,0025	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,004	0,0159	0,1197	0,3666
<i>Vernonanthura discolor (Spreng.) H.Rob.</i>	1	1	0,0024	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0038	0,0148	0,1187	0,3656
<i>Pachystroma longifolium (Nees) I.M.Johnst.</i>	1	1	0,002	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0032	0,0127	0,1165	0,3635
<i>Piper arboreum Aubl.</i>	1	1	0,002	1,5873	0,1038	4,7619	0,2469	0,0032	0,0127	0,1165	0,3635
Total	963	405	16,0452	1528,571	100	1928,571	100	25,4685	100	200	300

Índices de diversidade

A comparação dos valores de riqueza e dos índices de diversidade, deve ser realizada com prudência, como indicado por Carvalho e Felfili (2011). Isso se deve à variação no esforço amostral empregado e aos diferentes históricos das áreas em cada estudo, conforme mencionado por Moreira e Carvalho (2013). Gonzaga et al. (2008) conduziram um estudo abrangendo 24 fragmentos florestais, com presença do mesmo mosaico fitofisionômico, presentes na região de floresta Atlântica do sudeste de Minas Gerais, permitindo estimar a magnitude desses índices.

A análise revelou que tanto o índice de diversidade de Shannon (H') quanto a equitabilidade de Pielou (J) apresentaram valores altos, resultado possivelmente relacionado à ausência de dominância concentrada em poucas populações. Isso é corroborado pelos valores obtidos nos demais parâmetros, como Coeficiente de Mistura de Jentsch (0.08), uma vez que quanto mais próximo de 1 o valor de QM, mais diversa é a população. Assim, como para o índice de dominância de Simpson. Em que, o valor estimado varia de 0 a 1, sendo que para valores próximos de 1, a diversidade é considerada maior. Neste estudo um índice geral ficou em 0.98 (**Quadro 11.3-16**).

Quadro 11.3-16 –Índice de Diversidade das parcelas do Rodoanel Metropolitano BH, em FESM.

Legenda: n: número de indivíduos ou abundância; S: número de espécies ou riqueza; QM: coeficiente de Mistura de Jentsch; Simpson e Shannon: índices de diversidade; Pielou: índice de equitabilidade de Pielou.

Parcela	n	S	QM	Margalef	Simpson	Shannon	Pielou
P 1	86	19	0,22	0,21	0,89	2,47	0,84
P 9	27	17	0,63	0,59	0,9	2,6	0,92
P 10	37	20	0,54	0,51	0,92	2,77	0,92
P 13	68	17	0,25	0,24	0,63	1,7	0,6
P 14	38	11	0,29	0,26	0,81	1,98	0,83
P 17	55	29	0,53	0,51	0,94	3,14	0,93
P 19	52	21	0,4	0,38	0,9	2,7	0,89
P 20	36	21	0,58	0,56	0,93	2,86	0,94
P 21	43	19	0,44	0,42	0,93	2,76	0,94
P 27	41	7	0,17	0,15	0,74	1,53	0,79
P 28	30	16	0,53	0,5	0,92	2,66	0,96
P 30	31	18	0,58	0,55	0,92	2,7	0,93
P 31	43	21	0,49	0,47	0,94	2,89	0,95
P 32	36	16	0,44	0,42	0,89	2,49	0,9
P 33	36	19	0,53	0,5	0,92	2,75	0,93
P 40	96	30	0,31	0,3	0,91	2,84	0,83
P 43	38	23	0,61	0,58	0,94	3,01	0,96
P 46	50	20	0,4	0,38	0,93	2,78	0,93
P 47	33	17	0,52	0,48	0,92	2,68	0,95
P 48	43	25	0,58	0,56	0,95	3,07	0,96
P 66	44	19	0,43	0,41	0,91	2,65	0,9
Total	963	143	0,15	0,15	0,98	4,33	0,87

De modo geral, para a maioria das espécies, houve coerência nos resultados obtidos com a aplicação dos diferentes índices de agregação. Pela classificação de IGA, Ki e Pi, as espécies com maiores índices de

valor de importância (IVI), apresentaram padrões de agrupamento (**Quadro 11.3-17**). Por outro lado, as espécies de menor IVI apresentaram padrões de distribuição uniforme e de não agrupamento (Quadro 11.3-17 **Quadro 11.3-17**). Esse padrão é comum em florestas secundárias antropizadas onde as espécies pioneiras e secundárias iniciais tendem a se agrupar e as espécies secundárias tardias e clímax, que ocorrem normalmente em menor número em florestas secundárias, tendem a se apresentar de forma aleatória.

Quadro 11.3-17 – Índice de Agregação das espécies no Rodoanel Metropolitano BH, em FESM.

Legenda: ui: número de unidades amostrais em que a espécie estava presente; ut: número total de unidades amostrais; IGA: índice de MacGuinnes; Classificação IGA: grau de agregação da espécie.

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	11	21	3,209102	Agregado
Morta	20	21	1,001017	Tend. Agrupamento
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	8	21	5,75909	Agregado
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	11	21	3,016556	Agregado
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	8	21	2,581661	Agregado
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	12	21	1,124021	Tend. Agrupamento
<i>Inga marginata</i> Willd.	9	21	1,701848	Tend. Agrupamento
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	6	21	1,27372	Tend. Agrupamento
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	9	21	1,616756	Tend. Agrupamento
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	9	21	1,361478	Tend. Agrupamento
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	2	21	8,564281	Agregado
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	6	21	3,82116	Agregado
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	2	21	2,85476	Agregado
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	5	21	3,852479	Agregado
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	5	21	1,576014	Tend. Agrupamento
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	6	21	2,54744	Agregado
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	5	21	1,92624	Tend. Agrupamento
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	3	21	6,178247	Agregado
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	5	21	2,976916	Agregado
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	2	21	1,903174	Tend. Agrupamento
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	2	21	6,661107	Agregado
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	5	21	2,101352	Agregado
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	6	21	0,990671	Uniforme
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	4	21	2,253526	Agregado
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	3	21	1,853474	Tend. Agrupamento
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	4	21	2,704231	Agregado
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	7	21	0,939544	Uniforme
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	2	21	8,088488	Agregado
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	6	21	1,27372	Tend. Agrupamento
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	5	21	1,576014	Tend. Agrupamento
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	4	21	1,352115	Tend. Agrupamento
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	4	21	1,577468	Tend. Agrupamento

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	5	21	1,751127	Tend. Agrupamento
<i>Trichilia hirta</i> L.	6	21	1,27372	Tend. Agrupamento
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	3	21	2,162386	Agregado
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	4	21	2,478878	Agregado
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	5	21	1,225789	Tend. Agrupamento
nid01	3	21	1,853474	Tend. Agrupamento
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	3	21	3,706948	Agregado
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	5	21	1,225789	Tend. Agrupamento
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	4	21	2,253526	Agregado
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	3	21	3,089123	Agregado
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	1	21	2,927991	Agregado
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	2	21	2,378967	Agregado
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	5	21	1,050676	Tend. Agrupamento
<i>Eugenia</i> L.	4	21	1,802821	Tend. Agrupamento
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	4	21	1,577468	Tend. Agrupamento
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	3	21	2,162386	Agregado
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	4	21	1,352115	Tend. Agrupamento
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	1	21	4,879984	Agregado
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	4	21	1,577468	Tend. Agrupamento
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	2	21	2,378967	Agregado
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	3	21	2,162386	Agregado
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	3	21	2,162386	Agregado
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	4	21	1,352115	Tend. Agrupamento
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	3	21	1,235649	Tend. Agrupamento
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	2	21	2,378967	Agregado
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	4	21	0,90141	Uniforme
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	2	21	2,378967	Agregado
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	2	21	2,378967	Agregado
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	3	21	1,853474	Tend. Agrupamento
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	21	1,544562	Tend. Agrupamento
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
nid02	1	21	8,783972	Agregado
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.	1	21	2,927991	Agregado
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	3	21	0,926737	Uniforme
Fabaceae Lindl.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	2	21	3,330554	Agregado
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	3	21	0,926737	Uniforme
<i>Cassia</i> L.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	1	21	2,927991	Agregado
<i>Croton urucurana</i> Baill.	3	21	1,235649	Tend. Agrupamento
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2	21	1,903174	Tend. Agrupamento
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb.	1	21	2,927991	Agregado
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	3	21	0,926737	Uniforme
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Cedrela odorata</i> L.	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	1	21	4,879984	Agregado
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	2	21	1,903174	Tend. Agrupamento
<i>Inga edulis</i> Mart.	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Bauhinia forficata</i> Link	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schtdl.	2	21	1,903174	Tend. Agrupamento
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	2	21	1,42738	Tend. Agrupamento
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Styrax camporum</i> Pohl	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	21	0,951587	Uniforme
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	1	21	2,927991	Agregado
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Lecythidaceae</i> A.Rich.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
nid04	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Esenbeckia irwiniana</i> Kaastra	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	1	21	1,951994	Tend. Agrupamento
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	1	21	0,975997	Uniforme

Nome Científico	ui	ut	IGA	Classificação IGA
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart. & Zucc.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Myrcia</i> DC.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	1	21	0,975997	Uniforme
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	21	0,975997	Uniforme

Estrutura vertical

A análise da estrutura vertical, através do histograma com a distribuição do número de indivíduos em classes de altura (

Figura 11.3-28), mostra a falta de estratificação nesta floresta, com amplo predomínio de exemplares na classe mediana de $4.79 \leq Ht < 12.52$ metros e pouca representatividade nas demais. O estrato inferior inclui indivíduos com altura menor que 4,79 metros e o estrato superior, indivíduos com altura maior que 12,52 metros.

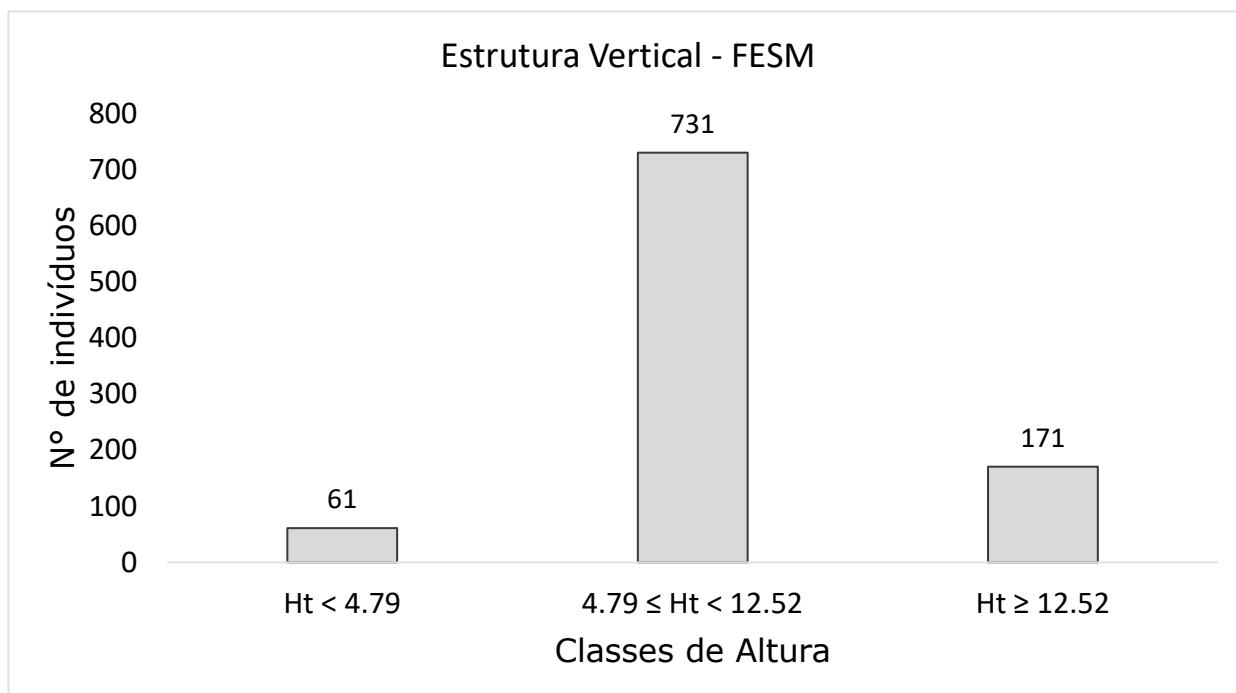


Figura 11.3-28 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Altura em FESM.

A média geral das alturas no estudo em questão foi de aproximadamente 8,66 metros, sendo a altura máxima de 25 metros e altura mínima de 2,5 metro. Destaque para a espécie *Copaifera langsdorffii*, que apresentou 50 indivíduos, dos quais 18 no estrato médio e 32 no estrato superior de altura, elevando sua posição sociológica (PSA/PSR) (**Quadro 11.3-18**).

Quadro 11.3-18 – Estrutura Vertical das espécies do Rodoanel Metropolitano BH, em FESM.

Legenda: IVI: índice de valor de importância; IVC: índice de valor de cobertura em porcentagem; n: número de indivíduos ou abundância; PSA: posição sociológica absoluta; PSR: posição sociológica relativa; Ht; altura total.

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	50	30,7076	3,2838	0	18	32
Morta	64	49,8673	5,3328	23	39	2
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	58	64,9063	6,941	2	53	3
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	47	52,7568	5,6418	1	43	3
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	26	25,7891	2,7579	0	20	6
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	20	18,5597	1,9848	0	14	6
<i>Inga marginata</i> Willd.	20	15,0654	1,6111	4	11	5
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	9	3,4598	0,37	0	1	8
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	19	21,047	2,2507	0	17	2
<i>Swartzia langsdorffii</i> Raddi	16	15,5862	1,6668	0	12	4
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	18	7,6612	0,8193	1	3	14
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	27	31,6092	3,3803	0	26	1
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	6	1,6911	0,1808	0	0	6
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	22	22,2717	2,3817	3	18	1
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	9	6,2289	0,6661	0	4	5
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	18	19,6608	2,1025	1	16	1
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	11	8,6387	0,9238	0	6	5
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	20	24,098	2,577	0	20	0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	17	18,2746	1,9543	2	15	0
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	4	1,1274	0,1206	0	0	4
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	14	14,0995	1,5078	0	11	3
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	12	12,6127	1,3488	0	10	2

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	10	11,1259	1,1898	0	9	1
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	6	4,4603	0,477	0	3	3
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	12	14,4588	1,5462	0	12	0
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	8	9,6392	1,0308	0	8	0
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	17	19,3789	2,0724	1	16	0
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	9	10,8441	1,1597	0	9	0
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	9	9,7397	1,0416	1	8	0
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	6	6,3064	0,6744	0	5	1
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	7	7,5112	0,8032	0	6	1
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	10	7,9942	0,8549	2	6	2
<i>Trichilia hirta</i> L.	9	8,6354	0,9235	2	7	0
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	7	5,6652	0,6058	0	4	3
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	11	13,2539	1,4174	0	11	0
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	7	5,4839	0,5864	1	4	2
nid01	6	5,3833	0,5757	0	4	2
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	12	13,5357	1,4475	0	11	1
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	7	7,5112	0,8032	0	6	1
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	10	12,049	1,2885	0	10	0
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	10	12,049	1,2885	0	10	0
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	3	0,8456	0,0904	0	0	3
<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	5	2,151	0,23	1	1	3
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	6	6,3064	0,6744	0	5	1
<i>Eugenia</i> L.	8	9,6392	1,0308	0	8	0
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	7	8,4343	0,902	0	7	0

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	6	6,3064	0,6744	0	5	1
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	5	6,0245	0,6443	0	5	0
<i>Eugenia acutata</i> Miq.	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Faramea hyacinthina</i> Mart.	5	2,3323	0,2494	0	1	4
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	6	3,9163	0,4188	3	3	0
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	4	4,8196	0,5154	0	4	0
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	5	4,1784	0,4468	0	3	2
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	4	4,8196	0,5154	0	4	0
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	5	6,0245	0,6443	0	5	0
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	5	6,0245	0,6443	0	5	0
<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	6	6,125	0,655	1	5	0
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	5	6,0245	0,6443	0	5	0
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	2	1,4868	0,159	0	1	1
nid02	9	7,531	0,8054	3	6	0
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	3	1,7686	0,1891	0	1	2
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2	0,5637	0,0603	0	0	2
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	3	2,6917	0,2878	0	2	1
Fabaceae Lindl.	2	1,4868	0,159	0	1	1
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	7	8,4343	0,902	0	7	0
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	3	0,8456	0,0904	0	0	3
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Cassia</i> L.	2	0,5637	0,0603	0	0	2

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Alseis involuta</i> K.Schum.	3	2,6917	0,2878	0	2	1
<i>Croton urucurana</i> Baill.	4	4,8196	0,5154	0	4	0
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	4	3,7152	0,3973	1	3	0
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb.	3	0,8456	0,0904	0	0	3
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes	2	0,5637	0,0603	0	0	2
<i>Cedrela odorata</i> L.	3	2,6917	0,2878	0	2	1
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	2	1,4868	0,159	0	1	1
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	5	6,0245	0,6443	0	5	0
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	4	4,8196	0,5154	0	4	0
<i>Inga edulis</i> Mart.	2	1,4868	0,159	0	1	1
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Bauhinia forficata</i> Link	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schlttdl.	4	2,6109	0,2792	2	2	0
<i>Moquilea tomentosa</i> Benth.	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	2	1,4868	0,159	0	1	1
<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Styrax camporum</i> Pohl	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	2	0,5637	0,0603	0	0	2
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schlttdl.	2	1,3054	0,1396	1	1	0
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	2,4098	0,2577	0	2	0

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	2	1,4868	0,159	0	1	1
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	3	3,6147	0,3866	0	3	0
<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	1	0,2819	0,0301	0	0	1
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	1	0,1005	0,0108	1	0	0
<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Gutteria sellowiana</i> Schtdl.	2	1,3054	0,1396	1	1	0
<i>Lecythidaceae</i> A.Rich.	1	0,2819	0,0301	0	0	1
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	2	2,4098	0,2577	0	2	0
nid04	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Esenbeckia irwiniana</i> Kaastra	2	2,4098	0,2577	0	2	0
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	2	0,2011	0,0215	2	0	0
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	1	1,2049	0,1289	0	1	0

Nome Científico	n	PSA	PSR	Ht < 4.79	4.79 ≤ Ht < 12.52	Ht ≥ 12.52
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Kielmeyera petiolaris</i> Mart. & Zucc.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Myrcia</i> DC.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Erythroxylum vacciniifolium</i> Mart.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	1	0,1005	0,0108	1	0	0
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	1,2049	0,1289	0	1	0
Total	963	935,1118	100	61	731	171

Distribuição diamétrica

A distribuição dos indivíduos em classes de diâmetro indicou um padrão próximo em “J” invertido, que é típico de florestas naturais inequiâneas (DURIGAN, 2009). Em que, ocorre um estoque de indivíduos jovens nas primeiras classes de diâmetro, em detrimento das classes superiores, representando principalmente indivíduos jovens de táxons arbóreos, que poderão ocupar os espaços deixados com a morte natural das plantas mais velhas (**Figura 11.3-29**).

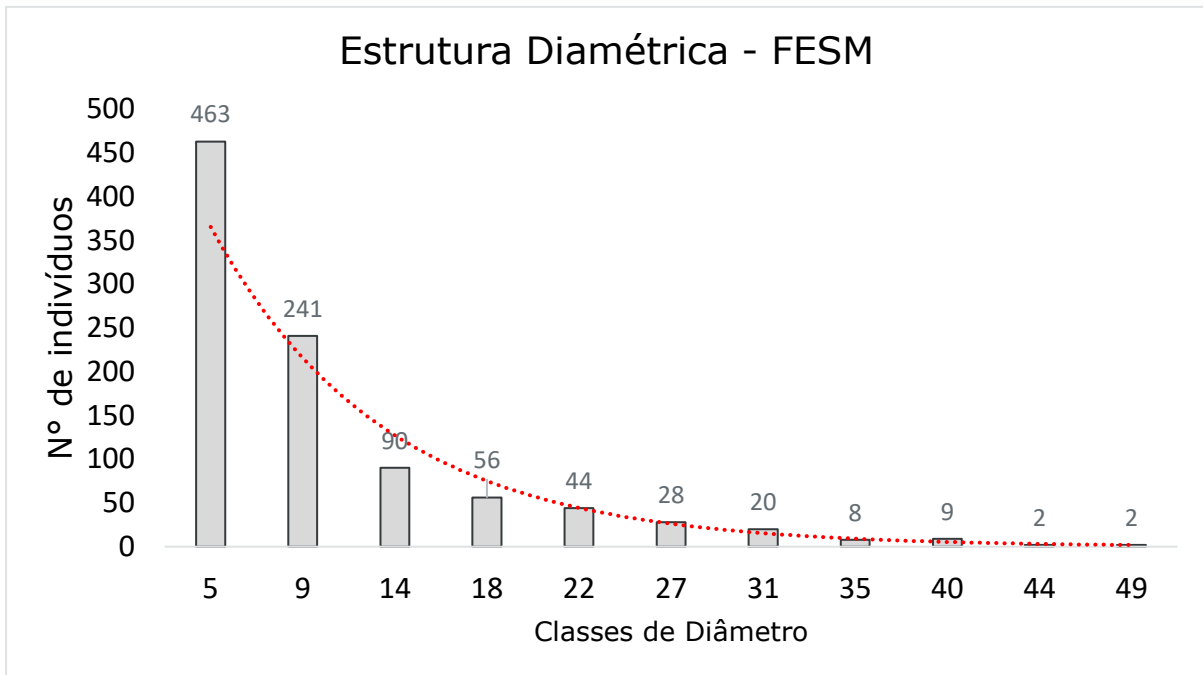


Figura 11.3-29 – Distribuição dos Indivíduos nas Classes de Diamétricas, em FESM.

11.3.5.4 Inventário Florestal quali-quantitativo

Os Inventários Florestais são procedimentos utilizados para obter informações sobre as características quantitativas e qualitativas de florestas e de muitas outras características das áreas sobre as quais a floresta está desenvolvendo (HUSH et al., 1993, SANQUETTA et al., 2014).

Para avaliar o impacto do empreendimento sobre a vegetação há necessidade de conhecer as características da flora local, a partir da análise parâmetros obtidos no inventário florestal, tais como número de estratos, presença ou não de sub-bosque, número de espécies, informações sobre o volume de madeira, entre outras. O inventário florestal é a ferramenta que auxilia na determinação desses parâmetros, e, deste modo, pode fornecer as informações necessárias para o ponderamento do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

O planejamento do trabalho de campo foi realizado por meio da análise de estudos ambientais desenvolvidos para a área alvo do projeto. Foram utilizados, nesta fase, imagens de satélite e arquivos digitais georreferenciados contendo a delimitação da área do projeto, com a finalidade de identificar as áreas passíveis intervenção ambiental. Após a fase de planejamento, foi realizado o levantamento de

campo com a finalidade de coletar os dados dendométricos e florísticos, necessários para a elaboração do Inventário Florestal e o Projeto de Intervenção Ambiental (PIA).

O PIA é um relatório específico, que será protocolado no SEI! no âmbito da solicitação de intervenção ambiental (AIA), atendendo ao TR próprio. Assim, este item apresenta um resumo dos dados do inventário que permitem uma caracterização e informação básica do volume estimado.

Os parâmetros de amostragem do inventário florestal estão apresentados no **Quadro 11.3-19**. O volume total calculado foi de 223,6419 m³. Considerando a área total ocupada pelos três estratos na ADA do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte de 378,26 hectares, o volume estimado para a supressão vegetal desta fitofisionomia na ADA é de 44.084,9244 m³.

No **Quadro 11.3-19** é apresentado o volume estimado do Povoamento separado por Fitofisionomia e nos **Quadro 11.3-20** e **Quadro 11.3-21** o volume, por espécie, por Fitofisionomia.

Quadro 11.3-19 – Parâmetros da Amostragem Casual Estratificada do Inventário Florestal do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte.

Parâmetro \ Estrato	Cerrado	FESI	FESM	Geral
Equação	$\exp(-9.703579751 + 2.4233966884 * \ln DAP + 0.4498052512 * \ln Ht)$	$0.000074 * DAP^{1.707348} * Ht^{1.16873}$	$0.000074 * DAP^{1.707348} * Ht^{1.16873}$	
Área Total (ha)	74,75	224,73	78,78	378,26
Área Total Inventariada	0,3	0,78	0,63	1,71
Parcelas (n)	10	26	21	57
Percentual da área amostrada	0,2	0,59	0,21	1
n (Número Ótimo por Estrato)	12	34	12	57
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	90	51	44	
Volume Medido (m³)	20,776	83,0308	119,835	223,6419
Média estratificada (m³)	2,0776	3,1935	5,7064	3,4963
Desvio Padrão (m³)	1,1819	1,3568	2,2304	1,5511
Variância (m³)	1,397	1,841	4,9747	2,4059
Variância da Média (m³)	0,1397	0,0708	0,2369	0,0422
Erro Padrão da Média (m³)	0,3738	0,2661	0,4867	0,2054
Coefficiente de Variação %	56,8895	42,4872	39,0856	44,3635
Valor de t Tabelado	1,8331	1,7081	1,7247	1,6725
Erro de Amostragem (m³)	0,6851	0,4545	0,8394	0,3324
Erro de Amostragem %	32,98	14,236	14,71	9,51
IC para a Média (90 %)	$1,3925 \leq x \leq 2,7627$	$2,7390 \leq x \leq 3,6480$	$4,8670 \leq x \leq 6,5459$	$3,1639 \leq x \leq 3,8287$
IC para a Média por ha (90 %)	$46,4152 \leq x \leq 92,0916$	$91,2988 \leq x \leq 121,6007$	$162,2330 \leq x \leq 214,1957$	$105,4627 \leq x \leq 127,6243$
Volume Estimado (m³)	5177,3836	23922,457	14985,0838	44084,9244
IC para o Total (90 %)	$3469,9971 \leq x \leq 6884,7700$	$20517,5859 \leq x \leq 27327,3282$	$12780,7115 \leq x \leq 17189,4561$	$39893,3932 \leq x \leq 48276,4555$

Quadro 11.3-20 – Volumetria e Parâmetros do Inventário Florestal do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte por parcela na Fitofisionomia de Cerrado.

Legenda: n= número de indivíduos; G= Área Basal; DAP= Diâmetro altura do peito; Ht= altura; Vol= volume.

Parcela	DAP Médio	Ht Média	n	G (m ²)	Vol (m ³)	n/ha	G/ha	Vol/ha
P 26	10,4272	5,4186	43	0,43541	2,46809	143,33333	1,45137	82,26963
P 29	9,9949	7	26	0,22942	1,25679	86,66667	0,76472	41,89302
P 34	8,8509	4,5735	34	0,23875	1,08899	113,33333	0,79582	36,29967
P 35	8,7718	4,7879	33	0,26088	1,38902	110	0,86961	46,30055
P 49	10,0995	5,7232	56	0,51298	2,72323	186,66667	1,70995	90,77427
P 50	9,1571	4,95	50	0,40906	2,06763	166,66667	1,36352	68,92114
P 52	7,7768	5,3289	38	0,21431	1,05793	126,66667	0,71435	35,2643
P 62	9,8981	4,7553	47	0,44816	2,26162	156,66667	1,49387	75,38736
P 7	8,7196	5,3478	46	0,30772	1,4789	153,33333	1,02573	49,29665
P 8	16,503	7,0625	24	0,65328	4,98382	80	2,17761	166,12733
Total			397	3,71	20,776	1323,3333	12,3666	692,5339
Média			39,7	0,371	2,0776	132,3333	1,2367	69,2534
Desvio Padrão			10,4886	0,1451	1,1819	34,9621	0,4838	39,3979

Quadro 11.3-21 – Volumetria e Parâmetros do Inventário Florestal do Rodoanel Metropolitano BH por parcela na Fitofisionomia FESI.

Legenda: n= número de indivíduos; G= Área Basal; DAP= Diâmetro altura do peito; Ht= altura; Vol= volume.

Parcela	DAP Médio	Ht Média	n	G (m ²)	Vol (m ³)	n/ha	G/ha	Vol/ha
P 2	7,0882	7,3523	88	0,373	2,181	112,8205	0,4782	72,7002
P 3	7,5101	7,1765	51	0,3124	2,4443	65,3846	0,4005	81,476
P 4	9,3489	6,7159	44	0,3808	1,8755	56,4103	0,4882	62,5177
P 6	13,0807	8,566	53	0,8606	4,8448	67,9487	1,1033	161,4924
P 11	13,447	7,475	40	0,7924	4,2306	51,2821	1,0159	141,0192
P 12	12,5123	7,6957	23	0,3575	1,8834	29,4872	0,4583	62,7808
P 15	10,5584	8,3617	47	0,5032	3,2374	60,2564	0,6451	107,9126
P 18	13,3207	8,9286	42	0,7628	5,7817	53,8462	0,978	192,7229
P 22	10,7936	6,9318	44	0,4714	2,6384	56,4103	0,6043	87,9461
P 23	11,8202	7,878	41	0,6296	4,4873	52,5641	0,8072	149,577
P 24	12,9082	7,8095	42	0,7917	4,7632	53,8462	1,015	158,7729
P 25	9,2562	6,4151	53	0,491	2,4105	67,9487	0,6295	80,3485
P 36	14,1991	8,1923	26	0,5354	3,3104	33,3333	0,6865	110,3451
P 37	8,3703	6,49	50	0,3178	1,5087	64,1026	0,4074	50,2893
P 39	7,8954	6,9733	75	0,417	2,1812	96,1538	0,5346	72,7076
P 41	8,3922	5,8377	77	0,4868	2,0024	98,7179	0,6241	66,7456
P 42	8,5723	5,5968	62	0,657	2,1071	79,4872	0,8423	70,2368
P 44	13,0817	8,2821	39	0,7436	5,8005	50	0,9534	193,3513
P 45	7,5558	6,5242	62	0,2954	1,4183	79,4872	0,3787	47,2776
P 51	10,5106	6,8364	55	0,5852	3,0091	70,5128	0,7503	100,3025
P 60	9,7688	6,6842	57	0,567	2,8534	73,0769	0,727	95,112
P 61	9,6851	8,3667	60	0,5329	3,4574	76,9231	0,6833	115,2475
P 63	9,4558	8,1308	65	0,5273	3,2963	83,3333	0,6761	109,8758

Parcela	DAP Médio	Ht Média	n	G (m ²)	Vol (m ³)	n/ha	G/ha	Vol/ha
P 64	10,5629	6,5313	32	0,329	1,5053	41,0256	0,4218	50,1773
P 65	12,5066	8,3491	53	0,8367	5,1074	67,9487	1,0727	170,2482
P 67	9,5299	8,1304	69	0,7044	4,6953	88,4615	0,903	156,5113
Total			1350	14,262	83,0308	1730,769	18,2846	2767,694
Média			51,9231	0,5485	3,1935	66,568	0,7033	106,4498
Desvio Padrão			15,3855	0,1763	1,3568	19,725	0,2261	45,2275

Quadro 11.3-22 – Volumetria e Parâmetros do Inventário Florestal do Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte por parcela na Fitofisionomia de Floresta Estacionária Semidecidual de estágio Médio.

Legenda: n= número de indivíduos; G= Área Basal; DAP= Diâmetro altura do peito; Ht= altura; Vol= volume.

Parcela	Ht Média	DAP Médio	n	G (m ²)	Vol (m ³)	n/ha	G/ha	Vol/ha
P 1	6,8837	8,3486	86	0,5255	2,6915	136,5079	0,8341	89,7166
P 9	8,4444	12,7819	27	0,4153	2,5258	42,8571	0,6592	84,1945
P 10	6,9730	11,8102	37	0,5961	3,2539	58,7302	0,9462	108,4636
P 13	9,0368	13,1195	68	1,1799	8,6975	107,9365	1,8728	289,9156
P 14	10,8421	14,3633	38	0,7138	5,6463	60,3175	1,1330	188,2101
P 17	9,1455	11,5136	55	0,7866	6,0331	87,3016	1,2486	201,1038
P 19	8,4519	9,8811	52	0,5173	3,9908	82,5397	0,8211	133,0265
P 20	8,1944	12,1736	36	0,6193	5,1539	57,1429	0,9829	171,7960
P 21	7,9302	12,2105	43	0,7195	5,2556	68,2540	1,1421	175,1866
P 27	9,8293	13,7417	41	0,8278	6,7871	65,0794	1,3139	226,2374
P 28	7,7333	14,1054	30	0,5985	3,0945	47,6190	0,9499	103,1501
P 30	10,7419	13,6606	31	0,6662	6,0060	49,2063	1,0575	200,2010
P 31	9,8721	14,6726	43	0,9893	7,9929	68,2540	1,5703	266,4315
P 32	7,7361	12,9941	36	0,7651	5,5430	57,1429	1,2144	184,7657
P 33	10,3472	16,5972	36	1,0926	10,1137	57,1429	1,7343	337,1233
P 40	7,1458	7,8404	96	0,5429	3,2297	152,3810	0,8618	107,6554
P 43	9,6842	13,2576	38	0,7058	5,5126	60,3175	1,1203	183,7521
P 46	8,7300	13,5524	50	1,1998	9,0439	79,3651	1,9044	301,4622
P 47	8,3939	12,3977	33	0,6018	3,8862	52,3810	0,9552	129,5404
P 48	9,9535	14,9435	43	1,0198	8,2004	68,2540	1,6187	273,3462
P 66	9,3977	14,5164	44	0,9625	7,1767	69,8413	1,5277	239,2220
Total			963	16,0452	119,8350	1528,5714	25,4685	3994,5006

Parcela	Ht Média	DAP Médio	n	G (m ²)	Vol (m ³)	n/ha	G/ha	Vol/ha
Média			45,8571	0,7641	5,7064	72,7891	1,2128	190,2143
Desvio Padrão			17,7378	0,2280	2,2304	28,1552	0,3619	74,3465

Ao analisar as espécies em relação ao seu Volume Total com Casca (VTCC), notamos que a espécie *Copaifera langsdorffii* se destacou em relação às demais. Ela registrou os maiores valores de VTCC, com um volume de 24,4563 m³. Esses valores estão associados aos elevados DAPs encontrados nos indivíduos de *Copaifera langsdorffii*, bem como a concentração de indivíduos dessa espécie nos estratos médio e superior de altura.

11.3.5.5 Regenerantes

Na fitofisionomia do cerrado foram encontrados 62 indivíduos pertencentes a 37 espécies. Quatro espécies tiveram a maior densidade relativa de 6,45, são elas: *Byrsonima verbascifolia*, *Miconia ferruginata* e *Tapirira guianensis* (

Figura 11.3-30) (Quadro 11.3-23). Destas 37 espécies identificadas apenas *Dalbergia nigra* é classificada como vulnerável em relação ao grau de ameaçada segundo a Lista Vermelha da IUCN (2020), Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024) e *Handroanthus ochraceus* é imune ao corte conforme a Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012.

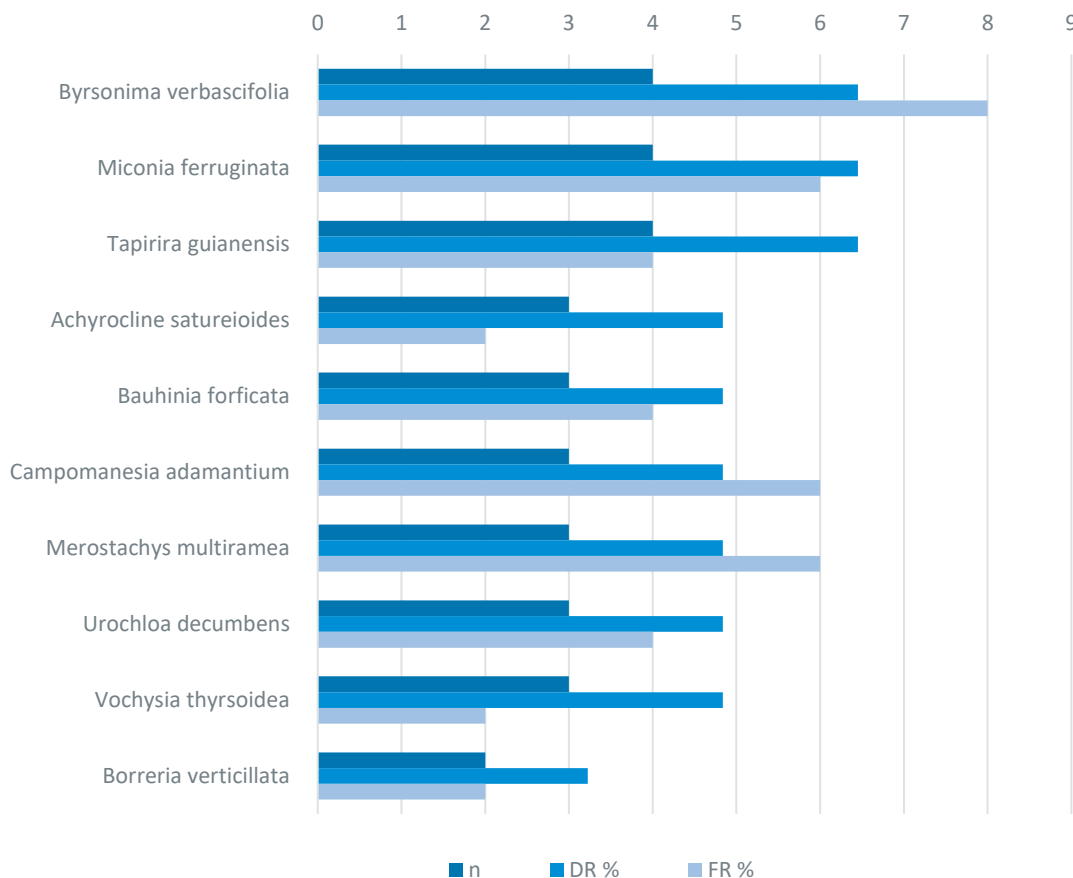


Figura 11.3-30 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência relativas das dez espécies mais representativas do componente regenerante de Cerrado.

Quadro 11.3-23 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência das espécies registradas no componente regenerantes do Rodoanel Metropolitano BH, na fitofisionomia de Cerrado.

Legenda: * = espécie que apresenta algum grau de ameaça; n= número de indivíduos; ui= Unidade Amostral; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa.

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	4	4	4000	6,4516	40	8
<i>Miconia ferruginata</i> DC.	4	3	4000	6,4516	30	6
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	4	2	4000	6,4516	20	4
<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	3	1	3000	4,8387	10	2
<i>Bauhinia forficata</i> Link	3	2	3000	4,8387	20	4
<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	3	3	3000	4,8387	30	6
<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	3	3	3000	4,8387	30	6
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	3	2	3000	4,8387	20	4
<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	3	1	3000	4,8387	10	2
<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.	2	1	2000	3,2258	10	2
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	2	2	2000	3,2258	20	4
<i>Mimosa sensitiva</i> L.	2	1	2000	3,2258	10	2
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	1	2000	3,2258	10	2
<i>Amaranthus blitum</i> L.	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Chusquea capituliflora</i> Trin.	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	1	1	1000	1,6129	10	2
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	1	1	1000	1,6129	10	2

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos	1	1	1000	1,6129	10	2
Hypolytrum schraderianum Nees	1	1	1000	1,6129	10	2
Hyptidendron asperrimum (Spreng.) Harley	1	1	1000	1,6129	10	2
Lippia alba (Mill.) N.E.Br. ex P. Wilson	1	1	1000	1,6129	10	2
Lippia lupulina Cham.	1	1	1000	1,6129	10	2
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	1	1	1000	1,6129	10	2
Pleroma granulosum (Desr.) D. Don	1	1	1000	1,6129	10	2
Psidium cattleianum Sabine	1	1	1000	1,6129	10	2
Psidium rufum Mart. ex DC.	1	1	1000	1,6129	10	2
Sida acuta Burm.f.	1	1	1000	1,6129	10	2
Smilax brasiliensis Spreng.	1	1	1000	1,6129	10	2
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	1	1	1000	1,6129	10	2
Tabebuia aurea (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	1	1	1000	1,6129	10	2
Varronia curassavica Jacq.	1	1	1000	1,6129	10	2
Vernonanthura polyanthes (Sprengel) Vega & Dematteis	1	1	1000	1,6129	10	2
Vismia guianensis (Aubl.) Choisy	1	1	1000	1,6129	10	2
Total	62	50	62000	100	500	100

Na fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual de Estágio Inicial foram encontrados 210 indivíduos pertencentes a 83 espécies. Uma espécie teve a maior densidade relativa de 11,90, *Myrcia splendens* (

Figura 11.3-31) (Quadro 11.3-24). Destas 83 espécies identificadas cinco estão classificadas em algum grau de ameaçada ou protegidas por lei. *Annona dolabripetala* classificada como em perigo (CNCFlora, 2024), *Dalbergia nigra*, *Machaerium villosum* e *Zeyheria tuberculosa* classificadas como vulnerável conforme pelo menos uma das referências: Lista Vermelha da IUCN (2020), Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024).

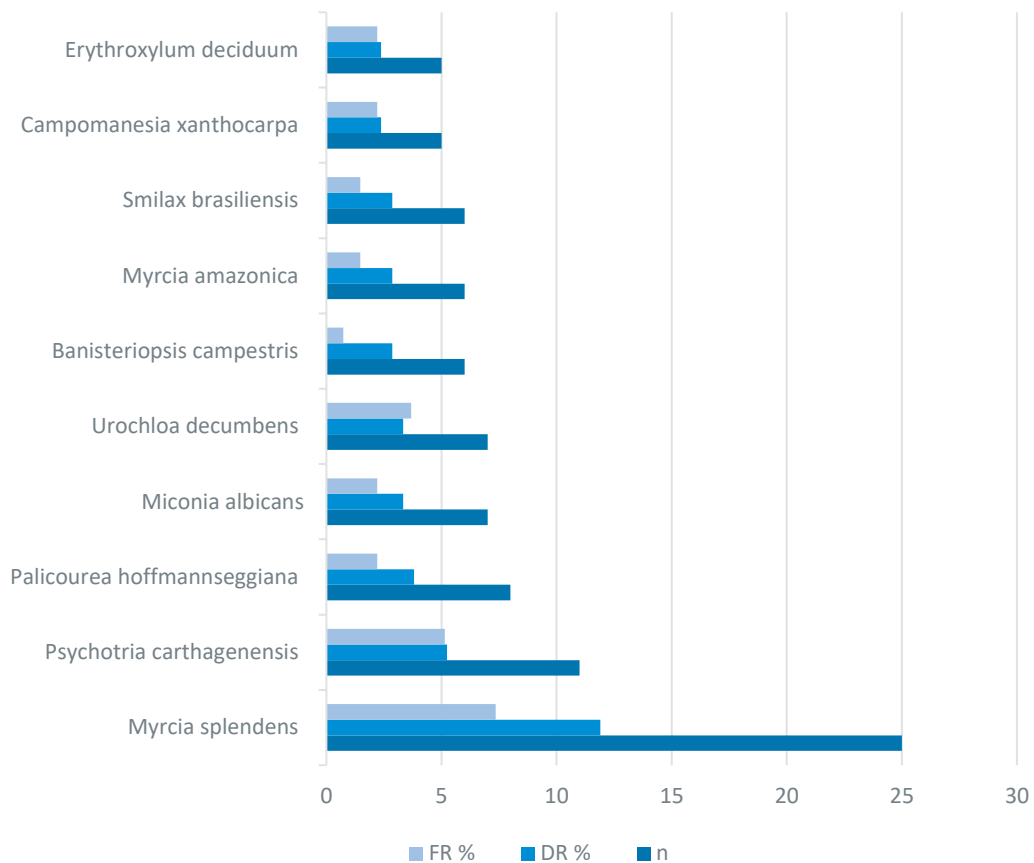


Figura 11.3-31 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência relativas das dez espécies mais representativas do componente regenerante da FESI.

Quadro 11.3-24 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência das espécies registradas no componente regenerantes no Inventário Florestal Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, na FESI.

Legenda: * = espécie que apresenta algum grau de ameaça; n= número de indivíduos; ui= Unidade Amostral; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa.

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	25	10	9615,385	11,9048	38,4615	7,3529
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	11	7	4230,769	5,2381	26,9231	5,1471
<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Schult.) Borhidi	8	3	3076,923	3,8095	11,5385	2,2059
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	7	3	2692,308	3,3333	11,5385	2,2059
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	7	5	2692,308	3,3333	19,2308	3,6765
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	6	1	2307,692	2,8571	3,8462	0,7353
<i>Myrcia amazonica</i> DC.	6	2	2307,692	2,8571	7,6923	1,4706
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	6	2	2307,692	2,8571	7,6923	1,4706
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	5	3	1923,077	2,381	11,5385	2,2059
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	5	3	1923,077	2,381	11,5385	2,2059
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	5	2	1923,077	2,381	7,6923	1,4706
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	4	4	1538,462	1,9048	15,3846	2,9412
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	4	1	1538,462	1,9048	3,8462	0,7353
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	4	3	1538,462	1,9048	11,5385	2,2059
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	4	2	1538,462	1,9048	7,6923	1,4706
<i>Solanum paniculatum</i> L.	4	1	1538,462	1,9048	3,8462	0,7353
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	3	3	1153,846	1,4286	11,5385	2,2059
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	3	2	1153,846	1,4286	7,6923	1,4706
<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	3	2	1153,846	1,4286	7,6923	1,4706
<i>Myrcia glaziovii</i> Mattos & D.Legrand	3	2	1153,846	1,4286	7,6923	1,4706
Myrtaceae Juss.	3	1	1153,846	1,4286	3,8462	0,7353

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Ouratea hexasperma</i> (A.St.-Hil.) Baill.	3	2	1153,846	1,4286	7,6923	1,4706
<i>Piper crassinervium</i> Kunth	3	1	1153,846	1,4286	3,8462	0,7353
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	3	3	1153,846	1,4286	11,5385	2,2059
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	3	2	1153,846	1,4286	7,6923	1,4706
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	3	1	1153,846	1,4286	3,8462	0,7353
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	2	1	769,2308	0,9524	3,8462	0,7353
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Chusquea capituliflora</i> Trin.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	2	1	769,2308	0,9524	3,8462	0,7353
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	2	1	769,2308	0,9524	3,8462	0,7353
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	2	2	769,2308	0,9524	7,6923	1,4706
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	2	1	769,2308	0,9524	3,8462	0,7353
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Adenocalymma</i> Mart. ex Meisn. emend L.G. Lohmann	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
<i>Cuphea linarioides</i> Cham. & Schltdl.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
Dalbergia nigra (Vell.) Allemão ex Benth.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Erythroxylum pelleterianum A.St.-Hil.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Eugenia L.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Faramea hyacinthina Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Goeppertia monophylla (Vell.) Borchs. & S.Suárez	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Guapira opposita (Vell.) Reitz	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Inga edulis Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Inga marginata Willd.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Inga sessilis (Vell.) Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Ixora venulosa Benth.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Lantana camara L.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Leandra papillata Cogn.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Machaerium villosum Vogel	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Manettia cordifolia Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Miconia ferruginata DC.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Mollinedia schottiana (Spreng.) Perkins	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Monteverdia gonoclada (Mart.) Biral	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Myrcia DC.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Myrcia tomentosa (Aubl.) DC.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Palicourea violacea (Aubl.) A.Rich.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Paspalum notatum Flüggé	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Philodendron Schott	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Piper aduncum L.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
Platypodium elegans Vogel	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Psychotria warmingii Müll.Arg.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Randia armata (Sw.) DC.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Senna macranthera (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Sida acuta Burm.f.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Siparuna guianensis Aubl.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Strychnos pseudoquina A.St.-Hil.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Swartzia langsdorffii Raddi	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Vitex megapotamica (Spreng.) Moldenke	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Xylopia aromatica (Lam.) Mart.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.	1	1	384,6154	0,4762	3,8462	0,7353
Total	210	136	80769,23	100	523,0769	100

Na fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual de Estágio Médio foram encontrados 176 indivíduos pertencentes a 73 espécies. Duas espécies tiveram a maior densidade relativa de 68,52 e 6,81 respectivamente são elas: *Psychotria warmingii* e *Psychotria carthagenensis* (

Figura 11.3-32) (Quadro 11.3-25). Destas 73 espécies identificadas cinco estão classificadas em algum grau de ameaçada. *Annona dolabripetala*, *Guatteria latifolia* e *Ocotea odorifera* classificadas como em perigo e *Dalbergia nigra* e *Zeyheria tuberculosa* classificadas como vulnerável. Essa classificação, foi registrada em pelo menos uma das referências consultadas: Lista Vermelha da IUCN (2020), Portaria MMA nº 148/2022 (Lista Nacional) e o Centro Nacional de Conservação da Flora (2024).

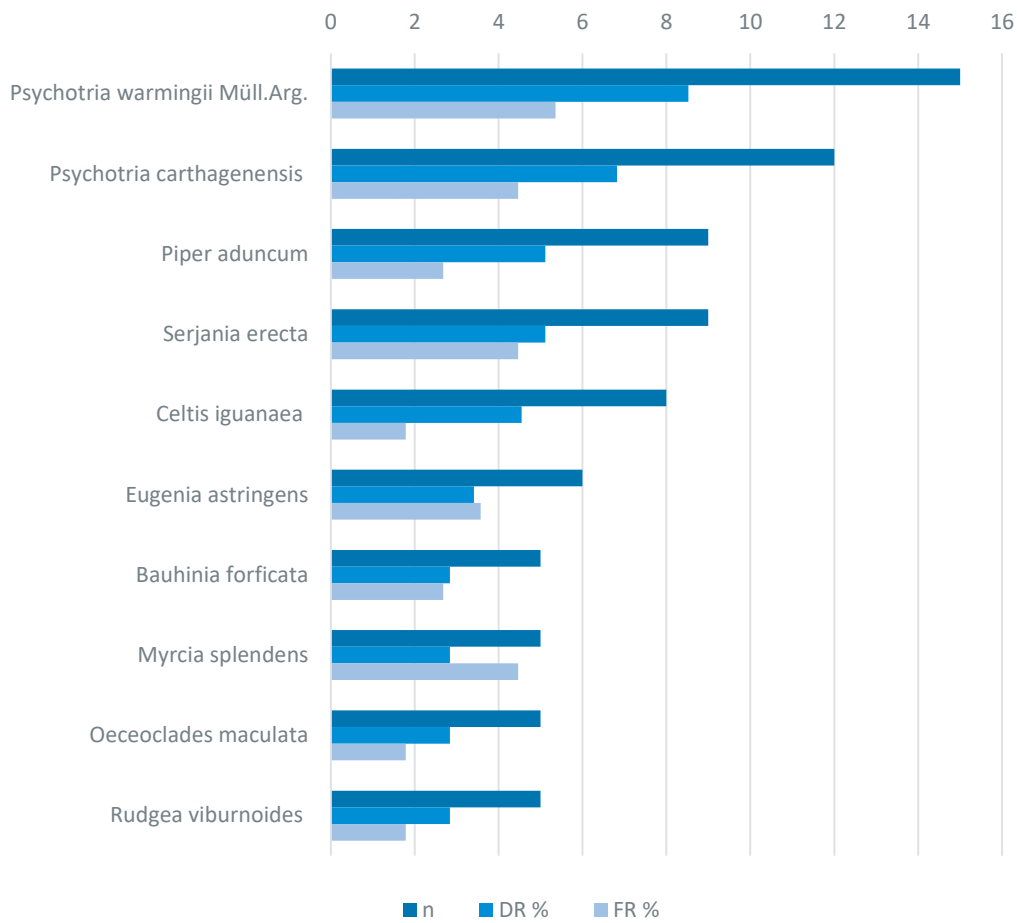


Figura 11.3-32 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência relativas das dez espécies mais representativas do componente regenerante da FESM.

Quadro 11.3-25 – Parâmetros fitossociológicos de densidade e frequência das espécies registradas no componente regenerantes no Inventário Florestal Rodoanel Metropolitano de Belo Horizonte, na FESM.

Legenda: * = espécie que apresenta algum grau de ameaça; n= número de indivíduos; ui= Unidade Amostral; DA= Densidade Absoluta; DR= Densidade Relativa; FA= Frequência Absoluta; FR= Frequência Relativa.

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Psychotria warmingii</i> Müll.Arg.	15	6	7142,857	8,5227	28,5714	5,3571
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	12	5	5714,286	6,8182	23,8095	4,4643
<i>Piper aduncum</i> L.	9	3	4285,714	5,1136	14,2857	2,6786
<i>Serjania erecta</i> Radlk.	9	5	4285,714	5,1136	23,8095	4,4643
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	8	2	3809,524	4,5455	9,5238	1,7857
<i>Eugenia astringens</i> Cambess.	6	4	2857,143	3,4091	19,0476	3,5714
<i>Bauhinia forficata</i> Link	5	3	2380,952	2,8409	14,2857	2,6786
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	5	5	2380,952	2,8409	23,8095	4,4643
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	5	2	2380,952	2,8409	9,5238	1,7857
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	5	2	2380,952	2,8409	9,5238	1,7857
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	3	2	1428,571	1,7045	9,5238	1,7857
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	3	2	1428,571	1,7045	9,5238	1,7857
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	3	1	1428,571	1,7045	4,7619	0,8929
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	3	1	1428,571	1,7045	4,7619	0,8929
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	3	2	1428,571	1,7045	9,5238	1,7857
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	3	1	1428,571	1,7045	4,7619	0,8929
<i>Syzygium aqueum</i> (Burm.f.) Alston	3	1	1428,571	1,7045	4,7619	0,8929
<i>Amaranthus blitum</i> L.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Inga marginata</i> Willd.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Merostachys multiramea</i> Hack.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Palicourea deflexa</i> (DC.) Borhidi	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Schult.) Borhidi	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Piper regnellii</i> (Miq.) C.DC.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Rudgea sessilis</i> (Vell.) Müll.Arg.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Smilax brasiliensis</i> Spreng.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Trichilia hirta</i> L.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Tridax procumbens</i> L.	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	2	1	952,381	1,1364	4,7619	0,8929
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	2	952,381	1,1364	9,5238	1,7857
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Alseis floribunda</i> Schott	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Chusquea capituliflora</i> Trin.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Eugenia uniflora</i> L.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Guatteria latifolia</i> R.E.Fr.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Lantana camara</i> L.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Leandra papillata</i> Cogn.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Lippia lupulina</i> Cham.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Myrcia glaziovii</i> Mattos & D.Legrand	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Randia calycina</i> Cham.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Roupala montana</i> Aubl.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Urochloa humidicola</i> (Rendle) Morrone & Zuloaga	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929

Nome Científico	n	P	DA (n/ha)	DR (%)	FA	FR (%)
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929
<i>nid08</i>	1	1	476,1905	0,5682	4,7619	0,8929

11.3.5.6 Epífitas

A distribuição espacial das epífitas vasculares depende das espécies, idade e diâmetro de seus forófitos (ZOTS; SCHULTZ, 2008), além das condições micro-climáticas presentes dentro do fragmento. Fatores como temperatura, umidade, incidência e composição do espectro de luz, e polarização dos raios são importantes para a flora epifítica e variam de forma diferenciada dentro da floresta (BENZING, 1995).

A troca de espaços, em termos de a insolação, por condições de maior estresse para aquisição de água e nutrientes foi a característica marcante para o aparecimento das epífitas (BENZING, 1990). O fato de o estresse hídrico ser limitante para as epífitas, faz com que elas sejam observadas principalmente em florestas úmidas; a aridez exclui a maioria das espécies de epífitas vasculares (KERSTEN, 2006).

A exposição das epífitas a elevados índices de insolação, grandes flutuações de temperatura e umidade, além de variação na quantidade de água disponível, torna a sobrevivência dessas dependentes de adaptações, tanto nos aspectos morfológicos como fisiológicos, o que torna estas mais raras. Levando em conta que as áreas amostradas constituem fragmentos constituintes de apenas as fitofisionomias de cerrado e floresta estacional semidecidual, onde ocorre ampla flutuação de temperatura e umidade, a presença de epífitas nestes tipos de fitofisionomias se torna raro, além disto a área amostrada corresponde a fragmentos pequenos, isolados e muitas vezes descontínuos, com muito efeito de borda e influência do meio antropizado, o que torna raro à ocorrência de epífitas quando comparado ao das áreas de Florestas Úmidas (KERSTEN, 2006).

Durante o inventário florestal foram encontradas um pequeno número de bromélias do gênero *Tillandsia* (

Figura 11.3-34) e um indivíduo de orquídea do gênero *Vanilla* em apenas 1 das parcelas inventariadas (

Figura 11.3-33). *Aechmea bromeliifolia* e *Aechmea nudicaulis* também foram encontradas, porém não são exclusivamente epífitas podendo ocorrer em solo.



Figura 11.3-33 – *Vanilla* sp. presente na área do estudo.



Figura 11.3-34 – *Tillandsia* sp. presente na área do estudo

11.3.5.7 Lianas

As plantas trepadoras são componentes importantes das comunidades florestais. Embora ocorram em praticamente qualquer tipo de clima e comunidade vegetal onde haja árvores capazes de sustentá-las, as trepadeiras são mais abundantes, mais diversas e com uma variedade maior de formas e tamanhos nos trópicos. Mais de 90% de todas as espécies trepadeiras conhecidas no mundo estão restritas às regiões tropicais. Trepadeiras lenhosas são conhecidas comumente como cipós ou lianas, e seus ramos, usando árvores ou outras lianas como suporte, podem atingir o dossel da floresta e aí se desenvolver muito, entrelaçando-se em várias árvores e podendo atingir diâmetros de 15 cm e comprimentos de até 70m (JACOBS, 1988), já que suas copas podem ser tão grandes como a das árvores que as sustentam.

Constituem uma parte significativa da biomassa da floresta e de sua área foliar, e, portanto, acabam competindo com as árvores, além de interferir na sua simetria de crescimento e taxas de mortalidade. Em florestas alteradas e em fragmentos florestais, geralmente a abundância de cipós aumenta muito, podendo atingir níveis onde os mecanismos de auto regulação ou homeostase do ecossistema, estando comprometidos, não são suficientes para evitar processos irreversíveis de degradação estrutural e funcional.

As plantas trepadeiras podem ser de natureza herbácea ou lenhosa. Quando são herbáceas ou sublenhosas, seu tamanho é reduzido e sua distribuição se restringe mais às áreas mais abertas, clareiras e bordas de mata (GENTRY, 1991), embora trepadeiras tolerantes de sub-bosque de mata fechada possam ocorrer (**Figura 11.3-35**) (**Figura 11.3-36**). Segundo Hora, Primavesi e Soares (2008), lianas não devem ser vistas de todo o mal, visto que suas folhas contribuem em grande parte para a biomassa da serrapilheira (19%), assim como auxilia a criar um ambiente sombreado para germinação de espécies que não o fariam em outras circunstâncias.

O que foi observado em campo são fragmentos com grande efeito de borda e presença de lianas, que tendeu a ser menor nas FESM e Cerrado, devido a sucessão ecológica nos fragmentos de estágio médio que não permite boa germinação das lianas à sombra, e ao tipo de dinâmica que ocorre no cerrado, onde as árvores se encontram mais espaçadas (**Figura 11.3-37**) (**Figura 11.3-38**). No caso de fragmentos menores a presença de Lianas foi maior devido ao efeito de borda. De forma geral os fragmentos

analisados no inventário florestal não apresentam grande infestação de lianas quando comparados a outros fragmentos florestais de tamanho similar, cercados ou por áreas urbanas, industriais e agrícolas.



Figura 11.3-35 – Fragmento com grande presença de liana na borda



Figura 11.3-36 – – Fragmento Presença de lianas lenhosas



Figura 11.3-37 – Fragmento com grande presença de Lianas lenhosas



Figura 11.3-38 – Presença de lianas lenhosas

11.3.5.8 Serrapilheira

A produção de serrapilheira varia de acordo com o grau de perturbação que ocorre na floresta (SCHLITTLER et al. 1993). Em fragmentos em estádios iniciais de sucessão, a produção de biomassa primária, que contribui para a serrapilheira, é maior, diminuindo e estabilizando à medida que a comunidade se aproxima do seu clímax (VIBRANS & SEVEGNANI 2000).

Em florestas dos trópicos úmidos que estão em processo contínuo de sucessão, a presença de espécies decíduas e semidecíduas é maior e por consequência a quantidade de serrapilheira é maior ao se comparar com fragmentos mais antigos e de sucessão mais alta (Médio e Avançado). Além do mais, a vegetação em sucessão passa por mudanças na composição de espécies, alterando sua estrutura e, portanto, a quantidade das folhas, caules, ramos, e também, o processo de ciclagem de nutrientes (FACELLI & PICKETT 1991, SCHLITTLER et al. 1993). Em florestas perturbadas espera-se uma elevada deposição de folhas em função do rápido crescimento e consequente renovação foliar de espécies pioneiras e de lianas em clareiras quando estas ocupam os espaços abertos do dossel (MARTINS 1999). A retirada de madeiras nobres de florestas estacionais semidecíduais foi uma prática comum em tempos passados,

sendo a intensidade dessa retirada um dos fatores de perturbação que afetou a estrutura dos atuais fragmentos visto que as folhas numa floresta representam a fração que mais contribui para a produção total de serrapilheira (FONSECA 1998). As florestas estacionais têm como aspecto marcante o aporte de folhas para a produção de serrapilheira em determinada época do ano. Dentro dessa fração, as folhas de lianas têm importante participação nesse tipo de floresta (**Figura 11.3-39**) (**Figura 11.3-40**).

Em campo observou-se uma boa composição de serrapilheira, porém identificou-se interferência animal (gado) em alguns fragmentos, em outros fragmentos se encontrou lixo e entulho próximo aos mesmos indicando que não apenas não são protegidos, como continuam a sofrer degradação da ação direta e indireta humana (**Figura 11.3-41**) (**Figura 11.3-43**). Além disso, muitos fragmentos se encontram isolados em meio as áreas de agricultura, sofrendo efeito de borda e interferência dos mesmos (**Figura 11.3-42**).



Figura 11.3-39 – Fragmento com camada de serrapilheira uniforme



Figura 11.3-40 – Fragmento com camada de serrapilheira uniforme e indivíduos regenerantes



Figura 11.3-41 – Fragmento com camada de serrapilheira fina a ausente.



Figura 11.3-42 – Borda de fragmento em matriz de pastagem



Figura 11.3-43 – Fragmento com depósito de resíduos na sua proximidade

11.3.6 Status de conservação e estágio sucessional da Área de Estudo

Com base nas Resoluções CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007 e Nº 423, de 12 de abril 2010 e a Lei Federal Nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 foram definidos, *a priori*, o status de conservação e o estágio sucessional na área de estudo (ADA).

No estrato de Floresta Estacional Semidecidual, com base na Resolução CONAMA Nº 392/2007, que define a vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, foram identificados os estágios inicial e médio nesta tipologia, a partir dos critérios apresentados no **Quadro 11.3-26**.

Quadro 11.3-26 – Critérios de Classificação do Estágio Inicial para FES, na ADA do Rodoanel Metropolitano BH.

CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO INICIAL	ESTRATO FESI
Ausência de estratificação definida;	Sim
Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros;	Sim
Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com DAP médio de até 10 (dez) centímetros;	Sim
Espécies pioneiras abundantes;	Sim
Dominância de poucas espécies indicadoras;	Sim
Epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade;	Sim
Serapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não;	Sim
Critérios de Classificação do Estágio Médio	Estrato FESM
Estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque	Sim
Predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas	Sim

Presença marcante de cipós	Sim
Maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes nas Florestas Ombrófilas	Sim
Trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosa	Sim
Serapilheira presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização	Sim
Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros	Sim

As florestas secundárias são resultantes de um processo natural de regeneração da vegetação, geralmente, após algum tipo de corte raso, queimada ou uso para agricultura ou pastagem. Também podem ser consideradas secundárias as florestas muito descaracterizadas por exploração madeireira irracional ou por causas naturais, mesmo que nunca tenha havido corte raso e que ainda ocorram árvores remanescentes da vegetação primária.

Na área de implantação do Rodoanel Metropolitano BH as florestas secundárias estão associadas ao corte raso e substituição média a radical do uso e ocupação do solo, especialmente pela expansão urbana e rural. A expansão rural se caracteriza na região pela instalação de condomínios rurais, onde há uma substituição significativa de áreas naturais para aquelas jardinadas ou semi-urbanizadas.

Como indicado as florestas secundárias são classificadas de acordo com o estágio de regeneração: estágio inicial, estágio médio e estágio avançado de regeneração (segundo DEPRN / DUSM, 2024):

- Estágio inicial de regeneração – surge logo após o abandono do solo. Este estágio geralmente dura entre seis e dez anos, dependendo do grau de degradação do solo e do entorno. A altura média da vegetação não ultrapassa quatro metros;
- Estágio médio de regeneração – este estágio pode ocorrer entre *seis e quinze* anos depois do abandono do solo. As árvores podem atingir o comprimento de doze metros. A diversidade aumenta, mas ainda há predominância de espécies de árvores pioneiras;
- Estágio avançado de regeneração – inicia-se geralmente depois de quinze anos e pode levar de 60 a 200 anos para alcançar novamente o estágio semelhante à floresta primária. A diversidade aumenta gradualmente à medida que o tempo passa e esse processo é acelerado caso existam remanescentes primários para fornecer sementes. A altura média das árvores é superior a doze metros.

Os estágios inicial e médio de regeneração, na região de implantação do empreendimento, possuem dificuldade na evolução da regeneração para estágios mais avançados tendo em vista a contínua e sistemática utilização pela população seja para passagem (formando trilhas), pastoreio, atividades religiosas, deposição de resíduos, dentre outros associados à proximidade com áreas urbanas e , como reflexo da expansão urbana.

Assim, dos estudos realizados em fragmentos florestais da região de implantação do Rodoanel Metropolitano são elencáveis com as características estruturais de estágio inicial e médio considerando as condições de baixa altura dos indivíduos, serrapilheira com impactos diretos; bem como pela presença de espécies indicadoras dos estágios sucessionais inicial e médio como *Cecropia spp*, *Vismia spp*, *Piptadenia gonoacantha*, *Mabea fistulifera* e *Guazuma ulmifolia*. Todas essas condições também contribuíram pela definição dos estágios inicial e médio para o estrato amostrado. As **Figura 11.3-44**

(FESI), **Figura 11.3-45** (FESI), **Figura 11.3-46** (FESM) e **Figura 11.3-47** (FESM) evidenciam as características observadas em campo em cada estágio sucessional de regeneração.



Figura 11.3-44 – FESI com camada fina e descontínua de serrapilheira

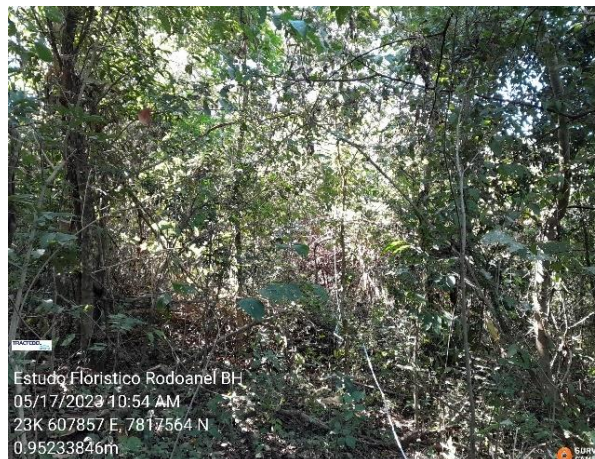


Figura 11.3-45 – FESI com predomínio de indivíduos jovens, configuração paliteiro

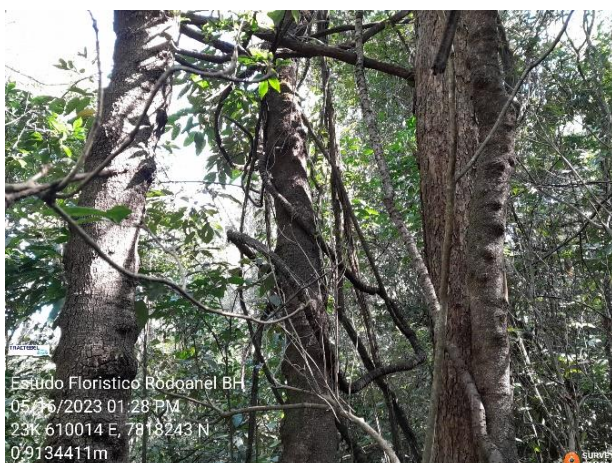


Figura 11.3-46 – FESM com presença de trepadeiras lenhosas

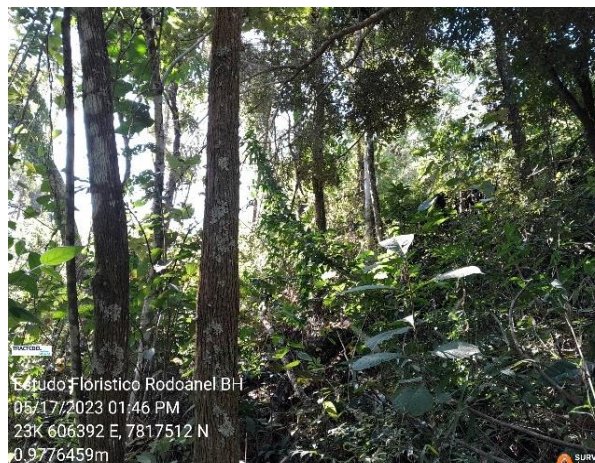


Figura 11.3-47 – FESM com distribuição diamétrica moderada

Embora as parcelas do estudo fitossociológico e inventário sejam amostras representativas da região, os dados e a percepção de campo permitem caracterizar a região de implantação do Rodoanel Metropolitano BH como de baixa qualidade de conservação dos fragmentos florestais, onde foram observados em todos os remanescentes a presença de animais em pastoreio, além de trilhas internas e deposição de resíduos. Embora alguns fragmentos apresentem uma visualização espacial cartográfica homogênea e preservada, em campo, geralmente, os fragmentos encontram-se degradados e com perturbações antrópicas.

O número de parcelas caracterizadas como vegetação florestal em estágio inicial de regeneração foi superior àquelas em estágio médio, e foram inventariadas ao longo de todo o traçado, corroborando a percepção de mosaicos de áreas naturais e antropizadas (**Figura 11.3-48**). Contudo, algumas áreas se destacaram pela regeneração de estágio médio em desenvolvimento, especialmente nas regiões onde há definição de unidades de proteção ambiental, bem como na porção mais norte do início do traçado, município de Sabará, enquanto as áreas mais antropizadas se distribuem na porção oposta desta alça

(município de Vespasiano) e ao longo da alça Oeste, especialmente na sua porção mais ao sul, nos municípios de Contagem e Betim.

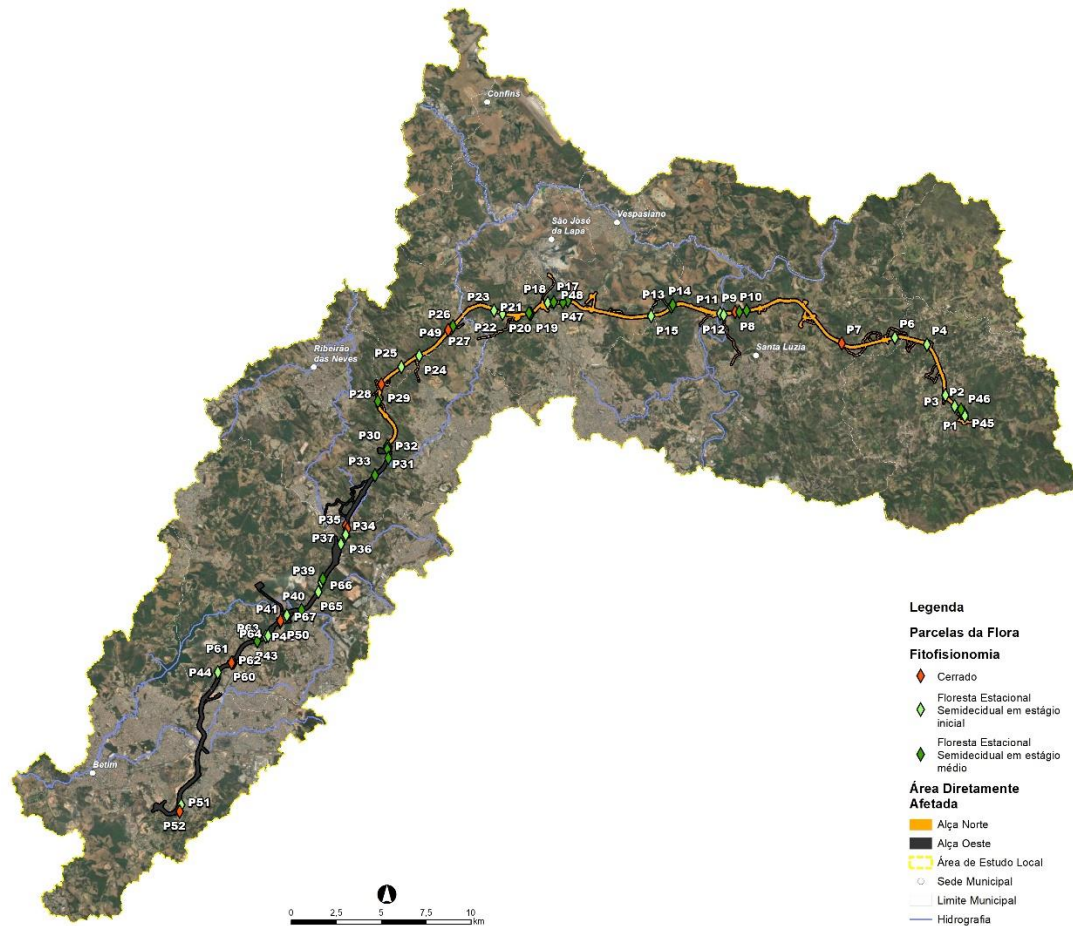


Figura 11.3-48 – Área de estudo com parcelas separadas por fitofisionomia e estágio de sucessão.

Como apresentado no **VOLUME 4 - Item – 11.4 – Ecologia da Paisagem** as porções das unidades de paisagem afetadas pela ADA são inferiores à 5,5% (i.e. <55 ha), ou seja, o impacto da obra sobre a taxa cobertura vegetal (**Figura 11.3-49**) das unidades de paisagem é relativamente pequeno, se considerarmos que a maior parte da ADA já se apresenta antropizada (**VOLUME 4 – Figura 11.4-1**).

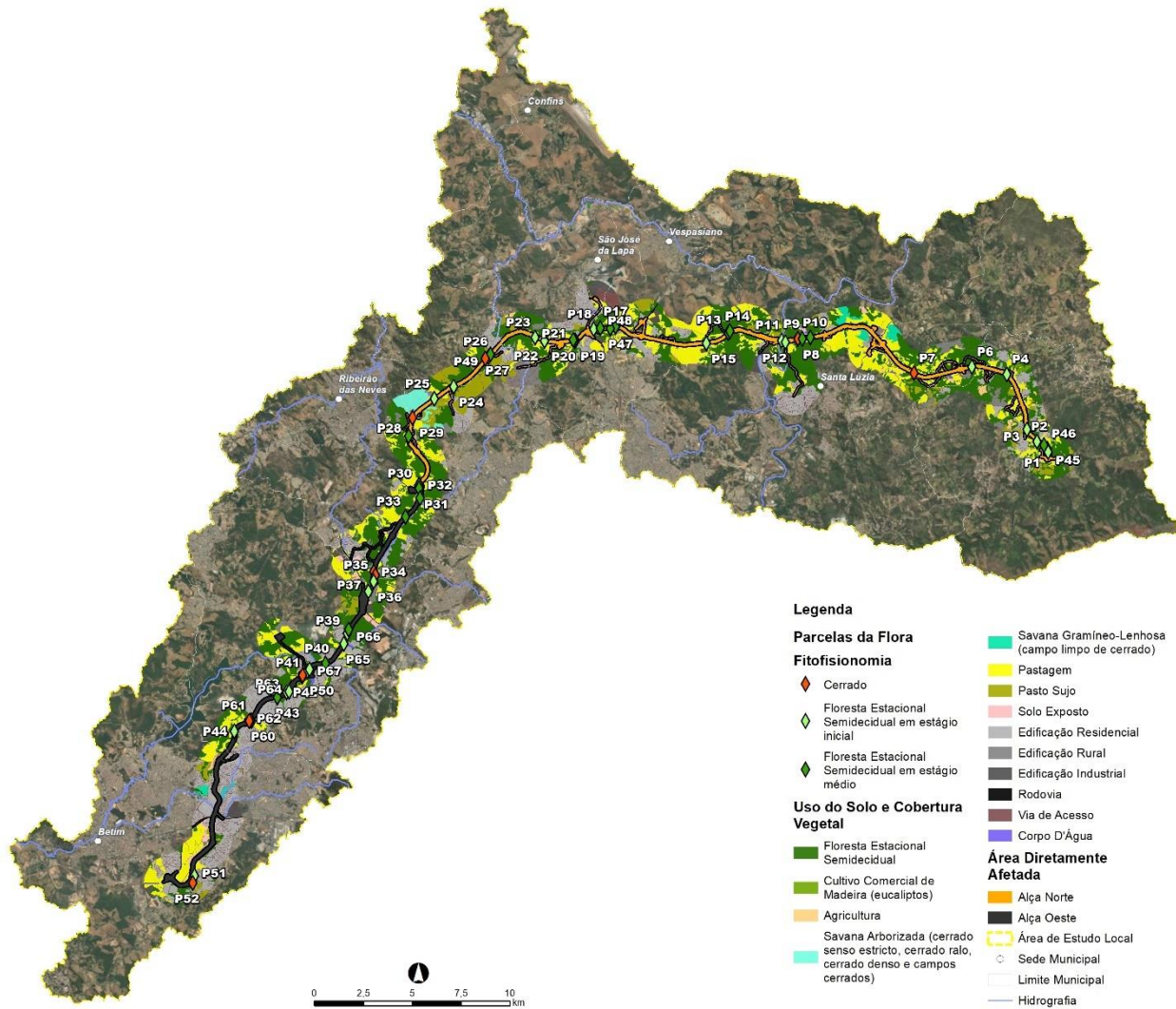


Figura 11.3-49 – Distribuição das parcelas conforme uso do Solo e Cobertura vegetal.

O Quadro 11.3-27 apresenta o quadro análise de Estágio Sucessional do estrato de Floresta Estacional Semidecidual (FES) nos remanescentes estudados conforme TR.

Quadro 11.3-27 – Análise do Estágio Sucessional do estrato de Floresta Estacional Semidecidual (FES) nos remanescentes estudados

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

Quanto às vedações do Art. 11º da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o Rodoanel Metropolitano BH cumpre as condições que permitem a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica (**Quadro 11.3-28**).

Quadro 11.3-28 – Condições de vedação (Art. 11º da Lei Federal nº 11.428, de 2006) para corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata.

LEGISLAÇÃO	ATENDIMENTO	OBSERVAÇÃO
<p>Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:</p>		
<p>I - a vegetação:</p>		
<p>a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;</p>	N/A	<p>Conforme indicado no Item 11.35.2.1 e Figura 11.3-19, Figura 11.3-20 E Figura 11.3-21 as espécies não estão restritas à ADA, ocorrendo em sua quase totalidade dos estados.</p> <p>Indica-se ainda que este é um empreendimento de Utilidade Pública, conforme DUP nº 06/2021</p>
<p>b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;</p>	Aplicável	<p>A Mata Atlântica como floresta estacional semidecidual ocupa as margens de rios e córregos.</p> <p>Contudo como tratado ao longo do diagnóstico do EIA e do PIA, o empreendimento conduzirá às compensações ambientais</p> <p>Indica-se ainda que este é um empreendimento de Utilidade Pública, conforme DUP nº 06/2021</p>
<p>c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;</p>	N/A	<p>Não são identificados na ADA do empreendimento vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração</p>
<p>d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou</p>	N/A	<p>O empreendimento intercepta unidades de conservação de uso Sustentável.</p>
<p>e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;</p>	N/A	<p>Não foram identificados atos administrativos que tratem algum ponto dos 70km.</p>
<p>II - o proprietário ou posseiro não cumprir os dispositivos da legislação ambiental, em especial as exigências da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, no que respeita às Áreas de Preservação Permanente e à Reserva Legal.</p>	N/A	<p>O Rodoanel Metropolitano elaborou este EIA e está solicitando as licenças ambientais devidas.</p>

LEGILAÇÃO	ATENDIMENTO	OBSERVAÇÃO
<p>Parágrafo único. Verificada a ocorrência do previsto na alínea a do inciso I deste artigo, os órgãos competentes do Poder Executivo adotarão as medidas necessárias para proteger as espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção caso existam fatores que o exijam, ou fomentarão e apoiarão as ações e os proprietários de áreas que estejam mantendo ou sustentando a sobrevivência dessas espécies.</p>	<p>N/A</p>	<p>Embora este Parágrafo Único não se aplique ao projeto, reforça-se que há, no EIA, o descritivo de Programas e Ações mitigadoras como o Programa de Proteção da Flora.</p>

11.4 Referências Bibliográficas

- ACEVEDO-RODRIGUEZ, P.; WOODBURY, R.O. **Los bejucos de Puerto Rico**. Rio Piedras: Institute of Tropical Forestry, s.d. v. 1, 331p.
- ALENCAR, A. et al. Mapping three decades of changes in the Brazilian savanna native vegetation using landsat data processed in the Google Earth Engine platform. *Remote Sensing*, v. 12, n. 6, p. 924, 2020.
- ARAUJO, F. D. C. et al. Post-fire plant regeneration across a closed forest-savanna vegetation transition. **Forest Ecology and Management**, v. 400, p. 77-84, 2017.
- APG IV. The Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society, The Linnean Society of London**, n. 181, 2016.
- ATAÍDE, E. S. **Zoneamento florístico em campo ferruginoso em uma área do sul-sudeste do Quadrilátero Ferrífero, MG**. (<http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/2173>). Dissertação (Mestrado em Evolução Crustal e Recursos Naturais) - Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010. 76 f.
- BATALHA, M. A. et al. Phylogeny, traits, environment, and space in cerrado plant communities at Emas National Park (Brazil). **Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants**, v. 206, n. 11, p. 949-956, 2011.
- BENZING, David H. The physical mosaic and plant variety in forest canopies. **Selbyana**, v. 16, n. 2, p. 159-168, 1995.
- BENZING, David. H. **Vascular epiphytes – General biology and related biota**. Cambridge University Press, Cambridge, 1990. 354p.
- BFG, 2018. Brazilian Flora 2020: Innovation and collaboration to meet Target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). **Rodriguesia**, v. 69, p. 1513–1527. Rio de Janeiro, <https://doi.org/10.1590/2175-7860201869402>.
- BIODIVERSITAS, Fundação. **Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 2007
- BIOTEIA ESTUDOS AMBIENTAIS/ COPASA (2020) **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental de Vargem das Flores**, Contagem e Betim - MG, Brasil.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos de irrigação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 12 abr. 2010.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos de irrigação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 25 jun. 2007. Seção 1, p. 87-89
- BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 dez. 2006.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000;
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. *Field ; laboratory methods for general ecology*. 2nd ed. Dubuque: C. Brown, 1984

CARMO, F. F. Importância Ambiental e Estado de Conservação dos Ecossistemas de Cangas no Quadrilátero Ferrífero e Proposta de Áreas-Alvo para a Investigação e Proteção da Biodiversidade em Minas Gerais. Dissertação (UFMG), 90 p. 2010.

CARMO, F. F.; JACOBI, C. M. A vegetação de canga no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais: caracterização e contexto fitogeográfico. **Rodriguésia** [online]. 2013, vol.64, n.3

CARVALHO, F. A., FELFILI, J. M. Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística. **Acta Botanica Brasilica**, Belo Horizonte, v. 25, n. 1, p. 203-214, 2011.

CASERMEIRO, M. A. et al. Influence of scrubs on runoff and sediment loss in soils of Mediterranean climate. **Catena**, v. 57, n. 1, p. 91-107, 2004.

CBHSF – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SÃO FRANCISCO. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016- 2025. Belo Horizonte: CBHSF, 2016.

CBH Rio das Velhas – – COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DAS VELHAS. Projeto de corredores ecológicos do SAP Vetor Norte. 2023. Disponível em: <https://cbhvelhas.org.br/novidades/seminario-apresenta-projeto-que-ira-mapear-corredores-ecologicos-no-medio-rio-das-velhas/>. Acesso em: 20/12/2023.

CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais. Ecofisiologia da Candeia. Belo Horizonte: SAT/CETEC, 1996. (Relatório Técnico).

CIENTEC - FUNDAÇÃO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Mata Nativa 2: Manual do usuário. Viçosa, MG: CIENTEC: 2006.

CNCFLORA, Centro Nacional de Conservação da Flora. Lista Vermelha. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022 Brasil. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/ptbr/listavermelha>>

COUTINHO, L. M. **Biomias brasileiros**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

DÁTTILO, W. et al. **Individual-based ant-plant networks: diurnal-nocturnal structure and species-area relationship**. PLoS One, v. 9, n. 6, p. e99838, 2014.

DE PAULA, S. A. & FILHO, J. P. L. Dinâmica do dossel em mata semidecídua no perímetro urbano de Belo Horizonte, MG. **Revta brasil. Bot**, V.24, n.4 (suplemento), p.545-551, dez. 2001. São Paulo.

DENSLOW, J. S. **Tropical rainforest gaps and tree species diversity**. Annual review of ecology and systematics, p. 431-451, 1987.

DEPRN / DUSM. Estágios da Vegetação. Disponível em : <http://www.fundacaofia.com.br/gdusm/florestas_estagios.htm>. Acesso: 20/01/2024.

DOS REIS JUNIOR, Walter. **Caracterização das unidades geotécnicas da porção leste da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais**. 2016.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. **Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação**. Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas, 2005.

DURIGAN, G. **Estrutura e Diversidade de Comunidades Florestais; Capítulo 6**. In: MARTINS Ci. Fl., v. 23, n. 4, out.-dez., 2013 Curto, R. A. et al.654S.V. Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil. Viçosa: Ed. UFV, 2009. p. 261

ECOSOUL. **Área de Proteção Ambiental Municipal Cachoeira da Lajinha / O que é e qual a sua importância para Ribeirão das Neves e região**. Belo Horizonte, MG. 19p. 2022

EISENLOHR, P. V.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Revisiting Patterns of Tree Species Composition and their Driving Forces in the Atlantic Forests of Southeastern Brazil**. *Biotropica*, Washington, v. 47, n. 6, p. 689-701, 2015.

FACELLI, J.M. & PICKETT. S.T.A.. **Plant litter: its dynamics and effects on plant community structure**. *The Botanical Review* 1991. 57:1-32.

FELFILI, M. C.; FELFILI, J. M. Diversidade alfa e beta no cerrado sensu stricto da Chapada Pratinha, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, Belo Horizonte, , v. 15, n. 2, p. 243-254, 2001.

FELIX, D. F. **Composição florística do Museu de História Natural e Jardim Botânico da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. UFMG. 2009.

FERNANDES, A. F. et al. Overview of the translocation of rupestrian ferruginous fields of Capão Xavier mine to the Serra do Rola Moça State Park, Minas Gerais–Brazil. **Web Ecology**, v. 16, n. 1, p. 93-96, 2016.

FERREIRA, R. L. A vida subterrânea nos campos ferruginosos. **O carste**, v. 3, n. 17, p. 106-115, 2005.

FINOL, U. H. Nuevos parámetros a considerarse en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. **Revista Forestal Venezolana**, v. 14 (21) p. 29-42, 1971.

FONSECA, R.C.B. **Fenologia e estrutura de uma floresta semidecídua, em Botucatu – SP: relação com as fases de desenvolvimento sucessional**. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo., Piracicaba. 1998.

GENTRY, A.H.. **The distribution and evolution of climbing plants**. In: PUTZ, F.E.; MOONEY, H.A., ed. *The biology of vines*. Cambridge: Cambridge University Press, 1991. p. 3-49.

GIBSON, N. et al. Patterns of plant diversity in ironstone ranges in arid south western Australia. **Journal of Arid Environments**, v. 77, p. 25-31, 2012.

GIULIETTI, A. M. et al. (Org.). *Plantas raras do Brasil*. Conservação Internacional, Belo Horizonte. 2009.

GONZAGA, A. P. D. et al. Diagnóstico florístico-estrutural do componente arbóreo da floresta da Serra de São José, Tiradentes, MG, Brasil. **Acta botanica brasilica**, Belo Horizonte, v. 22, n. 2, p. 505-520, 2008.

HADDAD, N. M. et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth’s ecosystems. **Science advances**, v. 1, n. 2, p. e1500052, 2015.

HARTSHORN, G. S. Neotropical forest dynamics. **Biotropica**, Washington, v. 12, n. 2, p. 23-30, 1980.

HORA, Regis Catarino Da; PRIMAVESI, Odo; SOARES, João Juarez. **Contribuição das folhas de lianas na produção de serapilheira em um fragmento de floresta estacional semidecidual em São Carlos**, São Paulo, *Revista Brasil. Bot.*, V.31, n.2, p.277-285, abr.-jun. 2008

HOSOKAWA, R. T. *Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado*. Curitiba: UFPR, 1981.

HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. *Forest mensuration*. 3. ed. Malabar: Krieger Publishing Company, 1993. 402 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Consulta de vegetação. Disponível em: <<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/consulta/vegetação>>. Acesso em: 15 de julho de 2023.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos*. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGEDiretoria de Geociências. 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa dos Biomas e Sistema Costeiro- Marinho do Brasil. Escala 1:250 000. 2019a.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Compartimentos de Relevo do Brasil (1:250.000). Diretoria de Geociências, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 2019b.

INPE. Atlas dos remanescentes florestais da Mata atlântica—período 2015-2016—Relatório técnico, Fundação SOS Mata Atlântica—Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2017.

INMET. INMET - Instituto Nacional de Meteorologia, 2020. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>>

IUCN – International Union for Conservation of Nature. 2020. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>.

JACOBS, M. The tropical rain forest. Berlin: Springer Verlag, 1988. 295p.

JACOBI, C.M.; CARMO, F.F. Diversidade dos campos rupestres ferruginosos no Quadrilátero Ferrífero, MG. **Megadiversidade**, Volume 4, n. 1-2, dezembro 2008: p. 24-32.

JHARIYA, M. K. Vegetation ecology and carbon sequestration potential of shrubs in tropics of Chhattisgarh, India. **Environmental monitoring and assessment**, v. 189, p. 1-15, 2017.

JHARIYA, M. K.; ORAON, P. R. Lianas and shrubs regeneration, distribution pattern and diversity in tropical forest ecosystem of Chhattisgarh. **The Bioscan**, v. 7, n. 3, p. 377-382, 2012.

JOLY, C. A. et al. Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. **Ciencia e Cultura**, São Paulo, SP, v. 51, n. 5, p. 331-348, 1999.

KERSTEN, R.A. Epifitismo vascular na bacia do Alto Iguaçu, Paraná. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2006.

KLEIN, C. Some Precambrian banded iron-formations (BIFs) from around the world: Their age, geologic setting, mineralogy, metamorphism, geochemistry, and origins. **American Mineralogist**, v. 90, n. 10, p. 1473-1499, 2005.

LAURANCE, W. F. Conserving the hottest of the hotspots. **Biological Conservation**, 2009

LEDRU, M. P.; CARNAVAL, A. C.; MIYAKI, C. Y. Integrating paleoecology and phylogeography reveals congruent bioclimatic regions in the Brazilian Atlantic forest. Past **Global Changes Magazine**, v. 25, n. 2, p. 92-93, 2017.

LINDENMAYER, D. B.; LAURANCE, W. F. The ecology, distribution, conservation and management of large old trees. **Biological Reviews**, v. 92, n. 3, p. 1434-1458, 2017.

LONDE, V. **Capítulo 1 – Composição Florística e Estrutura da Vegetação como Indicadores de Restauração em uma Mata Ciliar Inundável no rio das Velhas, Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. UFMG. 2013.

LUNDHOLM, J.T. Plant species diversity and environmental heterogeneity: spatial scale and competing hypotheses. **Journal of Vegetation Science**, Knivsta v. 20, n. 3, p. 377-391, 2009.

MAGURRAN, A. E. Medindo a diversidade biológica. Curitiba: Editora da UFPR, v. 261, 2011.

MARIMON-JÚNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. **Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerrado e um cerrado sensu stricto em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso**, Brasil. Acta Botânica Brasílica, v.19, n.4, p.913-926. 2005.

- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- MARTINS, S.V. **Aspectos da dinâmica de clareiras em uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas, SP**. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1999.
- MEYER, S. T.; SILVA, A. F.; MARCO JÚNIOR, P.; MEIRA NETO, J. A. A. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta de galeria do Parque Estadual do Rola-Moça na Região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, **18(4)**, 701-709. 2004.
- MOORE, P. T.; VAN MIEGROET, H.; NICHOLAS, N. S. Relative role of understory and overstory in carbon and nitrogen cycling in a southern Appalachian spruce–fir forest. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 37, n. 12, p. 2689-2700, 2007.
- MOREIRA, B.; CARVALHO, F. A. A comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica após 40 anos de sucessão secundária (Juiz de Fora, Minas Gerais). **Biotemas**, Santa Catarina, v. 26, n. 2, p. 59-70, 2013.
- MORI, S. A., BOOM, B. M., PRANCE, G. T. Distribution patterns and conservation of eastern Brazilian coastal forest tree species. **Brittonia**, New York, v. 33, n. 2, p. 233-245, 1981.
- MOURÃO, A.; STEHMANN, J. R. Levantamento da flora do campo rupestre sobre canga hematítica couraçada remanescente na Mina do Brucutu, Barão de Cocais, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 58, p. 775-786, 2007.
- MORAS, L. M.; E GOMES, A. M.; DA CUNHA TAVARES, V. Distribution and taxonomy of the common big-eared bat *Micronycteris microtis* (Chiroptera: Phyllostomidae) in South America. **Mammalia**, v. 79, n. 4, p. 439-447, 2015.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. Indianapolis: J. Wiley, 1974. 547p.
- MYR PROJETOS SUSTENTÁVEIS. **Elaboração de Mapeamento de Corredores Ecológicos no Sistema de Áreas Protegidas (SAP) Vetor Norte no Âmbito das UTESS do Ribeirão da Mata e do Carste – Lote 2 - Produto 3 Mapeamento dos Corredores Ecológicos**, Belo Horizonte, 2022.
- NEVES, D. M. et al. Dissecting a biodiversity hotspot: The importance of environmentally marginal habitats in the Atlantic Forest Domain of South America. **Diversity and Distributions**, v. 23, n. 8, p. 898-909, 2017.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate 1. **Biotropica**, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.
- OLIVEIRA FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região do cerrado e a evolução das paisagens do Brasil Central durante o Quaternário Tardio. **Matas ciliares: conservação e recuperação**, Piracicaba, v. 2, p. 73-89, 2000.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. E. A. Cap. 1 - Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T. (.). **Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais**. [S.l.]: UFLA, 2006. p. 21-35.
- PACHECO, J. F. et al. An avifaunal inventory of the CVRD Serra dos Carajás project, Pará, Brazil. **Cotinga**, 27(1), 15-30, 2007.
- PAUSAS, J. G.; DANTAS, V. L. Scale matters: fire–vegetation feedbacks are needed to explain tropical tree cover at the local scale. **Global Ecology and Biogeography**, v. 26, n. 4, p. 395-399, 2017

PEREIRA, A. F. S. **Florística, fitossociologia e relação solo-vegetação em campo rupestre ferruginoso do Quadrilátero Ferrífero, MG.** (<https://locus.ufv.br/handle/123456789/2540>). Dissertação de Mestrado. UFV. 2010.

PEREIRA, K. M. G. et al. Protection status as determinant of carbon stock drivers in Cerrado sensu stricto. **Journal of Plant Ecology**, v. 13, n. 3, p. 361-368, 2020.

PPG I - The Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. **Journal of Systematics and Evolution**, 54(6): 563–603. 2016.

PRIMACK, R.B. & RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Editor Efraim Rodrigues, 2001.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. Teles. *Fitofisionomias do bioma Cerrado*. 1998.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. **In.:** SANO, S. M; ALMEIDA, S. P; RIBEIRO, J. F. *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: EMBRAPA. v. 1, p. 152-212. 2008.

RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological conservation**, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

ROLIM, S. G.; NASCIMENTO, H. E. M. Análise da riqueza, diversidade e relação espécie-abundância de uma comunidade arbórea tropical em diferentes intensidades amostrais. **Scientia forestalis**, Piracicaba, v. 52, p. 7-16, 1997.

RUSSELL, M. B. et al. Interactions between white-tailed deer density and the composition of forest understories in the northern United States. **Forest Ecology and Management**, v. 384, p. 26-33, 2017.

SÁ JUNIOR, A. DE, CARVALHO, L.G. DE, SILVA, F.F.DA et al. Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. *Theor Appl Climatol* 108, 1–7 (2012). <https://doi.org/10.1007/s00704-011-0507-8>

SANTOS, H. G. dos; et. al. *Sistema Brasileiro de Classificação de Solos*. 5. ed. Brasília: EMBRAPA, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>>. Acesso em: 12 de jun. 2023.

SANTOS, L.M. dos. **Restauração de Campos Ferruginosos – mediante resgate de flora e uso de topsoil no Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais**. Ed. Dialética, 2023. São Paulo.

SANQUETTA, CARLOS ROBERTO.; WATZLAWICH, L.F.; CORTES, A. D.; FERNANDES, L.D.; SIQUEIRA, J.D. . *Inventários florestais: planejamento e execução*. 3. ed. Curitiba: MultiGraphic Gráfica e Editora, 2014.

SAYRE, R. Processo e método de amostragem de avaliação ecológica rápida. In: SAYRE et al. (Eds). **Natureza em foco: avaliação ecológica rápida**. Arlington: The Nature Conservancy: 2003.

SCHLITTLER, F.H.M., MARINIS, G. DE & CESAR, O. **Produção de serapilheira na floresta do Morro do Diabo**, Pontal do Paranapanema – SP. *Naturalia*. 1993. 18:135-147.

SEMAD – SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. - Sumidoro é sede do Sistema de Áreas Protegidas do Vetor Norte da RMBH. 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/noticias/1099-sumidoro-e-sede-do-sistema-de-areas-protegidas-do-vetor-norte-da-rmbh->. Acesso em: 20/12/2023.

SOARES, C. P. B.; NETO, F. P.; SOUZA, A. L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. 2 ed. Viçosa. Editora UFV, 2012. 272 p.

SOUZA, A. L. de. *Estrutura, dinâmica e manejo de florestas naturais*. 1998. 96p. (Notas de aula de ENF 343). UFV, Viçosa, 1998.

- SOUZA, C. R. et al. Floristic-structural relationships between Canga ferruginous tree communities and adjacent vegetation types. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 40, p. 1-13, 2018.
- SOUZA, D. R. et al. Emprego de análise multivariada para estratificação vertical de florestas inequiduais. *Revista Árvore*, v. 27, p. 59-63, 2003.
- STRASSBURG, B. B. N. et al. Moment of truth for the Cerrado hotspot. *Nature Ecology & Evolution*, v. 1, n. 4, p. 0099, 2017.
- STRUFFALDI DEVUONO, Y. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). São Paulo. Universidade de São Paulo. Tese de Doutorado. 1985.
- STURGES, H. A. The choice of a class interval. *Journal of the American Statistical Association*, v. 21, n. 153, p. 65-66, 1926.
- SULTAN, Sonia E. Phenotypic plasticity as an intrinsic property of organisms. In: **Phenotypic plasticity & evolution**. CRC Press, 2021. p. 3-24.
- SWAINE, M. D.; LIEBERMAN, D.; PUTZ, F. E. The dynamics of tree populations in tropical forest: a review. *Journal of Tropical Ecology*, Cambridge, v. 3, n. 04, p. 359-366, 1987.
- TABANEZ, A. A. J., VIANA, V. M. & DIAS, A. da S., **Consequências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto**. 1997. *Rev. Brasil. Biol.*, 57: 47-60.
- VELOSO, H. P.; OLIVEIRA FILHO, L.C.; VAZ, A.M.S.F.; LIMA, M.P.M.; MARQUETE, R.; BRAZÃO, J. E. M. Manual técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em geociências, v.1. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 1992.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.; LIMA, J. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1991.
- VIBRANS, A.C. & SEVEGNANI, L. **Decomposição de nutrientes através da queda da serapilheira em dois remanescentes de Floresta Ombrófila Densa em Blumenau– SC**. *Revista de Estudos Ambientais* 2000. 2:41-55.
- VINCENT, R. C.; MEGURO, M. Influence of soil properties on the abundance of plant species in ferruginous rocky soils vegetation, southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Botany*, v. 31, p. 377-388, 2008.
- ZOTZ, G.; SCHULTZ, S.. The vascular epiphytes of a lowland forest in Panama—species composition and spatial structure. *Plant Ecology*, v. 195, p. 131-141, 2008.
- WERNECK, M.S.; REZENDE, S.G.; BRINA, A. E.; FRANCESCHINELLI, E. V. Composição florística do componente arbóreo e afinidade fitogeográfica de uma floresta semidecídua em Nova Lima, MG. *Revista Brasil. Bot.*, V.33, n.4, p.547-561, out.-dec. 2010.

11.5 Anexos

Anexo 1 – Caderno de Mapas. Mapa de Uso Solo 1 a 12

Anexo 24 – Banco de Dados secundários Flora

Anexo 27 – Banco de Dados primários Flora

Concessionária BHR S.A.
faleconosco@rodoanelbh.com.br