

EIA

Estudo de Impacto Ambiental

5.4.2 Diagnóstico de Flora

LT 525 kV AREIA·JOINVILLE SUL

Outubro, 2019



NEOENERGIA

SUMÁRIO

5.4.2	<i>Diagnóstico de Flora</i>	5.4.2-220
5.4.2.1	Introdução.....	5.4.2-220
5.4.2.1.1	Mata Atlântica	5.4.2-220
5.4.2.1.2	Floresta Ombrófila Mista.....	5.4.2-221
5.4.2.1.3	Floresta Ombrófila Densa.....	5.4.2-222
5.4.2.2	Objetivos do Estudo.....	5.4.2-223
5.4.2.3	Procedimentos e Métodos.....	5.4.2-223
5.4.2.3.1	Área de Estudo e Unidades Amostrais	5.4.2-223
5.4.2.3.2	Desenho Amostral.....	5.4.2-228
5.4.2.3.3	Níveis de Abordagem	5.4.2-229
5.4.2.3.4	Mensuração da Vegetação	5.4.2-229
5.4.2.3.5	Mapeamento e Uso do Solo para as Áreas de Influência	5.4.2-223
5.4.2.3.6	Caracterização Fitofisionômica e Determinação do Estágio Sucessional	5.4.2-231
5.4.2.3.7	Levantamento Florístico	5.4.2-232
5.4.2.3.8	Levantamento Fitossociológico	5.4.2-233
5.4.2.4	Resultados	5.4.2-237
5.4.2.4.1	Uso e Cobertura	5.4.2-242
5.4.2.4.2	Caracterização das fisionomias presentes na Área de Estudo e seus respectivos estágios sucessionais.....	5.4.2-244
5.4.2.4.3	Levantamento Florístico	1
5.4.2.4.4	Levantamento Fitossociológico.....	15
5.4.2.4.5	Estimativa de Supressão Vegetal.....	38
5.4.2.4.6	Intervenção em Área de Preservação Permanente	5.4.2-5
5.4.2.4.7	Intervenção em Reserva Legal.....	5.4.2-7
5.4.2.5	Condiderações Finais	5.4.2-20

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 5.4.2-1: UNIDADES AMOSTRAIS EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO E MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS.....	5.4.2-224
FIGURA 5.4.2-2: LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL 1, COM REPRESENTAÇÃO DOS TRANSECTOS DO MÓDULO AMOSTRAL. .	5.4.2-226
FIGURA 5.4.2-3: LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL 2, COM REPRESENTAÇÃO DOS TRANSECTOS DO MÓDULO AMOSTRAL. .	5.4.2-228
FIGURA 5.4.2-4: ESQUEMA DE ALOCAÇÃO DAS PARCELAS (P), UNIDADE SECUNDÁRIA E LINHA, EM RELAÇÃO A LINHA PRINCIPAL DA UNIDADE AMOSTRAL.....	5.4.2-230
FIGURA 5.4.2-5: COLETA DO MATERIAL BOTÂNICO EM CAMPO COM O AUXÍLIO DA VARA DE PODA ALTA (PODÃO).	5.4.2-232
FIGURA 5.4.2-6: RAMO DE MATERIAL FÉRTIL COLETADO PARA POSTERIOR PRENSAGEM.	5.4.2-232

LISTA DE FOTOS

FOTO 5.4.2-1: PERDA DE VEGETAÇÃO NATIVA PARA PLANTAÇÕES DE EUCALIPTO E PINUS NO ENTORNO DA UA 01.....	5.4.2-225
FOTO 5.4.2-2: PLANTAÇÕES DE PINUS NO ENTORNO DA UA 01.....	5.4.2-225
FOTO 5.4.2-3: ÁREA DOMINADA POR BAMBU.	5.4.2-225
FOTO 5.4.2-4: ASPECTO GERAL DO REMANESCENTE.	5.4.2-225
FOTO 5.4.2-5: DETALHE DA GRANDE QUANTIDADE DE MUSGOS NA UA 02.	5.4.2-227
FOTO 5.4.2-6: REGISTRO DA PRESENÇA DE RIOS CORTANDO O FRAGMENTO NA UA 02.	5.4.2-227
FOTO 5.4.2-7: MEDIÇÃO DO DAP COM AUXÍLIO DA FITA MÉTRICA.	5.4.2-229
FOTO 5.4.2-8: DETALHE DA PLACA DE ALUMINUMERADA UTILIZADA PARA MARCAÇÃO DOS INDIVÍDUOS.	5.4.2-229
FOTO 5.4.2-9: DETALHE DO DOSSEL ABERTO NA P01 DA UA01.....	5.4.2-245
FOTO 5.4.2-10: DETALHE DO DOSSEL ABERTO NA P03 DA UA01.....	5.4.2-245
FOTO 5.4.2-11: CORTE INTERNO DA VASSOURÃO-BRANCO (<i>PIPTOCARPHA ANGUSTIFOLIA</i>).	5.4.2-245
FOTO 5.4.2-12: TRONCO DO CEDRO-ROSA (<i>CEDRELA FISSILIS</i>).	5.4.2-245
FOTO 5.4.2-13: SUB-BOSQUE DA P02 DA UA01 DOMINADO PELO BAMBU (<i>MEROSTACHYS SP.1</i>).	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-14: SUB-BOSQUE DA P04 DA UA01 DOMINADO PELO BAMBU (<i>MEROSTACHYS SP.1</i>).	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-15: DETALHE DO HÁBITO DO XAXIM (<i>DYCKSONIA SELLOWIANA</i>).....	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-16: DETALHE DA HERBÁCEA TERRESTRE (<i>PTERIS LECHLERI</i>).	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-17: CAMADA Densa DE FOLHAS DOS BAMBUS OCUPANDO TODA A SERRAPILHEIRA.	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-18: DETALHE DA AUSÊNCIA DE SERRAPILHEIRA COM A CAMADA RALA DE FOLHAS DE BAMBUS.	5.4.2-246
FOTO 5.4.2-19: ÁRVORES DE GRANDE PORTE COM MUITAS EPÍFITAS.	5.4.2-247
FOTO 5.4.2-20: DETALHE DAS EPÍFITAS EM TRONCO MORTO.	5.4.2-247
FOTO 5.4.2-21: FLORES DA EPÍFITA <i>BRASILIORCHIS PICTA</i> (ORCHIDACEAE).	5.4.2-247
FOTO 5.4.2-22: EPÍFITA <i>RHIPSALIS FLOCCOSA</i> (CACTACEAE).....	5.4.2-247
FOTO 5.4.2-23: GRANDE QUANTIDADE DE EPÍFITAS NA UA 02.....	5.4.2-248
FOTO 5.4.2-24: ESTRATO ARBUSTIVO E HERBÁCEO BEM DESENVOLVIDO NA UA 02.....	5.4.2-248
FOTO 5.4.2-25: DETALHE DO CORTE INTERNO DO TRONCO DO BRANQUILHO (<i>GYMNANTHES KLOTZSCHIANA</i>).....	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-26: DESTAQUE NA OBSERVAÇÃO DO DOSSEL E DO JERIVÁ (<i>SYAGRUS ROMANZOFFIANA</i>) NA UA 02.	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-27: REGISTRO DO HÁBITO DA <i>SCLERIA SP.1</i> (CYPERACEAE) NA UA 02.	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-28: DETALHE DO HÁBITO DA PTERIDÓFITA <i>ASPLENIUM SP.1</i> (ASPLENIACEAE) NA UA 02.	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-29: DETALHE DA FLOR DA <i>BILLBERGIA NUTANS</i> (BROMELIACEAE).	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-30: DETALHE DA FLOR DA <i>AECHMEA RECURVATA</i> (BROMELIACEAE).	5.4.2-249
FOTO 5.4.2-31: DETALHE DA SERRAPILHEIRA MEDIANA NA P01 - UA 02.	5.4.2-250
FOTO 5.4.2-32: DETALHE DO SOLO ARGILOSO NA P01 – UA02.....	5.4.2-250
FOTO 5.4.2-33: DETALHE DA ESPÉCIE <i>PTERIS LECHLERI</i> NA UA 01.	26
FOTO 5.4.2-34: DETALHE DA ESPÉCIE <i>MEROSTACHYS SP.1</i> NA UA 01.....	26
FOTO 5.4.2-35: DETALHE SOLO DOMINADO POR FOLHAS SECAS DA ESPÉCIE <i>MEROSTACHYS SP.1</i> COM BAIXA RIQUEZA DE ESPÉCIES HERBÁCEAS NA UA01.	26
FOTO 5.4.2-36: DETALHE DO SUB-BOSQUE DOMINADO PELA ESPÉCIE <i>MEROSTACHYS SP.1</i> NA UA01.....	26
FOTO 5.4.2-37: DETALHE DA ESPÉCIE <i>SCLERIA SP.1</i> NA UA 02.	38



FOTO 5.4.2-38: DETALHE DA ESPÉCIE <i>PANICUM</i> SP.1 NA UA 02.	38
FOTO 5.4.2-39: DETALHE DA GRANDE QUANTIDADE DE ESPÉCIES REGENERANTES OCORRENTES NO ESTRATO HERBÁCEO DA UA02.	38
FOTO 5.4.2-40: DETALHE DO SOLO ARGILOSO E LODOSO COM GRANDE QUANTIDADE DE ÁGUA EM ALGUNS PONTOS DA UA02.	38

LISTA DE TABELAS

TABELA 5.4.2-1: UNIDADES AMOSTRAIS (UA), PARCELAS, ESTADO E MUNICÍPIO DE LOCALIZAÇÃO DA UNIDADE AMOSTRAL, RESPECTIVAS FITOFISIONOMIAS, COORDENADAS GEOGRÁFICAS E ESTÁGIO SUCESSIONAL.	5.4.2-231
TABELA 5.4.2-2: FORMULÁRIO UTILIZADO NOS CÁLCULOS DOS ÍNDICES FITOSSOCIOLÓGICOS.	5.4.2-235
TABELA 5.4.2-3: USO E COBERTURA DO SOLO NA ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO E NA FAIXA DE SERVIDÃO DO EMPREENDIMENTO.	5.4.2-243
TABELA 5.4.2-4: DEFINIÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DOS CONGLOMERADOS AMOSTRADOS BASEADA NOS PARÂMETROS DA CONAMA Nº 2/1994.	5.4.2-251
TABELA 5.4.2-5: ESPÉCIES ENCONTRADAS NO LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DO SUB-BOSQUE E SUAS UNIDADES AMOSTRAIS DE OCORRÊNCIA.	2
TABELA 5.4.2-6: LISTA FLORÍSTICA DAS ESPÉCIES LEVANTADAS NA ÁREA DE ESTUDO.	3
TABELA 5.4.2-7: ESPÉCIES ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA. ONDE: SE: SUDESTE; S: SUL; NE: NORDESTE; CO: CENTRO OESTE.	9
TABELA 5.4.2-8: ESPÉCIES ENCONTRADAS NO PRESENTE ESTUDO COM ALGUM GRAU DE AMEAÇA E SEUS RESPECTIVOS CONGLOMERADOS DE OCORRÊNCIA.	10
TABELA 5.4.2-9: ÍNDICES DE DIVERSIDADE, DOMINÂNCIA, EQUITABILIDADE E COEFICIENTE DE MISTURA PARA AMOSTRAGEM DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA E FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL.	14
TABELA 5.4.2-10: ESTRUTURA HORIZONTAL. CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	18
TABELA 5.4.2-11: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01, SEGUNDO ÍNDICE DE AGREGAÇÃO DE MACGUINNES.	19
TABELA 5.4.2-12: ESTRUTURA VERTICAL, CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA.	21
TABELA 5.4.2-13: RESUMO DOS PARÂMETROS DE DAP E ALTURA TOTAL REGISTRADOS POR ESPÉCIE, NO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	22
TABELA 5.4.2-14: ESTRUTURA HORIZONTAL. CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA REGENERAÇÃO NATURAL DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	24
TABELA 5.4.2-15: ESPÉCIES PRESENTES NA AMOSTRAGEM DAS HERBÁCEAS E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA (%) – UA 1.	27
TABELA 5.4.2-16: ESTRUTURA HORIZONTAL. CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	30
TABELA 5.4.2-17: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES AMOSTRADAS NO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA02, SEGUNDO ÍNDICE DE AGREGAÇÃO DE MACGUINNES.	31
TABELA 5.4.2-18: ESTRUTURA VERTICAL, CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	32
TABELA 5.4.2-19: RESUMO DOS PARÂMETROS DE DAP E ALTURA TOTAL REGISTRADOS POR ESPÉCIE, NO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	33
TABELA 5.4.2-20: ESTRUTURA HORIZONTAL. CLASSIFICADA EM ORDEM DECRESCENTE DO VALOR DE IMPORTÂNCIA, PARA REGENERAÇÃO NATURAL DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	36
TABELA 5.4.2-21: ESPÉCIES PRESENTES NA AMOSTRAGEM DAS HERBÁCEAS E SEUS RESPECTIVOS VALORES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA (%) – UA 1.	38



TABELA 5.4.2-22: ESTIMATIVA DE SUPRESSÃO VEGETAL.	5.4.2-5
TABELA 5.4.2-23: ESTIMATIVA DE INTERVENÇÃO EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.	5.4.2-7
TABELA 5.4.2-24: ESTIMATIVA DE INTERVENÇÃO EM RESERVA LEGAL NO ESTADO DO PARANÁ.....	5.4.2-8
TABELA 5.4.2-25: ESTIMATIVA DE INTERVENÇÃO EM RESERVA LEGA NO ESTADO DE SANTA CATARINA	5.4.2-12

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 5.4.2-1: RIQUEZA DE ESPÉCIES DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS MAIS REPRESENTATIVAS DA ÁREA DE ESTUDO.....	1
GRÁFICO 5.4.2-2. EFICÁCIA DE IDENTIFICAÇÃO NO PRESENTE ESTUDO.....	3
GRÁFICO 5.4.2-3: NÚMERO DE ESPÉCIES DENTRO DE CADA CLASSE DE USO.....	8
GRÁFICO 5.4.2-4: ANÁLISE DE ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL (MDS) GERADA SOBRE A MATRIZ DE SIMILARIDADE DAS UNIDADES AMOSTRAIS LEVANTADAS, BASEADO NO ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE BRAY-CURTIS.....	11
GRÁFICO 5.4.2-5: DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE ENTRE UNIDADES AMOSTRAIS, BASEADO NO ÍNDICE DE SIMILARIDADE DE BRAY-CURTIS.....	12
GRÁFICO 5.4.2-6: CURVAS OBSERVADA E ESTIMADAS DE ACÚMULO DE ESPÉCIES BASEADAS NO NÚMERO DE INDIVÍDUOS REGISTRADOS NO LEVANTAMENTO DO ESTRATO ARBÓREO DAS UNIDADES AMOSTRAIS UTILIZADAS PARA ESTUDO FLORÍSTICO. ONDE: SOBS (<i>SPECIES OBSERVED N= 66</i>).	15
GRÁFICO 5.4.2-7: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES (VI%) QUE COMPÕEM O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	16
GRÁFICO 5.4.2-8: DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS MAIS REPRESENTATIVAS EM NÚMERO DE ESPÉCIES PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.....	17
GRÁFICO 5.4.2-9: DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS EM CLASSES DE DAP (DIÂMETRO A ALTURA DO PEITO) PARA AMOSTRAGEM DO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	18
GRÁFICO 5.4.2-10: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES (VI%) QUE COMPÕEM A REGENERAÇÃO NATURAL DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	24
GRÁFICO 5.4.2-11: DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS EM CLASSES DE ALTURA TOTAL PARA AMOSTRAGEM DA REGENERAÇÃO NATURAL DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA MONTANA – UA 01.	25
GRÁFICO 5.4.2-12: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES MAIS IMPORTANTES (VI%) QUE COMPÕEM O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	28
GRÁFICO 5.4.2-13: DISTRIBUIÇÃO DAS FAMÍLIAS BOTÂNICAS MAIS REPRESENTATIVAS EM NÚMERO DE ESPÉCIES PARA O ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	28
GRÁFICO 5.4.2-14: DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS EM CLASSES DE DAP (DIÂMETRO A ALTURA DO PEITO) PARA AMOSTRAGEM DO ESTRATO ARBÓREO DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.	29
GRÁFICO 5.4.2-15: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES QUE COMPÕEM A REGENERAÇÃO NATURAL DA FLORESTA OMBRÓFILA MISTA ALUVIAL – UA 02.....	35
GRÁFICO 5.4.2-16: DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUENCIAS EM CLASSES DE ALTURA TOTAL PARA AMOSTRAGEM DA REGENERAÇÃO NATURAL, NA UA 02.	37

5.4.2 Diagnóstico de Flora

Esse capítulo apresenta os resultados do Diagnóstico de Flora executado para a linha de transmissão de energia LT 525 kV Areia – Joinville Sul, com aproximadamente 282 km de extensão, passando por 15 municípios.

A metodologia utilizada para elaboração do documento foi aprovada pelo IBAMA através do Plano de Trabalho, protocolado no dia 28/06/2019. Com isso, o levantamento dos dados primários foi realizado através de campanha de campo no período de 21 de julho a 04 de agosto de 2019.

5.4.2.1 Introdução

As áreas onde se pretende instalar as linhas de transmissão de energia LT 525 kV Areia – Joinville Sul, estão localizadas nos estados do Paraná e Santa Catarina. Segundo o Mapa de Vegetação e Biomas do Brasil, publicado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2004), o empreendimento encontra-se em sua totalidade no bioma Mata Atlântica, se sobrepondo a fragmentos de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Ombrófila Densa.

De acordo com o Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO (MMA, 2006), a vegetação da área de estudo engloba as formações alto montana, montana e aluvial de Floresta Ombrófila Mista e alto montana, montana, submontana e terras baixas de Floresta Ombrófila Densa.

5.4.2.1.1 Mata Atlântica

Os elevados níveis de endemismo e biodiversidade da Floresta Atlântica fazem com que ela seja considerada um bioma de complexidade biológica única (Myers *et al.*, 2000). Pesquisas apontam uma estimativa de 210.000 espécies (flora e fauna) já conhecidas, podendo aumentar com o advento de novos trabalhos (Lewinsohn & Prado, 2005).

Outrora a Mata Atlântica estendia-se do Cabo de São Roque (RN) à região de Osório (RS), ocupando área de mais de 1 milhão de km² (Joly *et al.*, 1991). Atualmente está reduzida a manchas disjuntas, concentradas nas regiões Sudeste e Sul, principalmente em locais de topografia acidentada, inadequada às atividades agrícolas, e nas unidades de conservação (Kurtz & Araújo, 2000).

O processo de ocupação humana ao longo da história provocou a perda e fragmentação da vegetação nativa. Poucos fragmentos remanescentes representam ambientes intactos, ou pelo menos conservado. A explosiva expansão populacional e econômica da humanidade nos últimos séculos transformou o que antes eram grandes áreas contínuas de florestas em paisagens fragmentadas, formadas por manchas remanescentes das florestas originais, cercadas por áreas alteradas pelo ser humano de várias formas (Fernandez, 2004). Com isso, atualmente só restam cerca de 13,1% de vegetação nativa (SOS Mata Atlântica, 2018).

As mudanças históricas no uso e na cobertura do solo estiveram fortemente relacionadas aos grandes ciclos econômicos e ao crescimento urbano desordenado (Dean, 1996; Myers *et al.*, 2000). O final do século XIX foi o momento decisivo para o início da devastação das florestas de araucária no Sul do Brasil, com a construção das primeiras serrarias, ferrovias e pela imigração europeia em direção as florestas nativas de todo planalto sul brasileiro (Carvalho, 2006).

Mais tarde, durante o ciclo da madeira, nas décadas de 50 e 60, ocorreu intensa exploração de espécies de interesse madeireiro no sul do país, como da Araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze) e da Imbuia (*Ocotea porosa* (Mez) L. Barroso), e não madeireiro, como do Xaxim (*Dicksonia sellowiana* Hook.) (Higuchi *et al.*, 2012).

Diante ao quadro de devastação dos biomas brasileiros, a caracterização de ecossistemas que serão influenciados por empreendimentos de infraestrutura é importante para identificar os possíveis impactos que tais obras causarão ao meio. Com isso, os inventários florísticos se constituem como a melhor metodologia de quantificar a biodiversidade de plantas dos remanescentes florestais ainda existentes.

De acordo com Magurran (2004), este tipo de estudo objetiva identificar espécies vegetais e suas ocorrências, representando assim uma base para o conhecimento de ecossistemas. Desta forma, os levantamentos florísticos foram intensificados nos últimos 20 anos nos remanescentes da Mata Atlântica e vêm mostrando uma extraordinária diversidade florística com um alto índice de endemismo (Gentry *et al.*, 1997, apud Kurtz & Araújo, 2000).

5.4.2.1.2 Floresta Ombrófila Mista

De acordo com Ab'Saber (2003), uma rápida e discreta perda da tropicalidade é o que melhor distingue o ambiente desta formação florestal das demais, sobretudo no que diz respeito as temperaturas médias. Esta condicionante climática, torna possível a instalação de um domínio de natureza extratropical, com as araucárias como emergentes sobre pequenas matas subtropicais.

Sendo o planalto meridional considerado como o seu principal local de ocorrência, as Florestas Ombrófilas Mistas apresentam formações disjuntas nas Serras do Mar e da Mantiqueira (IBGE, 2012). Esta formação é encontrada entre cotas altitudinais que variam de 400 metros a altitudes superiores a 1000 metros, podendo ser classificada em quatro diferentes subformações: Floresta Ombrófila Mista Aluvial, Submontana, Montana e Alto-Montana.

Na Floresta Ombrófila Mista Aluvial, a Araucária pode estar associada a diferentes espécies de acordo com as cotas altitudinais. Em locais mais elevados é frequente a presença de *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl. e *Drimys brasiliensis* Miers já em menores altitudes gêneros como *Ocotea*, *Nectandra* e *Cryptocarya* são comumente encontrados. Vale destacar a ocorrência de *Luehea divaricata* Mart. ex Zucc e *Blepharocalyx salicifolius* (Kunt) O. Berg nos estratos superiores e *Sebastiania commersoniana*, (Baill.) L. B. Sm. ex Dows em estratos inferiores da floresta (IBGE, 2012).

Com menos destaque na paisagem a Floresta Ombrófila Mista Submontana aparece como uma formação pouco comum que compreendia outrora pequenas disjunções localizadas em diferentes

pontos do “Cráton Sul-Rio-Grandense” e de outras áreas da periferia do Planalto das Araucárias (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Mista Montana situa-se em planaltos com altitudes superiores a 500 metros nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, tendo as araucárias como emergentes sobre matas com ocorrências de gêneros como *Ocotea*, *Nectandra*, *Cryptocarya* e *Ilex* (IBGE, 2012).

A formação Alto-Montana está restrita a altitudes superiores a 1000 metros. Ocorre naturalmente no Parque Nacional Aparatos da Serra na divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e nas cristas dos planaltos meridionais próximos ao Parque de São Joaquim (SC). Floristicamente este ambiente é representado pela araucária emergindo sobre uma floresta de menor porte que abriga espécies como *Podocarpus lambertii* Klotzsch ex Endl., *Drimys brasiliensis* Miers e muitas espécies das famílias Myrtaceae e Lauraceae (IBGE, 2012).

5.4.2.1.3 Floresta Ombrófila Densa

A Floresta Ombrófila Densa se encontra em uma faixa intertropical que é quente, iluminada e úmida, portanto, totalmente vinculada a fatores climáticos (Puig, 2008). Esta formação é caracterizada por macro e mesofanerófitos, lianas lenhosas e muitas epífitas, podendo ser dividida em cinco formações de acordo com a altitude e latitude, sendo elas: Formação Aluvial, Terras Baixas, Submontana, Montana e Alto-Montana (IBGE, 2012).

As formações aluviais não se encontram atreladas a variáveis topográficas, apresentando-se sempre em terraços aluviais dos flúvios, ou seja, formam as matas ciliares dos cursos d’água. A água neste caso, como fator preponderante, pode auxiliar as plantas servindo como fonte de recursos e por outro lado pode ser fator limitante diminuindo a disponibilidade de oxigênio e nutrientes (Schnitzler, 1997).

Esta influência faz com que os ambientes aluviais sejam distintos em relação a dinâmica, ocorrência e diversidade de plantas. Nestas florestas ocorrem macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, além de nanofanerófitos e alguns caméfitos. Também é comum a ocorrência de palmeiras nos estratos dominados, lianas lenhosas, muitas herbáceas e epífitas (IBGE, 2012).

Já as formações de Terras Baixas variam de acordo a altitude e a latitude local. No Sul do país entre 24° de latitude sul e 32° de latitude sul ela ocorre entre as altitudes de 5 a 30 metros ocupando as planícies costeiras. Neste ambiente é comum a ocorrência de *Calophyllum brasiliense* Cambess., a partir do Estado de São Paulo para o sul e *Ficus organensis* (Miq.) Miq (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Densa Submontana situa-se nas encostas dos planaltos ou serras, no sul do país ela ocorre entre as altitudes de 30 a 400 metros. Com exceção das florestas amazônicas, no restante do país os fanerófitos, neste tipo de formação, chegam a 30 metros de altura.

A submata é composta por poucos nanofanerófitos e caméfitos, porém é comum a presença de lianas herbáceas e palmeiras de pequeno porte. Neste ambiente é marcante a ocorrência das espécies *Hieronyma alchorneoides* Allemão e *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyern e Frodin e gêneros como *Pouteria*, *Chrysophyllum* (Sapotaceae) e *Alchornea* (Euphorbiaceae) (IBGE, 2012).

A formação Montana ocorre no sul do país, entre as altitudes de 400 a 1000 metros, ocupando as encostas dos planaltos e serras até próximo aos cumes. O dossel chega a 20 metros de altura e a marcante a presença de gêneros como *Ocotea* e *Nectandra* (Lauraceae) (IBGE, 2012).

A Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana por sua vez é caracterizada por uma floresta de mesofanerófitos com proximamente 20 metros de altura. Ela se estabelece nos cumes das montanhas em locais de solos de solos turfosos, conhecida popularmente como “matas nebulares”, no sul do país este tipo vegetal ocorre acima de 1000 metros de altitude (IBGE, 2012).

5.4.2.2 Objetivos do Estudo

- Realizar a caracterização quali-quantitativa da vegetação nos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, nas duas unidades amostrais de acordo com o Plano de Trabalho previamente aprovado pelo IBAMA;
- Apresentar, a partir dos dados primários, a lista das espécies identificadas, destacando as protegidas, raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, vulneráveis e de valor ecológico, econômico, medicinal, alimentício e ornamental significativo;
- Estimar as áreas de supressão de vegetação nativa na ADA, discriminando quantitativos em Áreas de Preservação Permanente (APP) e faixa de serviço.
- Atender a metodologia de levantamento de dados proposta no Parecer Técnico nº 81/2019-CODUT/CGLIN/DILIC.

5.4.2.3 Procedimentos e Métodos

O diagnóstico da flora foi elaborado a partir da obtenção dos dados primários, levantados em campo, e complementado com os dados secundários, obtidos em consultas a fontes de informações fidedignas, provenientes de instituições de caráter público e privado e literatura científica.

A obtenção dos dados primários ocorreu em campanha de campo, realizada no período de 21 de julho a 04 de agosto de 2019, tendo como objetivo a instalação e mensuração dos módulos amostrais e a execução do levantamento florístico e fitossociológico para a caracterização dos ecossistemas e tipologias vegetais ocorrentes. O capítulo a seguir apresenta o detalhamento dos procedimentos adotados para a composição deste diagnóstico.

5.4.2.3.1 Mapeamento e Uso do Solo para as Áreas de Influência

O mapeamento e caracterização da Área de Estudo foi feito a partir da delimitação das diferentes classes de uso do solo realizada pela rede MapBiomias (2017). Com isso, os polígonos correspondentes as classes vegetais foram reclassificadas segundo Mapa de Cobertura Vegetal dos Biomas Brasileiros do Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO (MMA, 2007), por apresentar maior refinamento na classificação vegetal.

5.4.2.3.2 Área de Estudo e Unidades Amostrais

Conforme determina o Termo de Referência (TR), foi definida a Área de Estudo (AE) do Meio Biótico, onde deverá ser realizado o diagnóstico de flora. Para o projeto em questão, a AE foi determinada considerando a delimitação natural encerrada pelas bacias hidrográficas, unidade territorial comumente utilizada como unidade de planejamento (Figura 5.4.2-1). A metodologia para definição dos limites da AE está detalhada no Capítulo 4 – Análise Comparativa de Alternativas Locacionais.

Assim, a AE foi definida visando abranger as diferentes fitofisionomias da região do empreendimento, as quais possam abrigar espécies raras, ameaçadas de extinção e endêmicas, foram definidas duas Unidades Amostrais (UA) ao longo do traçado para o levantamento (Figura 5.4.2-1), conforme apresentado na correspondência CO-136-19, de retificação do Plano de Trabalho, protocolada no dia 28/06/2019, que segue no APÊNDICE I, deste EIA.

A escolha das UAs, a metodologia e os delineamentos necessários para a realização dos levantamentos de dados primários do diagnóstico foram definidos pelo IBAMA, conforme detalhado na Memória de Reunião nº 20/2019-CODUT/CGLIN/DILIC, ANEXO VI deste EIA. Dentre as duas UAs selecionadas, uma encontra-se dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual da Serra da Esperança, localizada na porção oeste da LT, no estado do Paraná.

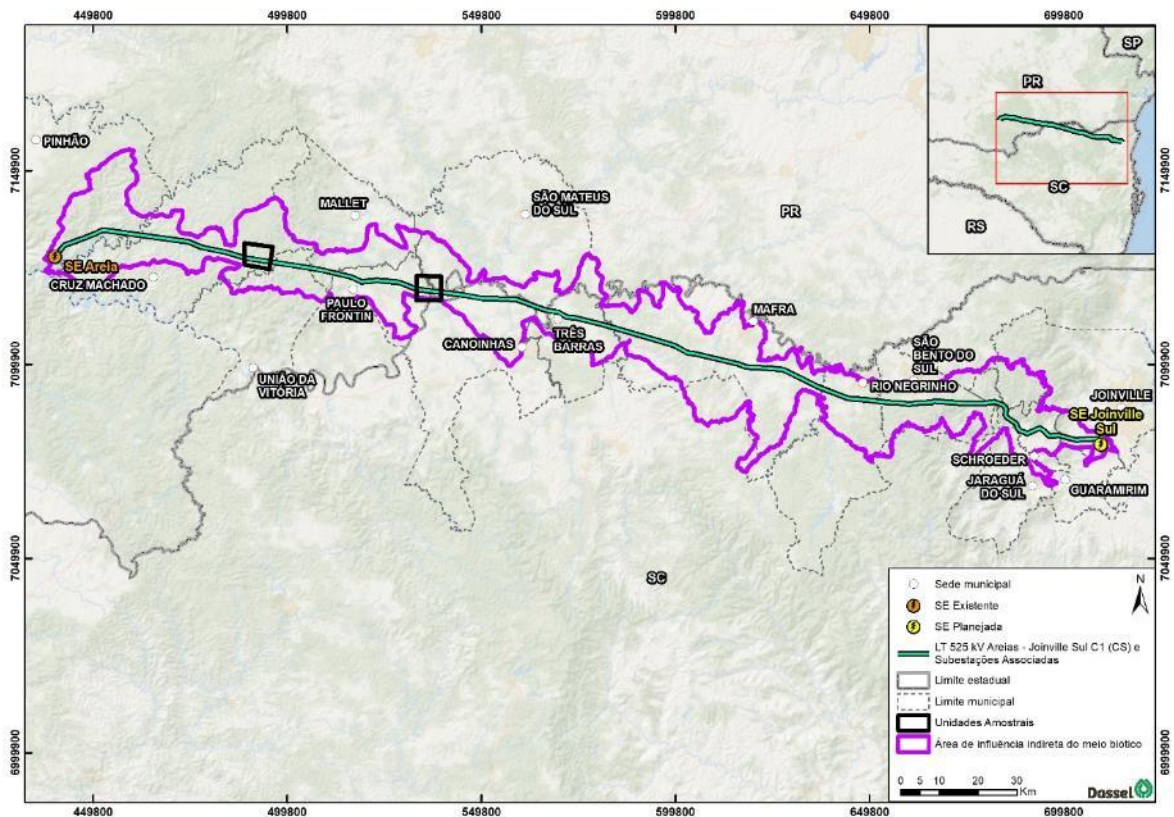


Figura 5.4.2-1: Unidades Amostrais em relação ao empreendimento e municípios interceptados.

5.4.2.3.2.1 Unidade Amostral 01 (UA 01)

Localizada no estado do Paraná, a UA 01, inserida na APA Estadual da Serra da Esperança, possui uma área de aproximadamente 3.904,88 hectares, envolvendo o município de Cruz Machado. Do ponto de vista hidrográfico, apesar de estar situado na microbacia do rio Palmital, tributário do rio Iguaçu, não possui cursos d'água de maior relevância.

Na paisagem do entorno do fragmento é marcante a presença de plantações de *Pinus* sp.1 e *Eucalyptus* sp.1, substituindo as formações florestais nativas. (Foto 5.4.2-1 e Foto 5.4.2-2). De forma geral, a área possui presença marcante de bambu dentro do remanescente (Foto 5.4.2-3 e Foto 5.4.2-4).



Foto 5.4.2-1: Perda de vegetação nativa para plantações de Eucalipto e Pinus no entorno da UA 01.



Foto 5.4.2-2: Plantações de Pinus no entorno da UA 01



Foto 5.4.2-3: Área dominada por bambu.



Foto 5.4.2-4: Aspecto geral do remanescente.

A área contemplada pela é constituída em sua maior parte por remanescente vegetal nativo (Figura 5.4.2-2), com cerca de 67,2% da área correspondendo a fitofisionomia de Floresta Ombrófila Mista Montana. Outros 3,3% representam a classe de Vegetação Secundária Inicial e, 29,5% da área de uso antrópico. O módulo de amostragem foi inserido ao lado esquerdo do polígono que delimita a Unidade Amostral 01.

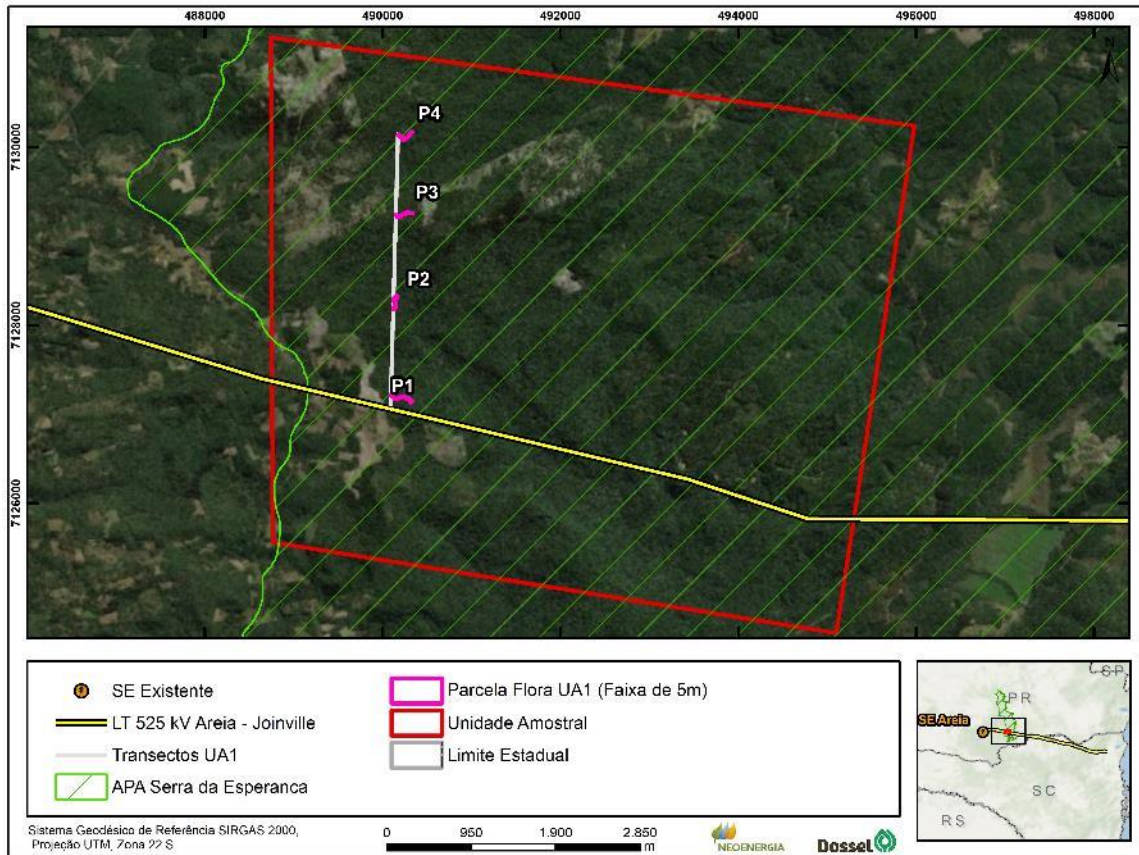


Figura 5.4.2-2: Localização da Unidade Amostral 1, com representação dos transectos do módulo amostral.

5.4.2.3.2.2 Unidade Amostral 02 (UA 02)

Localizada no município Paulo Frontin, estado do Paraná, a UA 02 possui uma área de aproximadamente 3.010 hectares. Do ponto de vista hidrográfico possui um curso d'água de maior relevância, o rio Claro, tributário do rio Iguaçu. Nenhuma área protegida é interceptada pela unidade.

A área possui grande quantidade de musgos e de espécies epífitas (Foto 5.4.2-5) por se tratar de escossietam úmido. Os estratos arbustivo e herbáceo são bastante representativos e desenvolvidos. Cabe destacar a presença de cursos d'água atravessando a UA2 (Foto 5.4.2-6).



Foto 5.4.2-5: Detalhe da grande quantidade de musgos na UA 02.



Foto 5.4.2-6: Registro da presença de rios cortando o fragmento na UA 02.

Apesar de englobar áreas antropizadas, a região foi escolhida por abrigar uma área de vegetação nativa considerável, compreendendo a Área de Preservação Permanente (APP) do rio Claro. Por imagens de satélite, é possível observar que a APP forma um corredor, que em conjunto com o rio Iguaçu (sudeste da UA 02) integram uma paisagem ecologicamente relevante para a fauna silvestre (Figura 5.4.2-3).

A Formação Pioneira com Influência Fluvial e/ou Lacustre (Floresta Ombrófila Mista Aluvial) compreende 34,4% da UA 02, devido a grande rede hídrica. A classe de Vegetação Secundária Inicial corresponde a 10,3% da área e, 55,3% a classes convertidas em outros usos antrópicos. O módulo de amostragem foi inserido próximo ao centro do polígono que delimita a Unidade Amostral 02, buscando seguir a mancha de vegetação.

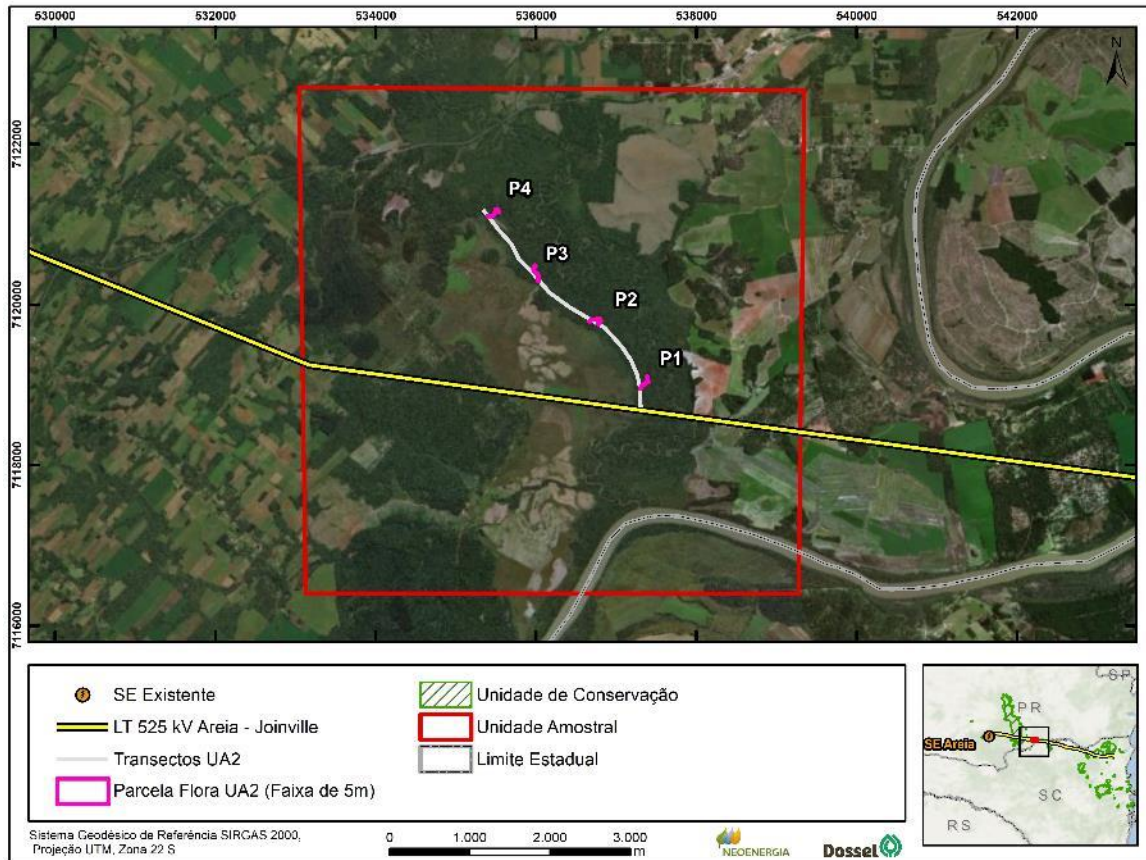


Figura 5.4.2-3: Localização da Unidade Amostral 2, com representação dos transectos do módulo amostral.

5.4.2.3.3 Desenho Amostral

Para a coleta de dados primários foram estabelecidos dois Módulos Amostrais, um em cada Unidade Amostral, em regiões representativas das diferentes fitofisionomias existentes, conforme apresentado na retificação do Plano de Trabalho, protocolada por meio da carta CO-136-19. Para tal, foram priorizadas localidades com maior heterogeneidade de ambientes e que apresentem características potenciais para o estabelecimento de corredores ambientais para a fauna conforme Figura 5.4.2-2 e Figura 5.4.2-3.

Cada Módulo Amostral é constituído de um de transecto perpendicular à diretriz de traçado, com extensão de 3 km, e de 4 parcelas de 250 m dispostas perpendicularmente a partir do transecto, em curva de nível. Cada parcela é equidistante 1 km, a partir do limite da faixa de servidão da diretriz correspondente à alternativa preferencial e, apresenta a mesma curva de nível a fim de minimizar a variação topográfica interna.

A representação das parcelas com as curvas de nível apresentadas nas Figura 5.4.2-2 e Figura 5.4.2-3 foram obtidas utilizando duas imagens FBS ALOS PALSAR (AP 22201 FBS F6650 RT1 e AP 21778 FBS F6660 RT1), ambas com resolução espacial 12,5 metros. Em seguida foi aplicado processamento (Contour do ArcMap 10.5) para essas imagens, gerando curvas de nível com intervalos de 5 metros de altitude, sem uso de exagero vertical.

Em cada parcela foram coletados dados do estrato arbóreo, herbáceo e da regeneração natural. Cada nível de abordagem foi avaliado de forma particular, a fim de ser coerente aos hábitos das espécies correspondentes e ao esforço amostral. A metodologia de amostragem para cada nível de abordagem está detalhada nos próximos itens.

5.4.2.3.4 Níveis de Abordagem

O critério de inclusão para quantificação do estrato arbóreo foi por meio do diâmetro, sendo contabilizados, identificados e mensurados (altura e diâmetro a altura do peito - DAP) de todos os indivíduos lenhosos com DAP (medido a 1,3m do solo) igual ou superior a 10cm, vivos ou mortos (Foto 5.4.2-7 e Foto 5.4.2-8). Palmeiras não arborescentes devem ser incluídas na amostragem, contudo, apenas a altura deve ser mensurada.

A regeneração natural, incluirá os indivíduos lenhosos com DAP iguais ou maiores que 5cm e menores que 10 cm. Da mesma forma que no estrato arbóreo, serão medidos altura e DAP, identificados e numerados. Nesse nível de abordagem, as palmeiras arborescentes de estipe subterrâneo seriam contempladas, com mensuração de altura.

A numeração dos indivíduos que entrarem no critério de inclusão para esses dois níveis de abordagem foi feita com placas de alumínio numeradas (Foto 5.4.2-8). O critério de inclusão do estrato herbáceo foi a altura, sendo identificadas as espécies herbáceas maiores de 20cm, que tocarem a vara graduada (método descrito no item abaixo).



Foto 5.4.2-7: Medição do DAP com auxílio da fita métrica.



Foto 5.4.2-8: Detalhe da placa de alumínio numerada utilizada para marcação dos indivíduos.

5.4.2.3.5 Mensuração da Vegetação

Conforme já mencionado a metodologia de mensuração da vegetação foi realizada conforme detalhamento estabelecido na Memória de Reunião nº 20/2019-CODUT/CGLIN/DILIC, documento que embasou a elaboração do Plano de Trabalho, aprovado pelo mesmo órgão no âmbito da emissão da ABIO.

Seguindo o transecto, foi estabelecida a unidade primária de amostragem – Parcela (P), referente ao estrato arbóreo, com 2,5m para cada lado do eixo de 250 m. Dessa forma, contemplou uma área de 1.250m² (250mx5m). A fim de facilitar na tabulação de dados e na localização em campo, a parcela foi dividida em subparcelas, de 50 (cinquenta) metros de comprimento e 5 (cinco) de largura e demarcadas com uma estaca no eixo central da parcela, indicando o número da unidade principal (UA) e da parcela (P).

A regeneração natural foi mensurada por meio de unidades amostrais secundárias (US), dentro da parcela (P). Cada US teve 8 (oito) metros de comprimento e 5 (cinco) de largura, possuindo área de 40m². Foi estabelecida uma US a cada 50 metros no Transecto, totalizando 5 (cinco) e 200m² de área amostrada, iniciando no ponto inicial (0m) de cada UP.

O estrato herbáceo foi caracterizado através do estabelecimento de uma linha (L), paralela ao Transecto, ao seu lado esquerdo e distando 1 (um) metro dele. Nessa linha as espécies foram quantificadas a cada 5 (cinco) metros, sendo colocada uma vara graduada de até 2 metros no ponto correspondente. Com isso, cada parcela terá 51 pontos de amostragem da vegetação herbácea. Deverão ser indicadas as espécies que tocarem a vara.

Para esse estrato, a amostragem é quali-quantitativa, sendo necessário o reconhecimento florístico, mas não a quantidade de indivíduos por espécie. Por se tratar do estrato herbáceo, muitas espécies ocorrem em touceiras, sendo difícil a separação de indivíduos.

Foi colocada uma estaca a cada 25 metros, identificada com o número da UA e do metro correspondente. A Figura 5.4.2-4 apresenta o esquema de alocação da unidades primária (parcela), secundária e linha dentro um trecho da Unidade Amostral.

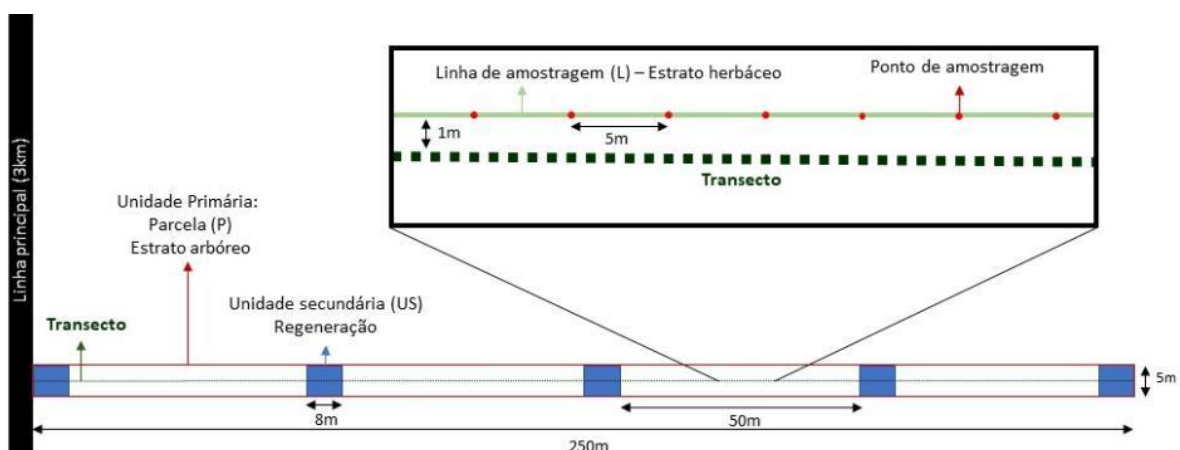


Figura 5.4.2-4: Esquema de alocação das Parcelas (P), Unidade Secundária e Linha, em relação a linha principal da Unidade Amostral.

5.4.2.3.6 Caracterização Fitofisionômica e Determinação do Estágio Sucessional das Unidades Amostrais

A descrição e caracterização das tipologias vegetais presentes na AE partiram preliminarmente da consulta a fontes secundárias de dados e da análise de imagens de satélite de alta resolução. Posteriormente, foi realizada campanha de campo para confirmar e refinar as referências obtidas.

A caracterização baseou-se em critérios fisionômicos, ecológicos e florísticos das áreas visitadas. Foram observadas características gerais da vegetação, entre as quais: formas de vida, composição florística (herbáceas terrestres, subarbustos, arbustos, árvores, epífitas e trepadeiras), estratificação, continuidade do dossel, presença ou ausência de epífitas e lianas, quantidade de serrapilheira, além de informações de relevo, tipo de substrato e o grau de intervenção antrópica.

Para a caracterização do estágio sucessional de fragmentos de Mata Atlântica, foi utilizada a Resolução CONAMA Nº 02/94, que dispõe sobre os estágios sucessionais das fisionomias desse bioma no Paraná. A Tabela 5.4.2-1 abaixo, indica a localização das Unidades Amostrais com as respectivas parcelas de cada uma, indicando o estado, município, fisionomia, coordenadas e estágio sucessional definido.

Tabela 5.4.2-1: Unidades Amostrais (UA), parcelas, estado e município de localização da unidade amostral, respectivas fitofisionomias, coordenadas geográficas e estágio sucessional.

UA	PARCELA	MUNICÍPIO	FISIONOMIA	ESTÁGIO SUCESSIONAL	COORDENADAS (ZONA UTM 22J)	
1	1	Cruz Machado	Floresta Ombrófila Mista Montana	Médio	490137.00 m E	7127173.00 m S
	2	Cruz Machado	Floresta Ombrófila Mista Montana	Médio	490124.00 m E	7128187.00 m S
	3	Cruz Machado	Floresta Ombrófila Mista Montana	Médio	490139.00 m E	7129238.00 m S
	4	Cruz Machado	Floresta Ombrófila Mista Montana	Médio	490181.00 m E	7130132.00 m S
2	1	Paulo Frontin	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Médio	537296.57 m E	7118958.12 m S
	2	Paulo Frontin	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Médio	536670.56 m E	7119789.06 m S
	3	Paulo Frontin	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Médio	536029.55 m E	7120289.31 m S
	4	Paulo Frontin	Floresta Ombrófila Mista Aluvial	Médio	535405.95 m E	7121102.35 m S

5.4.2.3.7 Levantamento Florístico

O levantamento florístico contemplou diferentes formas de vida, incluindo espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, herbáceas terrestres, trepadeiras herbáceas e lenhosas, epífitas e hemi-epífitas, sendo esse realizado quando da locação das unidades amostrais durante a campanha de campo.

O material botânico não identificado foi coletado em campo e tratado, segundo técnicas usuais de herborização (Figura 5.4.2-5 e Figura 5.4.2-6), para a sua posterior identificação/confirmação. Utilizou-se metodologia usual em taxonomia (consulta a bibliografia especializada, comparação de exsicatas e envio de duplicatas a especialistas nacionais), estando de acordo com as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica.

A comparação das exsicatas tomou como referência as coleções do Herbário RB do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). A maior parte das espécies foi identificada com o binômio científico e a sua grafia foi conferida no site da Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020) e seguiu o APG IV - Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016).



Figura 5.4.2-5: Coleta do material botânico em campo com o auxílio da vara de poda alta (podão).



Figura 5.4.2-6: Ramo de material fértil coletado para posterior prensagem.

Como resultados, o levantamento florístico apresenta:

- Listagem das espécies de ocorrência na área de estudo, presentes nas unidades amostrais, acompanhadas da identificação da família a que pertencem, nome popular e informações de hábito, distribuição geográfica, fenologia, domínio fitogeográfico de ocorrência e origem;
- Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção, conforme Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), apêndice II e III da lista CITES (2017), “Red List” ou lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019) e Lista das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado do Paraná (2008);
- Curva do coletor;
- Similaridade florística entre as parcelas amostradas;

- Destaque das espécies pioneiras, secundárias, clímax, endêmicas, ameaçadas de extinção, raras, de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental;
- Destaque das famílias botânicas com maior número de espécies encontradas.

Além da composição florística das fisionomias amostradas, as listagens florísticas para as espécies permitiram a determinação das principais famílias, gêneros e espécies encontradas nas unidades amostrais. Com isso, foram elaborados gráficos de distribuição de frequência, absoluta e relativa, considerando-se as famílias mais importantes em relação ao número de espécies e as espécies mais importantes em relação ao número de indivíduos.

Para analisar a similaridade florística entre as duas unidades amostrais foram geradas tabelas e gráficos, utilizando o Coeficiente de Jaccard (Sj) e índice de similaridade de Bray-Curtis, expresso no Modelo Escalonado Multidimensional (MDS). Os dados foram analisados no Software PAST v1.34 ("*Paleontological Statistics*") (Hammer *et al.*, 2001). Para as análises de diversidade e randomização e estimativa do número acumulado de espécies foi utilizado o software EstimateS® (Colwell *et al.*, 2012; Zar, 1999; Colwell, 1997; Magurran, 1988).

5.4.2.3.8 Levantamento Fitossociológico

Para o levantamento fitossociológico, cada indivíduo foi identificado no campo por meio do seu nome vulgar e científico. Quando não foi possível a identificação do nome científico, procedeu-se a coleta de um ramo de preferência fértil, para posterior identificação em herbários e por especialistas.

Todos os dados coletados em campo (identificação numérica, nome comum, nome científico, altura comercial, altura total e qualidade do fuste) foram anotados em planilha de campo específica, apresentados em meio digital no **Erro! Fonte de referência não encontrada.** - Dados Brutos do Meio Biótico.

Sobre os registros de campo foram calculados os parâmetros fitossociológicos visando caracterizar quali-quantitativamente a composição e a estrutura das áreas amostradas. A distribuição das frequências em classes de altura (estrutura vertical) foi avaliada visando caracterizar melhor a ocupação do espaço vertical dos fragmentos, enquanto a estrutura horizontal foi analisada visando caracterizar os estratos que compõem os fragmentos estudados.

Nesta análise foi utilizada a distribuição dos indivíduos por classes diamétricas, além da posição sociológica das espécies arbóreas em cada estrato da comunidade. Dentre as variáveis mensuráveis em uma árvore e no povoamento florestal, o diâmetro é a medida básica mais importante e necessária para o cálculo da área transversal, área basal e volume (Machado & Figueiredo, 2003).

A distribuição diamétrica de uma floresta é obtida com o agrupamento dos indivíduos em intervalos de diâmetro à altura do peito (DAP), sendo esses bastante utilizados para descrever as alterações na estrutura de povoamentos florestais (Silva Junior & Silva, 1998). De acordo com Durigan (1999), não existe regra rigidamente definida quanto à definição da amplitude dessas classes, sendo que em florestas tropicais normalmente se utilizam classes com amplitude de 5 cm.

Para Silva Junior & Silva (1998), a interpretação das medidas em histogramas de frequência de classes pode demonstrar a situação atual da vegetação, além de indicar possíveis perturbações, tais como: exploração de madeiras, abates seletivos, incêndios e desmatamentos. Estes eventos, incidindo de forma drástica sobre grupos taxonômicos específicos, apresentam interrupções, indicando que o ciclo de vida das espécies não estaria se completando.

Para descrever a estrutura da comunidade arbórea foram calculados, por espécie, os parâmetros quantitativos clássicos propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974): densidade absoluta, frequência absoluta, dominância absoluta expressa pela área basal, densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa e valor de importância.

A estrutura horizontal de uma floresta resulta das características e combinações entre as quantidades em que cada espécie ocorre por unidade de área (densidade), da maneira como estas espécies se distribuem na área (frequência) e do espaço que cada uma ocupa no terreno (dominância) (CURTIS & MCINTOSH, 1950; LAMPRECHT, 1990; CARVALHO, 1997).

A análise da estrutura vertical infere sobre o estágio geral em que a espécie se encontra dentro de uma comunidade florestal. A partir desta análise é possível constatar a importância da espécie em cada estrato (HOSOKAWA *et al.*, 1998; CIENTEC, 2006).

Para Longhi *et al.* (1992), as comunidades variam de acordo com o número de estratos que apresentam, que depende da variedade de formas de vida que estão presentes na comunidade e, que são reflexo das condições pedológicas, climáticas e as ações dos fatores bióticos que interagem no ambiente.

Atualmente, vários métodos para a estratificação vertical das florestas tropicais têm sido propostos, entretanto, talvez por sua facilidade de aplicação, o método proposto por Lamprecht (1990) e adaptado por Souza & Leite (1993), continua sendo um dos mais usados. Este método divide a expansão vertical das árvores em três estratos: inferior, médio e superior, a partir do dossel superior das espécies da floresta em estudo, estabelecendo as amplitudes das classes por meio do desvio padrão. Dentre os indicadores da estrutura vertical, costuma-se utilizar a posição sociológica (Finol, 1971).

Para diversidade florística, de acordo com Brower & Zar (1984), os índices mais aplicados nos estudos ecológicos são os de Shannon (H') e Pielou (J). O primeiro leva em consideração a riqueza das espécies e sua abundância relativa (ODUM, 1988), enquanto o índice de equitabilidade ou uniformidade (J) refere-se ao padrão de distribuição dos indivíduos entre as espécies (PIELOU, 1977).

De acordo com Odum (1988), o índice de Shannon atribui um peso maior às espécies raras, enquanto o índice de Pielou representa a proporção da diversidade de espécies encontradas na amostragem atual em relação à diversidade máxima que a comunidade poderá atingir. A Tabela 5.4.2-2 apresenta o formulário utilizado nos cálculos dos índices.

Tabela 5.4.2-2: Formulário utilizado nos cálculos dos índices fitossociológicos.

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL		
MÉDIAS DAS ALTURAS	MÉDIAS DOS DIÂMETROS	ÁREA BASAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA
$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^n h_i}{n}$ <p>onde: hi = altura estimada das árvores presentes na Unidade Amostral n = número total de árvores amostradas</p>	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n}$ <p>onde: di = diâmetro medido das árvores presentes na Unidade Amostral n = número total de árvores amostradas</p>	$g = \pi l^2 / 4 \quad G = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{A}$ <p>onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área A = unidade de área</p>
Densidade absoluta por unidade de área	Frequência absoluta por unidade de área	Dominância absoluta por unidade de área
$D_i = \frac{n}{a}$ <p>onde: n = número de indivíduos da espécie a = unidade de área</p>	$F_i = \frac{u_i}{u_t}$ <p>onde: ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre ut = número total de unidades amostrais</p>	$Do_i = \frac{\sum_{i=1}^n g_i}{A}$ <p>onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área A = unidade de área</p>
Densidade relativa	Frequência relativa	Dominância relativa
$Dr = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i} \times 100$ <p>onde: Di = densidade absoluta de uma espécie ∑Di = somatório das densidades absolutas de todas as espécies</p>	$Fr = \frac{F_i}{\sum_{i=1}^n F_i} \times 100$ <p>onde: Fi = frequência absoluta de uma espécie ∑Fi = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas</p>	$Dor = \frac{Do_i}{\sum_{i=1}^n Do_i} \times 100$ <p>onde: Doi = dominância absoluta de uma espécie ∑Do = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies</p>
Valor de Cobertura	Valor de Importância	Valor de Importância Ampliado
$VC = Dr + Dor$ <p>onde: DR = Densidade relativa Dor = Dominância relativa</p>	$VI = Dr + Dor + Fr$ <p>onde: DR = Densidade relativa; Dor = Dominância relativa; Fr = Frequência relativa</p>	$Vla = Dr + Dor + Fr + PSR$ <p>onde: DR = Densidade relativa; Dor = Dominância relativa; Fr = Frequência relativa PSR = Posição sociológica relativa</p>
Critérios de estratificação vertical		Posição sociológica
Estrato inferior: árvores com $h_j < (h - 1s)$ Estrato intermediário: árvores com $(h - 1s) \leq h_j < (h + 1s)$ Estrato superior: árvores com $h_j \geq (h + 1s)$ <p>onde: h = média das alturas dos indivíduos amostrados; s = desvio padrão das alturas totais; hj = altura total da j-ésima árvore individual.</p>		$V_{fi} = \left(\frac{n_{i1}}{N} \right) \times 100$ $PSA_i = \sum_{i=1}^m (V_{fi} \times n_{i1})$ $PSR_i = \left[PSA_i / \left(\sum_{i=1}^p PSA_i \right) \times 100 \right]$ <p>onde: Vfi = valor fitossociológico do i-ésimo estrato de altura,</p>

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL		
MÉDIAS DAS ALTURAS	MÉDIAS DOS DIÂMETROS	ÁREA BASAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA
		para 1=1,...., m-estrato, para a i-ésima espécie; ni1 = número de indivíduos da i-ésima espécie, no i-ésimo estrato de altura; N = número total de indivíduos amostrados; m = número de estratos amostrados; p = número de espécies.
Índice de Shannon-Weaver		
$H' = \frac{\left(N \log N - \sum_{i=1}^S n_i \times \log n_i \right)}{N}$		
onde: N = número total de indivíduos amostrados; ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; S = número de espécies amostrado; log = logaritmo de base 10;		
Coefficiente de Mistura de Jentsch		
$QM = \frac{S}{N}$		
onde: S = número de espécies amostradas; N = número total de indivíduos amostrados;		
Índice de uniformidade de Pielou	Índice de Simpson	
$C = \frac{H'}{Hmax}$	$J = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{[N(N - 1)]}$	
onde: C = Índice de uniformidade de Pielou; Hmax = Ln(S) = Diversidade máxima; S = número de espécies amostradas;	onde: J = índice de dominância de Simpson; ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie; N = número total de indivíduos amostrados	
Índice de Agregação de MacGuinnes	Similaridade de Jaccard	
$IGA_i = \frac{D_i}{d_i}$	$IJ = \frac{a}{a + b + c}$	
$D_i = \frac{n_i}{u_t}; d_i = -Ln(1 - f_i); f_i = \frac{u_i}{u_t}$	a = as duas espécies ocorrem b = somente a primeira ocorre c = somente a segunda ocorre	
Sendo em que: IGAi = índice de MacGuinness para a i-ésima espécie; Di = densidade observada da i-ésima espécie; di = densidade esperada da i-ésima espécie; fi = frequência absoluta da i-ésima espécie; ni = número de indivíduos da i-ésima espécie; ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre; ut = número total de unidades amostrais.		
Similaridade de Bray Curtis	Distância de Bray Curtis	

FITOSSOCIOLOGIA: PARÂMETROS DA ESTRUTURA HORIZONTAL E VERTICAL		
MÉDIAS DAS ALTURAS	MÉDIAS DOS DIÂMETROS	ÁREA BASAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA
$2\sum_{i=1}^{\min(ni1, ni2)} \min(ni1, ni2) / N$ <p>N é a soma de indivíduos de todas as espécies e parcelas, e $\min(ni1, ni2)$ é a menor das duas abundâncias da espécie ii, entre as duas parcelas. Como já definido, $ni1$ e $ni2$ são as abundâncias da ii-ésima espécie na primeira e segunda parcela, SS é o total de espécies.</p>		$\sum_{i=1}^N ni1 - ni2 / N$ <p>Onde $ni1 - ni2$ é o valor absoluto da diferença das abundâncias da espécie ii nas duas parcelas.</p>

5.4.2.3.9 Caracterização dos remanescentes de vegetação nativa ao longo do traçado

Os itens apresentados a seguir compreendem a metodologia de caracterização dos remanescentes de vegetação nativa a partir de dados primários e secundários, indicando as fitofisionomias e estágios sucessionais da vegetação.

A classificação fitofisionômica e do estágio sucessional dos remanescentes de Mata Atlântica interceptados pelo empreendimento foi dividida em duas etapas:

- (i) Levantamento de dados em campo e;
- (ii) Mapeamento e classificação da vegetação por meio de ferramentas de geoprocessamento.

O levantamento de dados em campo se justifica, pois, viabiliza a avaliação estrutural e florística da comunidade vegetal, podendo-se indicar a fitofisionomia interceptada. Além disso, a classificação do estágio sucessional de regeneração da Mata Atlântica se baseia em avaliação *in loco* de parâmetros quantitativos, como diâmetro e altura média da floresta, e qualitativos, como espessura da serapilheira, presença de espécies indicadoras, lianas, epífitas e sub-bosque.

Esses parâmetros são definidos por Resoluções do CONAMA, e indicam como devem ser considerados para classificação das florestas secundárias para cada unidade federativa. No caso do empreendimento em tela, foram consideradas a Resolução nº 04/1994 para os remanescentes de vegetação em Santa Catarina e a Resolução nº 02/1994 para os localizados no Paraná.

O levantamento de campo é importante para fazer uma amostragem da vegetação interceptada considerando os parâmetros indicados, visto que a avaliação *in loco* de todos os remanescentes é inviável, devido a extensão de 278,45km da Linha de Transmissão.

Com isso, adotou-se o critério de classificação visual de todo o traçado do empreendimento, com base na amostragem realizada. Complementarmente, foram utilizadas imagens de alta resolução dentro de um corredor de 200m e imagens de satélite para um corredor de 2km, ambos considerando a diretriz preferencial do traçado como eixo central. A análise foi dividida em duas escalas de mapeamento considerando o rigor na classificação. O corredor de 200m engloba todas as estruturas previstas para instalação do empreendimento, e por isso, exige maior detalhamento. O corredor de 2km foi mapeado para estudo de alteração de traçado, caso for julgado necessário pelo órgão ambiental.

5.4.2.3.9.1 Levantamento de campo

5.4.2.3.9.1.1. Desenho amostral

A metodologia escolhida para este levantamento foi a de conglomerados em formato linear com quatro parcelas, cada uma medindo 20 x 20m (400m²) (Figura 5.4.2-7). As parcelas foram alocadas linearmente, iniciando a cerca de 20 metros do final da anterior.

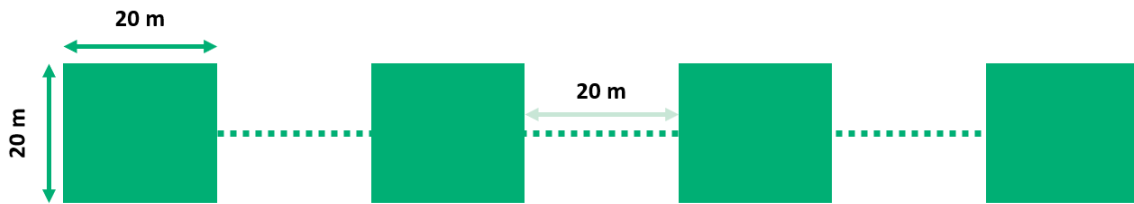


Figura 5.4.2-7: Esquema de alocação das parcelas no conglomerado.

Os conglomerados foram distribuídos proporcionalmente ao longo do empreendimento com, aproximadamente, 20 km de distância um do outro (Figura 5.4.2-8). Assim, foram instalados 14 conglomerados (56 parcelas), totalizando 2,24ha de amostragem.

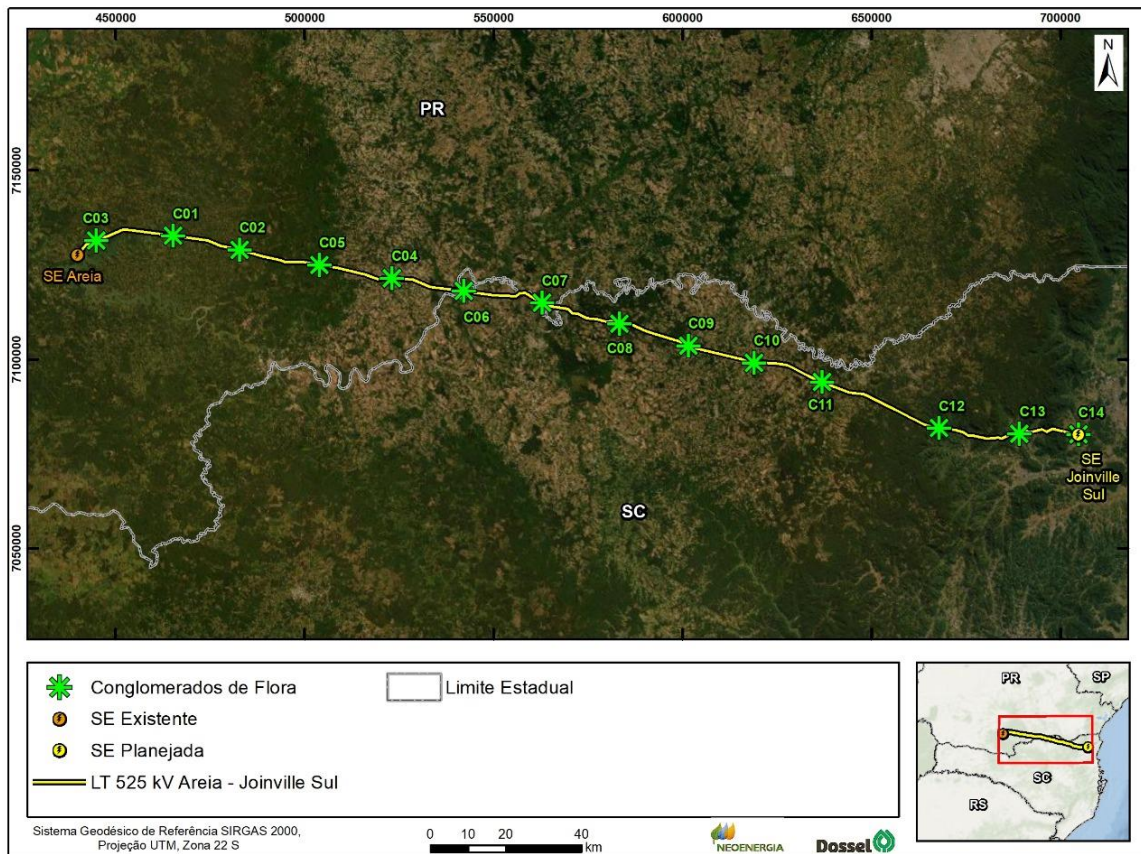


Figura 5.4.2-8: Distribuição dos conglomerados pelo traçado do empreendimento.

Na alocação, foram selecionados remanescentes de vegetação representativos e que pudessem contemplar as variações nas formações florestais.

5.4.2.3.9.1.2. Levantamento florístico

O ponto inicial de cada parcela foi marcado com fitas de fácil visualização. Nestas fitas de demarcação foram anotados o número do conglomerado e o número da parcela. Em cada uma foi aberta uma picada central e, os vértices marcados com fitas de sinalização de cor azul (Foto 5.4.2-9 e Foto 5.4.2-10).



Foto 5.4.2-9: Trilha central do conglomerado.



Foto 5.4.2-10: Marcação do início do conglomerado.

Todos os indivíduos vegetais, vivos ou mortos, presentes nas parcelas com diâmetro à altura do peito (DAP = 1,3 metros do solo) maior ou igual a 5 cm foram marcados com numeração específica (Foto 5.4.2-11). As suas variáveis dendrométricas foram medidas, tais como diâmetro do tronco, altura comercial, altura total e qualidade do fuste.

A verificação das alturas total e comercial dos indivíduos foi realizada por meio de estimativa, com auxílio de vara graduada (haste do podão). A altura comercial é definida como aquela onde a árvore apresenta bifurcação significativa do fuste ou qualquer outra deformidade que comprometa sua utilização comercial. A altura total é todo o comprimento vertical da árvore, até o último ramo.

Cada indivíduo foi identificado no campo através de seu nome vulgar e científico. Quando não foi possível a identificação em campo, procedeu-se a coleta de um ramo (Foto 5.4.2-12), de preferência fértil, para posterior identificação em herbários e por especialistas.

O levantamento florístico contemplou diferentes formas de vida, incluindo espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, herbáceas terrestres, trepadeiras herbáceas e lenhosas, epífitas e hemi-epífitas, sendo esse realizado quando da locação das parcelas durante a campanha de campo.

Todos os dados coletados em campo (identificação numérica, nome comum, nome científico, altura comercial, altura total e qualidade do fuste) foram anotados em planilha de campo específica.



Foto 5.4.2-11: Etiqueta com numeração específica para cada indivíduo amostrado.



Foto 5.4.2-12: Coleta de material botânico (uso de podão) para identificação da espécie.

5.4.2.3.9.1.3. Classificação do estágio sucessional em campo

Para a caracterização do estágio sucessional de fragmentos de Mata Atlântica, foi utilizada a Resolução nº 04/1994 para os remanescentes de vegetação em Santa Catarina e a Resolução nº 02/1994 para os localizados no Paraná. Nessa oportunidade foram considerados os parâmetros qualitativos e quantitativos definidos por cada resolução (Tabela 5.4.2-3).

A caracterização baseou-se em critérios fisionômicos, ecológicos e florísticos das áreas visitadas. Foram observadas características gerais da vegetação, entre as quais: formas de vida, composição florística (herbáceas terrestres, subarbustos, arbustos, árvores, epífitas e trepadeiras), estratificação vertical, continuidade do dossel, presença ou ausência de epífitas e lianas, quantidade de serrapilheira, além de informações de relevo, tipo de substrato e o grau de intervenção antrópica.

A classificação do estágio sucessional do remanescente de vegetação amostrado foi considerado de acordo com as características do conglomerado como um todo (compilação das quatro parcelas).

Tabela 5.4.2-3: Principais parâmetros para classificação do estágio sucessional utilizados.

Conama nº 2/1994 (Paraná)	Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)
Número de estratos	Fisionomia predominante
Média de diâmetro	Média de diâmetro
Amplitude diamétrica	Média de altura
Média de altura	Área basal média
Amplitude de altura	Aspecto do sub-bosque
Área basal média	Ocorrência de trepadeiras
Ocorrência de trepadeiras	Ocorrência de epífitas
Ocorrência de gramíneas	Aspecto da serrapilheira
Ocorrência de epífitas	Diversidade biológica
Número de espécies lenhosas	Espécies indicadoras de cada estágio de sucessão
Espécies indicadoras de cada estágio de sucessão	

5.4.2.3.9.2 Mapeamento e classificação da vegetação

5.4.2.3.9.1.4. Mapeamento dos remanescentes de vegetação – Corredor de 200m

O mapeamento foi realizado manualmente na escala de detalhe de 1:1.500 com base em ortofotos de resolução espacial centimétrica e resolução espectral na faixa do visível (RGB). A vetorização dos remanescentes florestais compreendeu um corredor de 200m (*buffer* de 100 metros) do traçado do empreendimento, englobando as faixas de serviço e servidão, e as estruturas necessárias para a instalação da LT, como praças de torres e de lançamento de cabos.

5.4.2.3.9.1.5. Mapeamento dos remanescentes de vegetação – Corredor de 2km

O mapeamento do corredor de 2km (*buffer* de 1km) foi realizado a partir da delimitação das classes de vegetação de acordo com os dados disponibilizados pela rede MapBiomias (2017). Com isso, os polígonos foram reclassificados quanto a fitofisionomia com base nos dados coletados em campo. Vale ressaltar que para o corredor de 200m foi mantida a classificação baseada nas ortofotos.

5.4.2.3.9.5.1. Classificação do estágio sucessional dos remanescentes de vegetação

A definição do estágio sucessional foi realizado com base na análise visual dos fragmentos para o corredor de 200m. Para tal, foram utilizados como parâmetro as características texturais e espectrais das parcelas visitadas em campo, extrapolando suas características para os demais fragmentos ao longo do traçado.

Em outras palavras, os remanescentes vistoriados em campo foram utilizados como modelo para a classificação dos demais. As características foram avaliadas por fitofisionomia, respeitando a diferença nos padrões dessas formações florestais. Além disso, outras características como relevo e uso do solo foram levadas em consideração para avaliação do estágio de sucessão local.

De forma geral, o estágio inicial de sucessão é mais facilmente destacado dos demais. Nessa situação, a vegetação não forma dossel bem definido, pois os estratos dominantes são o herbáceo e arbustivo. Por isso, apesar de não haver remanescente em estágio inicial amostrado em campo, essa classe é classificada sem dificuldade.

Por outro lado, a diferenciação do estágio médio e avançado de sucessão é feita principalmente por características qualitativas, escondidas por baixo do dossel, como área basal, diversidade florística e presença de epífitas. Com isso, a classificação por inspeção visual de imagens aéreas é considerada uma estimativa. Como o mapeamento pode ser considerado subjetivo, considerando o princípio da precaução, quando a diferença entre estágio sucessional não era bem definida, classificava-se como a classe mais restritiva.

Os principais critérios utilizados para diferenciação de um remanescente em estágio médio de um avançado, são:

- a) Dimensão do remanescente: áreas pequenas sofrem mais com efeito de borda. Esse efeito pode descaracterizar o ecossistema original devido a alteração de fatores abióticos (como luminosidade e umidade). Com isso, favorece a abundância de espécies pioneiras e formas de vida não florestais.
- b) Uso do solo adjacente: dependendo da atividade adjacente ao remanescente de vegetação, pode-se inferir se o fragmento é frequentado por animais domésticos e de criação e, até mesmo por comunidades humanas. A utilização da vegetação nesses casos pode causar impactos no interior do remanescente, como abertura de trilhas, retirada de material lenhoso ou introdução de espécies vegetais exóticas. Então, apesar da estrutura florestal, considerando a perturbação, a vegetação não é considerada em estágio avançado de sucessão.
- c) Heterogeneidade do dossel: essa característica sugere uma maior diversidade de espécies. Ela pode ser constatada através de diferentes texturas, formatos de copa e coloração que o dossel pode apresentar. Além disso, uma floresta bem heterogênea apresenta diferentes estratos no dossel, que podem ser identificados através da sombra gerada e que é apresentada nas imagens aéreas.

Contudo, é importante ressaltar que a classificação em estágio sucessional utilizando imagens aéreas é uma estimativa feita com base em dados de campo. As resoluções CONAMA indicadas para cada estado apresentam apenas parâmetros constatados *in loco*.

Para a classificação do estágio sucessional dos remanescentes dentro da escala menor de mapeamento (corredor de 2km), foi adotado como base, primeiramente, o identificado no corredor de 200m (considerado o detalhamento). Como a imagem de referência para a classificação é de menor qualidade (imagem de satélite, pixel 30m), não é possível identificar a variação na textura e cor dos remanescentes. Com isso, os locais indicados como possível estágio avançado no mapeamento mais refinado, foram extrapolados para o corredor maior.

De forma complementar, outros locais com maior probabilidade de ocorrer manchas em estágio avançado de sucessão foram destacados com essa classe. Nesse sentido, as áreas de encosta, margens de rios e grandes fragmentos foram consideradas.

5.4.2.4 Resultados

5.4.2.4.1 Uso e Cobertura

O mapeamento do Uso e Cobertura do Solo na Área de Estudo (AE) indica que a maior cobertura é de “Floresta Imbrófila Densa”, representando cerca de 23,59% do total mapeado. Considerando as demais classes referentes a vegetação, cerca de 55,77% da AE é composta de áreas nativas. As classes de uso antrópico somam 44,23% da AE, sendo que a cultura anual e perene/mosaico de agricultura e pastagem são as mais representativas, correspondendo a 29,68% do total. Para a faixa de servidão, as

proporções são semelhantes, sendo ocupada principalmente por áreas naturais (51,04%), porém a maior cobertura é de “Vegetação Secundária Inicial”, com 22,34% do total mapeado.

Apesar do maior percentual de ocupação ser de classes de vegetação, as classes antrópicas se aproximam em atingir metade da área em estudo. Esse valor indica pressão sobre os remanescentes de vegetação. Vale destacar também que as classes efetivamente classificadas como nativas (Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista) representam 28,08% da faixa de servidão e 32,79% da área de estudo.

Tabela 5.4.2-4: Uso e cobertura do solo na Área de Estudo do Meio Biótico e na faixa de servidão do empreendimento.

USO E COBERTURA DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO (ha)	ÁREA DE ESTUDO (%)	FAIXA DE SERVIDÃO (ha)	FAIXA DE SERVIDÃO (%)
Cultura Anual e Perene	89339,95	16,99	323,44	19,32
Floresta Ombrófila Densa	124046,17	23,59	284,34	16,98
Floresta Ombrófila Mista	48407,31	9,20	185,82	11,10
Floresta Plantada	54987,31	10,46	261,16	15,60
Formação Pioneira	1746,39	0,33	4,16	0,25
Infraestrutura Urbana	5314,94	1,01	0,29	0,02
Mangue	0,00	0,00	0,00	0,00
Mineração	2,21	0,00	0,00	0,00
Mosaico de Agricultura e Pastagem	66738,91	12,69	185,12	11,06
Outra Área não vegetada	1948,99	0,37	2,62	0,16
Pastagem	14243,44	2,71	47,10	2,81
Rio, Lago e Oceano	3894,74	0,74	6,20	0,37
Vegetação Secundária Inicial	115205,75	21,91	373,93	22,34

Fonte: PROBIO (2007) e MAPBIOMAS 2017.

O APÊNDICE VI Caderno de Mapas – Mapa 20 apresenta o uso e ocupação do solo e as fitofisionomias e respectivos estágios sucessionais identificados no corredor de 2km e detalhados no item 5.4.2.4.5 Caracterização dos remanescentes de vegetação nativa ao longo do traçado.

Tabela 5.4.2-5: Uso e cobertura do solo no corredor de 2km.

USO E COBERTURA DO SOLO	ESTÁGIO SUCESSIONAL	ÁREA DE ESTUDO (ha)	ÁREA DE ESTUDO (%)
Infraestrutura Urbana	-	0,51	0,01
Mineração	-		0,00
Mosaico de Agricultura e Pastagem	-	591,11	10,61
Cultura Anual e Perene	-	996,05	17,88
Rio, Lago e Oceano	-	22,80	0,41
Floresta Plantada	-	12,99	0,23
Outra Área não Vegetada	-	659,58	11,84
Floresta Ombrófila Densa	Inicial	51,61	0,93
Floresta Ombrófila Densa	Médio	589,97	10,59
Floresta Ombrófila Densa	Avançado	145,96	2,62
Floresta Ombrófila Mista	Inicial	105,54	1,89
Floresta Ombrófila Mista	Médio	1773,25	31,83
Floresta Ombrófila Mista	Avançado	622,51	11,17
Total		5571,89	100

5.4.2.4.2 Caracterização das fisionomias presentes na Área de Estudo e seus respectivos estágios sucessionais

Após a definição da localização das duas UAs dentro da AE foi possível identificar a presença das fisionomias de Floresta Ombrófila Mista Montana (Unidade Amostral 01) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (Unidade Amostral 02), definidas de acordo com a classificação proposta pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012) e pelo mapeamento feito pelo PROBIO (MMA, 2006).

O enquadramento dos estágios sucessionais dos fragmentos onde as unidades amostrais foram alocadas, foi baseado na Resolução CONAMA Nº 02/94 e refinado com as impressões observadas em campo. O estágio sucessional foi definido para cada parcela feita nas UAs.

Todas as parcelas alocadas foram classificadas como estágio médio de sucessão ecológica, sendo a seguir apresentada uma descrição detalhada de cada unidade amostral. A Tabela 5.4.2-6 indica os parâmetros analisados e os parâmetros de cada parcela correspondente.

5.4.2.4.2.1 Floresta Ombrófila Mista Montana (UA 01)

A análise de enquadramento do estágio sucessional das quatro parcelas instaladas na UA 01, indicou que todas se encontram em estágio médio de sucessão ecológica. Ao observar o fragmento como um todo, foi possível concluir que a vegetação se encontra em um processo de regeneração de algum uso que a área sofreu no passado. O dossel do fragmento é aberto com espécies alcançando cerca de 28m de altura ().

A presença marcante de indivíduos pioneiros, como o vassourão (*Vernonanthura discolor*), o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*) (Foto 5.4.2-15), capororoca (*Myrsine coriácea*) e a bracatinga (*Mimosa scabrella*) ocupando o estrato das árvores de dossel, corrobora a ideia de que a área amostrada encontra-se em um processo de regeneração.

Por outro lado, observou-se a ocorrência de árvores mais antigas, que provavelmente são remanescentes da vegetação ali existente, e algumas ameaçadas de extinção, como a canela-parda (*Ocotea porosa*) e o cedro-rosa (*Cedrela fissilis*) (Foto 5.4.2-16). Outra espécie de grande porte observada foi o ouriço (*Sloanea garckeana*).

Outras espécies arbóreas foram observadas, como a congonha-branca (*Symplocos celastrinea*), o guamirim (*Myrcia splendens*), a caroba (*Jacaranda micrantha*), a caujuja (*Clethra scabra*), o pessegueiro-bravo (*Prunus myrtifolia*), o cangalheiro (*Lamanonia ternata*), a maria-mole (*Symplocos tenuifolia*), a guaçatonga (*Casearia decandra*), a gramimunha (*Weinmannia cf. humilis*), entre outras.

A ausência de um sub-bosque florestal na maioria da extensão das parcelas indica que a área sofreu algum uso no passado, sendo o sub-bosque dominado por uma espécie de bambu (Poaceae - *Merostachys* sp.1) (Foto 5.4.2-17 e Foto 5.4.2-18).

Raras espécies arbustivas e herbáceas terrestres foram observadas, podendo citar a presença marcante do xaxim (*Dycksonia sellowiana*) (Foto 5.4.2-19), de apenas um arbusto de Melastomataceae (*Leandra* sp.1) e de duas pteridófitas como herbáceas terrestres (*Pteris lechleri* e *Ctenitis* sp.1) (Foto

5.4.2-20). Da mesma forma, a serapilheira praticamente inexistente, sendo a camada de folhas formada sob o solo de folhas dos inúmeros indivíduos de bambu (Foto 5.4.2-21 e Foto 5.4.2-22).

Notou-se uma baixa riqueza e diversidade de espécies epífitas, elas ocorrem principalmente nos indivíduos de grande porte e que aparentemente não sofreram corte recente (Foto 5.4.2-23 e Foto 5.4.2-24). Entre as espécies observadas, podemos citar as da família Bromeliaceae (*Aechmea recurvata*, *Vriesea philippocoburgii*, *Tillandsia stricta* e *Tillandsia tenuifolia*), Cactaceae (*Lepismium houletianum* e *Rhipsalis floccosa*), Orchidaceae (*Brasiliorchis picta*), Piperaceae (*Peperomia tetraphylla*) e Polypodiaceae (*Campyloneurum cf. nitidum*, *Microgramma* sp.1, *Pecluma pectinatiformis* e *Pleopeltis hirsutissima*) (Foto 5.4.2-25 e Foto 5.4.2-26).



Foto 5.4.2-13: Detalhe do dossel aberto na P01 da UA01.



Foto 5.4.2-14: Detalhe do dossel aberto na P03 da UA01.



Foto 5.4.2-15: Corte interno da vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*).



Foto 5.4.2-16: Tronco do cedro-rosa (*Cedrela fissilis*).



Foto 5.4.2-17: Sub-bosque da P02 da UA01 dominado pelo bambu (*Merostachys* sp.1).



Foto 5.4.2-18: Sub-bosque da P04 da UA01 dominado pelo bambu (*Merostachys* sp.1).



Foto 5.4.2-19: Detalhe do hábito do xaxim (*Dycksonia sellowiana*).



Foto 5.4.2-20: Detalhe da herbácea terrestre (*Pteris lechleri*).



Foto 5.4.2-21: Camada densa de folhas dos bambus ocupando toda a serrapilheira.



Foto 5.4.2-22: Detalhe da ausencia de serrapilheira com a camada rala de folhas de bambus.



Foto 5.4.2-23: Árvores de grande porte com muitas epífitas.



Foto 5.4.2-24: Detalhe das epífitas em tronco morto.



Foto 5.4.2-25: Flores da epífita *Brasiliorchis picta* (Orchidaceae).



Foto 5.4.2-26: Epífita *Rhipsalis floccosa* (Cactaceae).

5.4.2.4.2.2 Floresta Ombrófila Mista Aluvial (UA 02)

A análise de enquadramento do estágio sucessional das quatro parcelas instaladas na UA 02, indicou que todas se encontram em estágio médio de sucessão ecológica. O fragmento encontra-se nas margens do rio Claro e encontra-se em bom estado de conservação. Os parâmetros da CONAMA Nº02/1994, não são específicos para essa fisionomia, logo o enquadramento pode estar subestimado para o fragmento, visto que é uma área aparentemente em estágio avançado de regeneração.

De forma geral, o fragmento possui um solo argiloso, com serapilheira mediana e locais com alagamento permanente. Aparentemente a área sofre influência das cheias do rio e de períodos de chuva, ficando bastante alaga nesses períodos.

O dossel do fragmento possui cerca de 12 a 15m de altura, podendo algumas poucas árvores ultrapassarem os 20m de altura, como é o caso do açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), ingá-alado (*Inga cf. marginata*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), tarumã (*Vitex megapotamica*), araçá (*Eugenia involucrata*) e branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*) (Foto 5.4.2-29 e Foto 5.4.2-30).

Entre os 10 e 20 m de altura nota-se uma dominância do branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*), espécie característica desse tipo de fisionomia. Outras espécies também ocorrem, como é o caso do timbó (*Muelleria campestris*), vacum (*Allophylus edulis*), pajeú (*Coccoloba cordata*), pau-de-leite (*Sebastiania brasiliensis*), pitoma (*Matayba eleganoides*), entre outras.

As espécies arbóreas/arbustivas que ocorrem até os 10 m de altura são as que formam o sub-bosque e as principais são a jaboticaba (*Myrciaria tenella*), branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*), xoméia (*Chomelia* sp.1), embira-pimenta (*Daphnopsis racemosa*), bugre-do-rio (*Symplocos cf. uniflora*), laranjeira-do-mato (*Actinostemon concolor*), pajeú (*Coccoloba cordata*), pau-de-leite (*Sebastiania brasiliensis*), timbó (*Muelleria campestris*), vacum (*Allophylus edulis*), mate-bravo (*Ilex theezans*), entre outras.

O estrato herbáceo é bastante desenvolvido, onde foram encontrados principalmente *Scleria* sp.1 (Cyperaceae), *Asplenium* sp.1 (Aspleniaceae) e *Panicum* sp.1 (Poaceae). As epífitas são abundantes e diversas, ocorrendo principalmente espécies de Bromeliaceae (*Billbergia nutans*, *Tillandsia tenuifolia* e *Vriesea philippocoburgii*), Cactaceae (*Lepismium cruciforme*, *Lepismium houlettianum*, *Rhipsalis cereuscula* e *Rhipsalis floccosa*), Orchidaceae (*Acianthera sonderiana* e *Gomesa* sp.1) e Polypodiaceae (*Pleopeltis pleopeltifolia*, *Microgramma* sp.1, *Pecluma pectinatiformis* e *Pleopeltis hirsutissima*) (Foto 5.4.2-31, Foto 5.4.2-32, Foto 5.4.2-33 e Foto 5.4.2-34).



Foto 5.4.2-27: Grande quantidade de epífitas na UA 02.



Foto 5.4.2-28: Estrato arbustivo e herbáceo bem desenvolvido na UA 02.



Foto 5.4.2-29: Detalhe do corte interno do tronco do branquilha (*Gymnanthes klotzschiana*).



Foto 5.4.2-30: Destaque na observação do dossel e do jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) na UA 02.



Foto 5.4.2-31: Registro do hábito da *Scleria* sp.1 (Cyperaceae) na UA 02.



Foto 5.4.2-32: Detalhe do hábito da pteridófita *Asplenium* sp.1 (Aspleniaceae) na UA 02.



Foto 5.4.2-33: Detalhe da flor da *Billbergia nutans* (Bromeliaceae).



Foto 5.4.2-34: Detalhe da flor da *Aechmea recurvata* (Bromeliaceae).



Foto 5.4.2-35: Detalhe da serrapilheira mediana na P01 - UA 02.



Foto 5.4.2-36: Detalhe do solo argiloso na P01 – UA02.

Tabela 5.4.2-6: Definição dos estágios sucessionais dos conglomerados amostrados baseada nos parâmetros da CONAMA nº 2/1994.

PARÂMETROS ESTÁGIO SUCESSIONAL CONAMA Nº 4/1994 (PARANÁ)		UA 1 PARCELA 1	UA 1 PARCELA 2	UA 1 PARCELA 3	UA 1 PARCELA 4	UA 2 PARCELA 1	UA 2 PARCELA 2	UA 2 PARCELA 3	UA 2 PARCELA 4
Fisionomia	Inicial - Herbáceo/Arbustiva								
	Médio - Arbustiva/Arbórea	x	x	x	x	x	x	x	x
	Avançado - Arbórea dominante								
Nº de Estratos	Inicial - 1								
	Médio - 1 a 2	x	x	x	x				
	Avançado - Maior que 2					x	x	x	x
Média de DAP	Inicial - Até 10cm								
	Médio - 8 - 25cm	21,46cm	21,32cm		16,61cm	14,43cm	17,76cm	15,17cm	15,88cm
	Avançado - 25cm - 40cm			26,63cm					
Altura das Árvores de Dossel	Inicial - Até 10m								
	Médio - 8m até 17m	12,46m	12,93m	15,86m	11,38m	9,1m	12,23m	9,91m	8,95m
	Avançado - Maior que 30m								
Área Basal	8 - 20m ² /há - Inicial								
	15 - 35m ² /ha - Médio	29,68	24,24	19,52	22	25,92		25,68	16,56
	Maior que 30m ² /há - Avançado						40,08		
Amplitude de Altura	Inicial - Pequena								
	Médio - Média					x		x	x
	Avançado - Alta	x	x	x	x		x		
Amplitude Diamétrica	Inicial - Pequena (5 a 15cm)								
	Médio - Média (10 a 40cm)			x	x	x			x
	Avançado - Alta (20 a 60cm)	x	x				x	x	
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas								
	Médio - Lenhosas Raras	x	x	x	x	x	x	x	x

PARÂMETROS ESTÁGIO SUCESSIONAL CONAMA Nº 4/1994 (PARANÁ)		UA 1 PARCELA 1	UA 1 PARCELA 2	UA 1 PARCELA 3	UA 1 PARCELA 4	UA 2 PARCELA 1	UA 2 PARCELA 2	UA 2 PARCELA 3	UA 2 PARCELA 4
Gramíneas	Avançado - Lenhosas Diversas								
	Inicial - Abundantes								
	Médio - Poucas	x	x	x	x	x	x	x	x
	Avançado - Raras								
Epífitas	Inicial - Raras	x	x	x	x				
	Médio - Poucas								
	Avançado - Abundantes					x	x	x	x
Nº de Espécies Lenhosas	Inicial - 1 a 10			9					
	Médio - 5 a 30	23	20		17	16	25	20	15
	Avançado - Maior que 30								
Espécies indicadoras de Estágio Inicial		bracatinga, vassourão e taquara	bracatinga, vassourão e taquara	bracatinga, vassourão e taquara	bracatinga, vassourão e taquara				
Espécies indicadoras de Estágio Médio		vassourão-branco, cedro	vassourão-branco, cedro	vassourão-branco, cedro	vassourão-branco, cedro	-	Congonha	Congonha	
Espécies indicadoras de Estágio Avançado		imbuia	imbuia	-	Imbuia, araucária				
Estágio Sucessional Definido		Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio

5.4.2.4.3 Levantamento Florístico

O levantamento florístico se deu a partir das duas unidades amostrais levantadas, incluindo além das quatro parcelas, o transecto principal, em áreas de Floresta Ombrófila Mista em diferentes formações (montana e aluvial).

No geral, foram identificadas 94 morfo-espécies distribuídas em 44 famílias botânicas, considerando indivíduos arbóreos acima do diâmetro de inclusão mínimo, bem como espécies arbustivas, trepadeiras, epífitas, e herbáceas terrestres, presentes na caracterização do sub-bosque.

As famílias mais ricas em número de espécies considerando todos os hábitos vegetacionais foram: Myrtaceae (10spp), Fabaceae (6spp), Bromeliaceae (5spp), Polypodiaceae (5spp), Cactaceae (4spp), Aquifoliaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Orchidaceae, Salicaceae, Sapindaceae e Symplocaceae com três espécies cada. O restante das famílias possui duas ou uma espécie cada e por esse motivo não foram destacadas no Gráfico 5.4.2-1.

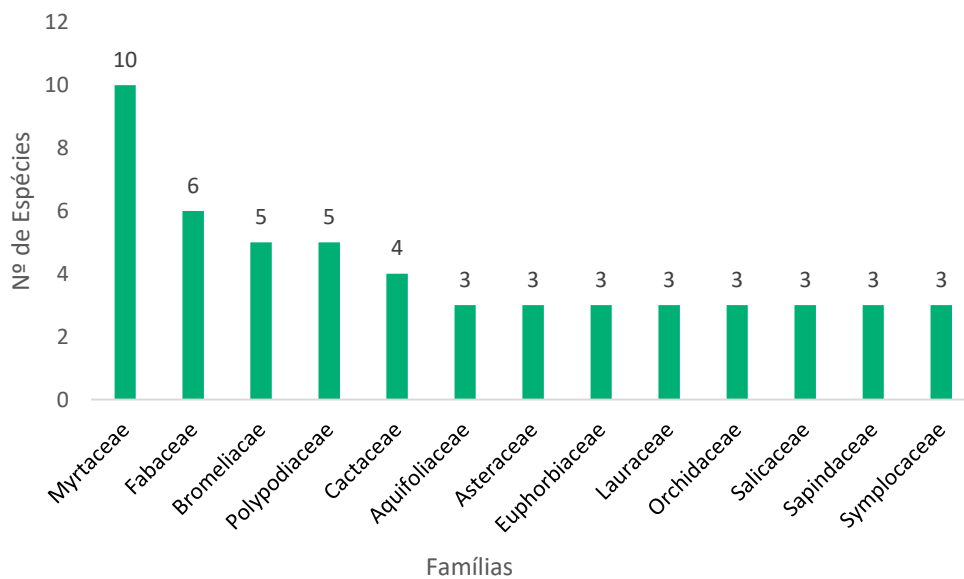


Gráfico 5.4.2-1: Riqueza de espécies das Famílias Botânicas mais representativas da área de estudo.

Das 28 espécies que compõe a caracterização florística do sub-bosque, nove ocorrem nas duas unidades amostrais, oito são exclusivas da UA 01 e 11 da UA 02 (Tabela 5.4.2-7).

Tabela 5.4.2-7: Espécies encontradas no levantamento florístico do sub-bosque e suas unidades amostrais de ocorrência.

FAMÍLIA	TÁXON	HÁBITO	UA DE OCORRÊNCIA
Aspleniaceae	<i>Asplenium gastonis</i> Fée	Epífita	2
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.1	Herbácea Terrestre	2
Bromeliaceae	<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B.Sm.	Epífita	1
Bromeliaceae	<i>Billbergia nutans</i> H.H. Wendl. ex Regel	Epífita	2
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	Epífita	1
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	Epífita	1, 2
Bromeliaceae	<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	Epífita	1, 2
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	Epífita	2
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	Epífita	1, 2
Cactaceae	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	Epífita	2
Cactaceae	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	Epífita	1, 2
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp.1	Herbácea Terrestre	2
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis</i> sp.1	Herbácea Terrestre	1
Melastomataceae	<i>Leandra</i> sp.1	Arbusto	1
Orchidaceae	<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W. Chase	Epífita	2
Orchidaceae	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B. Singer et al.	Epífita	1
Orchidaceae	<i>Gomesa</i> sp.1	Epífita	2
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	Epífita	1, 2
Poaceae	<i>Merostachys</i> sp.1	Herbácea Terrestre	1
Poaceae	<i>Panicum</i> sp.1	Herbácea Terrestre	2
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i> cf. <i>nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	Epífita	1
Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp.1	Epífita	1, 2
Polypodiaceae	<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	Epífita	1, 2
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Epífita	1, 2
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Epífita	2
Pteridaceae	<i>Pteris lechleri</i> Mett.	Herbácea Terrestre	1, 2
Pteridaceae	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	Epífita	1
Rubiaceae	<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	Trepadeira	2

5.4.2.4.3.1 Eficácia na identificação das espécies

Do total de 94 morfo-espécies, duas (2,12%) foram identificadas a nível de família, 14 (14,9%) a nível de gênero, e 78 (82,98%) a nível de espécie (Gráfico 5.4.2-2). Dentre as 94 espécies levantadas, 66 se apresentaram como arbóreas, uma como arbustiva, uma como trepadeira, 20 como epífitas e seis como herbáceas terrestres (Tabela 5.4.2-8). Entre as espécies identificadas, todas foram classificadas como nativas (Tabela 5.4.2-8).

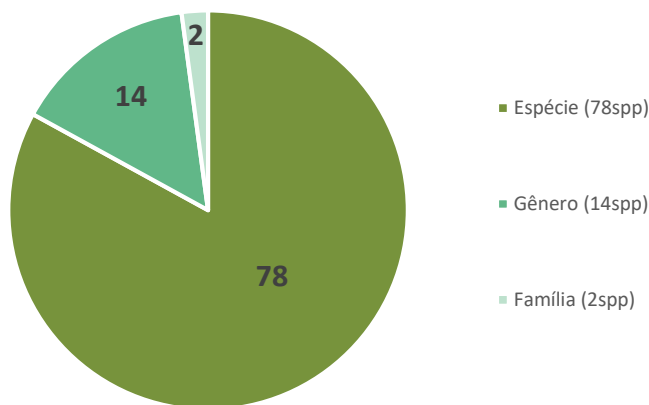


Gráfico 5.4.2-2. Eficácia de identificação no presente estudo.

5.4.2.4.3.2 Grupo ecológico das espécies amostradas

Em relação ao Grupo Ecológico em que se enquadra cada espécie, foi possível obter, por meio dos dados secundários, a definição de 41 espécies, das 78 identificadas a nível específico. Destas, uma (2,4%) foi classificada como Clímax, sete (17%) como Pioneiras, uma (2,4%) como Pioneira - Secundária Inicial, 16 (39%) como Pioneira - Secundária inicial - Secundária tardia, quatro (9,7%) como Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax, sete (17%) como Secundária Inicial - Secundária Tardia e cinco (12,2%) como Secundária inicial - Secundária Tardia – Clímax.

Após a avaliação destas informações foi possível observar que a maioria das espécies são generalistas no que se refere ao seu Grupo Ecológico e ao grau de sucessão ocorrente nos fragmentos, porém, é possível notar uma predominância das espécies pioneiras e secundárias iniciais e tardias (Tabela 5.4.2-8).

Tabela 5.4.2-8: Lista Florística das espécies levantadas na área de estudo.

FAMÍLIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão	Arbórea	Pioneira	Nativa
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	envira-preta	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	erva-mate	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	mate-bravo	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	nativa

FAMILIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	Arbórea	Pioneira	nativa
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Aspleniaceae	<i>Asplenium gastonis</i> Fée	-	Epífita	-	Nativa
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Asteraceae	<i>Baccharis oreophila</i> Malme	alecrim	Arbórea	-	Nativa
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco	Arbórea	Pioneira	Nativa
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.	vassourão	Arbórea	-	Nativa
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	Arbórea	Secundária inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Bromeliaceae	<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B.Sm.	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Billbergia nutans</i> H.H. Wendl. ex Regel	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Tillandsia stricta</i> Sol.	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	-	Epífita	-	Nativa
Bromeliaceae	<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	-	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	-	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	rabo-de-arara	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.	-	Epífita	-	Nativa
Cactaceae	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.	-	Epífita	-	Nativa
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A. Howard	congonha	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.1	azeitona-preta	Arbórea	-	Nativa
Celastraceae	<i>Monteverdia ilicifolia</i> (Mart. ex Reissek) Biral	espinheira-santa	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.	cajuja	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	cangalheiro	Arbórea	Secundária inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Cunoniaceae	<i>Weinmannia cf. humilis</i> Engl.	gramimunha-miúda	Arbórea	-	Nativa
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	xaxim	Arbórea	Secundária inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis</i> sp.1	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa

FAMILIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana</i> K. Schum.	ouriço	Arbórea	-	Nativa
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	fruta-de-pomba	Arbórea	Pioneira	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	Arbórea	-	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilha	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	pau-de-leite	Arbórea	Pioneira	Nativa
Fabaceae	<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	marizeira	Arbórea	-	Nativa
Fabaceae	<i>Inga cf. marginata</i> Willd.	ingá-alado	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Fabaceae	<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	jacarandá	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	sapuva	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	bracatinga	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Fabaceae	<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	timbó	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	Arbórea	Secundária inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Lauraceae	Lauraceae sp.1	canela-do-brejo	Arbórea	-	Nativa
Lauraceae	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-macia	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	canela-parda	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Melastomataceae	<i>Leandra</i> sp.1	-	Arbusto	-	Nativa
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	jacatirão	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Myrtaceae	<i>Calyptanthus</i> sp.1	cambucá	Arbórea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.1	sete-cascas	Arbórea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg	gabiropa	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Myrtaceae	<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	piúna-casca	Arbórea	-	Nativa

FAMILIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	araçá	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrcia catharinensis</i> (D. Legrand) NicLugh.	guamirim-goiabada	Arbórea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim	Arbórea	Pioneira	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	cambuí-cascudo	Arbórea	-	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg	jaboticaba	Arbórea	Pioneira	Nativa
Myrtaceae	<i>Myrtaceae sp.1</i>	cambuí-liso	Arbórea	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W. Chase	-	Epífita	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B. Singer et al.	-	Epífita	-	Nativa
Orchidaceae	<i>Gomesa sp.1</i>	-	Epífita	-	Nativa
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	cedrico	Arbórea	-	Nativa
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	-	Epífita	-	Nativa
Poaceae	<i>Merostachys sp.1</i>	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Poaceae	<i>Panicum sp.1</i>	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	pajeú	Arbórea	-	Nativa
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum cf. nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	-	Epífita	-	Nativa
Polypodiaceae	<i>Microgramma sp.1</i>	-	Epífita	-	Nativa
Polypodiaceae	<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	-	Epífita	-	Nativa
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	-	Epífita	-	Nativa
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	-	Epífita	-	Nativa
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex roem. & Schult.	capororoca	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial	Nativa
Pteridaceae	<i>Pteris lechleri</i> Mett.	-	Herbácea Terrestre	-	Nativa
Pteridaceae	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	-	Epífita	-	Nativa
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Rubiaceae	<i>Chomelia sp.1</i>	xomélia	Arbórea	-	Nativa
Rubiaceae	<i>Manettia paraguariensis</i> Chodat	-	Trepadeira	-	Nativa
Sabiaceae	<i>Meliosma sellowii</i> Urb.	pau-fernandes	Arbórea	Clímax	Nativa
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A.Gray) Benth.	banara	Arbórea	-	Nativa
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatonga	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa

FAMILIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	GRUPO ECOLÓGICO	ORIGEM
Salicaceae	<i>Casearia cf. obliqua</i> Spreng.	espeteiro	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	vacum	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá	Arbórea	Secundária inicial - Secundária Tardia - Clímax	Nativa
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	pitomba	Arbórea	Pioneira - Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.1	fumo-verde	Arbórea	-	Nativa
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.1	fumo-bravo	Arbórea	-	Nativa
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	pau-de-remo	Arbórea	-	Nativa
Symplocaceae	<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	congonha-branca	Arbórea	-	Nativa
Symplocaceae	<i>Symplocos cf. uniflora</i> (Pohl) Benth.	bugre--do-rio	Arbórea	Secundária Inicial - Secundária Tardia	Nativa
Symplocaceae	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	maria-mole	Arbórea	-	Nativa
Theaceae	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	pau-de-santa-rita	Arbórea	-	Nativa
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	embira-pimenta	Arbórea	-	Nativa

5.4.2.4.3.3 Uso das espécies amostradas

Para cada espécie presente na área de estudo foram pesquisados os prováveis usos por meio de consultas as bibliografias especializadas e divididas, quando foi possível obter tais informações, entre uso madeireiro, medicinal, recuperação de áreas degradadas, ornamental e paisagística, uso na alimentação humana, carvão, lenha e produtos não madeireiros (Gráfico 5.4.2-3).

Para melhor ilustrar as informações de cada espécie foi elaborado uma tabela com as informações sobre o Hábito, Grupo Ecológico, Uso Potencial, Fenologia, Endemismo, Distribuição Geográfica, Domínio Fitogeográfico e Origem (Gráfico 5.4.2-3).

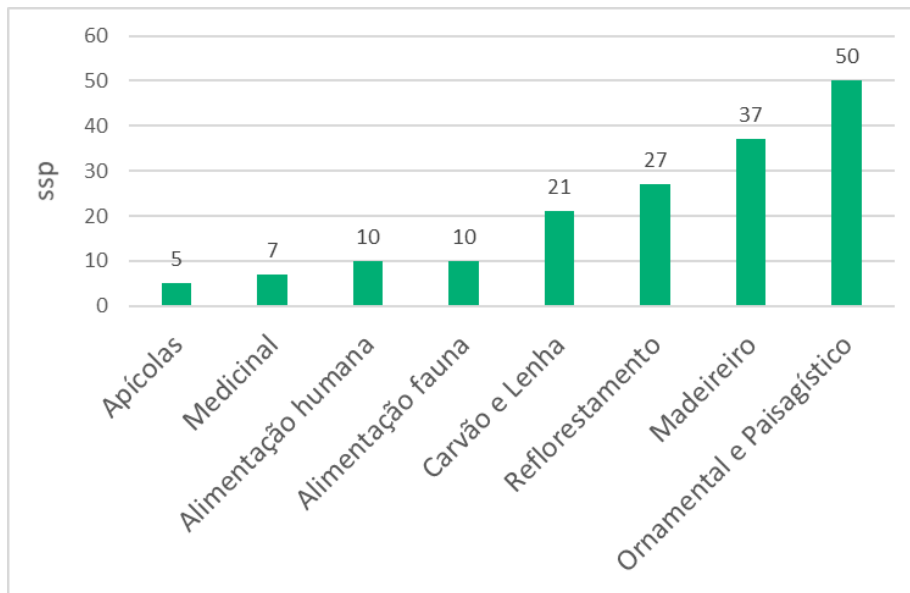


Gráfico 5.4.2-3: Número de espécies dentro de cada classe de uso.

5.4.2.4.3.4 Distribuição Geográfica e Espécies Endêmicas da Mata Atlântica

Para verificar o grau de endemismo e a distribuição geográfica das espécies encontradas na área de estudo, foram utilizadas as informações encontradas no site da Flora do Brasil 2020, que possibilitaram constatar a ocorrência de 26 espécies endêmicas do Domínio Fitogeográfico da Mata Atlântica, destas, apenas uma é considerada endêmica da região Sul do país (Tabela 5.4.2-9).

Tabela 5.4.2-9: Espécies endêmicas da Mata Atlântica. Onde: SE: Sudeste; S: Sul; NE: Nordeste; CO: Centro Oeste.

FAMILIA	TÁXON	NOME POPULAR	HÁBITO	DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão	Arbórea	NE, CO, SE, S
Aquifoliaceae	<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna	Arbórea	SE, S
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	araucária	Arbórea	SE, S
Aspleniaceae	<i>Asplenium gastonis</i> Fée	-	Epífita	SE, S
Asteraceae	<i>Baccharis oreophila</i> Malme	alecrim	Arbórea	SE, S
Asteraceae	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco	Arbórea	SE, S
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba	Arbórea	SE, S
Bromeliaceae	<i>Vriesea philippocoburgii</i> Wawra	-	Epífita	SE, S
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.	-	Epífita	NE, CO, SE, S
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	rabo-de-arara	Epífita	SE, S
Cunoniaceae	<i>Weinmannia cf. humilis</i> Engl.	gramimunha-miúda	Arbórea	SE, S
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	xaxim	Arbórea	SE, S
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	bracatinga	Arbórea	SE, S
Fabaceae	<i>Muellera campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	timbó	Arbórea	N, SE, S
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	canela-parda	Arbórea	SE, S
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	jacatirão	Arbórea	NE, SE, S
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O. Berg	gabirola	Arbórea	NE, CO, SE, S
Myrtaceae	<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	piúna-casca	Arbórea	SE, S
Myrtaceae	<i>Myrcia catharinensis</i> (D. Legrand) NicLugh.	guamirim-goiabada	Arbórea	S
Orchidaceae	<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W. Chase	-	Epífita	SE, S
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum cf. nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	-	Epífita	NE, SE, S
Polypodiaceae	<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G. Price	-	Epífita	NE, SE, S
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	-	Epífita	NE, CO, SE, S
Pteridaceae	<i>Pteris lechleri</i> Mett.	-	Herbácea Terrestre	SE, S
Salicaceae	<i>Banara parviflora</i> (A. Gray) Benth.	banara	Arbórea	NE, SE, S
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	pau-de-remo	Arbórea	SE, S

5.4.2.4.3.5 Espécies Raras e Ameaçadas de Extinção

Do total de espécies levantadas na área de estudo, 13 apresentaram-se com algum grau de ameaça conforme a Lista da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (Portaria MMA nº 443/2014), apêndice II e III da lista CITES (2017), “Red List” ou lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (2019) e a Lista das Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção do Estado do Paraná (2008).

Considerando a lista estadual do Paraná foram identificadas três espécies em algum grau de ameaça, sendo duas “Vulnerável” (VU) e uma considerada “Em Perigo” (EN) (Tabela 5.4.2-10). Além disso, na listagem ainda é mencionada uma espécie considerada rara, *Machaerium paraguariense* Hassl.

Apesar do empreendimento estar inserido dentro dos limites dos estados de Santa Catarina e do Paraná, a lista de espécies ameaçadas de Santa Catarina (Resolução CONSEMA nº 51 de 2014) não foi consultada devido a localização das unidades amostrais, que estão inseridas integralmente no estado do Paraná.

Na Lista Vermelha da IUCN foi constatado quatro espécies com algum grau de ameaça, sendo duas na categoria “Em Perigo” (EN), uma na categoria “Vulnerável” (VU) e uma na categoria “Críticamente em Perigo” (CR). A lista do MMA definiu quatro espécies com algum grau de ameaça, sendo três na categoria “Em Perigo” (EN) e uma na categoria “Vulnerável” (VU).

Para a Lista CITES (2017), ocorreu uma espécie I contida no Apêndice III e oito no Apêndice II, incluindo todas as espécies das famílias Dicksoniaceae, Orchidaceae e Cactaceae (Tabela 5.4.2-10). Na Tabela 5.4.2-10 é possível observar as unidades amostrais onde cada espécie em categoria de ameaça ocorreu.

Tabela 5.4.2-10: Espécies encontradas no presente estudo com algum grau de ameaça e seus respectivos conglomerados de ocorrência.

FAMÍLIA	TÁXON	IUCN (2019)	MMA (2014)	CITES (2017)	PR (2008)	UA DE OCORRÊNCIA
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	CR	EN		VU	1
Cactaceae	<i>Lepismium cruciforme</i> (Vell.) Miq.			Apêndice II		2
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott			Apêndice II		1, 2
Cactaceae	<i>Rhipsalis cereuscula</i> Haw.			Apêndice II		2
Cactaceae	<i>Rhipsalis floccosa</i> Salm-Dyck ex Pfeiff.			Apêndice II		1, 2
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.		EN	Apêndice II	EN	1
Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.				RARA	2
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	VU	EN		VU	1
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	EN	VU	Apêndice III		1
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O. Berg) D. Legrand	EN				2
Orchidaceae	<i>Acianthera sonderiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W. Chase			Apêndice II		2
Orchidaceae	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B. Singer et al.			Apêndice II		1
Orchidaceae	<i>Gomesa</i> sp.1			Apêndice II		2

Em relação as espécies raras, foi consultada a listagem publicada por Giulietti *et al.* (2009), que indica as espécies raras ocorrentes no Brasil, nenhuma espécie foi considerada rara no presente estudo.

5.4.2.4.3.6 Similaridade Florística

A representação gráfica dos dois primeiros eixos da análise de ordenação do dendrograma de similaridade e do Modelo Escalonado Dimensional (MDS), foram construídos a partir do índice de similaridade de Bray-Curtis para amostragem dos indivíduos arbóreos com DAP > 10 cm.

Com isso, foi possível observar a distância entre as unidades amostrais, de acordo com o conjunto de espécies que a compõem. O Gráfico 5.4.2-4 e o Gráfico 5.4.2-5 ilustram que as parcelas, nas unidades amostrais, de maior similaridade florística tendem a agruparem-se, e quanto mais particular a florística de uma unidade amostral num conjunto de dados, maior a tendência de isolamento desta no contexto geral.

Segundo análise dos gráficos citados, pode-se inferir que existe um agrupamento significativo de parcelas de acordo com as respectivas unidades amostrais e as fitofisionomias onde foram alocadas. Nota-se que há certa correlação florística entre as parcelas de acordo com o ambiente onde foi alocada, ou seja, observam-se tendências de agrupamentos florísticos dentro das unidades amostrais, possivelmente devido a diferença de fitofisionomias: Floresta Ombrófila Mista Montana (Unidade Amostral 01; Parcelas 1-1, 1-2, 1-3, e 1-4) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (Unidade Amostral 02; Parcelas 2-1, 2-2, 2-3 e 2-4).

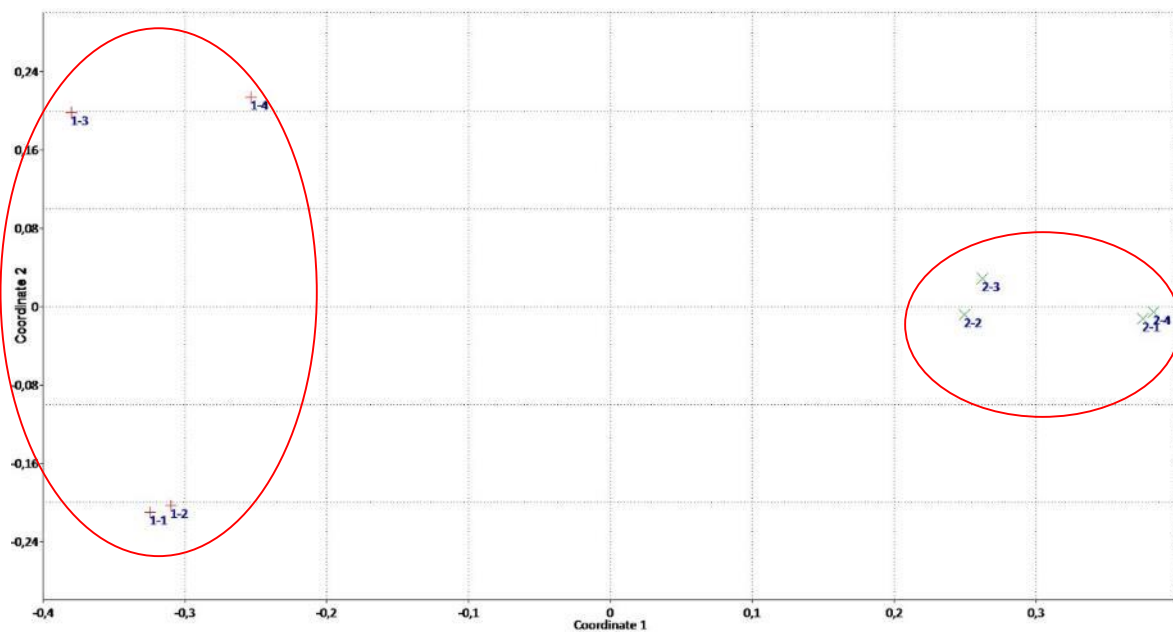


Gráfico 5.4.2-4: Análise de escalonamento multidimensional (MDS) gerada sobre a matriz de similaridade das unidades amostrais levantadas, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis.

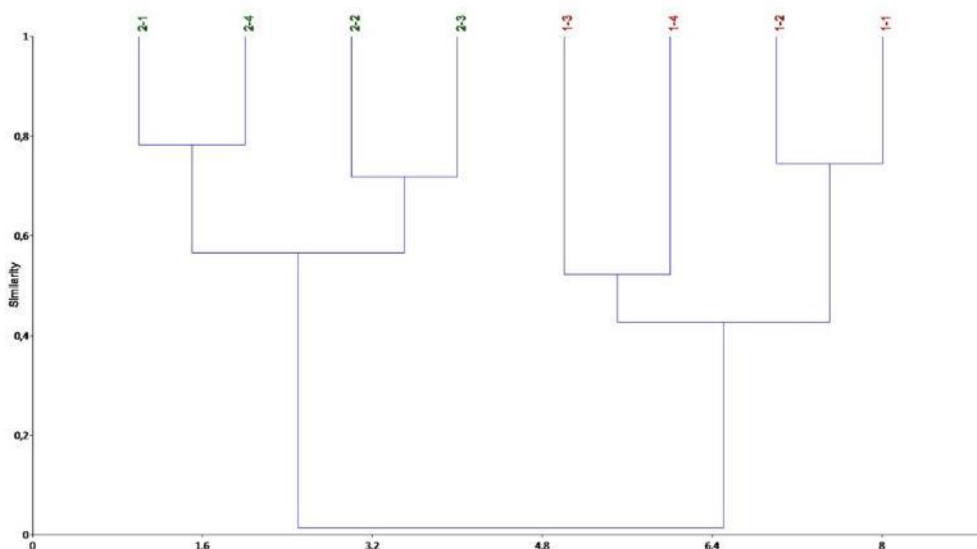


Gráfico 5.4.2-5: Dendrograma de similaridade entre unidades amostrais, baseado no índice de similaridade de Bray-Curtis.

Cabe destacar que apesar do Gráfico 5.4.2-4 ilustrar uma similaridade florística entre as unidades amostrais alocadas numa mesma fisionomia, o Gráfico 5.4.2-5 mostra que esta similaridade florística é variável, e de certa forma significativa entre as parcelas que representam uma mesma fitofisionomia. Os valores observados, para similaridade entre parcelas para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Aluvial, representam 45% e, para Floresta Ombrófila Mista Montana, em torno de 60%, resultados considerados baixos.

Contudo, vale destacar a similaridade florística entre as parcelas 2-1 e 2-4 (Floresta Ombrófila Mista Aluvial), aproximadamente 80% similares entre si e, as parcelas 1-1 e 1-2, aproximadamente 75% similares entre si (Gráfico 5.4.2-5).

No geral, observa-se que a fisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana foi onde as parcelas apresentaram os menores valores para similaridade florística, ou seja, são mais heterogêneas entre si quando comparadas com as unidades amostrais que compõem o estrato relacionado à Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Contudo, na comparação entre fitofisionomias percebe-se uma diferença florística clara entre elas, formando grupamentos bem distintos (Gráfico 5.4.2-4).

5.4.2.4.3.7 Índices de Diversidade

Em relação à diversidade de espécies arbóreas com DAP > 10cm, o índice de diversidade de Shannon-Weaver acumulado calculado para as duas unidades amostrais, ou 8 parcelas, foi de 3,06 nats.indiv-1 (57 espécies) e para o índice de dominância (Simpson) e Equabilidade foi observado aproximadamente 0,91 e 0,76 para os respectivos e o coeficiente de mistura calculado de 1:10,18 indica que cada espécie registrada encontra-se representada por aproximadamente 10 indivíduos arbóreos, conforme ilustra a Tabela 5.4.2-11.

Analisando-se separadamente as fitofisionomias Floresta Ombrófila Mista Montana (UA 01) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (UA 02) obteve-se índices de diversidade de Shannon-Weaver de 3,497 nats.indiv-1 e 3,33 nats.indiv-1, respectivamente. Desta forma, observa-se que a Floresta Ombrófila Mista Montana é mais diversa florísticamente em comparação com a Floresta Ombrófila Mista Aluvial, no presente estudo.

Esta afirmação é corroborada pela análise dos demais índices que expressam diversidade e que foram calculados. O índice de Simpson, que expressa a dominância de espécies em uma área delimitada, calculado para Floresta Ombrófila Mista Montana foi de 0,86, maior que o 0,82 calculado para Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Ressaltando que os valores mais próximos a 1 indicam maior diversidade de espécies, com menor dominância de determinada espécie.

Já o Índice de Equabilidade calculado para Floresta Ombrófila Mista Montana foi de 0,73, também mais elevado que o 0,72 calculado para Floresta Ombrófila Mista Aluvial. Assim como para o índice de Simpson, valores mais próximos a 1 indicam maior diversidade, com maior equabilidade de importância para espécies registradas na amostragem.

Por último, o Coeficiente de Mistura calculado para Floresta Ombrófila Mista Montana foi de 1:7,61, ou seja, cada espécie encontra-se representada na amostra por aproximadamente 8 indivíduos. Em contrapartida, para Floresta Ombrófila Mista Aluvial, o coeficiente de mistura foi de 1:12,86, indicando que cada espécie encontra-se representada na amostra por, aproximadamente, 13 indivíduos.

Em relação a Floresta Ombrófila Mista Montana, a diversidade calculada é considerada alta quando comparada aos resultados obtidos por Koserá et al. (2006) que, estudou um remanescente da mesma fitofisionomia no Parque Municipal do Barigui em Curitiba-PR. Na situação, realizou uma amostragem de 0,94 ha (uma amostra quase que duas vezes maior que a do presente estudo) para indivíduos arbóreos com DAP > 10cm e, obteve um índice de diversidade de 2,708 nats.indiv-1.

Já em relação a Floresta Ombrófila Mista Aluvial, são escassos os estudos científicos sobre a estrutura fitossociológica desta fitofisionomia. Quando considera-se então o critério de inclusão adotado no presente levantamento (indivíduos arbóreos com DAP > 10 cm), não foram encontrados registros na literatura para comparação de resultados obtidos.

Porém pode-se inferir que o índice de diversidade de Shannon-Weaver de 3,33 nats.indiv-1 obtido (considerando uma amostra de 0,5 ha) pode ser considerado quando comparado com os resultados obtidos por Dias et al. (1998).

Nessa publicação foi amostrado 1ha de uma Floresta Ombrófila Mista Aluvial a margem do rio Iapó, em Tibagi-PR, considerando levantamento de indivíduos arbóreos com Dap > 5 cm. O resultado obtido para o índice de Shannon-Weaver foi de 3,67 nats.indiv-1, considerado similar ao encontrado na UA 02.

Tabela 5.4.2-11: Índices de Diversidade, Dominância, Equitabilidade e Coeficiente de Mistura para amostragem da Floresta Ombrófila Mista Montana e Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

PARCELA	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
1-1	62	22	3,091	2,51	0,88	0,81	1:2,82
1-2	57	21	3,045	2,38	0,84	0,78	1:2,71
1-3	30	9	2,197	1,57	0,72	0,71	1:3,33
1-4	81	14	2,639	1,82	0,77	0,69	1:5,79
2-1	117	13	2,565	1,65	0,68	0,64	1:9,00
2-2	92	22	3,091	2,55	0,88	0,82	1:4,18
2-3	91	17	2,833	2,34	0,88	0,83	1:5,35
2-4	50	10	2,303	1,3	0,53	0,56	1:5,00
Geral	580	57	4,043	3,06	0,91	0,76	1:10,18
F.O.M. Montana	251	33	3,497	2,56	0,86	0,73	01:07,6
F.O.M. Aluvial	360	28	3,332	2,41	0,82	0,72	01:12,9

Legenda: N= número de indivíduos amostrados; S= número de espécies Inventariadas; ln(S)=logaritmo de base neperiana de (S); H'= índice de diversidade de Shannon-Weaver; C= índice de dominância de Simpson; J= índice de equabilidade de Pielou e QM= coeficiente de mistura de Jentsch.

5.4.2.4.3.8 Curva do coletor

As curvas de rarefação de espécies observada e estimada, ilustradas no Gráfico 5.4.2-6, não apresentaram tendência de estabilização no incremento em espécies. Observa que a riqueza observada tende a redução a partir da 6ª unidade amostral (Parcela 2-2) onde o incremento médio de espécies passa a ser de 2 espécies por unidade de amostra, em função do aumento do esforço amostral.

Já as estimativas de riqueza de espécies, com base no observado em campo (57 espécies), baseadas nos estimadores Bootstrap e Chao 1, foram de 65 espécies, ou seja, de acordo com ambos os estimadores a amostragem realizada foi 87% eficiente para estimativa de riqueza de espécies.

Já as curvas estimadas para o número de “espécies raras”, representadas por apenas um indivíduo nas amostras (singletons) ou espécies que apresentaram apenas dois indivíduos na amostra (doubletons), foram estimados em 13 espécies para singletons e 9 para doubletons, conforme ilustra o Gráfico 5.4.2-6. A curva estimativa de apresentou tendência de diminuição de espécies representadas por um único indivíduo a partir da 6ª unidade de amostra (Parcela 2-2). Já a estimativa para doubletons apresentou uniformidade no acréscimo de novas espécies a cada unidade amostral levantada.

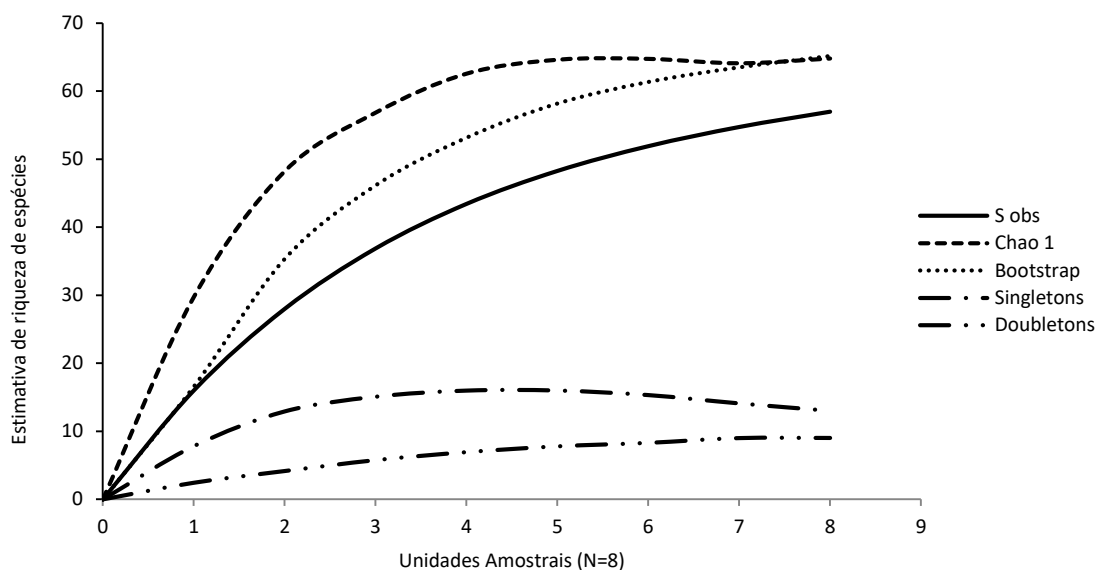


Gráfico 5.4.2-6: Curvas observada e estimadas de acúmulo de espécies baseadas no número de indivíduos registrados no levantamento do estrato arbóreo das unidades amostrais utilizadas para estudo florístico. Onde: Sobs (*Species observed* n= 66).

5.4.2.4.4 Levantamento Fitossociológico

Nos 0,5 hectares amostrados contemplados pelas duas Unidades Amostrais, perfazendo um total de 8 parcelas alocadas para realização do estudo fitossociológico, foram registrados o total de 611 indivíduos lenhosos com DAP > 10 cm, representados por 650 fustes, sendo esses representativos de 57 espécies e 31 famílias botânicas.

Conforme os resultados apresentados no item 5.5 “Similaridade Florística”, observou-se haver agrupamentos florísticos que estão atrelados às fitofisionomias ocorrentes e amostradas pelo presente estudo, ou seja: Floresta Ombrófila Mista Montana (UA01) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (UA02). Desta forma, procedeu-se a estratificação dos dados para análise fitossociológica, tendo como premissa a discussão dos resultados obtidos para cada fitofisionomia representada.

5.4.2.4.4.1 Floresta Ombrófila Mista Montana (UA 01)

5.4.2.4.4.1.1 Unidade Primária - Parcela

Nos 0,5 hectares amostrados (4 parcelas) na Floresta Ombrófila Mista Montana para realização do estudo fitossociológico dos indivíduos arbóreos com DAP > 10cm (CAP > 32 cm; consideradas como dossel), foram registrados 251 indivíduos lenhosos vivos representados por 260 fustes. Para a fitofisionomia foram registradas 32 morfoespécies, representativas de 22 famílias botânicas, excluindo as mortas.

Para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana, as espécies mais abundantes foram: *Vernonanthura discolor* (72 ind.), *Piptocarpha angustifolia* (47 ind.), *Dicksonia sellowiana* (17 ind.) e *Mimosa scabrella* (16 ind.), conforme ilustra a Gráfico 5.4.2-7.

Destaca-se que os indivíduos “Mortos” foram bastante representativos em números de indivíduos, apresentando um total de 21 indivíduos. Juntas as 4 espécies mais importantes em VI%, somadas, representam aproximadamente 60% do número total de indivíduos amostrados.

Somente os indivíduos mortos em pé são responsáveis por aproximadamente 8% do total de indivíduos registrados para a fitofisionomia. Do total de espécies encontradas, 9 (aproximadamente 4% do total de espécies registradas na amostragem) foram representadas por apenas um indivíduo.

Cabe destacar que dentre as espécies mais representativas em número de indivíduos, todas, como esperado, são características das formações mais secundárias, sendo amostradas em grandes agrupamentos.

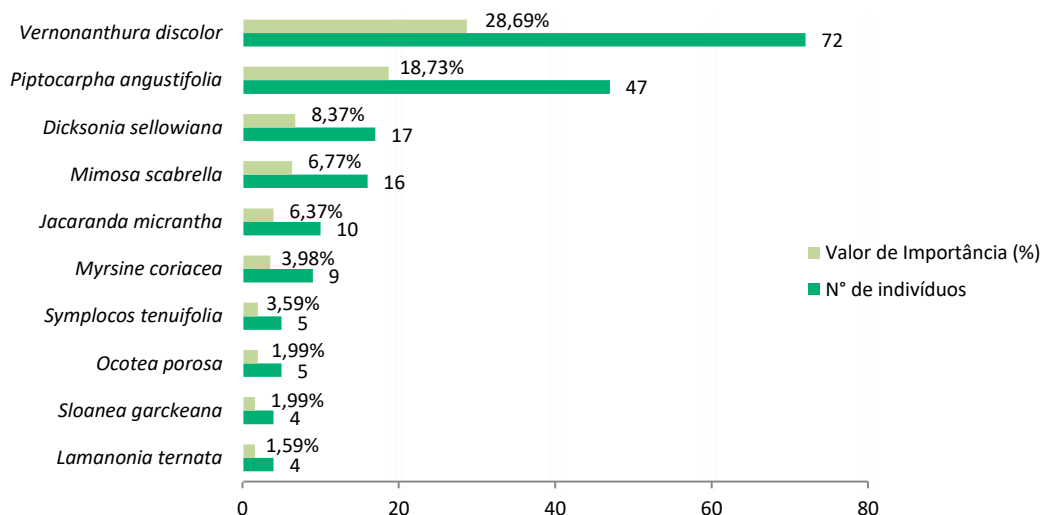


Gráfico 5.4.2-7: Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

As famílias botânicas mais ricas em número de espécies, considerando os indivíduos arbóreos com DAP>10cm, para a Floresta Ombrófila Mista Montana foram: Myrtaceae e Asteraceae, representadas por 3 espécies cada uma. Juntas estas duas famílias são responsáveis por cerca de 19% do total de espécies, conforme ilustra a Gráfico 5.4.2-8.

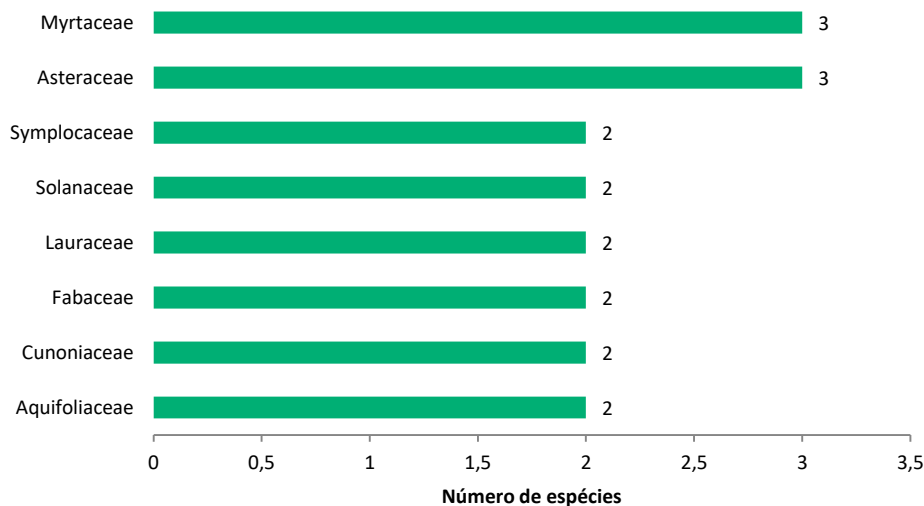


Gráfico 5.4.2-8: Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

5.4.2.4.4.1.1.1 Estrutura Horizontal

A amostragem dos indivíduos arbóreos com DAP > 10 cm na Floresta Ombrófila Mista Montana apresentou um maior número de indivíduos pertencentes às menores classes de diâmetro, conforme ilustra a Gráfico 5.4.2-9. Na medida em que aumentam as classes, observa-se uma diminuição na frequência de indivíduos, caracterizando uma curva exponencial ou denominada como “J” invertido (SCOLFORD, 1998).

As duas primeiras classes (entre 10 a 15 cm e entre 15 a 20 cm de DAP) concentraram aproximadamente 53% do total de indivíduos mensurados na amostragem, enquanto os indivíduos pertencentes às classes de diâmetro igual ou superior a 50 cm representaram aproximadamente 2% do total.

Esse padrão de distribuição diamétrica “J” invertido é comumente encontrado em florestas estáveis, no entanto, a grande quantidade de indivíduos jovens e reduzido número de indivíduos de diâmetros maiores pode indicar a ocorrência de perturbação nos remanescentes em estudo.

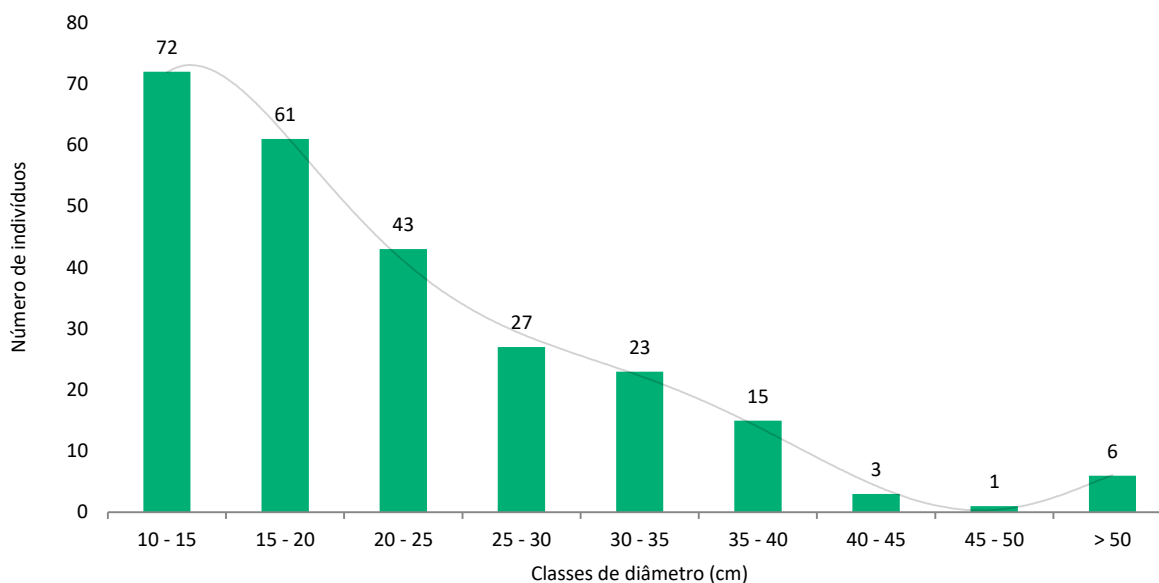


Gráfico 5.4.2-9: Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro a Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

A espécie que apresentou o maior valor de importância percentual (VI%) calculado, no presente estudo, para a Floresta Ombrófila Mista Montana foi *Vernonanthura discolor* (cerca de 22%), seguida por *Piptocarpha angustifolia* (13%), *Ocotea porosa* (7,4%), *Dicksonia sellowiana* (6,6%) e *Mimosa scabrella* (aproximadamente 6%), conforme ilustra a Tabela 5.4.2-12.

Juntas, essas cinco espécies representam aproximadamente 55% do VI% para a amostra. A espécie *Vernonanthura discolor*, representada pelo maior número de indivíduos para Floresta Ombrófila Mista Montana, apresentou também os maiores valores para densidade, dominância e valor de cobertura. O elevado valor de dominância relativa dessa espécie (aproximadamente 29%) demonstra a ocorrência de muitos indivíduos de grande porte ou muito bifurcados na área de estudo.

As 9 espécies que foram representadas na amostragem com apenas 1 um) único indivíduo, juntas representam cerca de 7% do valor de importância total. Este fato ressalta a importância destas espécies na diversidade dos remanescentes estudados.

Tabela 5.4.2-12: Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Vernonanthura discolor</i>	72	4	2,80	144	31,3	100	6,06	5,59	27,4	58,70	29,35	64,76	21,59
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	47	4	1,37	94	20,43	100	6,06	2,73	13,38	33,81	16,91	39,87	13,29
<i>Ocotea porosa</i>	5	2	1,76	10	2,17	50	3,03	3,52	17,24	19,41	9,71	22,44	7,48
<i>Dicksonia sellowiana</i>	17	3	0,81	34	7,39	75	4,55	1,62	7,95	15,34	7,67	19,88	6,63
<i>Mimosa scabrella</i>	16	3	0,70	32	6,96	75	4,55	1,40	6,85	13,81	6,91	18,36	6,12
<i>Jacaranda micrantha</i>	10	4	0,22	20	4,35	100	6,06	0,45	2,19	6,54	3,27	12,60	4,2
<i>Myrsine coriacea</i>	9	3	0,24	18	3,91	75	4,55	0,49	2,39	6,30	3,15	10,85	3,62
<i>Nectandra megapotamica</i>	3	3	0,41	6	1,3	75	4,55	0,82	3,99	5,30	2,65	9,84	3,28
<i>Cedrela fissilis</i>	4	3	0,36	8	1,74	75	4,55	0,72	3,52	5,26	2,63	9,80	3,27
<i>Lamanonia ternata</i>	4	3	0,17	8	1,74	75	4,55	0,34	1,65	3,39	1,69	7,93	2,64

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Myrcia splendens</i>	3	3	0,04	6	1,3	75	4,55	0,09	0,43	1,73	0,87	6,28	2,09
<i>Sloanea garckeana</i>	3	2	0,19	6	1,3	50	3,03	0,38	1,86	3,17	1,58	6,20	2,07
<i>Weinmannia cf. humilis</i>	4	2	0,14	8	1,74	50	3,03	0,29	1,41	3,15	1,57	6,18	2,06
<i>Symplocos tenuifolia</i>	5	2	0,09	10	2,17	50	3,03	0,18	0,89	3,06	1,53	6,09	2,03
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	2	0,22	4	0,87	50	3,03	0,45	2,19	3,06	1,53	6,09	2,03
<i>Symplocos celastrinea</i>	3	2	0,09	6	1,3	50	3,03	0,18	0,9	2,20	1,1	5,23	1,74
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	2	0,12	4	0,87	50	3,03	0,23	1,13	2,00	1	5,03	1,68
<i>Cestrum sp.1</i>	2	2	0,05	4	0,87	50	3,03	0,11	0,51	1,38	0,69	4,41	1,47
<i>Meliosma sellowii</i>	2	2	0,05	4	0,87	50	3,03	0,10	0,49	1,36	0,68	4,39	1,46
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	2	0,04	4	0,87	50	3,03	0,08	0,41	1,28	0,64	4,31	1,44
<i>Annona cacans</i>	2	2	0,02	4	0,87	50	3,03	0,05	0,23	1,10	0,55	4,13	1,38
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	0,10	2	0,43	25	1,52	0,20	0,96	1,40	0,7	2,91	0,97
<i>Solanum sp.1</i>	2	1	0,04	4	0,87	25	1,52	0,07	0,36	1,23	0,61	2,74	0,91
<i>Casearia decandra</i>	2	1	0,02	4	0,87	25	1,52	0,04	0,17	1,04	0,52	2,56	0,85
<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0,03	2	0,43	25	1,52	0,06	0,3	0,73	0,37	2,25	0,75
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	1	0,03	2	0,43	25	1,52	0,05	0,26	0,69	0,35	2,21	0,74
<i>Myrcia catharinensis</i>	1	1	0,02	2	0,43	25	1,52	0,05	0,23	0,66	0,33	2,18	0,73
<i>Baccharis oreophila</i>	1	1	0,02	2	0,43	25	1,52	0,05	0,22	0,65	0,33	2,17	0,72
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0,02	2	0,43	25	1,52	0,04	0,21	0,65	0,32	2,17	0,72
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	1	0,01	2	0,43	25	1,52	0,03	0,13	0,56	0,28	2,08	0,69
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	1	0,01	2	0,43	25	1,52	0,02	0,11	0,54	0,27	2,06	0,69
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	1	0,01	2	0,43	25	1,52	0,02	0,08	0,52	0,26	2,03	0,68
**Total	230	4	10,21	460	100	1650	100	20,42	100	200	100	300	100

Onde: N= número de indivíduos; U = n° de de unidades amostrais em que a i-ésima espécie é registrada; AB = somatório de área basal da i-ésima espécie; DA = densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA = Frequência Absoluta; FR= frequência relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR= dominância relativa; VC= valor de cobertura absoluto; VC%= valor de cobertura relativo; VI= valor de importância absoluta; e IVI%= valor de importância relativo. Obs: os indivíduos mortos em pé foram retirados para análise de fitossociológica.

De acordo com cálculo do índice de MacGuinnes, na amostragem para Floresta Ombrófila Mista Montana, somente 2 espécies apresentaram um comportamento de distribuição agregada, outras 8 com tendência ao agrupamento e a maior parte, 21 apresentaram distribuição uniforme, conforme ilustra a Tabela 5.4.2-13. Cabe destacar que as duas espécies mais abundantes apresentam distribuição uniforme: *Vernonanthura discolor* e *Piptocarpha angustifolia*.

Tabela 5.4.2-13. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.

NOME CIENTÍFICO	N	UI	IGA	CLASSIF. IGA
<i>Vernonanthura discolor</i>	72	4	*	Uniforme
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	47	4	*	Uniforme
<i>Ocotea porosa</i>	5	2	1,8	Tendência a agrupamento
<i>Dicksonia sellowiana</i>	17	3	3,07	Agregada
<i>Mimosa scabrella</i>	16	3	2,89	Agregada
<i>Jacaranda micrantha</i>	10	4	*	Uniforme
<i>Myrsine coriacea</i>	9	3	1,62	Tendência a agrupamento
<i>Nectandra megapotamica</i>	3	3	0,54	Uniforme
<i>Cedrela fissilis</i>	4	3	0,72	Uniforme
<i>Lamanonia ternata</i>	4	3	0,72	Uniforme

NOME CIENTÍFICO	N	UI	IGA	CLASSIF. IGA
<i>Myrcia splendens</i>	3	3	0,54	Uniforme
<i>Sloanea garckeana</i>	4	2	1,44	Tendência a agrupamento
<i>Weinmannia cf. humilis</i>	3	2	1,08	Tendência a agrupamento
<i>Symplocos tenuifolia</i>	5	2	1,8	Tendência a agrupamento
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Symplocos celastrinea</i>	3	2	1,08	Tendência a agrupamento
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Cestrum sp.1</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Meliosma sellowii</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Annona cacans</i>	2	2	0,72	Uniforme
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Solanum sp.1</i>	2	1	1,74	Tendência a agrupamento
<i>Casearia decandra</i>	2	1	1,74	Tendência a agrupamento
<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Myrcia catharinensis</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Baccharis oreophila</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	1	0,87	Uniforme*
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	1	0,87	Uniforme*

Onde N = número total de indivíduos; Ui= número de parcelas onde a espécie ocorre; IGA= Índice de distribuição espacial de MacGuinnes.

5.4.2.4.4.1.1.2 Estrutura Vertical

A estrutura vertical para o dossel da Floresta Ombrófila Mista Montana foi analisada considerando três estratos: inferior ($HT < 8,24m$); médio ($8,24m \leq HT < 19,18$) e superior ($HT \geq 19,18m$). Observando os resultados apresentados na Tabela 5.4.2-14, nota-se que a maioria dos indivíduos amostrados, cerca de 69%, encontram-se no estrato vertical médio.

A espécie *Vernonanthura discolor*, espécie com maior valor de importância para Floresta Ombrófila Mista Montana, foi a que apresentou o maior número de indivíduos no estrato médio (60 indivíduos). Já para o estrato inferior ($HT < 8,24m$) *Dicksonia sellowiana* apresentou a maior densidade (17 indivíduos), fato este que está diretamente relacionado ao hábito da espécie, haja vista ela só foi registrada no estrato inferior.

As espécies que apresentaram os maiores valores de posição sociológica relativa (PSR) para o dossel da Floresta Ombrófila Mista Montana foram: *Vernonanthura discolor* (35,72%), *Piptocarpha angustifolia* (21,9%), *Mimosa scabrella* (7,33%) e *Myrsine coriacea* (4,69%). Juntas essas quatro representam cerca de 70% do PSR% total para a amostra de Floresta Ombrófila Mista Montana.

As 9 morfo-espécies que foram representadas por apenas 1 indivíduo, que podem ser consideradas raras localmente, são responsáveis por cerca de 3% da Posição Sociológica, e estão dispersas nos estratos inferior e médio.

Tabela 5.4.2-14: Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana

NOME CIENTÍFICO	ESTRATOS			TOTAL	N° DE ESTRATOS	PSA	PSR	ESTRATOS (%)		
	INFERIOR HT <7,86	MÉDIO 7,86≤HT<18,92	SUPERIOR HT ≥ 18,92					INFERIOR	MÉDIO	SUPERIOR
<i>Vernonanthura discolor</i>	0	60	12	72	2	86,4	35,72	0	83	17
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	1	36	10	47	3	52,97	21,9	2	77	21
<i>Ocotea porosa</i>	0	2	3	5	2	3,63	1,5	0	40	60
<i>Dicksonia sellowiana</i>	17	0	0	17	1	5,62	2,32	100	0	0
<i>Mimosa scabrella</i>	0	12	4	16	2	17,74	7,33	0	75	25
<i>Jacaranda micrantha</i>	4	6	0	10	2	9,62	3,98	40	60	0
<i>Myrsine coriacea</i>	0	8	1	9	2	11,35	4,69	0	89	11
<i>Nectandra megapotamica</i>	1	1	1	3	2	2	0,83	33	33	33
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	2	4	2	2,29	0,95	25	25	50
<i>Lamanonia ternata</i>	1	3	0	4	1	4,48	1,85	25	75	0
<i>Myrcia splendens</i>	2	1	0	3	2	2,04	0,84	67	33	0
<i>Sloanea garckeana</i>	0	3	0	3	2	4,15	1,71	0	100	0
<i>Weinmannia cf. humilis</i>	2	2	0	4	1	3,43	1,42	50	50	0
<i>Symplocos tenuifolia</i>	2	3	0	5	2	4,81	1,99	40	60	0
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Symplocos celastrinea</i>	1	2	0	3	2	3,1	1,28	33	67	0
<i>Ilex brevicuspis</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Cestrum sp.1</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Meliosma sellowii</i>	1	1	0	2	1	1,71	0,71	50	50	0
<i>Ilex paraguariensis</i>	1	1	0	2	1	1,71	0,71	50	50	0
<i>Annona cacans</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Prunus myrtifolia</i>	0	1	0	1	1	1,38	0,57	0	100	0
<i>Solanum sp.1</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Casearia decandra</i>	0	2	0	2	1	2,77	1,14	0	100	0
<i>Citronella paniculata</i>	0	1	0	1	1	1,38	0,57	0	100	0
<i>Araucaria angustifolia</i>	0	1	0	1	1	1,38	0,57	0	100	0
<i>Myrcia catharinensis</i>	1	0	0	1	1	0,33	0,14	100	0	0

NOME CIENTÍFICO	ESTRATOS				Nº DE ESTRATOS	PSA	PSR	ESTRATOS (%)		
	INFERIOR HT <7,86	MÉDIO 7,86≤HT<18,92	SUPERIOR HT ≥ 18,92	TOTAL				INFERIOR	MÉDIO	SUPERIOR
<i>Baccharis oreophila</i>	1	0	0	1	1	0,33	0,14	100	0	0
<i>Clethra scabra</i>	0	1	0	1	1	1,38	0,57	0	100	0
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	0	0	1	1	0,33	0,14	100	0	0
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	0	0	1	1	0,33	0,14	100	0	0
<i>Machaerium stipitatum</i>	0	1	0	1	1	1,38	0,57	0	100	0

5.4.2.4.4.1.1.3 Resumo das variáveis dendrométricas

A seguir, na Tabela 5.4.2-15, são apresentadas as variáveis dendrométricas por espécies ordenadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%).

Tabela 5.4.2-15. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

NOME CIENTÍFICO	Nº INDIVÍDUOS	Nº DE FUSTES	AB	MIN HT	MÉDIA HT	MAX HT	MIN DAP	MÉDIA DAP	MAX DAP
<i>Vernonanthura discolor</i>	72	76	2,797	9	16,08	27	10,19	20,82	39,15
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	47	48	1,365	6	15,94	27	10,03	18,13	34,38
Morta	21	21	1,733	2	9,83	20	11,46	31,12	51,25
<i>Ocotea porosa</i>	5	6	1,76	15	19,24	23	43,29	63,87	98,9
<i>Dicksonia sellowiana</i>	17	17	0,811	2	3,09	5,5	16,55	24,1	33,42
<i>Mimosa scabrella</i>	16	16	0,7	9	17,31	25	10,82	22,67	35,97
<i>Jacaranda micrantha</i>	10	10	0,223	6	9,7	15	11,46	16,33	22,28
<i>Myrsine coriacea</i>	9	9	0,244	9	12,78	28	10,19	16,77	38,2
<i>Nectandra megapotamica</i>	3	6	0,407	8	13,07	22,2	12,41	31,65	69,8
<i>Cedrela fissilis</i>	4	4	0,359	8	16,48	22,2	11,46	29,94	54,75
<i>Lamanonia ternata</i>	4	4	0,168	8	10,25	12	14,01	21,92	30,88
<i>Myrcia splendens</i>	3	3	0,043	6	7,67	10	10,19	13,1	18,14
<i>Sloanea garckeana</i>	4	3	0,144	7	10	13	11,14	20,37	27,69
<i>Weinmannia cf. humilis</i>	3	4	0,19	11	14	16	23,24	27,91	35,33
<i>Symplocos tenuifolia</i>	5	5	0,091	7	9,9	15	10,19	14,55	21,17
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	2	2	0,223	16	16	16	30,24	37,08	43,93
<i>Symplocos celastrinea</i>	3	3	0,092	7	10	13	10,03	18,2	28,33
<i>Ilex breviscupis</i>	2	2	0,115	10	11,5	13	13,85	24,75	35,65
<i>Cestrum sp.1</i>	2	2	0,052	11	12	13	15,28	18,06	20,85
<i>Meliosma sellowii</i>	2	2	0,05	8	8,5	9	15,6	17,67	19,74
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	2	0,042	8	9	10	13,37	16,07	18,78
<i>Annona cacans</i>	2	2	0,023	9	10	11	11,78	12,1	12,41
<i>Prunus myrtifolia</i>	1	1	0,098	18	18	18	35,33	35,33	35,33
<i>Solanum sp.1</i>	2	2	0,037	15	15	15	14,01	15,2	16,39

NOME CIENTÍFICO	Nº INDIVÍDUOS	Nº DE FUSTES	AB	MIN HT	MÉDIA HT	MAX HT	MIN DAP	MÉDIA DAP	MAX DAP
<i>Casearia decandra</i>	2	2	0,017	9	10	11	10,5	10,5	10,5
<i>Citronella paniculata</i>	1	1	0,031	13	13	13	19,74	19,74	19,74
<i>Araucaria angustifolia</i>	1	1	0,026	14	14	14	18,3	18,3	18,3
<i>Myrcia catharinensis</i>	1	1	0,023	8	8	8	17,19	17,19	17,19
<i>Baccharis oreophila</i>	1	1	0,022	7	7	7	16,87	16,87	16,87
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0,022	10	10	10	16,71	16,71	16,71
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	1	0,013	8	8	8	12,89	12,89	12,89
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	1	1	0,011	7	7	7	11,78	11,78	11,78
<i>Machaerium stipitatum</i>	1	1	0,008	10	10	10	10,19	10,19	10,19

5.4.2.4.1.2 Unidade Secundaria (Regeneração Natural)

Para avaliação da regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Montana foram registrados 24 indivíduos, mensurados 27 fustes, representativos de 11 espécies e 9 famílias botânicas. Cabe destacar que, das 20 unidades secundárias (sub-parcelas de 40m²) utilizadas para avaliação da regeneração natural, não foram registrados indivíduos regenerantes em 11 unidades amostrais.

Este fato muito provavelmente está relacionado ao alto grau de perturbação observado no remanescente de Floresta Ombrófila Mista Montana em estudo. Dentre as 9 unidades amostrais onde foram registrados indivíduos com 5cm < Dap < 10cm obteve-se uma média de 2,2 indivíduos por unidade amostral, ou 2,2 indivíduos por 40m², o que fornece uma estimativa aproximada de 550 indivíduos arbóreos regenerantes por hectare.

Em termos de área basal, os indivíduos levantados como regenerantes são responsáveis por ocupação de área média aproximada de 0,012m² por US, ou seja, 0,012 m²/40m² de área, sendo, aproximadamente, 2,97m² ocupados por indivíduos arbóreos regenerantes por hectare.

Dentre as espécies levantadas nas US utilizadas para avaliação da regeneração, destaca-se que 3 (três) foram registradas somente neste estrato (regeneração), sendo elas: *Myrcia splendens*, *Styrax leprosus* e *Casearia cf. obliqua*. Com relação as demais 8 espécies, conclui-se que são observadas em todos os estratos verticais da floresta (inferior, médio e superior). O Gráfico 5.4.2-10 ilustra as espécies arbóreas cujos indivíduos foram registrados como regenerantes.

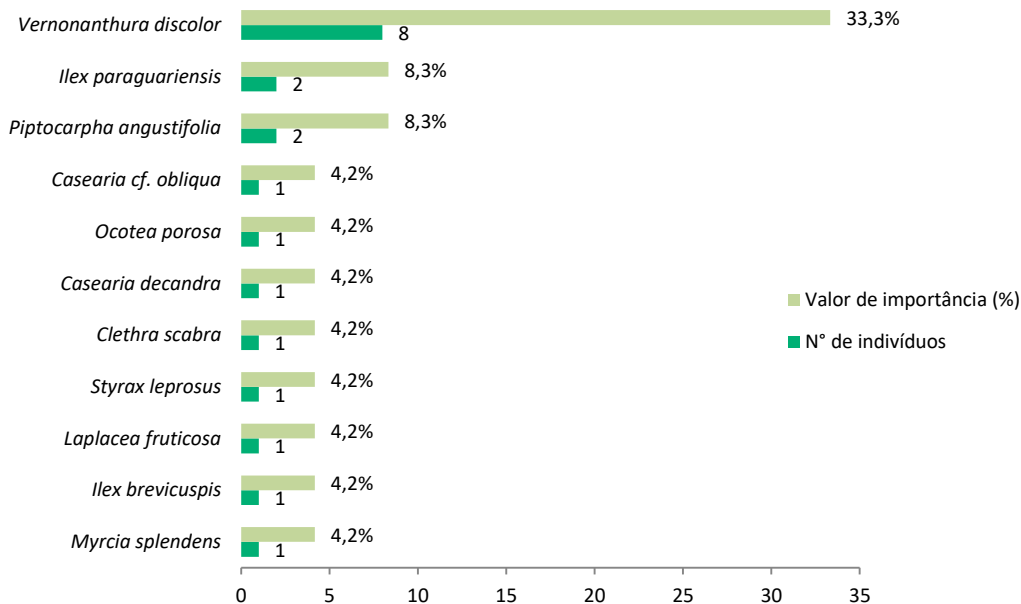


Gráfico 5.4.2-10: Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem a regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

A espécie que apresentou o maior valor de importância percentual (VI%) calculado, no presente estudo, para a regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Montana foi *Vernonanthura discolor* (cerca de 29%), seguida por *Piptocarpha angustifolia* (12%), *Ilex paraguariensis* (11%) e *Myrcia splendens* (8%), conforme ilustra a Tabela 5.4.2-12.

Juntas, essas quatro espécies representam aproximadamente 60% do VI% para a amostra. A espécie *Vernonanthura discolor*, representada pelo maior número de indivíduos para regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Montana, apresentou também os maiores valores para densidade, dominância e valor de cobertura.

As 8 espécies que foram representadas na amostragem com apenas 1 (um) único indivíduo, juntas representam cerca de 49% do valor de importância total. Este fato ressalta a importância destas espécies na diversidade dos remanescentes estudados.

Tabela 5.4.2-16: Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para Regeneração Natural da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Vernonanthura discolor</i>	8	2	0,03	222,2	40	22,2	14,3	0,9	31,9	71,9	35,9	86,1	28,7
<i>Piptocarpha angustifolia</i>	2	2	0,01	55,6	10	22,2	14,3	0,3	10,4	20,4	10,2	34,7	11,6
<i>Ilex paraguariensis</i>	2	2	0,01	55,6	10	22,2	14,3	0,3	9,0	19,0	9,5	33,3	11,1
<i>Myrcia splendens</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,4	12,8	17,8	8,9	25,0	8,3
<i>Ilex brevicuspis</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,2	6,0	11,0	5,5	18,1	6,0
<i>Laplacea fruticosa</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,2	5,9	10,9	5,5	18,0	6,0

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Styrax leprosus</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,2	5,9	10,9	5,5	18,0	6,0
<i>Clethra scabra</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,2	5,9	10,9	5,5	18,0	6,0
<i>Casearia decandra</i>	1	1	0,01	27,8	5	11,1	7,1	0,2	5,3	10,3	5,1	17,4	5,8
<i>Ocotea porosa</i>	1	1	0,00	27,8	5	11,1	7,1	0,1	3,6	8,6	4,3	15,8	5,3
<i>Casearia cf. obliqua</i>	1	1	0,00	27,8	5	11,1	7,1	0,1	3,3	8,3	4,2	15,5	5,2
Total	20	8	0,11	555,6	100	155,6	100	2,94	100	200	100	300	100

Para variável altura total (ht) do estrato regenerante, foi obtida uma média de 7m, com amplitude de alturas variando entre 2 a 13 m. Aproximadamente 29% dos indivíduos amostrados foram enquadrados na classe de 6 a 8 metros para altura total.

A classe de altura total $H_t < 4m$ contemplou aproximadamente 4% da comunidade e, a classe de 4 a 6 metros de altura apresentou 21% do total de indivíduos. Destaca-se que 20% dos indivíduos arbóreos registrados possuem altura total superior a 10m, o que pode ser considerado alto para regeneração natural.

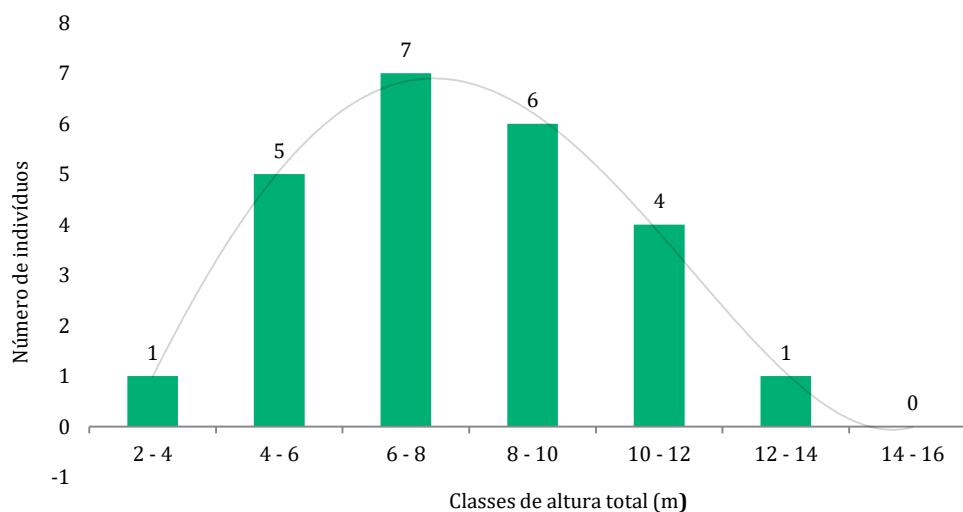


Gráfico 5.4.2-11: Distribuição das frequências em classes de altura total para amostragem da regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Montana – UA 01.

5.4.2.4.4.1.3 Estrato Herbáceo

Foram realizados 51 pontos de amostragem em cada parcela de 250 m do Módulo 1, totalizando 204 pontos no total. Os pontos levantados foram medidos de 5 em 5m de distância entre si e a 1m de distância da linha central da parcela feita para o estrato arbóreo ($DAP > 10\text{ cm}$).

Foram encontradas somente duas espécies herbáceas, uma pteridófita (*Pteris lechleri* - Pteridaceae) e uma espécie de bambu (*Merostachys* sp.1 - Poaceae). *Pteris lechleri* ocorreu em apenas dois pontos e

Merostachys sp.1 em 150 dos 204 pontos totais, tendo uma frequência relativa de 98,68%. A *Pteris lechleri* 1,32%. Um total de 52 pontos ficaram sem espécies (Tabela 5.4.2-17).

Pteris lechleri, é uma espécie comum ao estrato herbáceo de Florestas Ombrófilas Mistas, já tendo sido observadas em outros fragmentos da mesma fisionomia na região. A espécie *Merostachys* sp.1, ocorre abundantemente no estrato herbáceo, dominando o sub-bosque. Esse fato leva a crer que é uma espécie de rápido crescimento e, que se estabeleceu dessa forma após o corte do sub-bosque para algum uso do fragmento no passado.

Apesar de ser uma espécie observada no sub-bosque de fragmentos da mesma fisionomia da região, ela não ocorre dominando o sub-bosque (Foto 5.4.2-37 a Foto 5.4.2-40). A baixa riqueza de espécies encontradas pode estar relacionada ao método utilizado para a amostragem. A dominância da espécie *Merostachys* sp.1 pode estar associada ao grau de conservação do fragmento.



Foto 5.4.2-37: Detalhe da espécie *Pteris lechleri* na UA 01.



Foto 5.4.2-38: Detalhe da espécie *Merostachys* sp.1 na UA 01



Foto 5.4.2-39: Detalhe solo dominado por folhas secas da espécie *Merostachys* sp.1 com baixa riqueza de espécies herbáceas na UA01.



Foto 5.4.2-40: Detalhe do sub-bosque dominado pela espécie *Merostachys* sp.1 na UA01.

Tabela 5.4.2-17. Espécies presentes na amostragem das herbáceas e seus respectivos valores de frequência absoluta e relativa (%) – UA 1

FAMILIA	TÁXON	Nº DE PONTOS DE OCORRÊNCIA	FREQUENCIA ABSOLUTA	FREQUENCIA RELATIVA (%)
Poaceae	<i>Merostachys</i> sp.1	150	0,99	98,68
Pteridaceae	<i>Pteris lechleri</i> Mett.	2	0,013	1,32

5.4.2.4.4.2 Floresta Ombrófila Mista Aluvial (UA02)

5.4.2.4.4.2.1 Unidade Primária - Parcela

Nos 0,5 hectares amostrados (4 parcelas) na Floresta Ombrófila Mista Aluvial para realização do estudo fitossociológico dos indivíduos arbóreos com DAP > 10 cm (CAP > 32 cm), foram registrados 360 indivíduos lenhosos representados por 390 fustes. Para a fitofisionomia foram registradas 27 morfoespécies, representativas de 16 famílias botânicas, excluindo as mortas.

Para a fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Aluvial, as espécies mais abundantes foram: *Gymnanthes klotzschiana* (143 ind.), *Matayba elaeagnoides* (29 ind.), *Muelleria campestris* (25 ind.) e *Sebastiania brasiliensis* (21 ind.), conforme ilustra a Gráfico 5.4.2-12. Juntas as 4 espécies mais importantes em VI%, somadas, representam aproximadamente 61% do número total de indivíduos amostrados.

Somente os indivíduos mortos em pé são responsáveis por aproximadamente 3,3% do total de indivíduos registrados para a fitofisionomia. Do total de espécies encontradas, 4 (aproximadamente 1,1% do total de espécies registradas na amostragem) foram representadas por apenas um indivíduo.

Cabe destacar que dentre as espécies mais representativas em número de indivíduos, todas, como esperado, são características das formações aluviais da região sul do Brasil, sendo amostradas em grandes agrupamentos.

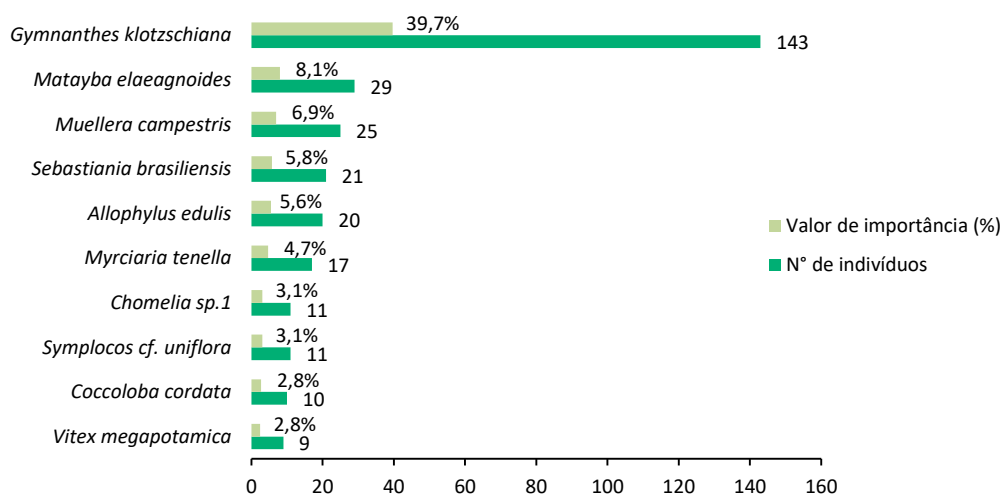


Gráfico 5.4.2-12: Distribuição das espécies mais importantes (VI%) que compõem o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

As famílias botânicas mais ricas em número de espécies, considerando os indivíduos arbóreos com DAP >10 cm, para a Floresta Ombrófila Mista Aluvial foram Myrtaceae, representada por 7 espécies, e Fabaceae, representada por 3 espécies. Juntas estas duas famílias são responsáveis por cerca de 37% do total de espécies, conforme ilustra a Gráfico 5.4.2-13.

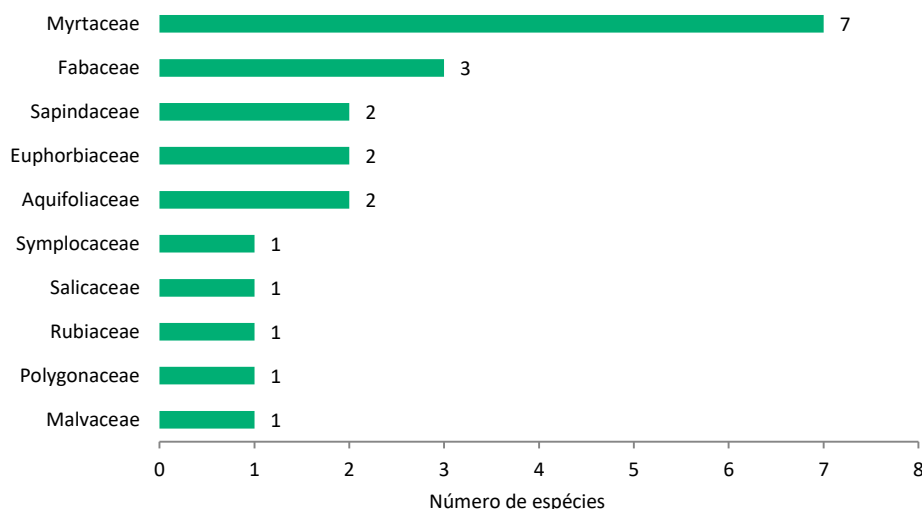


Gráfico 5.4.2-13: Distribuição das famílias botânicas mais representativas em número de espécies para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

5.4.2.4.4.2.1.1 Estrutura Horizontal

A amostragem dos indivíduos arbóreos com Dap > 10cm na Floresta Ombrófila Mista Aluvial apresentou um maior número de indivíduos pertencentes às menores classes de diâmetro, conforme ilustra o Gráfico 5.4.2-14. Na medida em que aumentam as classes, observa-se uma diminuição na frequência de indivíduos, caracterizando uma curva exponencial ou denominada como “J” invertido (SCOLFORD, 1998).

As duas primeiras classes (entre 10 a 15 cm e entre 15 a 20 cm de DAP) concentraram aproximadamente 65% do total de indivíduos mensurados na amostragem, enquanto os pertencentes às classes de diâmetro igual ou superior a 50 cm representaram, aproximadamente, 1% do total. Esse padrão de distribuição diamétrica “J” invertido é comumente encontrado em florestas estáveis, no entanto a grande quantidade de indivíduos jovens e reduzido número de diâmetros maiores pode indicar a ocorrência de perturbação nos remanescentes em estudo.

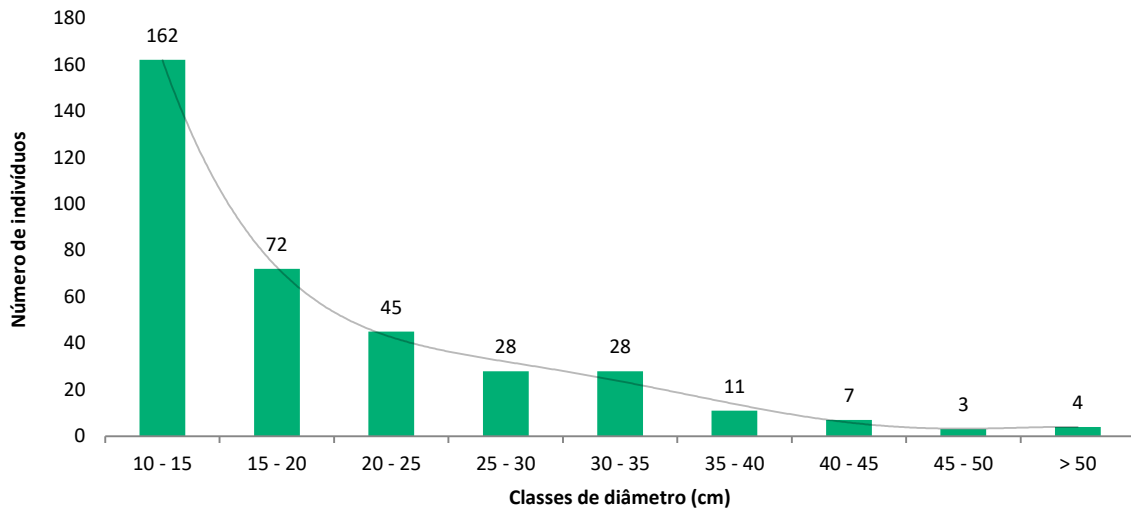


Gráfico 5.4.2-14: Distribuição das frequências em classes de DAP (Diâmetro a Altura do Peito) para amostragem do estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

A espécie que apresentou o maior valor de importância percentual (VI%) calculado, no presente estudo, para a Floresta Ombrófila Mista Aluvial foi *Gymnanthes klotzschiana* (cerca de 32%), seguida por *Matayba elaeagnoides* (7,8%), *Muellera campestris* (5,7%), *Allophylus edulis* (4,5%) e *Sebastiania brasiliensis* (4%), conforme ilustra a Tabela 5.4.2-18.

Juntas, essas cinco espécies somam aproximadamente 54% do VI% para a amostra. A espécie *Gymnanthes klotzschiana*, representada pelo maior número de indivíduos para Floresta Ombrófila Mista Aluvial, apresentou também os maiores valores para densidade, dominância e valor de cobertura.

O elevado resultado de dominância relativa dessa espécie (aproximadamente 49%) é esperado, pois é de ocorrência característica dessa fitofisionomia. As 4 espécies que foram representadas na amostragem com apenas 1 único indivíduo, juntas representam cerca de 4,6% do valor de importância total.

Tabela 5.4.2-18: Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	143	4	6,7	286	39,7	100	6,1	13,4	49,4	89,2	44,6	95,2	31,7
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29	3	1,5	58	8,1	75	4,6	2,9	10,8	18,9	9,4	23,4	7,8
<i>Muellera campestris</i>	25	4	0,5	50	6,9	100	6,1	1,1	4,0	10,9	5,5	17,0	5,7
<i>Allophylus edulis</i>	20	4	0,2	40	5,6	100	6,1	0,5	1,8	7,4	3,7	13,4	4,5
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	21	3	0,2	42	5,8	75	4,6	0,5	1,7	7,5	3,8	12,1	4,0
<i>Vitex megapotamica</i>	9	4	0,5	18	2,5	100	6,1	0,9	3,4	5,9	3,0	12,0	4,0
Morta	10	4	0,4	20	2,8	100	6,1	0,8	3,1	5,9	2,9	11,9	4,0
<i>Myrciaria tenella</i>	17	3	0,3	34	4,7	75	4,6	0,6	2,2	6,9	3,4	11,4	3,8
<i>Coccoloba cordata</i>	10	4	0,3	20	2,8	100	6,1	0,7	2,4	5,2	2,6	11,3	3,8
<i>Symplocos cf. uniflora</i>	11	4	0,1	22	3,1	100	6,1	0,3	1,1	4,1	2,1	10,2	3,4
<i>Chomelia sp.1</i>	11	3	0,2	22	3,1	75	4,6	0,4	1,4	4,5	2,2	9,0	3,0
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6	3	0,3	12	1,7	75	4,6	0,6	2,3	4,0	2,0	8,5	2,8
<i>Luehea divaricata</i>	1	1	0,8	2	0,3	25	1,5	1,6	6,0	6,3	3,1	7,8	2,6
<i>Inga cf. marginata</i>	8	2	0,2	16	2,2	50	3,0	0,3	1,3	3,5	1,8	6,5	2,2
<i>Maytenus sp.1</i>	6	2	0,1	12	1,7	50	3,0	0,2	0,7	2,4	1,2	5,4	1,8
<i>Casearia decandra</i>	6	2	0,1	12	1,7	50	3,0	0,1	0,4	2,1	1,0	5,1	1,7
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	2	0,2	4	0,6	50	3,0	0,4	1,4	2,0	1,0	5,0	1,7
Myrtaceae 1	3	2	0,1	6	0,8	50	3,0	0,3	1,0	1,8	0,9	4,9	1,6
<i>Erythroxylum cf. deciduum</i>	2	2	0,2	4	0,6	50	3,0	0,3	1,2	1,7	0,9	4,8	1,6
<i>Ilex theezans</i>	3	2	0,1	6	0,8	50	3,0	0,2	0,7	1,6	0,8	4,6	1,5
<i>Calyptanthes sp.1</i>	4	1	0,1	8	1,1	25	1,5	0,1	0,6	1,7	0,8	3,2	1,1
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	1	0,1	4	0,6	25	1,5	0,3	1,0	1,5	0,8	3,0	1,0
Lauraceae 1	3	1	0,1	6	0,8	25	1,5	0,2	0,7	1,5	0,8	3,0	1,0
<i>Campomanesia sp.1</i>	3	1	0,1	6	0,8	25	1,5	0,2	0,6	1,5	0,7	3,0	1,0
<i>Machaerium paraguayense</i>	2	1	0,03	4	0,6	25	1,5	0,1	0,2	0,8	0,4	2,3	0,8
<i>Eugenia involucrata</i>	1	1	0,1	2	0,3	25	1,5	0,1	0,4	0,7	0,4	2,2	0,7
<i>Guatteria australis</i>	1	1	0,01	2	0,3	25	1,5	0,02	0,1	0,3	0,2	1,9	0,6
<i>Eugenia burkartiana</i>	1	1	0,01	2	0,3	25	1,5	0,02	0,1	0,3	0,2	1,9	0,6
**Total	360	4	13,6	720	100	1650	100	27,1	100	200	100	300	100

Legenda: N= número de indivíduos; U = n° de de unidades amostrais em que a i-ésima espécie é registrada; AB = somatório de área basal da i-ésima espécie; DA = densidade absoluta; DR= densidade relativa; FA = Frequência Absoluta; FR= frequência relativa;; DoA = Dominância Absoluta; DoR= dominância relativa; VC= valor de cobertura absoluta; VC%= valor de cobertura relativo; VI= valor de importância absoluta; e IVI%= valor de importância relativo. Obs: os indivíduos mortos em pé foram retirados para análise de fitossociológica.

De acordo com cálculo do índice de MacGuinnes, na amostragem para Floresta Ombrófila Mista Aluvial, 8 espécies apresentaram um comportamento de distribuição agregada. Outras 6 com tendência ao agrupamento e a maior parte, 13 espécies, apresentaram distribuição uniforme, conforme ilustra a Tabela 5.4.2-19. Cabe destacar que a espécie mais abundante apresentou distribuição uniforme: *Gymnanthes klotzschiana*.

Tabela 5.4.2-19. Distribuição das espécies amostradas no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA02, segundo Índice de Agregação de MacGuinnes.

NOME CIENTÍFICO	N	UI	UT	IGA	CLASSIF. IGA
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	143	4	4	*	Uniforme
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29	3	4	5,23	Agregada
<i>Muelleria campestris</i>	25	4	4	*	Uniforme
<i>Allophylus edulis</i>	20	4	4	*	Uniforme
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	21	3	4	3,79	Agregada
<i>Vitex megapotamica</i>	9	4	4	*	Uniforme
Morta	10	4	4	*	Uniforme
<i>Myrciaria tenella</i>	17	3	4	3,07	Agregada
<i>Coccoloba cordata</i>	10	4	4	*	Uniforme
<i>Symplocos cf. uniflora</i>	11	4	4	*	Uniforme
<i>Chomelia sp.1</i>	11	3	4	1,98	Tend. Agrup.
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6	3	4	1,08	Tend. Agrup.
<i>Luehea divaricata</i>	1	1	4	0,87	Uniforme*
<i>Inga cf. marginata</i>	8	2	4	2,89	Agregada
<i>Maytenus sp.1</i>	6	2	4	2,16	Agregada
<i>Casearia decandra</i>	6	2	4	2,16	Agregada
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	2	4	0,72	Uniforme
Myrtaceae 1	3	2	4	1,08	Tend. Agrup.
<i>Erythroxylum cf. deciduum</i>	2	2	4	0,72	Uniforme
<i>Ilex theezans</i>	3	2	4	1,08	Tend. Agrup.
<i>Calyptranthes sp.1</i>	4	1	4	3,48	Agregada*
<i>Ilex brevicuspis</i>	2	1	4	1,74	Tend. Agrup.*
Lauraceae 1	3	1	4	2,61	Agregada*
<i>Campomanesia sp.1</i>	3	1	4	2,61	Agregada*
<i>Machaerium paraguayense</i>	2	1	4	1,74	Tend. Agrup.*
<i>Eugenia involucrata</i>	1	1	4	0,87	Uniforme*
<i>Guatteria australis</i>	1	1	4	0,87	Uniforme*
<i>Eugenia burkartiana</i>	1	1	4	0,87	Uniforme*

Legenda: N = número total de indivíduos; Ui= número de unidades amostrais onde a espécie ocorre; Ut= número total de unidades amostrais; IGA= Índice de distribuição espacial de MacGuinnes.

5.4.2.4.2.1.2 Estrutura Vertical

A estrutura vertical para o dossel da Floresta Ombrófila Mista Aluvial foi analisada considerando três estratos: inferior (HT < 7,72 m); médio (7,72 m ≤ HT < 16,27) e superior (HT ≥ 16,27 m). Observando os resultados apresentados na Tabela 5.4.2-20, nota-se que a maioria dos indivíduos amostrados, cerca de 72%, encontram-se no estrato vertical médio.

A espécie *Gymnanthes klotzschiana*, espécie com maior valor de importância para Floresta Ombrófila Mista Aluvial, foi a que apresentou o maior número de indivíduos no estrato médio (109 indivíduos). Já para o estrato inferior (HT < 7,72 m) as espécies *Gymnanthes klotzschiana* e *Sebastiania brasiliensis* foram as espécies com maior densidade (13 indivíduos).

Para o estrato superior (Ht > 16,27 m) destacaram-se as espécies *Luehea divaricata* e *Eugenia involucrata*, sendo registrado apenas um indivíduo de cada uma dessas espécie e estes ocorrendo somente neste estrato.

As espécies que apresentaram os maiores valores de posição sociológica relativa (PSR) para o dossel da Floresta Ombrófila Mista Aluvial foram: *Gymnanthes klotzschiana* (42,2%), *Matayba elaeagnoides* (8,5%), *Muelleria campestris* (7,8%) e *Allophylus edulis* (6,2%). Juntas essas quatro espécies representam cerca de 65% do PSR% total para a amostra de Floresta Ombrófila Mista Aluvial.

As 4 morfo-espécies que foram representadas por apenas 1 (um) indivíduo, que podem ser consideradas raras localmente, são responsáveis por cerca de 0,9% da Posição Sociológica, e estão dispersas nos estratos médio e superior.

Tabela 5.4.2-20. Estrutura Vertical, classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para o estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

NOME CIENTÍFICO	ESTRATOS			TOTAL	N° DE ESTRATOS	PSA	PSR	ESTRATOS (%)		
	INFERIOR HT<7,72	MÉDIO 7,72 ≤ HT < 16,27	SUPERIOR HT ≥16,27					INFERIOR	MÉDIO	SUPERIOR
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	13	109	21	143	3	167,85	42,22	9	76	15
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	22	6	29	3	33,83	8,51	3	76	21
<i>Muelleria campestris</i>	2	21	2	25	3	31,69	7,97	8	84	8
<i>Allophylus edulis</i>	4	16	0	20	2	24,5	6,16	20	80	0
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	13	8	0	21	2	15,52	3,9	62	38	0
<i>Vitex megapotamica</i>	0	7	2	9	2	10,69	2,69	0	78	22
<i>Myrciaria tenella</i>	3	14	0	17	2	21,29	5,36	18	82	0
<i>Coccoloba cordata</i>	2	7	1	10	3	11,04	2,78	20	70	10
<i>Symplocos cf. uniflora</i>	4	7	0	11	2	11,39	2,86	36	64	0
<i>Chomelia sp.1</i>	7	4	0	11	2	7,91	1,99	64	36	0
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	2	1	3	6	3	2,79	0,7	33	17	50
<i>Luehea divaricata</i>	0	0	1	1	1	0,25	0,06	0	0	100
<i>Inga cf. marginata</i>	0	7	1	8	2	10,45	2,63	0	88	13
<i>Maytenus sp.1</i>	0	6	0	6	1	8,74	2,2	0	100	0
<i>Casearia decandra</i>	0	6	0	6	1	8,74	2,2	0	100	0
<i>Myrcianthes pungens</i>	0	1	1	2	2	1,7	0,43	0	50	50
Myrtaceae 1	0	3	0	3	1	4,37	1,1	0	100	0
<i>Erythroxylum cf. decuduum</i>	0	1	1	2	2	1,7	0,43	0	50	50

NOME CIENTÍFICO	ESTRATOS				TOTAL	Nº DE ESTRATOS	PSA	PSR	ESTRATOS (%)		
	INFERIOR HT<7,72	MÉDIO 7,72 ≤ HT < 16,27	SUPERIOR HT ≥16,27						INFERIOR	MÉDIO	SUPERIOR
<i>Ilex theezans</i>	0	2	1	3	2	3,16	0,79	0	67	33	
<i>Calypttranthes</i> sp.1	1	3	0	4	2	4,67	1,17	25	75	0	
<i>Ilex brevicuspis</i>	0	1	1	2	2	1,7	0,43	0	50	50	
Lauraceae 1	0	2	1	3	2	3,16	0,79	0	67	33	
<i>Campomanesia</i> sp.1	0	3	0	3	1	4,37	1,1	0	100	0	
<i>Machaerium paraguariense</i>	0	2	0	2	1	2,91	0,73	0	100	0	
<i>Eugenia involucrata</i>	0	0	1	1	1	0,25	0,06	0	0	100	
<i>Guatteria australis</i>	0	1	0	1	1	1,46	0,37	0	100	0	
<i>Eugenia burkartiana</i>	0	1	0	1	1	1,46	0,37	0	100	0	

5.4.2.4.4.2.1.3 Resumo das variáveis dendrométricas

Na Tabela 5.4.2-21 são apresentadas as variáveis dendrométricas por espécies ordenadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%).

Tabela 5.4.2-21. Resumo dos parâmetros de DAP e Altura total registrados por espécie, no estrato arbóreo da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

NOME CIENTÍFICO	N	AB	MIN HT	MÉDIA HT	MAX HT	MIN DAP	MÉDIA DAP	MAX DAP
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	143	6,7	5,5	12,9	27,8	10,2	22,4	57,3
<i>Matayba elaeagnoides</i>	29	1,5	6	13,9	20,6	10,0	22,9	54,4
<i>Muelleria campestris</i>	25	0,5	7	12,1	17,0	10,5	15,8	30,1
<i>Allophylus edulis</i>	20	0,2	6	9,3	15,0	10,0	12,3	17,0
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	21	0,2	5	7,7	12,0	10,2	11,7	16,2
<i>Vitex megapotamica</i>	9	0,5	9	13,9	23,0	10,5	23,1	48,1
Morta	10	0,4	3	6,9	17,0	10,4	21,0	34,7
<i>Myrciaria tenella</i>	17	0,3	4,5	8,8	12,0	10,0	14,3	22,0
<i>Coccoloba cordata</i>	10	0,3	6	12,2	25,3	10,2	18,8	34,0
<i>Symplocos</i> cf. <i>uniflora</i>	11	0,1	5	7,9	12,0	10,5	12,9	15,9
<i>Chomelia</i> sp.1	11	0,2	5	8,3	14,1	10,8	14,5	20,5
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	6	0,3	6	13,3	23,0	17,2	24,9	33,7
<i>Luehea divaricata</i>	1	0,8	28	28,0	28,0	101,9	101,9	101,9
<i>Inga</i> cf. <i>marginata</i>	8	0,2	9	15,1	22,0	11,9	16,4	21,0
<i>Maytenus</i> sp.1	6	0,1	8	11,5	16,0	11,1	14,1	21,8
<i>Casearia decandra</i>	6	0,1	8	11,8	15,0	10,0	10,7	11,8
<i>Myrcianthes pungens</i>	2	0,2	16	17,0	18,0	29,1	34,8	40,4
Myrtaceae 1	3	0,1	8	11,7	15,0	14,6	23,3	28,2
<i>Erythroxylum</i> cf. <i>deciduum</i>	2	0,2	12	15,0	18,0	11,1	27,5	43,9
<i>Ilex theezans</i>	3	0,1	8	13,7	18,0	14,0	19,8	24,8
<i>Calypttranthes</i> sp.1	4	0,1	6	8,0	10,0	10,2	14,6	22,0

NOME CIENTÍFICO	N	AB	MIN HT	MÉDIA HT	MAX HT	MIN DAP	MÉDIA DAP	MAX DAP
<i>Ilex brevicauspis</i>	2	0,1	15	16,0	17,0	28,3	29,0	29,6
Lauraceae 1	3	0,1	12	15,3	18,0	10,8	17,9	28,3
<i>Campomanesia</i> sp.1	3	0,1	12	13,3	15,0	11,1	17,4	28,3
<i>Machaerium paraguariense</i>	2	0,03	10	13,0	16,0	13,5	14,2	15,0
<i>Eugenia involucrata</i>	1	0,1	25	25,0	25,0	26,9	26,9	26,9
<i>Guatteria australis</i>	1	0,01	15	15,0	15,0	10,8	10,8	10,8
<i>Eugenia burkartiana</i>	1	0,01	10	10,0	10,0	10,8	10,8	10,8

5.4.2.4.2.2 Unidade Secundária (Regeneração Natural)

Para avaliação da regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Aluvial foram registrados 117 indivíduos, onde foram mensurados 134 fustes, representativos de 25 espécies e 13 famílias botânicas. Cabe destacar que, das 20 unidades secundárias (sub-parcelas de 40m²) utilizadas para avaliação da regeneração natural, em todas foram registrados indivíduos regenerantes.

Dentre as 20 unidades amostrais, onde foram registrados indivíduos com 5cm < Dap < 10 cm, obteve-se uma média de 5,9 indivíduos por unidade amostral (40 m²). Com esses valores é possível estimar que ocorrem, aproximadamente, 1.462 indivíduos arbóreos regenerantes por hectare. Em termos de área basal, os indivíduos levantados como regenerantes são responsáveis por ocupação de área média aproximada de 0,0275 m² por unidade amostral. Com isso, aproximadamente 6,88m² da área são ocupados por indivíduos arbóreos regenerantes por hectare.

Dentre as espécies levantadas nas US utilizadas para avaliação da regeneração, destaca-se que 7 (três) foram registradas somente neste estrato (regeneração), sendo elas: *Actinostemon concolor*, *Calliandra brevipes*, *Monteverdia ilicifolia*, *Picramnia parvifolia*, *Banara parviflora*, *Daphnopsis racemosa* e *Cupania vernalis*.

Com relação às demais 18 espécies registradas, conclui-se que são observadas em todos os estratos verticais da floresta (inferior, médio e superior). O Gráfico 5.4.2-15 ilustra as espécies arbóreas cujos indivíduos foram registrados como regenerantes.

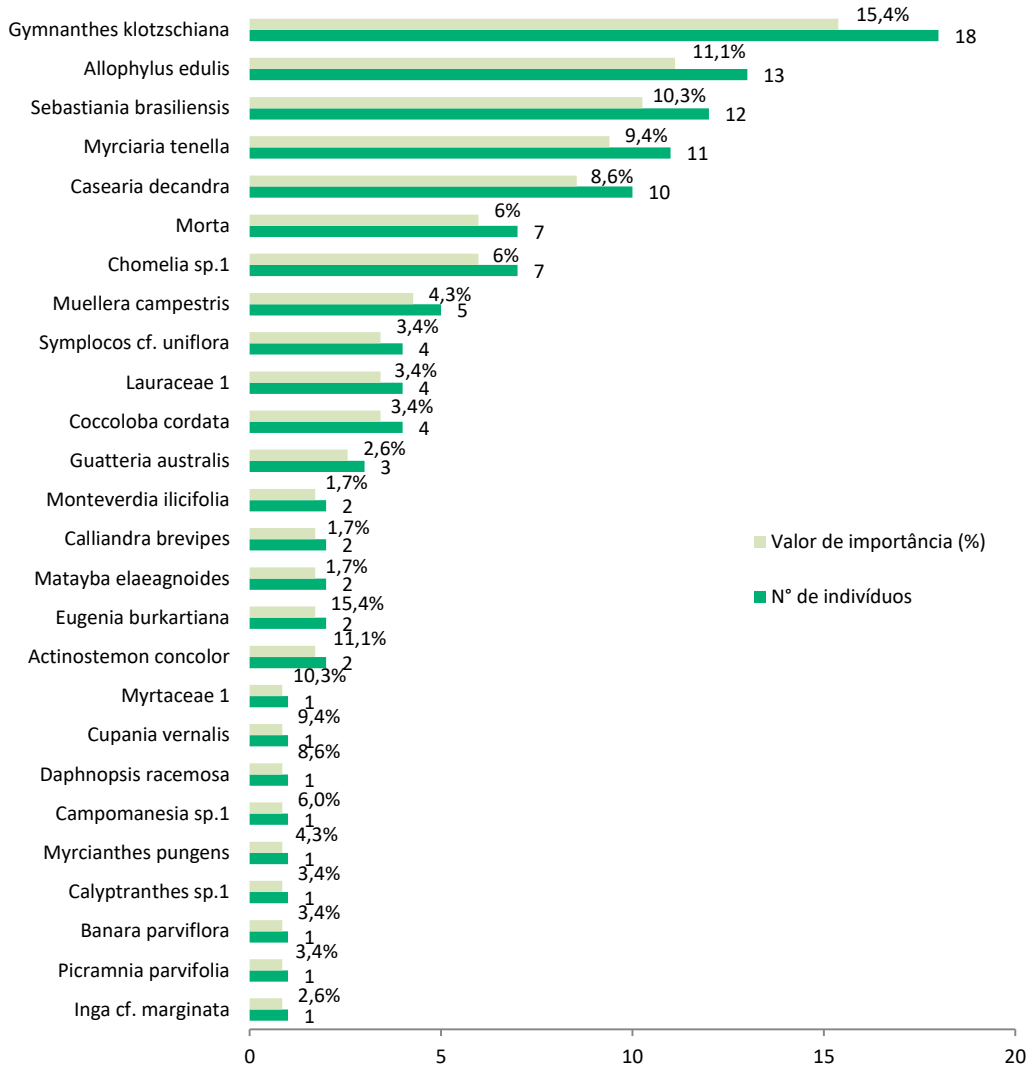


Gráfico 5.4.2-15: Distribuição das espécies que compõem a regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

A espécie que apresentou o maior valor de importância percentual (VI%) calculado, no presente estudo, para a regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Aluvial foi a *Gymnanthes klotzschiana* (cerca de 12%), seguida por *Allophylus edulis* (11%), *Myrciaria tenella* (10%) e *Sebastiania brasiliensis* (8%), conforme ilustra a Tabela 5.4.2-12.

Juntas, essas quatro espécies representam aproximadamente 42% do VI% para a amostra. A espécie *Gymnanthes klotzschiana*, representada pelo maior número de indivíduos para regeneração natural da Floresta Ombrófila Mista Aluvial, apresentou também os maiores valores para densidade, dominância e valor de cobertura. Contudo, a espécie mais frequente na amostragem foi *Allophylus edulis*, presente em 9 das 18 unidades secundárias.

As 8 espécies que foram representadas na amostragem com apenas 1 (um) único indivíduo, juntas, representam cerca de 8% do valor de importância total. Este fato ressalta a importância destas espécies na diversidade dos remanescentes estudados.

Tabela 5.4.2-22: Estrutura Horizontal. Classificada em ordem decrescente do Valor de Importância, para Regeneração Natural da Floresta Ombrófila Mista Aluvial – UA 02.

NOME CIENTÍFICO	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Gymnanthes klotzschiana</i>	18	6	0,08	225	15,4	30	7,1	1,0	14,7	30,1	15,1	37,16	12,4
<i>Allophylus edulis</i>	13	9	0,07	162,5	11,1	45	10,6	0,8	11,8	22,9	11,4	33,46	11,2
<i>Myrciaria tenella</i>	11	8	0,06	137,5	9,4	40	9,4	0,8	11,2	20,6	10,3	30,02	10,0
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	12	6	0,05	150	10,3	30	7,1	0,6	9,1	19,4	9,7	26,44	8,8
<i>Casearia decandra</i>	10	9	0,04	125	8,6	45	10,6	0,4	6,4	14,9	7,5	25,52	8,5
<i>Chomelia</i> sp.1	7	7	0,03	87,5	6,0	35	8,2	0,4	5,8	11,8	5,9	20,01	6,7
<i>Coccoloba cordata</i>	4	3	0,04	50	3,4	15	3,5	0,5	7,0	10,4	5,2	13,91	4,6
<i>Muelleria campestris</i>	5	4	0,02	62,5	4,3	20	4,7	0,3	4,2	8,5	4,3	13,20	4,4
Lauraceae 1	4	4	0,02	50	3,4	20	4,7	0,3	3,9	7,3	3,7	12,04	4,0
<i>Symplocos</i> cf. <i>uniflora</i>	4	2	0,02	50	3,4	10	2,4	0,2	3,5	6,9	3,5	9,27	3,1
<i>Gutteria australis</i>	3	2	0,02	37,5	2,6	10	2,4	0,2	3,0	5,6	2,8	7,96	2,7
<i>Actinostemon concolor</i>	2	2	0,01	25	1,7	10	2,4	0,1	1,6	3,3	1,6	5,63	1,9
<i>Eugenia burkartiana</i>	2	1	0,02	25	1,7	5	1,2	0,2	2,7	4,4	2,2	5,58	1,9
<i>Matayba elaeagnoides</i>	2	2	0,01	25	1,7	10	2,4	0,1	1,0	2,7	1,4	5,10	1,7
<i>Calliandra brevipes</i>	2	2	0,004	25	1,7	10	2,4	0,1	0,8	2,5	1,3	4,85	1,6
<i>Monteverdia ilicifolia</i>	2	2	0,004	25	1,7	10	2,4	0,1	0,7	2,5	1,2	4,80	1,6
<i>Inga</i> cf. <i>marginata</i>	1	1	0,01	12,5	0,9	5	1,2	0,1	1,2	2,1	1,0	3,25	1,1
<i>Picramnia parvifolia</i>	1	1	0,01	12,5	0,9	5	1,2	0,1	1,1	2,0	1,0	3,17	1,1
<i>Banara parviflora</i>	1	1	0,01	12,5	0,9	5	1,2	0,1	0,9	1,8	0,9	2,95	1,0
<i>Calyptanthes</i> sp.1	1	1	0,01	12,5	0,9	5	1,2	0,1	0,9	1,8	0,9	2,94	1,0
<i>Myrcianthes pungens</i>	1	1	0,004	12,5	0,9	5	1,2	0,1	0,8	1,7	0,8	2,83	0,9
<i>Campomanesia</i> sp.1	1	1	0,003	12,5	0,9	5	1,2	0,04	0,6	1,4	0,7	2,58	0,9
<i>Daphnopsis racemosa</i>	1	1	0,003	12,5	0,9	5	1,2	0,04	0,5	1,4	0,7	2,55	0,9
<i>Cupania vernalis</i>	1	1	0,002	12,5	0,9	5	1,2	0,03	0,4	1,3	0,7	2,47	0,8
Myrtaceae 1	1	1	0,002	12,5	0,9	5	1,2	0,03	0,4	1,3	0,6	2,45	0,8
Total	117	20	0,52	1462,5	100	425	100	6,9	100	200	100	300	100

Para a variável altura total (Ht) do estrato regenerante, foi obtida uma média de 6,3 m, com amplitude de alturas variando entre 2,5 a 15 m. Aproximadamente, 38% dos indivíduos amostrados, foram enquadrados na classe de 6 a 8 metros para altura total.

A classe de altura total Ht < 4 m contemplou cerca de 6% da comunidade e a classe de 4 a 6 metros de altura apresentou 32% do total de indivíduos. Destaca-se que 14% dos indivíduos arbóreos registrados possuem altura total superior a 10 m, o que pode ser considerado alto para regeneração natural.

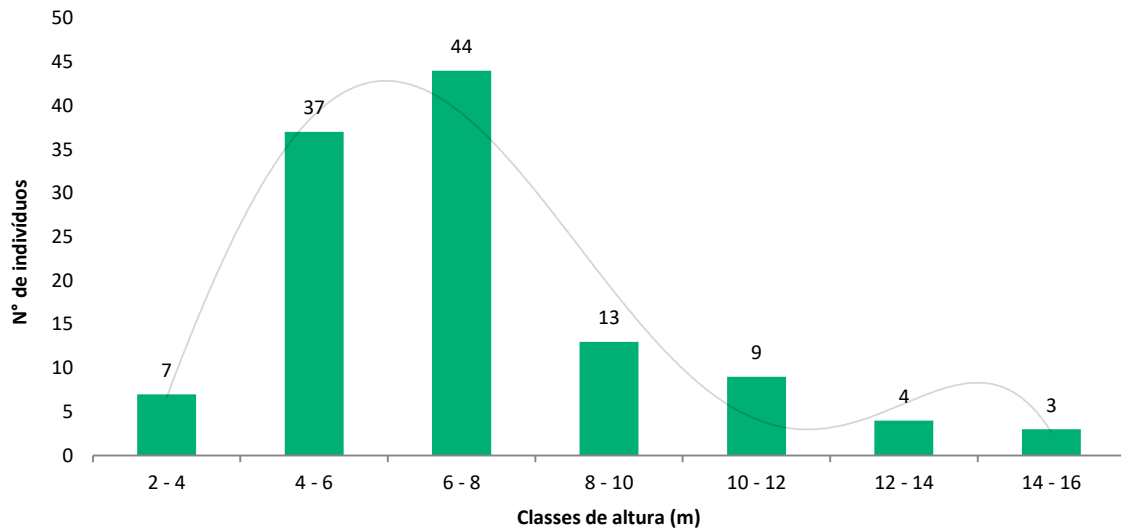


Gráfico 5.4.2-16: Distribuição das frequências em classes de altura total para amostragem da regeneração natural, na UA 02.

5.4.2.4.4.2.3 Estrato Herbáceo

Foram realizados 51 pontos de amostragem em cada parcela de 250 m do Módulo 2, totalizando 204 pontos no total. Os pontos levantados foram medidos de 5 em 5m de distância entre si e a 1 m de distância da linha central da parcela feita para o estrato arbóreo (DAP > 10 cm).

Foram encontradas somente duas espécies herbáceas, uma Poaceae (*Panicum* sp.1) e uma espécie de Cyperaceae (*Scleria* sp.1). *Panicum* sp.1 ocorreu em quatro pontos e *Scleria* sp.1 em 12 dos 204 pontos totais, tendo uma frequência relativa de 75% enquanto, *Panicum* sp.1, de 25%. Um total de 188 pontos ficaram sem espécies, conforme apresentado na

Tabela 5.4.2-23.

Outras espécies foram observadas ocorrendo no estrato herbáceo dessa Unidade Amostral, que não ocorreram na amostragem realizada, como *Asplenium* sp.1 e *Pteris lechleri*. As espécies encontradas na amostragem são espécies características dos fragmentos dessa fisionomia na região.

Contudo, a baixa riqueza pode estar relacionada ao método de amostragem utilizado. Além disso, esse ecossistema possui condições ambientais específicas, com o solo mais argiloso e que sofrem com alagamentos periódicos ao longo do ano, exigindo adaptação das espécies ocorrentes (Foto 5.4.2-41 a Foto 5.4.2-44).



Foto 5.4.2-41: Detalhe da espécie *Scleria* sp.1 na UA 02.



Foto 5.4.2-42: Detalhe da espécie *Panicum* sp.1 na UA 02.



Foto 5.4.2-43: Detalhe da grande quantidade de espécies regenerantes ocorrentes no estrato herbáceo da UA02.



Foto 5.4.2-44: Detalhe do solo argiloso e lodoso com grande quantidade de água em alguns pontos da UA02.

Tabela 5.4.2-23. Espécies presentes na amostragem das herbáceas e seus respectivos valores de frequência absoluta e relativa (%) – UA 1.

FAMÍLIA	TÁXON	Nº DE PONTOS DE OCORRÊNCIA	FREQUENCIA ABSOLUTA	FREQUENCIA RELATIVA (%)
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp.1	12	0,75	75
Poaceae	<i>Panicum</i> sp.1	4	0,25	25

5.4.2.4.5 Caracterização dos remanescentes de vegetação nativa ao longo do traçado

5.4.2.4.5.1 Estágio sucessional dos conglomerados de campo

De acordo com a amostragem feita em campo, dos 14 conglomerados amostrados, 13 foram classificados em estágio médio de sucessão. Esse resultado é esperado, principalmente pelo histórico de exploração que as formações florestais de Mata Atlântica sofrem. Apenas um remanescente foi classificado em estágio avançado de sucessão, em área de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (conglomerado 14).

Cada parâmetro definido pelas resoluções CONAMA foi classificado, de acordo com o identificado em campo, como correspondente a um único estágio de sucessão. Com isso, a definição do estágio de sucessão para o conglomerado se deu pela contagem dos parâmetros para cada estágio.

Os parâmetros qualitativos oscilaram entre referentes a estágio médio e avançado, principalmente. Esses são avaliados de acordo com a impressão de campo do profissional que realiza a análise. As fotos apresentadas a seguir, exemplificam a variedade e similaridade de aspectos qualitativos em áreas de Floresta Ombrófila Densa e Mista, em estágio médio e avançado de sucessão (Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-45 a Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-50).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-45: Destaque na densidade e diversidade de epífitas no estrato superior do remanescente – Floresta Ombrófila Densa (conglomerado 14 – Estágio avançado de sucessão).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-46: Destaque na densidade de epífitas - Floresta Ombrófila Densa (conglomerado 13 – Estágio médio de sucessão).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-47: Destaque na densidade de epífitas, contudo, com menor diversidade - Floresta Ombrófila Mista (conglomerado 1 – Estágio médio de sucessão).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-48: Diversidade e densidade de epífitas em remanescente de Floresta Ombrófila Mista (conglomerado 6 – Estágio médio de sucessão).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-49: Sub-bosque presente e diverso – Floresta Ombrófila Densa (conglomerado 14 – Estágio avançado de sucessão).



Foto Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-50: Aspecto geral de sub-bosque – Floresta Ombrófila Mista (conglomerado 3 – Estágio médio de sucessão).

Para os parâmetros quantitativos, praticamente todos os conglomerados apresentaram a média de diâmetro (valores médios PR = $14,9\text{cm} \pm 3,4$ e SC = $13\text{cm} \pm 1,66$) e altura (valores médios PR = $10,2 \pm 2,65$ e SC = $10\text{m} \pm 1,21$) nos intervalos indicados para o estágio médio de sucessão (Tabela 5.4.2-24 e Tabela 5.4.2-25). Por outro lado, a área basal apresentada foi considerada referente a estágio avançado de sucessão em quase todas as unidades de amostra (valores médios PR = $34,9\text{m}^2/\text{ha} \pm 6,3$ e SC = $35,59\text{m}^2/\text{ha} \pm 4,0$) (Tabela 5.4.2-24 e Tabela 5.4.2-25).

O resultado por conglomerado, discriminando a classificação em estágio sucessional de cada parâmetro, é apresentado abaixo, nas Tabela 5.4.2-24 e Tabela 5.4.2-25.

Tabela 5.4.2-24: Classificação do estágio sucessional dos conglomerados instalados no estado do Paraná.

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 2/1994 (Paraná)		C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
Nº de Estratos	Inicial - 1							
	Médio - 1 a 2						x	
	Avançado - Maior que 2	x	x	x	x	x		x
Média de DAP	Inicial - Até 10cm							
	Médio - 8 - 25cm	15,95cm	10cm	16,29cm	15,10cm	19,44cm	16,79cm	10,67cm
	Avançado - 25cm - 40cm							
Altura das Árvores de Dossel	Inicial - Até 10m						6,6m	7,5m
	Médio - 8m Até 17m	11,2m	8,6m	13,2m	13,2m	10,8m		
	Avançado - Maior que 30m							
Área Basal	8 - 20 m ² /ha - Inicial					28,26 m ² /ha		
	15 - 35 m ² /ha - Médio							
	Maior que 30 m ² /ha - Avançado	46,34 m ² /ha	32,54 m ² /ha	30,93 m ² /ha	40,55 m ² /ha		34,96 m ² /ha	31,41 m ² /ha
Amplitude de Altura	Inicial - Pequena							
	Médio - Média							x
	Avançado - Alta	x	x	x	x	x	x	
Amplitude Diamétrica	Inicial - Pequena							
	Médio - Média							x
	Avançado - Alta	x	x	x	x	x	x	
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas							
	Médio - Lenhosas Raras	x	x	x	x	x	x	x
	Avançado - Lenhosas Diversas							
Gramíneas	Inicial - Abundantes							
	Médio - Poucas	x	x	x	x	x	x	x
	Avançado - Raras							
Epífitas	Inicial - Raras		x	x		x		
	Médio - Poucas				x			
	Avançado - Abundantes	x					x	x
Nº de Espécies Lenhosas	Inicial - 1 a 10							
	Médio - 5 a 30	x				x	x	x
	Avançado - Maior que 30		x	x	x			

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 2/1994 (Paraná)	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
Espécies indicadoras de Estágio Inicial	-	<i>Mimosa scrabella</i> , <i>Schinus terebinthifolia</i>	-	<i>Schinus terebinthifolia</i>	-	-	-
Espécies indicadoras de Estágio Médio	<i>Cedrela fissilis</i>	<i>Ilex theezans</i>	<i>Ilex theezans</i> , <i>Piptocarpha angustifolia</i> , <i>Cedrela fissilis</i>	<i>Ilex theezans</i> , <i>Cedrela fissilis</i>	<i>Ilex theezans</i> , <i>Cedrela fissilis</i>	<i>Cedrela fissilis</i>	-
Espécies indicadoras de Estágio Avançado	<i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Ocotea porosa</i>	<i>Ocotea porosa</i>	<i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Ocotea porosa</i>	<i>Araucaria angustifolia</i> , <i>Ocotea porosa</i>	<i>Ocotea porosa</i>	<i>Araucaria angustifolia</i>	<i>Araucaria angustifolia</i>
Estágio Sucessional Definido	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio

Tabela 5.4.2-25: Classificação do estágio sucessional dos conglomerados instalados no estado de Santa Catarina.

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
Fisionomia	Inicial - Herbáceo/Arbustivo						
	Médio - Arbórea/Arbustiva						
	Avançado - Arbórea						
Média de DAP	Inicial - Até 8cm						
	Médio - 8 - 15cm						
	Avançado - 15cm - 25cm						
Média de Altura	Inicial - Até 4m						
	Médio - 4m Até 12m						
	Avançado - 12m Até 20m						
Área Basal	0 - 8 m ² /ha - Inicial						
	8 - 15 m ² /ha - Médio						
	15 - 20 m ² /ha - Avançado						
Sub-bosque	Inicial - Ausente						
	Médio - Presente						
	Avançado - Presente						

Parâmetros Estágio Sucessional Conama nº 4/1994 (Santa Catarina)		C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14
Trepadeiras	Inicial - Herbáceas				x			
	Médio - Lenhosas	x	x	x		x	x	x
	Avançado - Lenhosas e Diversas							
Serapilheira	Inicial - Camada fina				x		x	
	Médio - Presente	x	x	x		x		
	Avançado - Abundante							x
Epífitas	Inicial - Baixa Diversidade						x	
	Médio - Presente	x		x		x		
	Avançado - Abundantes e Diversas		x		x			x
Diversidade Biológica	Inicial - Baixa							
	Médio - Moderada	27sp (19 arbóreas e 8 outras formas de vida)		48sp (31 arbóreas e 17 outras formas de vida)	47sp (21 arbóreas e 26 outras formas de vida)	40 arbóreas (outras formas de vida em identificação)	40 arbóreas (outras formas de vida em identificação)	
	Avançado - Alta		63sp (38 arbóreas e 25 outras formas de vida)					107sp (50 arbóreas e 57 outras formas de vida)
Espécies indicadoras de Estágio Inicial								
Espécies indicadoras de Estágio Médio			<i>Casearia sylvestris</i>	<i>Cupania vernalis, Casearia sylvestris</i>	<i>Casearia sylvestris</i>			
Espécies indicadoras de Estágio Avançado			<i>Piptocarpha angustifolia</i>		<i>Piptocarpha angustifolia</i>	<i>Euterpe edulis, Bathysa australis, Piptadenia gonoacantha, Hyeronima alchorneoides</i>	<i>Miconia cinnamomifolia, Euterpe edulis, Bathysa australis, Hyeronima alchorneoides, Aspidosperma olivaceum</i>	<i>Euterpe edulis, Hyeronima alchorneoides</i>
Estágio Sucessional Definido		Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Avançado

5.4.2.4.5.2 Estágio sucessional dos remanescentes de vegetação nativa

De forma geral, no mapeamento realizado nos corredores de 200m e de 2.000m a maior parte dos remanescentes foram classificados como em estágio médio de sucessão ecológica (Tabela 5.4.2-26). Essa classe corresponde a cerca de 70% do total de remanescentes mapeados para o corredor de 200m e 80% para o de 2.000m.

Essa proporção se mantém mesmo na avaliação por fitofisionomia para os dois corredores analisados, sendo 70% (200m) e 80% (2km) da área de Floresta Ombrófila Densa e 72% (200m) e 80% (2km) da Floresta Ombrófila Mista, mapeadas como em estágio médio. As florestas em estágio avançado correspondem a, aproximadamente, 23% dos remanescentes vegetais para o corredor 200m e 19% para o corredor de 2km.

Tabela 5.4.2-26: Área de interceptação nos remanescentes florestais mapeados, classificados por estágio sucessional.

Fitofisionomia	Estágio Sucessional	Área interceptada na faixa de 2km		Área interceptada na faixa de 200m		Área interceptada pela faixa de servidão (~60m)	
		(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Floresta Ombrófila Densa	Inicial	65,36	0,21	51,61	1,57	22,71	2,5
	Médio	6439,29	21,16	589,97	17,94	151,25	16,68
	Avançado	1497,44	4,92	145,96	4,44	42,72	4,71
Floresta Ombrófila Mista	Inicial	148,28	0,49	105,54	3,21	30,61	3,37
	Médio	17985,40	59,09	1773,25	53,92	485,63	53,54
	Avançado	4302,08	14,13	622,51	18,93	174,1	19,19
TOTAL		30437,85	100	3288,84	100	907,01	100

Os trechos com manchas de vegetação expressivas estão localizados nos dois extremos do projeto da Linha de Transmissão: na serra entre Joinville, Corupá, Jaraguá do Sul e São Bento do Sul (Santa Catarina) e; entre Pinhão, Mallet, Cruz Machado e Paulo Frontin (Paraná). O resultado do mapeamento dos remanescentes florestais é apresentado no APÊNDICE VI Caderno de Mapas – Mapa 29 – Classificação dos Estágios Sucessionais dos Remanescentes de Vegetação Nativa.

Por fim, cabe ressaltar que a avaliação feita por análise das imagens aéreas com base nos dados de campo é considerada uma estimativa da classificação dos estágios sucessionais dos remanescentes. É importante ressaltar que por se tratar de estimativa, a classificação local pode divergir do mapeado. Contudo, o quantitativo real será indicado no âmbito do Projeto de Reposição Florestal, não havendo prejuízos na compensação pelos impactos causados pela instalação do empreendimento no bioma.

5.4.2.4.6 Estimativa de Supressão Vegetal

A supressão estimada foi de, aproximadamente, 203,6 hectares de vegetação remanescente de Floresta Ombrófila Densa (36,09% desse total), Floresta Ombrófila Mista (20,92%), Vegetação Secundária Inicial (42,75%) e Formação Pioneira (0,24%), o que equivale a 30,4% da área da faixa de servidão (167,18 ha). A Tabela 5.4.2-27 apresenta a distribuição da supressão de vegetação nativa

pelas estruturas do empreendimento na área de implantação da LT em questão conforme os valores das seguintes estruturas:

- Faixa de serviço com 6 m de largura, sendo reduzida para 4 metros em Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação;
- Praças de lançamento de cabos com área de 4.800 m²;
- Praças de Torres com área de 3.844 m² e de 5.184 m², sendo que essa última é referente aos 4km finais da LT, sentido à SE Joinville Sul, devido ao circuito duplo.

Vale ressaltar que os tipos de torres e suas localizações ainda não são definitivos nessa etapa do licenciamento ambiental e, por esse motivo, não foi possível estimar a supressão para acessos. Com isso, os valores de interferência na vegetação nativa apresentados são estimativas e poderão sofrer alteração de acordo com o projeto executivo de engenharia.

É importante destacar que a faixa de serviço em Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação será reduzida a 4m de largura, visando o menor impacto ambiental. Além disso, será priorizada a utilização de acessos existentes, evitando abertura de novos, e não serão alocados canteiros de obra em áreas de remanescentes vegetais e, sempre que possível, evitada a alocação de praças de lançamento de cabos nessas áreas, também visando o menor impacto.

Tabela 5.4.2-27: Estimativa de supressão vegetal.

CLASSES VEGETAIS	FAIXA DE SERVIÇO (ha)	PRAÇA DE TORRE (ha)	PRAÇA DE LANÇAMENTO (ha)	TOTAL (ha)
Floresta Ombrófila Densa	25,555	40,865	7,061	73,480ha
Floresta Ombrófila Mista	18,663	21,254	2,671	42,587ha
Formação Pioneira	0,405	0,078	0,002	0,486ha
Vegetação Secundária Inicial	35,382	42,204	9,455	87,041ha
Total	80,005	104,401	19,189	203,595ha

5.4.2.4.7 Intervenção em Área de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APP) interceptadas (23,3 ha) podem ser divididas em áreas previamente alterada (35%) e áreas com vegetação (65%). O que consiste em supressão vegetal propriamente dita, corresponde a 15,14 ha, englobando as classes de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Formação Pioneira e Vegetação Secundária Inicial (Tabela 5.4.2-28).

A maior parte da intervenção em APP é relacionada a instalação de faixa de serviço (65,16%). É um impacto inevitável, pois é uma estrutura que se estende ao longo de todo traçado do empreendimento. Contudo, durante a fase de instalação, serão utilizadas medidas construtivas de menor impacto, como alteamento de torres para redução de corte seletivo, redução da largura da faixa de serviço e acessos e, quando atestada a viabilidade, o lançamento aéreo de cabos. Vale destacar que nenhuma praça de lançamento de cabos será instalada nessas áreas e, que a faixa de serviço será reduzida, a fim de diminuir o impacto sobre esses remanescentes.

Conforme mencionado, o projeto de instalação do empreendimento ainda está em fase de estudo e será ajustado para causar o menor impacto ambiental possível.

Tabela 5.4.2-28: Estimativa de intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

APP	FAIXA DE SERVIÇO	PRAÇA DE TORRE	PRAÇA DE LANÇAMENTO	TOTAL
Cultura Anual e Perene	1,208	0,449	0,000	1,657
Floresta Ombrófila Densa	3,603	2,509	0,000	6,111
Floresta Ombrófila Mista	2,809	0,665	0,000	3,474
Floresta Plantada	1,834	1,149	0,000	2,982
Formação Pioneira	0,121	0,000	0,000	0,121
Infraestrutura Urbana	0,000	0,000	0,000	0,000
Mineração	0,000	0,000	0,000	0,000
Mosaico de Agricultura e Pastagem	1,237	1,358	0,000	2,594
Outra Área não Vegetada	0,003	0,000	0,000	0,003
Pastagem	0,257	0,495	0,000	0,752
Rio, Lago e Oceano	0,166	0,000	0,000	0,166
Vegetação Secundária Inicial	3,943	1,495	0,000	5,438
Total	15,181	8,119	0,000	23,300

5.4.2.4.8 Intervenção em Reserva Legal

O empreendimento interceptará 292 Reservas Legais, somando 48,78ha. A média de intervenção por Reserva Legal (RL) é de 0,17ha, indicando baixo impacto por área protegida. O valor máximo de influência estimado até o momento é de 2,16 ha, que corresponde a menos de 2% da RL referente.

Assim, apesar da grande quantidade de RLs interceptadas pelo empreendimento, em geral, essas áreas protegidas não serão afetadas significativamente em extensão e, conseqüentemente, em função. No mais, toda supressão de vegetação nativa realizada será contemplada no Programa de Reposição Florestal. A Tabela 5.4.2-29 e Tabela 5.4.2-30 indica a interferência do empreendimento em cada propriedade (IDF).



Tabela 5.4.2-29: Estimativa de intervenção em Reserva Legal no estado do Paraná

IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
381308	Reserva Legal Proposta	0,001	4,840	Cruz Machado	PR
396850	Reserva Legal Averbada	1,572	479,795	Paulo Frontin	PR
508093	Reserva Legal Proposta	0,098	5,206	Cruz Machado	PR
518469	Reserva Legal Proposta	0,093	21,782	Cruz Machado	PR
537819	Reserva Legal Averbada	0,046	4,955	Cruz Machado	PR
548624	Reserva Legal Averbada	0,021	20,284	São Mateus do Sul	PR
683820	Reserva Legal Averbada	0,028	2,739	Cruz Machado	PR
760338	Reserva Legal Averbada	0,442	5,275	Cruz Machado	PR
851493	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	0,613	25,965	Mallet	PR
925279	Reserva Legal Proposta	0,048	2,219	Cruz Machado	PR
963501	Reserva Legal Proposta	0,021	4,840	Cruz Machado	PR
1037739	Reserva Legal Proposta	0,875	212,290	Cruz Machado	PR
1393725	Reserva Legal Proposta	0,311	2,202	Paulo Frontin	PR
1398890	Reserva Legal Proposta	0,051	4,313	Pinhão	PR
1423804	Reserva Legal Proposta	1,654	544,658	Cruz Machado	PR
1499230	Reserva Legal Averbada	0,108	2,988	Paulo Frontin	PR
1637078	Reserva Legal Proposta	0,046	9,584	Paulo Frontin	PR
1637197	Reserva Legal Proposta	0,013	3,687	Paulo Frontin	PR
1641545	Reserva Legal Proposta	0,038	0,769	Paulo Frontin	PR
1733991	Reserva Legal Proposta	0,293	5,350	Paulo Frontin	PR
1858386	Reserva Legal Proposta	0,013	0,851	Paulo Frontin	PR
1895158	Reserva Legal Proposta	0,061	1,253	Paulo Frontin	PR
2038318	Reserva Legal Proposta	0,022	7,274	Paulo Frontin	PR
2049210	Reserva Legal Proposta	0,043	2,320	Paulo Frontin	PR
2056035	Reserva Legal Proposta	0,042	4,676	Cruz Machado	PR



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
2105005	Reserva Legal Averbada	0,058	10,890	Cruz Machado	PR
2113257	Reserva Legal Proposta	0,017	1,352	Cruz Machado	PR
2132019	Reserva Legal Averbada	0,180	6,898	Cruz Machado	PR
2148153	Reserva Legal Averbada	0,385	2,864	Cruz Machado	PR
2196979	Reserva Legal Proposta	0,026	3,026	Paulo Frontin	PR
2206781	Reserva Legal Averbada	0,085	2,127	Cruz Machado	PR
2206944	Reserva Legal Proposta	0,065	5,164	Cruz Machado	PR
2225140	Reserva Legal Proposta	0,036	2,890	Paulo Frontin	PR
2242709	Reserva Legal Proposta	0,018	1,099	São Mateus do Sul	PR
2243276	Reserva Legal Proposta	0,064	7,590	Cruz Machado	PR
2396237	Reserva Legal Proposta	0,000	1,349	Paulo Frontin	PR
2410370	Reserva Legal Proposta	1,216	219,399	Cruz Machado	PR
2440789	Reserva Legal Averbada	0,097	5,809	Cruz Machado	PR
2441089	Reserva Legal Proposta	0,080	2,079	Paulo Frontin	PR
2445868	Reserva Legal Proposta	0,028	0,966	Paulo Frontin	PR
2519571	Reserva Legal Proposta	0,037	2,715	Paulo Frontin	PR
2520966	Reserva Legal Proposta	0,050	4,433	Paulo Frontin	PR
2548074	Reserva Legal Proposta	0,024	0,800	Paulo Frontin	PR
2550825	Reserva Legal Proposta	0,106	3,218	Paulo Frontin	PR
2552530	Reserva Legal Proposta	0,394	15,325	Mallet	PR
2552972	Reserva Legal Proposta	0,427	1,647	Paulo Frontin	PR
2558068	Reserva Legal Averbada	0,093	4,001	Cruz Machado	PR
2569280	Reserva Legal Proposta	0,526	4,870	Cruz Machado	PR
2572901	Reserva Legal Proposta	0,014	0,319	Paulo Frontin	PR
2586379	Reserva Legal Proposta	0,082	2,785	Cruz Machado	PR
2591048	Reserva Legal Proposta	0,132	2,137	Paulo Frontin	PR



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
2592463	Reserva Legal Proposta	0,239	2,047	Paulo Frontin	PR
2628698	Reserva Legal Proposta	0,461	3,845	Cruz Machado	PR
2664666	Reserva Legal Proposta	0,085	5,574	Paulo Frontin	PR
2689037	Reserva Legal Proposta	0,034	0,899	Paulo Frontin	PR
2692154	Reserva Legal Proposta	0,683	22,869	São Mateus do Sul	PR
2698124	Reserva Legal Averbada	0,108	5,884	Cruz Machado	PR
2711308	Reserva Legal Averbada	0,593	8,317	Cruz Machado	PR
2725110	Reserva Legal Proposta	0,090	3,250	Paulo Frontin	PR
2800017	Reserva Legal Proposta	0,274	4,030	Cruz Machado	PR
2831481	Reserva Legal Proposta	0,024	0,618	Paulo Frontin	PR
2854133	Reserva Legal Proposta	1,128	10,245	Cruz Machado	PR
2855432	Reserva Legal Proposta	0,018	1,315	São Mateus do Sul	PR
2862924	Reserva Legal Proposta	0,010	2,820	Paulo Frontin	PR
2885148	Reserva Legal Proposta	0,018	3,393	Pinhão	PR
2908647	Reserva Legal Proposta	0,030	8,098	Paulo Frontin	PR
2910504	Reserva Legal Proposta	0,037	3,978	Paulo Frontin	PR
2917025	Reserva Legal Proposta	0,057	4,136	Cruz Machado	PR
2948302	Reserva Legal Proposta	0,056	2,496	Pinhão	PR
2950887	Reserva Legal Averbada	2,156	138,377	Mallet	PR
2967635	Reserva Legal Proposta	0,235	2,919	Pinhão	PR
2972512	Reserva Legal Averbada	0,179	7,411	Mallet	PR
3007108	Reserva Legal Proposta	0,039	0,234	Paulo Frontin	PR
3009351	Reserva Legal Proposta	0,037	3,326	Paulo Frontin	PR
3051419	Reserva Legal Proposta	0,040	4,106	Pinhão	PR
3076894	Reserva Legal Proposta	0,021	4,624	Cruz Machado	PR
3139202	Reserva Legal Proposta	0,197	15,070	Cruz Machado	PR



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
3228427	Reserva Legal Averbada	0,142	5,192	Cruz Machado	PR
3249726	Reserva Legal Proposta	0,420	22,994	Mallet	PR
3266183	Reserva Legal Proposta	0,057	0,999	Paulo Frontin	PR
3267911	Reserva Legal Proposta	0,029	1,171	Paulo Frontin	PR
3288343	Reserva Legal Proposta	0,005	1,937	Paulo Frontin	PR
3335714	Reserva Legal Proposta	0,020	1,572	Paulo Frontin	PR
3372693	Reserva Legal Proposta	0,331	2,825	Paulo Frontin	PR
3399004	Reserva Legal Proposta	0,199	2,119	Paulo Frontin	PR
3547334	Reserva Legal Proposta	0,024	0,591	Paulo Frontin	PR
3689605	Reserva Legal Proposta	0,510	19,987	Pinhão	PR
3850648	Reserva Legal Proposta	0,240	7,049	Pinhão	PR
3982381	Reserva Legal Averbada	0,139	3,757	Cruz Machado	PR
4210613	Reserva Legal Averbada	0,098	3,774	Paulo Frontin	PR
4260079	Reserva Legal Proposta	0,013	2,649	Pinhão	PR
4380144	Reserva Legal Proposta	0,010	1,585	Paulo Frontin	PR
4473228	Reserva Legal Proposta	0,111	8,320	Paulo Frontin	PR
4759475	Reserva Legal Averbada	0,121	149,566	Mallet	PR
5121397	Reserva Legal Proposta	0,049	24,720	Pinhão	PR
5186324	Reserva Legal Proposta	0,379	38,281	Pinhão	PR
5202815	Reserva Legal Proposta	0,210	4,573	Paulo Frontin	PR
5401182	Reserva Legal Proposta	0,081	1,816	Pinhão	PR
5581118	Reserva Legal Proposta	0,880	507,417	Paulo Frontin	PR
5588283	Reserva Legal Averbada	0,036	5,565	Cruz Machado	PR
5659932	Reserva Legal Proposta	0,228	4,059	Cruz Machado	PR
5976016	Reserva Legal Proposta	0,010	25,376	Cruz Machado	PR



Tabela 5.4.2-30: Estimativa de intervenção em Reserva Legal no estado de Santa Catarina

IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
72031	Reserva Legal Averbada	0,300	5,428	Três Barras	SC
120727	Reserva Legal Proposta	0,469	7,319	Mafra	SC
127724	Reserva Legal Proposta	0,391	1,653	São Bento do Sul	SC
303358	Reserva Legal Proposta	0,378	4,961	Mafra	SC
367580	Reserva Legal Proposta	0,072	0,569	Corupá	SC
373195	Reserva Legal Proposta	0,098	2,505	Corupá	SC
376351	Reserva Legal Averbada	0,131	7,488	Mafra	SC
376464	Reserva Legal Averbada	0,015	594,808	Joinville	SC
380585	Reserva Legal Proposta	0,021	1,230	São Bento do Sul	SC
455490	Reserva Legal Proposta	0,022	0,354	Schroeder	SC
458732	Reserva Legal Proposta	0,078	34,250	São Bento do Sul	SC
490484	Reserva Legal Proposta	0,188	3,537	Mafra	SC
530359	Reserva Legal Proposta	0,050	2,981	São Bento do Sul	SC
583345	Reserva Legal Proposta	0,099	1,932	Três Barras	SC
595490	Reserva Legal Proposta	0,032	2,468	Corupá	SC
613555	Reserva Legal Proposta	0,032	1,263	Jaraguá do Sul	SC
614003	Reserva Legal Proposta	0,088	2,660	São Bento do Sul	SC
637377	Reserva Legal Proposta	0,034	0,864	Schroeder	SC
646555	Reserva Legal Proposta	0,553	2,766	Jaraguá do Sul	SC
650925	Reserva Legal Proposta	0,024	0,413	Jaraguá do Sul	SC
657614	Reserva Legal Proposta	0,037	4,502	Três Barras	SC
657670	Reserva Legal Proposta	0,069	0,936	Três Barras	SC
658894	Reserva Legal Proposta	0,061	6,987	Mafra	SC
663514	Reserva Legal Proposta	0,484	30,294	Mafra	SC
673079	Reserva Legal Averbada	1,090	37,540	Três Barras	SC
673515	Reserva Legal Proposta	0,061	1,280	Três Barras	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
684803	Reserva Legal Proposta	0,016	2,443	Mafra	SC
687018	Reserva Legal Proposta	0,025	4,013	São Bento do Sul	SC
695725	Reserva Legal Proposta	0,191	8,220	Três Barras	SC
707421	Reserva Legal Proposta	0,095	1,244	Mafra	SC
707489	Reserva Legal Proposta	0,387	0,581	Mafra	SC
707971	Reserva Legal Proposta	0,059	0,948	Mafra	SC
732581	Reserva Legal Proposta	0,062	4,314	Schroeder	SC
732599	Reserva Legal Proposta	0,072	1,845	Schroeder	SC
733405	Reserva Legal Proposta	0,554	10,204	Schroeder	SC
745778	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	0,025	0,911	Schroeder	SC
777650	Reserva Legal Proposta	0,236	4,153	Rio Negrinho	SC
826202	Reserva Legal Proposta	0,022	3,495	São Bento do Sul	SC
862960	Reserva Legal Proposta	0,028	0,768	Schroeder	SC
862969	Reserva Legal Proposta	0,028	0,787	Schroeder	SC
862978	Reserva Legal Averbada	0,287	0,825	Schroeder	SC
862985	Reserva Legal Proposta	0,151	0,787	Schroeder	SC
862987	Reserva Legal Proposta	0,111	2,200	Schroeder	SC
863014	Reserva Legal Proposta	0,009	1,301	Schroeder	SC
872347	Reserva Legal Proposta	0,168	23,451	Mafra	SC
873894	Reserva Legal Averbada	0,032	2,817	Canoinhas	SC
874647	Reserva Legal Proposta	0,518	16,849	Canoinhas	SC
954651	Reserva Legal Proposta	0,015	3,742	Schroeder	SC
955183	Reserva Legal Proposta	0,038	0,913	Schroeder	SC
973831	Reserva Legal Proposta	0,236	1,475	São Bento do Sul	SC
973847	Reserva Legal Proposta	0,324	4,096	São Bento do Sul	SC
985452	Reserva Legal Proposta	0,145	6,901	Corupá	SC
987787	Reserva Legal Proposta	0,031	1,867	Jaraguá do Sul	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
988817	Reserva Legal Averbada	0,172	7,260	Mafra	SC
1010593	Reserva Legal Proposta	0,021	2,209	Mafra	SC
1020187	Reserva Legal Proposta	0,028	0,568	Mafra	SC
1020465	Reserva Legal Proposta	0,107	9,400	Mafra	SC
1023189	Reserva Legal Proposta	0,050	6,455	Mafra	SC
1034505	Reserva Legal Proposta	0,472	1,602	São Bento do Sul	SC
1044093	Reserva Legal Proposta	0,039	1,232	Jaraguá do Sul	SC
1048084	Reserva Legal Proposta	0,148	1,131	Joinville	SC
1048085	Reserva Legal Proposta	0,027	1,577	Joinville	SC
1055457	Reserva Legal Proposta	0,001	0,295	Mafra	SC
1064374	Reserva Legal Proposta	0,004	0,440	Mafra	SC
1102321	Reserva Legal Proposta	0,133	7,670	Mafra	SC
1104789	Reserva Legal Proposta	0,012	0,080	Mafra	SC
1111348	Reserva Legal Proposta	0,010	1,343	São Bento do Sul	SC
1114337	Reserva Legal Proposta	0,383	1,987	São Bento do Sul	SC
1114931	Reserva Legal Proposta	0,005	0,461	Mafra	SC
1114943	Reserva Legal Proposta	0,012	0,331	Mafra	SC
1206418	Reserva Legal Proposta	0,011	0,197	São Bento do Sul	SC
1291051	Reserva Legal Proposta	0,093	11,356	Mafra	SC
1291821	Reserva Legal Proposta	0,001	1,122	Mafra	SC
1295210	Reserva Legal Proposta	0,008	3,078	Mafra	SC
1319513	Reserva Legal Averbada	0,019	0,480	Schroeder	SC
1349946	Reserva Legal Proposta	0,053	3,409	Mafra	SC
1349971	Reserva Legal Proposta	0,035	3,149	Mafra	SC
1352994	Reserva Legal Proposta	0,600	9,594	Rio Negrinho	SC
1358292	Reserva Legal Proposta	0,344	3,590	Corupá	SC
1371998	Reserva Legal Averbada	0,175	4,578	Três Barras	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
1383269	Reserva Legal Proposta	0,007	3,500	Mafra	SC
1422655	Reserva Legal Proposta	0,052	0,909	Joinville	SC
1508403	Reserva Legal Averbada	0,114	2,387	Três Barras	SC
1516062	Reserva Legal Proposta	0,280	25,072	Canoinhas	SC
1526900	Reserva Legal Proposta	0,031	7,272	Canoinhas	SC
1527134	Reserva Legal Proposta	0,321	7,718	Mafra	SC
1542583	Reserva Legal Averbada	0,023	0,718	Joinville	SC
1548293	Reserva Legal Proposta	0,494	23,309	Mafra	SC
1548315	Reserva Legal Proposta	0,070	7,951	Mafra	SC
1577889	Reserva Legal Proposta	0,048	17,259	Corupá	SC
1580896	Reserva Legal Proposta	0,073	1,863	Mafra	SC
1590998	Reserva Legal Proposta	0,026	0,780	Mafra	SC
1599604	Reserva Legal Proposta	0,039	2,588	Mafra	SC
1605407	Reserva Legal Proposta	0,079	4,763	Joinville	SC
1734756	Reserva Legal Proposta	0,007	11,197	Mafra	SC
1755494	Reserva Legal Proposta	0,208	22,768	Mafra	SC
1779104	Reserva Legal Proposta	0,520	2,474	Três Barras	SC
1858659	Reserva Legal Proposta	0,057	0,825	Mafra	SC
1859619	Reserva Legal Proposta	0,006	0,106	Mafra	SC
1882375	Reserva Legal Proposta	0,008	3,479	Mafra	SC
1970958	Reserva Legal Proposta	0,013	1,394	Mafra	SC
2000699	Reserva Legal Proposta	0,289	3,377	Mafra	SC
2011575	Reserva Legal Proposta	0,055	24,083	Jaraguá do Sul	SC
2030880	Reserva Legal Proposta	0,016	1,066	Mafra	SC
2030889	Reserva Legal Proposta	0,053	1,691	Mafra	SC
2092825	Reserva Legal Proposta	0,244	5,953	Mafra	SC
2128963	Reserva Legal Proposta	0,020	0,536	São Bento do Sul	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
2197255	Reserva Legal Proposta	0,035	1,485	Corupá	SC
2253430	Reserva Legal Proposta	0,599	3,922	Jaraguá do Sul	SC
2271808	Reserva Legal Proposta	0,096	14,519	Joinville	SC
2273131	Reserva Legal Proposta	0,276	13,890	Rio Negrinho	SC
2286743	Reserva Legal Proposta	0,002	0,398	Corupá	SC
2312374	Reserva Legal Averbada	0,053	8,547	Três Barras	SC
2351246	Reserva Legal Proposta	0,018	2,421	Rio Negrinho	SC
2366842	Reserva Legal Proposta	0,454	5,534	Rio Negrinho	SC
2407754	Reserva Legal Proposta	0,033	5,996	Corupá	SC
2411143	Reserva Legal Proposta	0,052	15,086	Mafra	SC
2458000	Reserva Legal Averbada	0,248	32,148	São Bento do Sul	SC
2459500	Reserva Legal Averbada	0,141	8,834	Rio Negrinho	SC
2459901	Reserva Legal Proposta	0,349	44,751	Rio Negrinho	SC
2464230	Reserva Legal Proposta	0,152	18,336	Mafra	SC
2493636	Reserva Legal Proposta	0,092	5,153	Corupá	SC
2495139	Reserva Legal Proposta	1,118	114,233	Canoinhas	SC
2516637	Reserva Legal Proposta	0,025	3,789	Mafra	SC
2546811	Reserva Legal Proposta	0,006	0,361	Mafra	SC
2552870	Reserva Legal Averbada	0,128	32,553	Mafra	SC
2554170	Reserva Legal Proposta	0,115	2,830	Três Barras	SC
2554448	Reserva Legal Averbada	0,000	0,118	Três Barras	SC
2586437	Reserva Legal Proposta	0,012	8,170	Rio Negrinho	SC
2630381	Reserva Legal Proposta	0,303	4,588	Corupá	SC
2634180	Reserva Legal Proposta	0,043	4,076	Rio Negrinho	SC
2655933	Reserva Legal Proposta	0,071	1,439	Mafra	SC
2692516	Reserva Legal Proposta	0,122	2,702	Schroeder	SC
2696234	Reserva Legal Proposta	0,052	1,417	Rio Negrinho	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
2705088	Reserva Legal Proposta	0,047	5,454	Mafra	SC
2706550	Reserva Legal Proposta	0,017	23,489	Mafra	SC
2726992	Reserva Legal Proposta	0,342	18,221	Mafra	SC
2739263	Reserva Legal Proposta	0,003	0,848	Mafra	SC
2739493	Reserva Legal Proposta	0,021	0,920	Rio Negrinho	SC
2741881	Reserva Legal Averbada	0,014	31,040	Mafra	SC
2759651	Reserva Legal Averbada	0,045	3,856	Três Barras	SC
2778662	Reserva Legal Proposta	0,072	12,297	Mafra	SC
2804834	Reserva Legal Proposta	0,016	3,813	Mafra	SC
2806416	Reserva Legal Proposta	0,751	3,257	São Bento do Sul	SC
2837984	Reserva Legal Proposta	0,038	1,929	Três Barras	SC
2840403	Reserva Legal Proposta	0,005	0,287	Canoinhas	SC
2862016	Reserva Legal Averbada	0,618	10,396	Mafra	SC
2871249	Reserva Legal Proposta	0,007	0,385	Canoinhas	SC
2871833	Reserva Legal Proposta	0,213	1,450	Três Barras	SC
2887476	Reserva Legal Proposta	0,050	0,798	Schroeder	SC
2891737	Reserva Legal Proposta	0,056	1,496	Rio Negrinho	SC
2964436	Reserva Legal Proposta	0,016	0,621	Schroeder	SC
2966185	Reserva Legal Proposta	0,109	5,974	Mafra	SC
3008186	Reserva Legal Proposta	0,006	1,202	Mafra	SC
3008626	Reserva Legal Proposta	0,081	2,154	Mafra	SC
3081377	Reserva Legal Proposta	0,016	5,877	Mafra	SC
4012110	Reserva Legal Proposta	0,050	1,102	Schroeder	SC
4012114	Reserva Legal Averbada	0,076	2,379	Schroeder	SC
4012118	Reserva Legal Proposta	0,527	5,657	Schroeder	SC
4067933	Reserva Legal Proposta	0,002	46,285	Corupá	SC
4242087	Reserva Legal Proposta	0,030	3,058	Mafra	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
4259681	Reserva Legal Proposta	0,022	3,496	Mafra	SC
4265150	Reserva Legal Proposta	0,036	2,917	Mafra	SC
4328061	Reserva Legal Proposta	0,030	3,867	Mafra	SC
4348457	Reserva Legal Proposta	0,079	1,590	Rio Negrinho	SC
4443666	Reserva Legal Proposta	0,002	1,032	Mafra	SC
4460406	Reserva Legal Proposta	0,072	6,117	Mafra	SC
4534434	Reserva Legal Proposta	0,007	1,689	Jaraguá do Sul	SC
4589200	Reserva Legal Proposta	1,029	24,681	Três Barras	SC
4658778	Reserva Legal Proposta	0,011	3,296	Mafra	SC
4806972	Reserva Legal Proposta	0,001	1,866	São Bento do Sul	SC
4812421	Reserva Legal Proposta	0,042	1,577	São Bento do Sul	SC
4893780	Reserva Legal Proposta	0,015	1,100	Mafra	SC
4894574	Reserva Legal Proposta	0,347	4,610	Joinville	SC
4941346	Reserva Legal Proposta	0,068	4,502	Mafra	SC
4943070	Reserva Legal Proposta	0,027	5,306	Rio Negrinho	SC
4994488	Reserva Legal Proposta	0,111	5,296	Mafra	SC
5002046	Reserva Legal Proposta	0,297	8,427	Mafra	SC
5464817	Reserva Legal Averbada	0,074	5,476	Três Barras	SC
5513310	Reserva Legal Proposta	0,209	3,932	Rio Negrinho	SC
5530031	Reserva Legal Proposta	0,046	1,279	Rio Negrinho	SC
5580344	Reserva Legal Proposta	0,055	5,771	Mafra	SC
5720344	Reserva Legal Averbada	0,069	10,992	Mafra	SC
5720379	Reserva Legal Proposta	0,051	10,480	Mafra	SC
5752761	Reserva Legal Proposta	0,059	2,433	Mafra	SC
5956363	Reserva Legal Proposta	0,115	34,533	Mafra	SC
6173015	Reserva Legal Proposta	0,241	19,466	Rio Negrinho	SC
6213799	Reserva Legal Proposta	0,913	18,848	Rio Negrinho	SC



IDF	SITUAÇÃO	AREA INTERCEPTADA (HA)	AREA TOTAL DA RESERVA (HA)	MUNICÍPIO	ESTADO
6216388	Reserva Legal Proposta	0,018	3,250	Mafra	SC
6220899	Reserva Legal Proposta	0,062	3,598	Rio Negrinho	SC

5.4.2.5 Condições Finais

A partir da instalação das duas unidades amostrais (UA01 e UA02), foi possível identificar a fisionomia de Floresta Ombrófila Mista nas suas formações montana e aluvial. O enquadramento dos estágios sucessionais dos fragmentos foi baseado na Resolução CONAMA Nº 02/94. Ressalta-se que as impressões observadas em campo complementaram as informações contidas nas resoluções e todas as oito parcelas foram enquadradas como estágio médio de regeneração.

A UA 01 é um fragmento florestal de Floresta Ombrófila Mista Montana, que aparentemente sofreu algum uso no passado e está em processo de regeneração. Observa-se que o dossel formado principalmente por espécies pioneiras como o vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), bracinga (*Mimosa scrabella*) e vassourão (*Vernonanthura discolor*), a dominância do bambu (*Merostachys* sp.1) no sub-bosque e a baixa riqueza de espécies epífitas, herbáceas e arbustivas são indícios que o fragmento, apesar de estar enquadrado como estágio médio de regeneração dentro dos parâmetros da CONAMA Nº 02/94, pode ser na verdade um fragmento em estágio inicial-médio de regeneração.

Já na UA 02, como é um fragmento de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, não possui uma resolução específica para o enquadramento nos estágios sucessionais. Naturalmente essa formação possui um dossel mais baixo e árvores com DAP menores que Florestas Ombrófilas Mistas Montanas, por exemplo. De forma geral, observou-se uma grande riqueza e abundância de espécies epífitas, musgos, assim como um estrato arbustivo e herbáceo bem desenvolvido, o que indicou um estágio sucessionais médio de acordo com a Resolução CONAMA para o estado.

O índice de diversidade de Shannon-Weaver acumulado calculado para os 2 módulos de amostragem, ou 8 unidades amostrais, foi de 3,06 nats.indiv-1 (57 espécies). Quando analisadas separadamente, as fitofisionomias Floresta Ombrófila Mista Montana (Módulo 1) e Floresta Ombrófila Mista Aluvial (Módulo 2), obteve-se índices de diversidade de Shannon-Weaver de 3,497 nats.indiv-1 e 3,33 nats.indiv-1, respectivamente.

Esse resultado reflete que a Floresta Ombrófila Mista Montana é mais diversa florísticamente em comparação com a Floresta Ombrófila Mista Aluvial, no presente estudo. Esses valores podem ser considerados altos e similares, respectivamente, se comparados a outros estudos.

Como resultado do levantamento florístico, foram identificadas 94 morfo-espécies distribuídas em 44 famílias botânicas, considerando indivíduos arbóreos e arbustivos acima do diâmetro de inclusão mínimo, bem como, indivíduos arbustivos, trepadeiras, epífitas e herbáceas terrestres, ambos presentes na caracterização do sub-bosque. Desse total de espécies 14 foram identificadas a nível de gênero, duas a nível de família e 78 a nível de espécie.

As famílias mais ricas em número de espécies considerando todos os hábitos vegetacionais foram: Myrtaceae (10spp), Fabaceae (6spp), Bromeliaceae (5spp), Polypodiaceae (5spp) e Cactaceae (4spp).

Dentre as 94 espécies levantadas, 66 se apresentaram como arbóreas, uma arbustiva, uma trepadeira, 20 epífitas, e seis herbáceas terrestres. Entre todas as espécies identificadas, nenhuma foi classificada como espécie exótica.

Dentre as espécies arbóreas levantadas na fitofisionomia Floresta Ombrófila Mista Montana as mais importantes, indicadas pelo Valor de Importância Relativo (VI%) calculado, foram: *Vernonanthura discolor*, *Piptocarpha angustifolia* e *Dicksonia sellowiana*, considerando os indivíduos registrados com DAP ≥ 10 cm.

Já para a amostragem dos indivíduos arbóreos com $5 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 10 \text{ cm}$ (regeneração natural) as espécies mais importantes foram: *Vernonanthura discolor*, *Ilex paraguariensis* e *Piptocarpha angustifolia*. Ou seja, as espécies *Vernonanthura discolor* e *Piptocarpha angustifolia* configuram como as mais importantes na amostra de Floresta Ombrófila Mista Montana em ambos os estratos verticais utilizados para amostragem.

Para Floresta Ombrófila Mista Aluvial as espécies arbóreas mais importantes no levantamento dos indivíduos com DAP ≥ 10 cm foram: *Gymnanthes klotzschiana*, *Matayba elaeagnoides* e *Muellera campestris*. Já para a amostragem dos indivíduos arbóreos com $5 \text{ cm} \leq \text{DAP} \leq 10 \text{ cm}$ (regeneração natural) as espécies mais importantes foram: *Gymnanthes klotzschiana*, *Allophylus edulis* e *Sebastiania brasiliensis*. Ou seja, a espécie *Gymnanthes klotzschiana* configura como a mais importante na amostra de Floresta Ombrófila Mista Aluvial em ambos os estratos verticais utilizados para amostragem.

A amostragem do estrato herbáceo encontrou duas espécies em cada uma das unidades amostrais, das famílias Poaceae e Pteridaceae e, Poaceae e Cyperaceae, respectivamente. As espécies encontradas são consideradas naturais desses ecossistemas.

Em toda a área estudada foi possível constatar a ocorrência de 26 espécies endêmicas da Mata Atlântica, destas, uma é endêmica da região Sul do país. Do total de espécies levantadas na área de estudo, 13 apresentaram-se com algum grau de ameaça. Na lista estadual do Paraná uma espécie foi considerada rara e três em algum grau de ameaça, sendo duas na categoria “Vulnerável” (VU) e uma “Em Perigo” (EN).

Na Lista vermelha da IUCN foi constatado quatro espécies com algum grau de ameaça, sendo duas na categoria “Em Perigo” (EN), uma na categoria “Vulnerável” (VU) e uma na categoria “Criticamente em Perigo” (CR). A lista do MMA definiu quatro espécies com algum grau de ameaça, sendo três na categoria “Em Perigo” (EN) e uma na categoria “Vulnerável” (VU).

Para a Lista CITES (2017), ocorreu uma espécie no Apêndice III e oito no Apêndice II, incluindo todas as espécies das famílias Dicksoniaceae, Orchidaceae e Cactaceae. Essas espécies (endêmicas e ameaçadas) devem ser indicadas como prioritárias em futuros programas de resgate de germoplasma e reposição florestal.

Na caracterização dos remanescentes de vegetação nativa, considerando o mapeamento realizado em campo, 13 dos 14 conglomerados avaliados foram classificados em estágio médio de sucessão

ecológica. Na avaliação feita pelas ortofotos de alta resolução (corredor de 200m), 72% dos remanescentes mapeados pertencem a essa classe, e cerca de 23% podem pertencer a florestas em estágio avançado de sucessão e o corredor de 2km 80% foram médio e 19% avançado.

Para a área de interceptação do empreendimento, foi estimada a supressão de 203,6 ha de vegetação remanescente. A intervenção em Áreas de Preservação Permanente foi estimada em 23,3ha, sendo que 35% corresponde a áreas previamente alteradas e 65% (15,14ha) a supressão de vegetação propriamente dita. Por fim, estima-se que 292 Reservas Legais serão interceptadas, totalizando 48,78 ha.