

**FLORÍSTICA, ESTRUTURA E ESTÁDIOS
SUCCESIONAIS DE FRAGMENTOS NATIVOS
DA MATA ATLÂNTICA EM MINAS GERAIS**

HERMÓGENES REIS

2007

HERMÓGENES REIS

**FLORÍSTICA, ESTRUTURA E ESTÁDIOS SUCESSIONAIS DE
FRAGMENTOS NATIVOS DA MATA ATLÂNTICA EM MINAS
GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo ambiental, para a obtenção do título de “Mestre”.

Orientador

Prof. Dr. Antônio Donizette de Oliveira

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL
2007**

**Ficha Catalográfica Preparada pela Divisão de Processos Técnicos da
Biblioteca Central da UFLA**

Reis, Hermógenes

Florística, estrutura e estádios sucessionais de fragmentos nativos da mata atlântica em Minas Gerais / Hermógenes Reis. -- Lavras : UFLA, 2007.

168 p. : il.

Orientador: Antônio Donizette de Oliveira.

Dissertação (Mestrado) – UFLA.

Bibliografia.

1. Floresta Estacional Semidecidual. 2. Diversidade. 3. Similaridade. 4. Análise estrutural. 5. Grupos ecofisiológicos. 6. Distribuição diamétrica. 7. Teste de Kolmogorov-Smirnov. I. Universidade Federal de Lavras. II. Título.

CDD-634.9

HERMÓGENES REIS

**FLORÍSTICA, ESTRUTURA E ESTÁDIOS SUCESSIONAIS DE
FRAGMENTOS NATIVOS DA MATA ATLÂNTICA EM MINAS
GERAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Lavras como parte das exigências do Curso de Mestrado em Engenharia Florestal, área de concentração em Manejo ambiental, para a obtenção do título de “Mestre”.

Aprovada em 9 de março de 2007.

Prof. Dr. José Roberto Soares Scolforo – UFLA
Prof. Dr. Luis Marcelo Tavares de Carvalho – UFLA
Prof. Dr. Sebastião do Amaral Machado – UFPR

Prof. Dr. Antônio Donizette de Oliveira – UFLA
(Orientador)

**LAVRAS
MINAS GERAIS - BRASIL**

A meus pais, Sebastião e Maria Auxiliadora, por tudo que eles representam, pela dedicação e pelos imensuráveis sacrifícios que me trouxeram até aqui.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Ao professor José Roberto Scolforo, pelas oportunidades oferecidas e confiança, refletidas na minha aprendizagem e aos professores Donizette, Luiz Marcelo e Zé Márcio, por toda ajuda prestada para a realização desta dissertação.

Ao CNPq pelo apoio financeiro da bolsa de estudo.

Ao Instituto Estadual de Florestas (IEF) e à UFLA, pelo apoio na realização deste trabalho.

Às amigas Marina e Vivian, pelo convívio, aprendizado, amizade e compromisso.

A todos os estagiários e contratados que se tornaram amigos e cúmplices desse trabalho.

Ao amigo Agenor, pelo “pontapé” inicial e colaboração em todas as etapas deste trabalho.

A Efigênia, Odice *“in memoriam”*, prefeitura de Piranga e Dante, pela permissão para a coleta dos dados de campo em suas propriedades.

Ao amigo Charles e toda equipe do Inventário Florestal de Minas Gerais, pelo fundamental apoio para a realização deste trabalho.

A meus irmãos, Geovany e Adriana; minhas sobrinhas, Jade e Luá; a Giane, por estar sempre do meu lado em todos os momentos, sendo mais que uma companheira.

Aos amigos do coração Frederico Diniz, Fábio (Zigoto), Aninha, Dani e Zélia, por todo apoio, amizade e bons momentos nestes anos de “luta” que passamos juntos. E também a Marcela, Totonho, Samuel, Cristiane, Samurai e Lilian, Ivonise, Fred Reis, Evandro, Rubens, Gláucia, Rose, Chica e a todos os demais colegas, pela amizade.

Ao Vanderson, pelo fundamental apoio no final deste trabalho.

E a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização e a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

RESUMO GERAL	iv
GENERAL ABSTRACT	vi
CAPÍTULO 1	0
1 INTRODUÇÃO GERAL	1
2 REFERENCIAL TEÓRICO	4
2.1 Floresta semidecídua	4
2.2 Floresta secundária	5
2.3 Análise estrutural da vegetação	6
2.4 Sucessão florestal	8
2.5 Grupos ecofisiológicos de espécies	9
2.6 Distribuição diamétrica	11
3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14
CAPÍTULO 2: ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA, DIVERSIDADE E SIMILARIDADE DE QUATRO FRAGMENTOS FLORESTAIS NATIVOS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.	
19	
RESUMO	20
ABSTRACT	22
1 INTRODUÇÃO	24
2 MATERIAL E MÉTODOS	26
2.1 Caracterização da área de estudo	26
2.2 Amostragem e coleta dos dados	29
2.4 Índice de diversidade	31
2.5 Índices de similaridade	32
2.6 Teste de correspondência	33
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
3.1 Determinação da suficiência amostral	35
3.2 Composição florística	37
3.3 Diversidade florística	39
3.4 Similaridade florística	41
4 CONCLUSÕES	46
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
ANEXO	50

CAPÍTULO 3: ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E	
ESTRUTURA DE FRAGMENTOS NATIVOS DE MATA	
ATLÂNTICA EM MINAS GERAIS.....	
	65
RESUMO	66
ABSTRACT	67
1 INTRODUÇÃO.....	68
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	70
2.1 Caracterização da área de estudo.....	70
2.2 Amostragem e coleta dos dados	72
2.3 Análise da estrutura horizontal da vegetação	73
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	77
3.1 Análise fitossociológica dos fragmentos.....	77
3.1.1 Florística e estrutura do fragmento 1	77
3.1.2 Florística e estrutura do fragmento 2.....	81
3.1.3 Florística e estrutura do fragmento 3.....	85
3.1.4 Florística e estrutura do fragmento 4.....	89
4 CONCLUSÕES.....	94
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS.....	98

CAPÍTULO 4: GRUPOS ECOFISIOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO	
DIAMÉTRICA DE FRAGMENTOS NATIVOS DA MATA	
ATLÂNTICA EM MINAS GERAIS.....	
	120
RESUMO	121
ABSTRACT	122
1 INTRODUÇÃO	123
2 MATERIAL E MÉTODOS	125
2.1 Caracterização da área de estudo.....	125
2.2 Amostragem e coleta dos dados	127
2.3 Classificação sucessional das espécies arbustivo-arbóreas	128
2.4 Distribuição diamétrica	129
2.4.1 Avaliação das distribuições.....	129
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	131
3.1 Grupos ecofisiológicos dos fragmentos	131
3.1.1 Fragmento 1.....	131
3.1.2 Fragmento 2.....	136
3.1.3 Fragmento 3.....	141
3.1.4 Fragmento 4.....	145

3.2 Distribuição diamétrica	151
3.2.1 Fragmento 1.....	151
3.2.2 Fragmento 2.....	154
3.2.3 Fragmento 3.....	157
3.2.4 Fragmento 4.....	159
3.3 Distribuição de frequência dos 4 fragmentos	162
4 CONCLUSÕES.....	165
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	166

LISTA DE TABELAS

TABELA 2.5 - Similaridade florística com base em Sorensen (%), para os quatro fragmentos	43
TABELA 2.6 – Relação entre as distâncias, os índices de similaridade e seus respectivos postos para cada fragmento amostrado na região de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais	45
TABELA 4.3 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal, por hectare e por grupo ecofisiológico, das espécies amostradas no fragmento 2, em Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais.....	137
TABELA 4.4 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostradas no fragmento 2.....	138
TABELA 4.5 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal por hectare e por grupo ecofisiológico, das espécies amostradas no Fragmento 3 em Piranga, Minas Gerais.....	142
TABELA 4.6 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostrada no fragmento 3.....	143
TABELA 4.7 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal das espécies amostradas por hectare e por grupo ecofisiológico, no Fragmento 4 em Piranga, Minas Gerais	146
TABELA 4.8 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostradas no fragmento 4.....	147
TABELA 4.10 – Comparação entre as distribuições diamétricas das medições antes e após a exploração no fragmento 2, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov 1% de significância, sendo apresentados os valores de KS	164

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 2.1 Imagem dos fragmentos registrada pelo satélite Landsat ETM+, com o perímetro delimitado por GPS.....	028
FIGURA 2.2 Representação do comportamento da amostragem e a formação do platô, ponto onde é atingida a suficiência amostral.....	036
FIGURA 2.3 Dendrograma de similaridade florística, gerado pela análise de agrupamento por médias ponderadas por grupo (UPGMA), utilizando uma matriz de presença/ausência das espécies presentes nos quatro fragmentos em estudo e o quociente de jaccard.....	042
FIGURA 2.4 Dendrograma de similaridade florística, gerado pela análise de agrupamento por médias ponderadas por grupo (UPGMA), utilizando uma matriz de presença/ausência das espécies presentes nos quatro fragmentos em estudo e o quociente de Sorensen.....	043
FIGURA 3.1 Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 1, município de Piranga, Minas Gerais.....	078
FIGURA 3.2 Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 1, em Piranga, Minas Gerais.....	081
FIGURA 3.3 Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 2, no município de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais...	083
FIGURA 3.4 Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 2, em Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais	085
FIGURA 3.5 Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 3,	

	município de Piranga, Minas Gerais.....	087
FIGURA 3.6	Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 3 em Piranga, Minas Gerais.....	089
FIGURA 3.7	Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e porcentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 4, município de Piranga, Minas Gerais.....	91
FIGURA 3.8	Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 4 em Piranga, Minas Gerais.....	93
FIGURA 4.1	Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 1.....	131
FIGURA 4.2	Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 2.....	136
FIGURA 4.3	Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 3.....	141
FIGURA 4.4	Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 4.....	145
FIGURA 4.5	Número de indivíduos no grupo das secundárias tardias amostradas no fragmento 4 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	150
FIGURA 4.6	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos amostrados no Fragmento 1 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	151
FIGURA 4.7	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no Fragmento 1 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	153
FIGURA 4.8	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos amostrados no Fragmento 2 na cidade de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais.....	154
FIGURA 4.9	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no Fragmento 2 na cidade de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais.....	156
FIGURA 4.10	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos amostrados no Fragmento 3 na cidade de	

	Piranga, Minas Gerais.....	157
FIGURA 4.11	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no Fragmento 3 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	158
FIGURA 4.12	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos amostrados no Fragmento 4 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	159
FIGURA 4.13	Distribuição por classe diamétrica do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no Fragmento 4 na cidade de Piranga, Minas Gerais.....	161
FIGURA 4.14	Análise comparativa das distribuições diamétricas antes e após a exploração ocorridas nos fragmentos 1 e 2, a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov a um nível de significância ($\alpha = 0,01$).....	162

RESUMO GERAL

REIS, Hermógenes. **Florística, estrutura e estádios sucessionais de fragmentos nativos da mata atlântica em Minas Gerais**. 2007. 170 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

Foi realizado um levantamento florístico em 4 quatro fragmentos florestais submetidos a diferentes tratamentos (2 fragmentos florestais foram submetidos a um plano de manejo: um fragmento há 14 anos e o outro fragmento há 9 anos; o terceiro fragmento sofreu uma queimada e, em seguida, um corte raso, há 22 anos e, por último, o fragmento testemunha, o qual não tem histórico de forte intervenção). Os objetivos deste estudo foram: estudar a composição florística e conhecer o comportamento da diversidade; determinar a similaridade florística entre os quatro fragmentos; avaliar o comportamento estrutural das espécies em cada fragmento; caracterizar os estádios sucessionais em relação à riqueza de espécies e classes diamétricas; realizar inferências sobre a aderência de distribuições diamétricas antes e após a exploração, para 2 fragmentos florestais usando o teste de Kolmogorov-Smirnov. As áreas estudadas correspondem a 4 fragmentos florestais localizados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, no estado de Minas Gerais. A amostragem aplicada foi a sistemática, sendo a primeira parcela fixada em um ponto inicial da mata e, a partir daí, foram estabelecidos transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variaram de acordo com a forma e o tamanho de cada fragmento. Os indivíduos inventariados obedeciam a uma $CAP \geq 15,70$ cm, sendo computada também a altura total. Nos fragmentos, foram encontradas 397 espécies, distribuídas em 190 gêneros e 67 famílias, pertencentes a 12.709 indivíduos. A diversidade, pelo índice de Shannon, variou de 3,91 (fragmento 3) a 4,71 (fragmento 4). Considerando a similaridade florística, o método de Sorensen estabeleceu um maior rigor em discriminar ambientes, frente a Jaccard. Os quatro fragmentos são altamente similares entre si, com valores de índice acima de 44%. A área basal dos fragmentos variou de 12,71 a 28,45 $m^2 \cdot ha^{-1}$, com o fragmento 4 apresentando o maior valor. A densidade variou de 2.603 a 3.844 indivíduos, tendo o fragmento 3 a maior densidade. O número de espécies variou de 160 para o fragmento 1 a 260 para o fragmento 4, tendo esse a maior diversidade florística dentre os demais. As espécies com maiores IVI foram diferentes para cada fragmento. Nos quatro fragmentos, 12,09% das espécies estavam presentes nestes. Em todos os

Comitê de orientação: Prof. Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Orientador); Prof. José Roberto Scolforo - UFLA (Co-Orientador).

fragmentos, as espécies secundárias iniciais sobressaíram-se perante as outras, porém, espécies tolerantes à sombra se encontram em franco desenvolvimento. A estrutura diamétrica dos quatro fragmentos apresentou forma exponencial negativa. Pelo teste Kolmogorov-Smirnov (5%), não houve correlação entre distribuição, antes e após a exploração, para fragmento 1. Já no fragmento 2, a distribuição antes e após a exploração apresentou uma correlação positiva.

Palavras-chave: floresta estacional semidecidual, diversidade, similaridade, análise estrutural, grupos ecofisiológicos, distribuição diamétrica, teste de Kolmogorov-Smirnov.

GENERAL ABSTRACT

REIS, Hermógenes. **Floristic, structure and successional stages of native fragments of the Atlantic Forest in Minas Gerais**. 2007. 170p. Dissertation (Master's degree in Forestry Engineering) - Federal University of Lavras, Lavras, MG.

A floristic study was carried out in 4 forest fragments subjected to different treatments. Two fragments were subjected to a management plan (one of them for 14 years and the other for 9 years), the third one was clear cut and burnt 22 years ago, and the last fragment (control) for which there is no record of strong intervention. The objectives of this study were: to study the floristic composition in order to know the diversity; to determine the floristic similarity among the four fragments; to evaluate the structural behavior of the species in each fragment; to characterize the successional stages in relation to the species richness and diametric classes; to infer about the adherence of diametric distributions before and after the exploration of 2 forest fragments using the test of Kolmogorov-Smirnov. The studied areas correspond to 4 forest fragments located in the cities of Piranga and Diogo de Vasconcelos in the State of Minas Gerais. It was applied the systematic sampling, with the first plot set in an initial point of the forest and from there transects were established throughout each fragment. The number and distance of transects, and the distance between sampling plots varied with the form and size of each fragment. The inventoried individuals were those with a circumference at breast height (CBH) ≥ 15.70 cm, being also recorded the total height. In the fragments, 12,709 individuals were found, distributed in 397 species, 190 genus and 67 families. The Shannon's diversity index varied from 3.91 (fragment 3) to 4.71 (fragment 4). Considering the floristic similarity, the method of Sorensen was more rigorous than Jaccard, in discriminating sites. The four fragments are highly similar among them with index values above 44%. The basal area of the fragments varied from 12.71 to 28.45 $\text{m}^2.\text{ha}^{-1}$, with the highest value found in fragment 4. The density varied from 2,603 to 3,844 individuals, with the highest density found in fragment 3. The number of species varied from 160 (fragment 1) to 260 (fragment 4), with the latter showing the highest floristic diversity among all. The species with the the highest importance value index (IVI) were different for each fragment. Around 12% of the species were present in the four fragments. The early secondary species stood out before the others in all fragments, however shade-tolerant species are in good development. The diametric structure of the 4

Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Supervisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-supervisor).

fragments showed negative exponential form. According to the Kolmogorov-Smirnov test (5%) there was no correlation between distribution, before and after the exploration in the fragment 1, while in the fragment 2 the distribution before and after the exploration showed a positive correlation.

Key-words: Semideciduous Seasonal Forest, Diversity, Similarity, Structural analysis, Ecophysiological groups, Diametric distribution, Kolmogorov-Smirnov test.

CAPÍTULO 1

1 INTRODUÇÃO GERAL

As diferentes fisionomias denominadas, em conjunto, “Mata Atlântica” são classificadas em três tipos básicos: Floresta Ombrófila Densa, ocorrendo nas encostas da Serra do Mar, somando cerca de 1 milhão de km² e com 120-160 km de largura (Giulietti & Forero 1990); Floresta Ombrófila Aberta, incluindo as formações com *Araucaria angustifolia*, dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e Floresta Estacional Semidecidual, compreendendo as formações do interior com pronunciada variação sazonal pelas marcadas estações de seca e de chuva e perceptível queda de folhas durante os meses secos (IBGE 1992).

O estado de Minas Gerais possui riqueza de formações vegetais das mais destacadas do Brasil, o que é explicado por suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (Mello-Barreto 1942) e, ainda, uma localização ambiental estratégica numa área entre três dos mais importantes biomas brasileiros: a Floresta Atlântica, o Cerrado e a Caatinga (Scolforo & Carvalho, 2006). Segundo o mapa de cobertura vegetal primitiva (IBGE 1993), o estado era dominado por duas formações principais: as savanas, nas porções Centro-Oeste e Norte, e as florestas estacionais semidecíduas, nas regiões Centro-Sul e Leste.

Devido à sua dominância na Zona da Mata de Minas Gerais, as florestas semidecíduais em regeneração representam um recurso natural de relevância para a exploração econômica, bem como para a subsistência das populações locais. No entanto, atualmente, não têm cumprido seu papel na produção de madeira, pois se apresentam como verdadeiros mosaicos em diversos estágios sucessionais sem o manejo silvicultural, e consideradas, muitas vezes, como estorvo ao aumento da receita da propriedade rural.

Tem-se, assim, a necessidade iminente de uma mudança filosófica nas esferas técnica, científica, política e social, para atribuir um papel mais nobre às florestas nativas remanescentes. Essa realidade sugere o manejo em regime sustentado sob a ótica do uso múltiplo.

Para implementar o manejo florestal em bases sustentadas, é fundamental conhecer a estrutura, a dinâmica e as espécies que formam a vegetação da área a ser manejada. Além disso, é necessário conhecer os procedimentos de amostragem, que possam representar bem a área (Scolforo et al., 1996).

Levantamentos estritamente florísticos permitem comparações relativamente simples e eficientes entre um grande número de áreas. Porém, diferenças e semelhanças entre áreas geograficamente próximas e ou floristicamente parecidas podem ser melhor abordadas por meio de dados quantitativos fornecidos por levantamentos fitossociológicos, pois diferenças quantitativas entre áreas podem ser muito mais marcantes que diferenças florísticas (Causton 1988). Medidas de abundância e de distribuição das espécies são essenciais, quando se objetiva conhecer a estrutura da vegetação e construir uma base teórica que subsidie seu manejo, conservação ou a recuperação de áreas similares (Vilela et al., 1993).

Conforme Bellia (1996), a necessidade urgente de conceber e implementar um modelo de desenvolvimento econômico-ecológico-social compatível com as potencialidades de uso múltiplo, somada à crescente conscientização ecológica mundial, enfatiza a importância de se efetuarem estudos para o desenvolvimento de tecnologias de manejo sustentável, visando, também, a manutenção e a melhoria do patrimônio genético e a conservação da biodiversidade.

Assim o objetivo geral deste estudo foi identificar e analisar o impacto da exploração florestal em fragmentos de Mata Atlântica na região de Piranga e Diogo de Vasconcelos, na Zona da Mata de Minas Gerais.

Os objetivos específicos foram:

- realizar o levantamento florístico de quatro fragmentos florestais de floresta estacional semidecidual na Zona da Mata mineira;
- avaliar a suficiência da intensidade amostral dos quatro fragmentos;
- comparar e aplicar índices que quantifiquem a diversidade e a similaridade destes fragmentos;
- caracterizar o estágio sucessional de cada fragmento estudado;
- analisar a distribuição diamétrica destes fragmentos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Floresta semidecídua

As fitofisionomias de Minas Gerais predominavam em uma vasta região correspondente ao centro-sul e ao leste do estado. A formação vegetal que sugeriu o nome Zona da Mata formava um contínuo com a floresta do médio Paraíba, ao sul, e a do vale do Rio Doce, ao norte. A oeste limitavam-na os campos naturais do centro e do sul de Minas (VALVERDE, 1958). Essa afirmativa vem confirmar a presença das florestas densas e contínuas existentes há menos de um século, na região conhecida como “área da mata”, na qual a formação florestal predominante é a Floresta Estacional Semidecidual (VELOSO & GOES-FILHO, 1982).

Atualmente, essa fisionomia, que é parte integrante do domínio da Mata Atlântica, restringe-se a pequenos fragmentos situados em topos de morros, relevos acidentados ou áreas impróprias ao cultivo agrícola ou pastejo. Estas áreas foram severamente modificadas pelo ciclo do café, que tornou-se improdutivo rapidamente, devido às características do solo (Latosolo Vermelho-Amarelo distrófico, predominantemente) e do relevo (mares de morro), levando ao replantio de cafezais com plantas de novas procedências ou o abandono do cultivo. Algumas dessas áreas foram, ainda, utilizadas para pecuária extensiva, o que dificulta ainda mais a regeneração. Recentemente, as áreas têm sido usadas para o cultivo da cana-de-açúcar (VALVERDE, 1958; GOLFARI, 1975; MEIRA-NETO & SILVA, 1995).

A floresta estacional semidecidual representa o que é, hoje, a maior contribuição para o bioma Mata Atlântica no estado de Minas Gerais: cerca de

14,71%, de uma área total de 5.695.557,00 ha de vegetação característica e seus enclaves (SCOLFORO & CARVALHO, 2006).

Devido à sua dominância na Zona da Mata de Minas Gerais, as florestas semidecíduais representam um recurso natural de relevância para a exploração econômica, bem como para a subsistência das populações locais. Além disso, é também um importante laboratório natural, capaz de gerar informações indispensáveis ao entendimento da dinâmica sucessional dessas comunidades florestais (RIBAS et al. 2003).

No que diz respeito a unidades de conservação, as reservas existentes no domínio da floresta atlântica apresentam, em sua maioria, problemas fundiários, relevando a importância dos fragmentos de floresta atlântica localizados em propriedades particulares, para conservação da biodiversidade deste ecossistema. Isso porque esse tipo fisionômico agrega espécies das mais variadas fisionomias nacionais (ALMEIDA, 1996; PRIMACK & RODRIGUES, 2001).

2.2 Floresta secundária

Segundo Brow e Lugo (1990), a floresta secundária é aquela formada em consequência da ação humana sobre áreas florestais, excluindo-se as plantações. Finegan (1992) restringe a definição àquelas florestas desenvolvidas em terras que foram abandonadas, depois que a vegetação original foi destruída pela ação humana em corte raso.

Um conceito mais abrangente, desenvolvido por Chokklingam & De Jong (2001), afirma que as florestas secundárias são aquelas em regeneração natural, após significantes distúrbios humanos e ou naturais na vegetação da floresta original, podendo ter ocorrido uma única vez ou, progressivamente, por longos períodos. A floresta resultante apresentará grandes diferenças na estrutura

e na composição de espécies do dossel, quando comparada a uma floresta primária próxima, mesmo estando num sítio similar.

A resolução nº 10, de 1º de outubro de 1993, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), define vegetação secundária ou em regeneração, como a resultante de processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária, por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária.

Verifica-se que o tipo e a forma de distúrbio necessário para formar uma floresta secundária são as grandes questões. Porém, é evidente que o distúrbio, seja ele qual for, deverá provocar modificações estruturais e ou florísticas na floresta primária.

De acordo com Ferreira (1997), há também o conceito defendido por Corlett (1994) de que praticamente todas as florestas tropicais podem ser consideradas como florestas secundárias, uma vez que originalmente foram formados sobre antigos leitos de rios, antigos deslizamentos de terras, áreas desmatadas por ações vulcânicas ou pelos habitantes primitivos da região.

No Brasil, a formação das florestas secundárias é atribuída à expansão da fronteira agrícola, aos projetos de urbanização e de industrialização e à mineração. Também é formada pela exploração seletiva de madeiras e pelo corte raso para a realização da agricultura itinerante, o que causa a abertura de grandes clareiras e o surgimento da vegetação secundária (NETO et al., 2000).

2.3 Análise estrutural da vegetação

Segundo Scolforo (1998), a análise estrutural da vegetação detecta o estágio em que a floresta se encontra, observando aspectos que envolvem as espécies, quando consideradas isoladamente, e as interações relativas aos indivíduos que compõem a comunidade florestal. Visa fornecer informações

quantitativas sobre a estrutura horizontal e vertical da floresta, por meio de levantamentos fitossociológicos. Ela se apresenta como uma maneira de comparação entre fragmentos de áreas diversas, além de caracterizar as variações florísticas, fisionômicas e estruturais a que as comunidades vegetais estão sujeitas ao longo do tempo e do espaço.

Por meio da análise estrutural é possível, além de manter compromisso de diversidade florística quando intervenções com base em regime de manejo são previstas, permitir compreender como as espécies florestais vivem em comunidade, bem como sua importância para a mesma, verificar a distribuição espacial de cada espécie e auxiliar na definição de planos ou estratégia de revegetação de áreas degradadas, com vegetação nativa (SCOLFORO, 1998).

A estrutura horizontal indica a participação, na comunidade, de cada espécie vegetal em relação às outras e a forma em que esta se encontra distribuída espacialmente na área. Por meio da análise da estrutura vertical de uma floresta, pode-se obter um indício sobre o estágio sucessional em que se encontra a espécie em estudo e também verificar qual a espécie mais promissora.

Desde a década de 1950, existem estudos sobre parâmetros da estrutura das florestas brasileiras, mas eles só passaram a ter maior representatividade nos anos 1980. No entanto, os estudos ainda são escassos, comparativamente aos estudos desenvolvidos em outros países, devido à falta de recursos financeiros, públicos e privados, à cultura imediatista dos investidores por retornos econômicos, aos riscos, às incertezas e à instabilidade de mercado, além do grande estoque de madeira na região amazônica (CHICHORRO, 2000).

Muitas vezes, por não se ter conhecimento da estrutura das florestas naturais, questões como avaliações econômicas e ciclo de corte são inviabilizados. Por isso, é necessário a intensificação de estudos para o conhecimento desses ecossistemas e que se apliquem as técnicas de manejo e silviculturais. Essas ações poderão evitar o desperdício e a degradação das

florestas, promovendo o aumento da produtividade e dos recursos econômicos, mantendo a continuidade da produção.

Marangon (1999) adverte que o conhecimento da florística e da estrutura da vegetação auxilia no entendimento inicial das complexas relações existentes nas florestas tropicais.

2.4 Sucessão florestal

Horn (1974) define sucessão ecológica como um fenômeno que envolve gradativas variações na composição específica e na estrutura da comunidade, iniciando-se o processo em áreas que, mediante ações perturbatórias ou não, se apresentam disponíveis à colonização de plantas e animais, prosseguindo até determinado período, onde tais mudanças se tornam bastante lentas, sendo a comunidade resultante designada *clímax*.

Odum (1988) salienta que, quando a sucessão não é interrompida por forças externas, é bastante direcional e previsível, envolvendo modificações do ambiente físico pelos fatores bióticos, no sentido de aumentar a complexidade estrutural e atingir um grau máximo de biomassa e de função simbiótica entre organismos, por unidade de fluxo energético disponível

Segundo Brown e Lugo (1990), em florestas tropicais, a recuperação do número de espécies aos níveis anteriores ao distúrbio, por vezes, ocorre em 80 anos ou menos. Os autores também observam que, em alguns casos, florestas secundárias apresentam mais espécies do que florestas maduras.

As espécies florestais, de forma geral, apresentam diversificadas estratégias de regeneração, visto que existem espécies que dependem de muita luminosidade e temperatura para sua germinação, estabelecimento, desenvolvimento e reprodução. Outras não suportam as condições de plena

exposição a altas intensidades luminosas e de temperatura, necessitando germinarem e se desenvolverem à sombra de outras árvores. Entre esses dois extremos, entretanto, existe um grande número de espécies que apresentam características ou adaptações ecológicas intermediárias, quanto às exigências e tolerâncias à luz, variando no aspecto que envolve tanto germinação quanto o estabelecimento, o desenvolvimento ou a reprodução (VACCARO, 1997).

Tendo em vista estas estratégias de regeneração das espécies, muitos autores têm agrupado as espécies florestais em grupos ecológicos.

2.5 Grupos ecofisiológicos de espécies

Nas últimas décadas, os estudos sobre composição florística e estrutura fitossociológica das florestas semidecíduas têm aumentado gradativamente (GANDOLFI, 1995). Contudo, estes trabalhos, em geral, não abordam diretamente teorias que consideram a floresta como um mosaico de manchas em diferentes estádios sucessionais e que as espécies arbóreas apresentam um comportamento diferencial de ocupação destas manchas, podendo, em função disso, serem classificadas em diferentes categorias sucessionais, como, por exemplo, pioneiras, secundárias e clímax (BUDOWSKI, 1965; KAGEYAMA, 1987; WHITMORE, 1975).

Umas das primeiras classificações utilizadas para a reunião de espécies em grupos ecofisiológicos foi realizada por Budowski (1965). De acordo com esse autor, as espécies foram classificadas, segundo o estágio sucessional, como pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e clímax. Segundo Kageyama (1987), muito embora se saiba que não existe uma diferenciação nítida entre os quatro grupos de espécies, essa classificação tem uma relevante importância, já que permite definir, mesmo que não precisamente, as espécies quanto ao seu

papel na sucessão secundária e dentro do ecossistema florestal, auxiliando na sua estratificação biológica.

Segundo Costa et al. (1992), diversos critérios têm sido utilizados na classificação dos grupos ecológicos, tendo Budowski (1965), Bazzaz (1979), Leitão Filho (1993), Gandolfi et al. (1995) e Silva et al. (2003) utilizado critérios ecofisiológicos. Martinez-Ramos et al. (1985) adotaram o critério demográfico e citam a classificação de Van derPijl (1972), que separou as espécies em três categorias: (a) pioneiras, especializadas em clareiras e que não toleram sombreamento, (b) secundárias, espécies que aceitam o sombreamento parcial e (c) intolerantes, que se estabelecem nas condições de sub-bosque.

Vários trabalhos utilizam a classificação das espécies em grupos ecofisiológicos. Em estudos realizados em uma floresta semidecídua em Botucatu, SP, Fonseca e Rodrigues (2000) encontraram 61 espécies sendo 16,4% classificadas como pioneiras, 34,4% secundárias iniciais, 45,9% secundárias tardias e 3,3% sem classificação. Silva et al. (2003), em estudo desenvolvido em um trecho de floresta semidecídua em Viçosa, MG, classificaram 123 espécies, sendo 63% de espécies secundárias iniciais, 27% de secundárias tardias e 10% de pioneiras.

Segundo Silva et al. (2003), a classificação nos respectivos grupos ecológicos tem esbarrado em dois fatores primordiais: a) os critérios utilizados diferem entre autores, o que leva algumas espécies a serem classificadas em grupos distintos; b) uma espécie, dependendo de sua característica genética, pode responder de forma diferente, diante das condições ambientais ocorrentes em regiões com solos e climas distintos, uma vez que estas respostas não se dão para um único fator do meio isoladamente.

A compartimentalização do processo de sucessão secundária, quanto ao comportamento ecológico das espécies, em fases ou estádios sucessionais

distintos, é uma estratégia utilizada na busca de um entendimento sobre a dinâmica funcional das florestas (KAGEYAMA et al., 1986).

2.6 Distribuição diamétrica

Para o manejo adequado de um povoamento florestal é fundamental conhecer sua estrutura. Esta consiste na distribuição de espécies e dimensões das árvores, em relação a uma unidade de área, resultado dos hábitos de crescimento das espécies, das condições ambientais e das práticas de manejo (BARTOSZECK et al., 2004).

Atualmente, o estudo das distribuições diamétricas está amplamente difundido e aplicado em toda a Europa e Estados Unidos. No Brasil, já é bastante utilizado como subsídio para o manejo de florestas, constituindo o meio mais simples e eficaz para descrever as características de um povoamento. A variável diâmetro, obtida por medição direta das árvores, é bem correlacionada com outras variáveis importantes, como o volume, qualidade de produção e os custos de exploração (BARTOSZECK et al., 2004).

A análise da distribuição, em diâmetros, permite inferir sobre o passado e o futuro das comunidades vegetais. Sob o ponto de vista de produção, a estrutura diamétrica de uma floresta permite caracterizar o estoque de madeira disponível antes de uma exploração, além de fornecer informações que auxiliam na tomada de decisões sobre a necessidade de reposição florestal (SCOLFORO et al., 1998, PULZ et al., 1999).

Conhecendo-se a estrutura diamétrica de um povoamento, será possível avaliar melhor o comportamento da espécie a ser trabalhada, em face dos vários fatores que possam vir a interferir em seu crescimento. Isto favorece o manejo da espécie, considerando que todo manejo e atividades de exploração comercial

provocam alterações na estrutura diamétrica. Além disso, a análise da distribuição diamétrica permite estimar o número de árvores/ha e por classe de diâmetro, permitindo obter informações mais detalhadas da estrutura do povoamento (CLUTTER et al., 1983).

Conhecer a estrutura diamétrica de formações florestais inequianas é importante, uma vez que a idade é de difícil obtenção, mostrando um valor relativo, em virtude da elevada biodiversidade das formações florestais neotropicais, da variação nas classes de diâmetro e das condições ecofisiológicas diversas das espécies. (SOUZA & JESUS, 1994).

A interpretação das medidas de diâmetro das espécies em histograma de frequências de classes pode mostrar a situação atual da vegetação e indicar possíveis perturbações passadas, como explorações madeireiras, abates seletivos, incêndios e desmatamentos. Estes eventos aparecem como interrupções nesses histogramas, indicando que o ciclo de vida das espécies não estaria se completando (FELFILI & SILVA JÚNIOR 1998). Em uma comunidade em equilíbrio, com grande produção de sementes, germinação satisfatória e com taxa de mortalidade decrescente nas idades mais avançadas, ao contrário, é observada uma série completa de classes de diâmetro para cada uma das espécies (SILVA JÚNIOR & SILVA, 1998).

A maior concentração de indivíduos nas primeiras classes pode caracterizar uma comunidade estoque, o que é um padrão em florestas tropicais estáveis, com idade e composição de espécies variadas. Na medida em que aumenta o tamanho da classe, a frequência diminui, até atingir o seu índice na maior classe diamétrica, caracterizando uma curva do tipo exponencial ou denominada “J” invertido (SCOLFARO et al., 1998).

O modelo de distribuição J invertido ou exponencial negativa sugere que populações que compõem uma comunidade são estáveis e auto-regenerativas e que existe um balanço entre mortalidade e recrutamento dos indivíduos. Esse

tipo de modelo seria ideal em situações de exploração de populações arbóreas, que têm sua distribuição diamétrica ajustada de acordo com esse modelo.

Em formações florestais, a distribuição diamétrica pode ser, muitas vezes, errática ou descontínua, não seguindo realmente uma forma “J” invertido e muito menos sendo balanceada. Entretanto, do ponto de vista ecológico, a distribuição diamétrica deveria ser balanceada e o estoque em crescimento deveria conservar a biodiversidade da floresta mutiânea, decrescendo segundo uma progressão geométrica constante (MEYER et al., 1961)

3 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. S. **Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais**. 1996. 91 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

BARTOSZECK, A. C. P. S., MACHADO, S. A., FILHO A. F., OLIVEIRA, E. B.. A distribuição diamétrica para bracatingais em diferentes idades, sítios e densidades na região metropolitana de Curitiba. *FLORESTA* 34 (3), Set/Dez 2004, 305-323, Curitiba-PR.

BAZZAZ, F.A. The physiological ecology of plant succession. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 10, p. 351-371, 1979.

BELLIA, V. Introdução à economia do meio ambiente. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1996. 262 p.

BROWN, S., LUGO, A. E. Tropical Secondary Forests. **Journal of Tropical Ecology**, v.6, p.1-32, 1990

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American forest species in a light of successional processes. **Turrialba**, v.15, n.1, p40-42, 1965

CAUSTON, D.R. 1988. An introduction to vegetation analysis, principles, practice and interpretation. Unwin Hyman, London.

CHICHORRO, J.F. **Análise estrutural e econômica de multiprodutos da madeira em florestas naturais**. 241p. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2000.

CHOKKALINGAM, WIL DE JONG. Secondary forest: a working definition and typology. UNNA. *International Forestry Review* 3(1), 2001

CLUTTER, J.L.; FORSTON, J.C.; PIENNAR, L.V.; BRISTER, G.H.; BAILEY, R.L. Timber management: a quantitative approach. New York: John Wiley & Sons, 1983. 333p.

COSTA, L.G.S., PINA-RODRIGUES, F.C.M. & JESUS, R.M. 1992. Grupos ecológicos e a dispersão de sementes de espécies arbóreas em trecho da floresta tropical na Reserva Florestal de Linhares, ES. In Anais do II congresso nacional sobre essências nativas. Revista do Instituto Florestal 4:303-305.

FELFILI, J.M. & SILVA JUNIOR, M.C.da. 1998. Distribuição dos diâmetros numa faixa de cerrado na Fazenda Água Limpa (FAL) em Brasília-DF. Acta Botânica Brasilica 2:85-104

FERREIRA, R. L. C. Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, MG.. 1997. Tese (Doutorado em Ciências Florestal) - Universidade Federal de Viçosa.

FINEGAN, B. **El potencial de manejo de los bosques húmedos secundarios neotropicales de las tierras bajas**. Turrialba: CATIE, 1992, 28p. (Série Técnica, 188).

FONSECA, R.C.B.; RODRIGUES, R.R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu,SP. **Scientia Forestalis**, n. 57, p. 27-43, 2000.

GANDOLFI, S., LEITÃO-FILHO, H. F. & BEZERRA, C.L. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. Rev. Brasil. Biol. 55:753-767.

GIULIETTI, A.M. & FORERO, E. 1990. "Workshop" diversidade taxonômica e padrões de distribuição das Angiospermas brasileiras. Introdução. Acta Botânica Brasilica 4:3-10.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado, 1975. 65 p.

HORN, H. S. 1974. The ecology of secondary succession. **Annual Review of Ecology and Systematics**. v.5, p.25-37, 1974.

IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro.

IBGE. 1993. **Mapa de Vegetação do Brasil**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro.

KAGEYAMA, P.Y. 1987. Conservação "in situ" de recursos genéticos de plantas. IPEF 35:7-37.

KAGEYAMA, P.Y., BRITO, M.A., BAPTISTON, I.C. Estudo do mecanismo de reprodução de espécies da mata natural. In: KAGEYAMA, P.Y. (coord.) **Estudo para implantação de matas ciliares de proteção na bacia hidrográfica do Passa Cinco**. Piracicaba, SP: DAEE/USP/FEALQ, 1986. 236p. (Relatório de pesquisa).

LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia da mata atlântica em Cubatão**. São Paulo: UNESP/UNICAMP, 1993. 184 p.

MARANGON, L. C. **Florística e fitossociologia de área de floresta estacional semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa, MG**. 1999. p.135 (Doutorado em Ciências) UFSCar. São Carlos, SP.

MARTINEZ-RAMOS, M. Claros, ciclo vitales de los arboles tropicales y regeneracion natural de las selvas altas perennifoliadas. In: GOMEZ-POMPA, A. **Investigaciones sobre la regeneracion de selvas altas en Veracruz, Mexico**. México: Editorial Alhambra Mexicana, 1985. v.2, p.191-239.

MEIRA-NETO, J. A. A. & SILVA, A. E. 1995. Caracterização dos fragmentos florestais das áreas de influência e diretamente afetada da UHE de Pilar, vale do rio Piranga, Zona da Mata de Minas Gerais. Viçosa: FUNARBE. Universidade Federal de Viçosa, 57p.

MELLO-BARRETO, H.L. 1942. Regiões Fitogeográficas de Minas Gerais. **Boletim Geográfico 14**: 14-28.

MEYER, A.H., RICKNAucture, growth and drain in balanced uneven-aged forests. JoGEL, A.B., STEVENSON, D.D. & BARTOO, R.E. 1961. Forest Management. The Ronald Press Company, New York.

NETO, R.M.R., BOTELHO, S. FONTES, A. M. A. L., DAVIDE, A. C., FARIA, J. M. R. **Estrutura e composição florística da comunidade arbustivo-arbórea de uma clareira de origem antrópica, em uma floresta estacional semidecídua montana, Lavras - MG, Brasil. 2000 CERNE**, V.6, N.2, P.079-094

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.

PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. 2001. *Biologia da conservação*. Londrina. 338p.

Pulz, F.A., SCOLFORO, J.R.S., Oliveira, A. D., MELO, J.M., Oliveira Filho, A. T. Acuracidade da predição da distribuição diamétrica de uma floresta inequiana com a matriz de transição. *CERNE*, V.5, N.1, P.001-014, 1999

RIBAS, R. F. ; MEIRA NETO, J. A. A. ; SILVA, A. F. ; SOUZA, A. L. **Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma Floresta Estacional Semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. Revista Árvore, Viçosa - MG, v. 27, n. 6, p. 821-830, 2003.**

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

SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Comparação entre procedimentos de amostragem para avaliação estrutural de um remanescente de floresta estacional semidecidual Montana.** Revista Cerne, Lavras, v.2, n.2, ano 1996.

SCOLFORO, J.R.S., Pulz, F.A. & MELO, J.M. 1998. Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e análise estrutural. *In* Manejo Florestal (J.R.S.Scolforo, org.). UFLA/FAEPE, Lavras, p.189-246.

SILVA JUNIOR, M.C.da & SILVA, A.F.da. 1998. Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba (EFLEX) – MG. *Acta Botânica Brasília* 2:107-126.

SILVA, A. F., OLIVEIRA, R. V., SANTOS, N. R. L., PAULA, A. **Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda são Geraldo, Viçosa – MG. R. Árvore, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.311-319, 2003**

SOUZA, A.L. & JESUS, R.M.1994. Distribuição diamétrica de espécies arbóreas da floresta atlântica: Análise de agrupamento. *Boletim Técnico da Sociedade de Investigações Florestais* 10:1-30.

VACCARO, S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessionais de uma floresta estacional decidual, no município de Santa**

Tereza - RS. Santa Maria: UFSM, 1997. 92 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria.

VALVERDE, O. Estudo regional da Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, n. 1, p. 1- 82. 1958.

VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica ecológica da vegetação neotropical. **Projeto RADAMBRASIL**, Sér. Vegetação, Salvador: 1982, 80 p. (Boletim Técnico, 1)

VILELA, E.A., OLIVEIRA-FILHO, A.T., GAVILANES, M.L. & CARVALHO,D.A. 1993. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto rio Grande, Sul de Minas. *Revista Árvore* 17:117-128.

WHITMORE, T. C., 1975, *Tropical Rain Forest of the Far East*. Claredon Press, Oxford, England, 282 p.

**CAPÍTULO 2: ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA,
DIVERSIDADE E SIMILARIDADE DE QUATRO FRAGMENTOS
FLORESTAIS NATIVOS DA ZONA DA MATA DE MINAS GERAIS.**

RESUMO

REIS, Hermógenes. **Análise da composição florística, diversidade e similaridade de fragmentos nativos da mata atlântica em Minas Gerais.** 2007. Cap. 2, 47p. (Dissertação - Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

Os objetivos deste estudo foram: analisar, descrever e discriminar a distribuição da composição florística pertencente a 4 fragmentos florestais na Zona da Mata de Minas Gerais; captar a estimativa da suficiência amostral pelo método da regressão linear de Plateau; conhecer a diversidade e a similaridade dos fragmentos, comparando-os entre si; estabelecer a correspondência entre similaridade e a distância geográfica entre fragmentos. As áreas estudadas correspondem a 4 fragmentos florestais localizados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, no estado de Minas Gerais. Destes, 3 sofreram exploração em 1996/98, 1993/98, 1985, e no outro não se identificou qualquer registro de intervenção nos últimos anos. O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Seleccionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variou de acordo com a forma e tamanho de cada fragmento. Os indivíduos inventariados apresentaram $CAP \geq 15,70$ cm, sendo computada também a altura total. Nos fragmentos foram encontradas 397 espécies, distribuídas em 190 gêneros e 67 famílias, pertencentes a 12.709 indivíduos. A amostragem foi suficiente para representar a composição florística dos fragmentos, com excedente percentual variando de 25,93% a 38,20%. Cerca de 11 famílias possuem, juntas, mais de 50% do total de espécies. Cerca de 48 espécies ou 12,09% do total apresentaram alta plasticidade em distribuição, atingindo 100% de ocorrência entre os fragmentos. Por outro lado, 48,36% das espécies foram exclusivas de, pelo menos, um fragmento, sendo exclusivas de seu local de ocorrência. A diversidade pelo índice de Shannon variou de 3,91 (fragmento 3) a 4,71 (fragmento 4). A região demonstra um potencial de manejo, visto que mesmo submetido a uma forte exploração os fragmentos encontram-se com alta diversidade florística e alta semelhança a um fragmento conservado. O método de similaridade de Sorensen estabeleceu um maior rigor em discriminar ambientes, frente a Jaccard. Os quatro fragmentos são altamente similares entre si, com valores de índice acima de 44%. A distância geográfica influenciou nos

Comitê de orientação: Prof. Antônio Donizette de Oliveira – UFLA (Orientador); Prof. José Roberto Scolforo – UFLA (Co-Orientador).

índices de similaridade sendo o valor do coeficiente de spearman igual $r_s = 0,885$ para $\alpha = 0,05$.

Palavras-chave: composição florística, platô, diversidade, similaridade, mata atlântica, exploração florestal.

ABSTRACT

REIS, Hermógenes. **Analysis of the floristic composition, diversity and similarity of native forest fragments of the Atlantic Forest in Minas Gerais.** 2007. Chapter 2, 47p. Dissertation (Master's degree in Forestry Engineering) - Federal University of Lavras, Lavras, MG.

The objectives of this study were: to analyze, to describe and to discriminate the distribution of the floristic composition in 4 forest fragments in the Zona da Mata of Minas Gerais; to capture the estimative of the sampling sufficiency by the method of the linear plateau regression; to know the diversity and similarity of the fragments; to establish the correspondence between similarity and the geographical distance between fragments. The studied areas correspond to 4 forest fragments located in the cities of Piranga and Diogo de Vasconcelos in the State of Minas Gerais. Three of the fragments were explored (in 1996/98; 1993/98; 1985) while for the other it was not identified any record of intervention in the last years. The systematic sampling method was applied. The first plot was set up and the others were established in relation to it and distributed in transects throughout each fragment. The number and distance of transects, and the distance between sampling plots varied with the form and size of each fragment. The inventoried individuals were those with a circumference at breast height (CBH) ≥ 15.70 cm, being also recorded the total height. In the fragments, 12,709 individuals were found, distributed in 397 species, 190 genus and 67 families. The sampling was enough to represent the floristic composition of the fragments, with the percentile surplus ranging from 25.93 to 38.20%. About 11 families possess, together, more than 50% of the total of species. About 48 species (12.09% of the total) presented high plasticity in distribution, reaching 100% of occurrence among the fragments. On the other hand 48.36% of the species were exclusive of at least one fragment, being exclusive of its occurrence place. The Shannon's diversity index varied from 3.91 (fragment 3) to 4.71 (fragment 4). The area has a potential for management since shows, even submitted to an intense exploration, high floristic diversity and high similarity to a conserved fragment. The method of similarity of Sorensen was more rigorous than Jaccard in discriminating sites. The four fragments are highly similar among them with index values above 44%. The geographical distance influenced the similarity indexes, with the Spearman's coefficient (r_s)=0.885; $\alpha=0.05$.

Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Supervisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-supervisor).

Key-words: Floristic composition, Plateau, Diversity, Similarity, Atlantic Forest, Forest Exploration.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta uma expressiva diversidade de ecossistemas florestais devido à grande área física e à diversidade de climas e solos existentes em seu território (Leitão-Filho, 1987). O estado de Minas Gerais é possuidor da maior variedade de formações vegetais do país, em decorrência de suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (Mello-Barreto, 1942). O bioma Mata Atlântica, atualmente, é considerado um dos conjuntos mais ricos de ecossistemas, em termos de diversidade biológica do planeta (CAPOBIANCO, 2002).

No domínio de mata atlântica, a riqueza de espécies recorrentes é ponto primordial em planos de manejo ambiental, bem como em projetos de recuperação, garantindo uma margem confiável de informação e permitindo extrapolar para regiões similares.

A composição florística de uma floresta pode ser expressa por meio de sua diversidade. Um dos conceitos mais antigos e elementares de diversidade é citado por Kimmins (1987), o qual descreveu que "a diversidade refere-se ao número de espécies diferentes que ocorrem na comunidade". Contudo, para o mesmo autor, a diversidade, expressa em termos de uma lista de espécies, não fornece um quadro adequado da comunidade porque a abundância e a importância relativa das espécies podem variar.

Uma análise criteriosa da vegetação, utilizando um levantamento florístico, revela uma gama de informações pertencentes aos componentes do ecossistema. Segundo Pires O'Brien e O'Brien (1995), a fisionomia está intimamente ligada à aparência da vegetação, destacando-se a altura, a exuberância, o tamanho e a forma de suas espécies.

A maneira economicamente viável de quantificar a diversidade de um ambiente ocorre por meio da amostragem. Uma análise representativa da

população de estudo pode ser obtida quando se mede corretamente uma amostra. Por isso, a decisão sobre um método de amostragem deve ser fundamentado nas peculiaridades da população alvo.

Ao estudar uma fisionomia onde existem vários gradientes heterogêneos, os procedimentos de amostragem devem contemplá-los de forma homogênea e eficaz, retratando os seus detalhes ao longo das variações. Um problema freqüente em muitos estudos da composição florística é a intensidade amostral, mais precisamente no ponto de suficiência amostral. Para suprir a falha, diversas soluções são encontradas, como o procedimento da curva espécie-área e a regressão linear de Platô. Este último método, associado ao teorema do limite central, garante uma confiabilidade no ajuste, já que evita tendenciosidades e induções do pesquisador, fato que pode ocorrer ao se utilizar o primeiro método (Gomide *et al.*, 2005)

O conhecimento da biodiversidade local e o uso de metodologia de amostragem apropriada facilitam a tomada de decisões sobre ações de manejo para fins de conservação e uso sustentável. Segundo Santana (2001), após a determinação da suficiência amostral, pode-se, então, proceder à quantificação de vários índices de diversidade, similaridade e a caracterização florística do ambiente alvo de estudo.

Percebendo a importância do tema, os objetivos deste estudo foram:

- captar a estimativa da suficiência amostral para quatro fragmentos florestais, pelo método da regressão linear de Plateau, auxiliada pelo teorema do limite central;
- descrever a composição florística dos quatro fragmentos como um todo;
- quantificar a diversidade florística por meio de índices;
- determinar a similaridade florística existente entre os quatro fragmentos estudados e inferir sobre potenciais de manejo na região de estudo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi desenvolvido em quatro fragmentos florestais, localizados no município de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Zona da Mata mineira. Três fragmentos situam-se em propriedades rurais particulares e um é de propriedade da prefeitura de Piranga.

O clima da região é do tipo Cwb, tropical de altitude, segundo classificação de Köppen, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos, com déficit hídrico da ordem de 30 a 90 mm anuais. As temperaturas médias anuais oscilam entre 20° e 23°C e a precipitação média anual é de 1.250 mm, com predomínio de chuvas ao longo dos meses de outubro a março.

A topografia da região é acidentada com vales estreitos e úmidos. A região apresenta relevo forte ondulado e montanhoso (mar de morros) e bem expressos pela coincidência dos topos das elevações, com dominância de encostas de perfil côncavo-convexo. A classe de solo predominante na região é o Latossolo Vermelho-Amarelo (ALMEIDA-JUNIOR, 1999).

A cobertura vegetal natural da região classifica-se, segundo VELOSO *et al.* (1991), como Floresta Estacional Semidecidual e inclui-se no domínio da Mata Atlântica. Os fragmentos florestais, remanescentes aos desmatamentos feitos no passado, são representados, principalmente, por formações secundárias, em diferentes estádios de sucessão.

O fragmento 1 está localizado na Fazenda Soares, de propriedade de Efigênia C. de Souza, no município de Piranga, Minas Gerais, nas coordenadas 20°37'4" (S) e 43°23'42" (W). A altitude média do fragmento é de 735m e sua área total é de 40,21 ha. Nos anos de 1996 a 1998, esta área foi submetida a um

plano de manejo florestal, com o objetivo de fornecer madeira para a produção de carvão destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 2 situa-se na fazenda das Laranjeiras de propriedade de Dante M. Sampaio, no município de Diogo de Vasconcelos. Em 1993, iniciou-se um plano de manejo florestal, em que a fazenda foi dividida em glebas exploradas ao longo dos anos. A área escolhida para o presente estudo é de 189,65 ha, situa-se nas coordenadas 20°26'1" (S) e 43°11'18" (W) e tem uma altitude média de 658m. Sua exploração teve início em 1993, estendendo-se até 1998. A madeira extraída foi utilizada para a produção de carvão, destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 3 localiza-se na fazenda Córrego João Ferreira/Pimenta, de propriedade de Sr. Odice Carneiro, no município de Piranga, Minas Gerais. Este fragmento localiza-se nas coordenadas 20° 41'34,3" (S) e 43°19'38,2" (W), possui uma área total de 139,14 ha e altitude média de 673m. O histórico de perturbação desse fragmento é diferente dos demais fragmentos em estudo. Segundo informações do proprietário, este fragmento foi totalmente queimado em 1985, sem conhecimento da causa. Com autorização do Instituto Estadual de Floresta (IEF), foi feita uma exploração (em corte raso) em toda a área, sendo a madeira usada para a produção de carvão, vendida ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 4 localiza-se no distrito de Pinheiros Altos, nas coordenadas 20°33'25,5" (S) e 43°17'04" (W). Ele pertence à prefeitura de Piranga, Minas Gerais, possui área de 36,51 ha e está a uma altitude média de 909m. Informações prestadas pelo antigo proprietário e por pessoas que habitam no entorno desse fragmento indicam que o mesmo não tem histórico de perturbação intensa. No interior desta área existe uma clareira de 1,06 ha que, durante vários anos, foi utilizada pelo antigo proprietário como “horta de ervas e hortaliças”, para o consumo próprio.

A inserção dos fragmentos em uma imagem do satélite Landsat ETM+, para permitir visualização da forma dos fragmentos e do que ocorre em seu entorno, é mostrada na Figura 2.1.

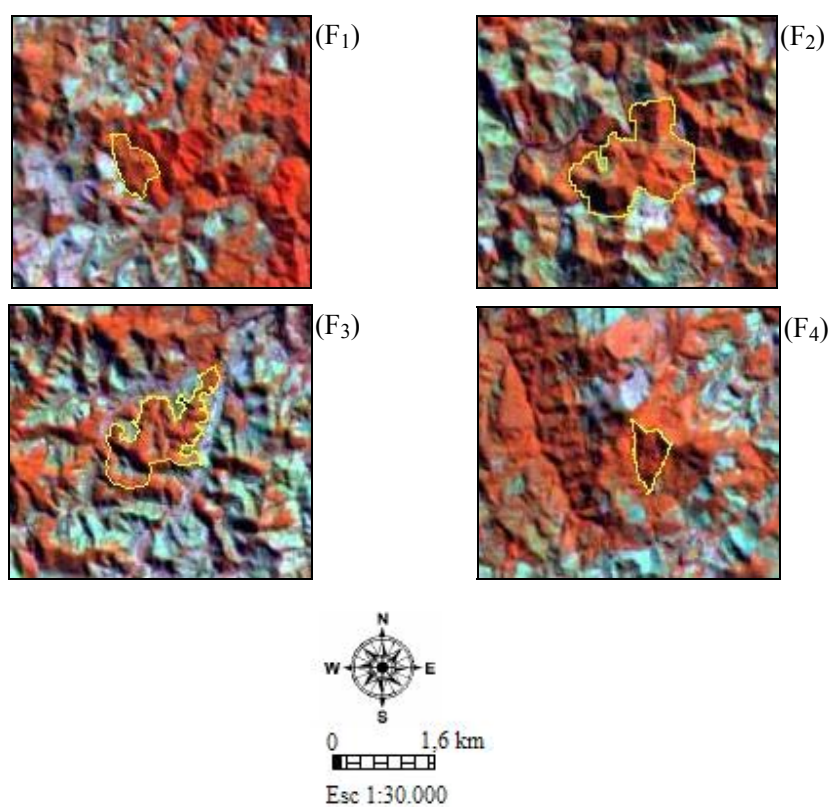


FIGURA 2.1 – Imagem dos fragmentos registrada pelo satélite Landsat ETM+, com o perímetro delimitado por GPS

Com as devidas considerações, procurou-se estabelecer comparações entre as áreas de florestas, exploradas e não exploradas, buscando estimativas de parâmetros de composição e estrutura que servissem como indicadores da natureza das alterações decorrentes das atividades de exploração florestal.

2.2 Amostragem e coleta dos dados

O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Seleccionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variou de acordo com a forma e o tamanho de cada fragmento (Tabela 2.1).

TABELA 2.1 – Informações a respeito dos fragmentos e da amostragem a que foram submetidos

Fragmento	Número de transectos	Distância entre transectos (m)	Distância entre parcelas (m)	Número de parcelas	Área (ha)
1	6	150	100	14	1,4
2	8	200	200	20	2
3	8	250	150	22	2,2
4	9	100	100	20	2
Total				76	7,6

As parcelas alocadas nas áreas foram marcadas nos vértices com estacas de madeira de alta resistência a intempéries, para proporcionar futuros estudos de dinâmica. Além disso, foram georreferenciados dois vértices de cada parcela, com auxílio de GPS. Nestas parcelas amostradas, foram mensuradas a circunferência, com auxílio de uma fita métrica, de todas as árvores que apresentavam circunferência a 1,30 m de altura (CAP) igual ou superior a 15,70 cm. Todos os indivíduos foram marcados com plaquetas de alumínio, indicando o seu número, a parcela e o fragmento mensurado. Os indivíduos perfilhados foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro

mínimo de inclusão. Mediu-se a altura de todos os indivíduos com o auxílio de uma vara telescópica graduada.

A identificação botânica das espécies arbóreo-arbustivas se deu a partir do reconhecimento de suas características dendrológicas (flor, fruto e folhas), quando possível. Caso contrário, foi coletado o material botânico de todos os indivíduos não identificados, utilizando um podão. O material botânico coletado foi encaminhado ao Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, onde especialistas fizeram as identificações ao nível de família, gênero e espécie.

2.3 Suficiência amostral

A suficiência amostral foi estimada e avaliada utilizando-se o procedimento da regressão linear com resposta em Platô (REGRELRP) do sistema para análises estatísticas - SAEG V. 5.0. Este procedimento permitiu determinar a área mínima de amostragem, para a representação florística das áreas.

Para realizar o ajuste da regressão e calcular a suficiência amostral, as parcelas dentro de cada fragmento foram sorteadas, aleatoriamente, 30 vezes. Em cada sorteio, calculava-se a frequência acumulada (FA) desta combinação. No final dos sorteios, extraía-se a média de (FA) e calculava-se, ainda, a área acumulada referente às parcelas do levantamento florestal. A partir deste ponto, aplicava-se a REGRELRP, obtendo-se seus parâmetros e o ponto de encontro entre as duas regressões. Ao todo foram realizados 120 sorteios, distribuídos nos 4 fragmentos estudados.

O teorema do limite central considera que uma variável qualquer, com uma distribuição muito diferente da normal (pode até mesmo ser discreta), poderá se tornar uma curva normal, desde que desta população seja sorteado um

grande número de amostras (BUSSAB, 1988). Esse número é considerado suficientemente grande quando n é 30.

2.4 Índice de diversidade

Para determinar a diversidade florística utilizou-se o índice Shannon (H'). De acordo com ALMEIDA & SOUZA (1997), este índice é interpretado comprando-se o valor encontrado com outros valores estimados para diferentes comunidades ou fragmentos florestais. Os valores mais altos representam uma maior diversidade florística.

O índice de Shannon expressa a riqueza de uma amostra ou comunidade e assume que todas as espécies estão representadas na amostra. Seu valor encontra-se entre 1,5 e 3,5, embora em casos excepcionais possa exceder a 4,5 (REZENDE, 2002). A equação usada para determiná-la é apresentada a seguir.

$$H' = \left[N \times \log(N) - \sum_{i=1}^s n_i \times \log(n_i) \right] / N$$

Em que:

H' : índice de Shannon (quanto maior H' maior a diversidade);

s : número total de espécies amostradas;

n_i : número de indivíduos amostrados para a i-ésima espécie;

N : número total de indivíduos amostrados; e

ln : logaritmo neperiano.

A diversidade alcança o seu valor máximo ($H'_{\text{máx}}$) quando cada indivíduo amostrado pertence a uma espécie distinta ($n_i = 1$).

2.5 Índices de similaridade

a) Índice de Jaccard (ISJ)

Esse índice permite a avaliação florística entre as diversas áreas amostradas de mesma fitofisionomia, assim como a comparação com outros estudos já desenvolvidos que utilizam metodologia semelhante.

$$ISJ = \frac{c}{a + b - c}$$

Em que:

- a : número de espécies da comunidade A;
- b : número de espécies da comunidade B; e
- c : número de espécies comuns.

b) Índice de Sorensen (SO)

É um coeficiente binário que compara qualitativamente a semelhança entre espécies, ao longo de um gradiente ambiental (WOLDA, 1981).

$$SO_{ij} = \frac{2.c}{a + b}$$

Em que:

- a, b e c – definidos anteriormente.

Para comparar os fragmentos quanto à similaridade florística, foi construída uma matriz de presença e ausência das espécies em cada fragmento. Os valores encontrados para Sorensen e para Jaccard se enquadram na escala de 0 a 1. Assim, quanto mais próximo de 1, maior será a similaridade.

Os resultados esperados fornecem a idéia do quanto certos ambientes são semelhantes ou dessemelhantes floristicamente, ajudando na obtenção de

respostas em relação ao grau de semelhança dos fragmentos secundários em relação ao tido como primitivo.

2.6 Teste de correspondência

Para testar a correspondência entre o valor de similaridade e a distância dos fragmentos, aplicou-se um teste estatístico não paramétrico denominado de coeficiente de correlação por postos de Spearman (Siegel 1975), para o nível de 5% de significância ($\alpha = 0,05$), dispondo os dados em postos de duas séries ordenadas.

Foram feitas todas as combinações possíveis, uma a uma, entre os fragmentos com seus respectivos valores de distância. Para cada um deles foi computado o índice de similaridade de Sorensen.

Os índices de similaridade e as distâncias entre os fragmentos foram ranqueados, sendo que a maior distância geográfica entre dois fragmentos no “*ranking*” seria a 6ª posição e a menor distância a 1ª posição. Como considerou-se a hipótese de que os índices seriam inversamente proporcionais à distância, o fragmento com o maior índice de similaridade encontra-se na 1ª posição no “*ranking*” enquanto o que apresentou o menor índice posicionou-se na 6ª posição. Em seguida, aplicou-se a formulação para obter o coeficiente de Spearman.

A formulação do teste empregado é dada a seguir:

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n^3 - n}$$

Em que:

r_s = coeficiente de Spearman

d_i = diferença entre os dois postos

n = número de observações

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Determinação da suficiência amostral

Verificou-se que as parcelas amostrais levantadas foram suficientes para representar a composição florística das 4 áreas estudadas. Como pode ser observado na Tabela 2.2, o fragmento que exigiu a menor área amostral até a formação do platô (ponto em que a suficiência amostral é atingida) foi o 1 (10.370 m²). Porém, o fragmento com o maior excedente percentual foi o 4 (38,20%), indicando uma alta amostragem.

TABELA 2.2 - Relação da amostragem total por fragmento, suficiência amostral na formação do platô e excedente percentual amostrado.

Fragmentos	Amostragem total (m²)	Platô (m²)	Excedente (%)
1	14.000	10.370	25,93
2	20.000	13.340	33,30
3	22.000	15.530	29,41
4	20.000	12.360	38,20

O excedente percentual indica que a amostragem foi bem representativa para a vegetação, o que garante análises comparativas confiáveis sobre padrões de diversidade, similaridade, equabilidade e conhecimento da estrutura da comunidade arbórea.

Após a formação do platô, o comportamento da curva de frequência acumulada tende ao comportamento quase assintótico, ou seja, o aumento da área amostral reproduz ganhos de espécies continuamente (Figura 2.2). Contudo,

após atingido a suficiência amostral, o aumento de informações de espécie por parcela é reduzido e economicamente desinteressante.

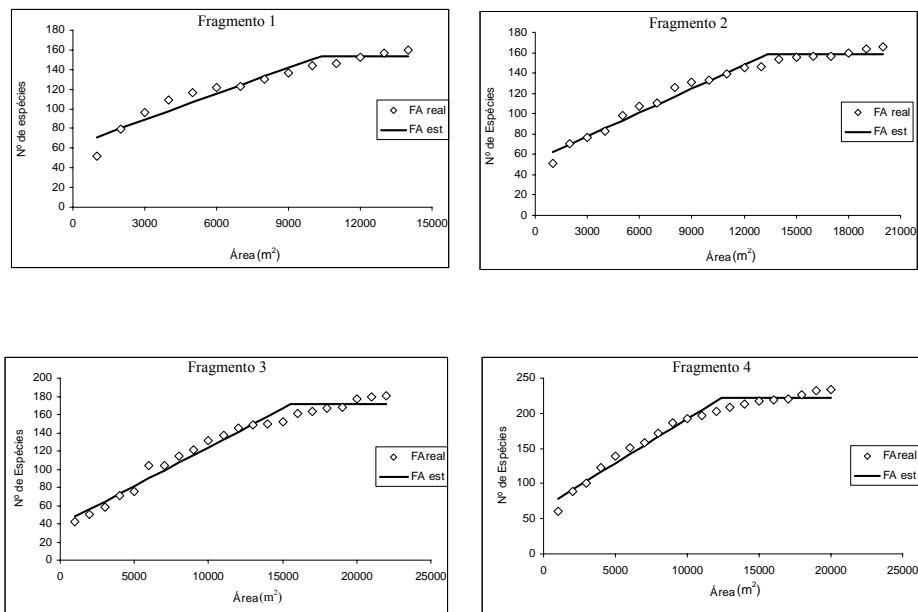


FIGURA 2.2 – Representação do comportamento da amostragem e a formação do platô, ponto onde é atingida a suficiência amostral

Para comunidades arbóreas tropicais, acredita-se que a riqueza de espécies alcança uma estabilização assintótica da curva espécie-área entre 1 ha e 3 ha (Condit *et al.*, 1996).

Em se tratando da diversidade real de uma vegetação, somente a realização de um censo completo na área reproduziria esta variável, dispensando os princípios da aplicação da amostragem.

3.2 Composição florística

Considerando as informações referentes aos quatro fragmentos amostrados, foram encontrados 12.709 indivíduos com $CAP \geq 15,7$ cm, distribuídos em 397 espécies, 190 gêneros e 67 famílias em um total de 7,6 ha de área amostral (76 parcelas de 1000 m²) (Tabela 1A em anexo).

Estes resultados estão bem próximos dos encontrados por Gomide (2004), em um estudo realizado em 21 fragmentos florestais situados ao longo da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais. Nesses fragmentos foram encontrados 16.235 indivíduos, distribuídos em 397 espécies, 221 gêneros e 70 famílias.

Dentre as famílias que apresentaram maior número de espécies identificadas no presente estudo, destacam-se as seguintes: Lauraceae (39), Myrtaceae (29), Fabaceae Faboideae (26), Rubiaceae (21), Fabaceae Mimosoideae (18), Euphorbiaceae (16), Melastomataceae (15), Annonaceae (12), Fabaceae Caesalpinioideae (11), Meliaceae (11) e Moraceae (10). Essas 11 famílias possuem, juntas, 52,39% do total de espécies. Esses dados assemelham-se, em parte, à maioria dos encontrados em estudos realizados na região da Zona da Mata de Minas Gerais.

Em estudos realizados em fragmentos de floresta estacional semidecidual por Almeida-Júnior (1999), em Viçosa e por Rodrigues *et al.*, (2003), em Luminárias, ambos em Minas Gerais, também observou-se que a maior parte das espécies é de poucas famílias.

LEITÃO FILHO (1982), em estudos de florestas estacionais semidecíduais do interior de São Paulo, destaca a riqueza das famílias Fabaceae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Moraceae.

No presente estudo, verificou-se, ainda, que 22 famílias foram representadas por apenas uma espécie. Vale destacar as famílias Lacistemataceae e Myristicaceae, presentes nos quatro fragmentos amostrados.

Das 397 espécies, 48 (12,09%) apresentaram-se com maior plasticidade em distribuição, atingindo 100% de ocorrência entre os fragmentos. Por outro lado, 48,36% das espécies foram exclusivas de, pelo menos, um fragmento, podendo ser consideradas exclusivas de seu local de ocorrência.

As espécies *Coffea arabica* L. e *Persea americana* Mill. são consideradas exóticas nos ambientes onde se situam os fragmentos amostrados. A espécie *Coffea arabica* L. foi encontrada no fragmento 4, próximo a uma clareira local, que foi usada para o cultivo de hortaliças pelo antigo proprietário da área onde se insere este fragmento.

A espécie *Persea americana* Mill. foi encontrada no fragmento 1, nas proximidades de uma trilha pela qual transitam bovinos. Especula-se que a presença e disseminação desta espécie na área sejam atribuídas a vaqueiros que freqüentam o local para pastorear os animais.

Os gêneros com maior número de espécies foram: *Miconia* (12), *Ocotea* (12), *Inga* (8), *Nectandra* (8), *Machaerium* (7), *Casearia* (6), *Eugenia* (6), *Trichilia* (6), *Bathysa* (5), *Psidium* (5) e *Solanum* (5). Juntos eles contribuíram com 20,15% das espécies. Porém, 113 gêneros (59,47% do total) apresentaram apenas uma espécie. Destes, 13 se distribuíram com bastante plasticidade entre os fragmentos, pois encontraram-se presentes em todos.

Considerando toda a população amostrada, cerca de 51,17% dos indivíduos pertenciam às espécies: *Mabea fistulifera* Mart. (615), *Xylopia sericea* A. St.-Hil. (493), *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (368), *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr. (308), *Casearia arborea* (L.C.Rich.) Urban (299), *Vernonanthura divaricata* (Spreng.) H.Rob. (286), *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr.Allem. (274), *Erythroxylum citrifolium* A.St.-Hil. (266), *Aparisthium*

cordatum (Juss.) Baillon (251), *Piptocarpha macropoda* Baker (246), *Machaerium* sp.2 (222), *Lacistema robustum* Schnizlein (220), *Eugenia brasiliensis* Lam. (215), *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (210), *Siparuna guianensis* Aublet (209), *Xylopia brasiliensis* Sprengel (207), *Tapirira obtusa* (Benth.) Mitchell (187), *Casearia lasiophylla* Eichler (183), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. (175), *Maprounea guianensis* Aublet (159), *Naucleopsis oblongifolia* (Kuhlm.) Carauta (157), *Nectandra oppositifolia* Nees (152), *Platypodium elegans* Vogel (145), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (141), *Croton urucurana* Baillon (137), *Jacaranda macrantha* Cham. (129), *Annona cacans* Warm. (128), *Bauhinia longifolia* (Bongard) Steudel (125).

Alguns indivíduos não foram identificados, devido à caducidade em que se encontravam na época em que os dados foram coletados. Eles foram agrupados em uma categoria, a fim de serem identificados no futuro. Também foram encontradas 24 espécies artificiais, ou seja, desconhecidas e classificadas como morfo-espécies. Deste total, 19 espécies foram definidas quanto à família e 40 quanto ao nível de gênero.

3.3 Diversidade florística

A amplitude do índice de Shannon variou de 3,91 a 4,71, para os quatro fragmentos estudados.

Esses valores situam-se entre os mais altos já registrados em florestas brasileiras, como pode-se constatar pela comparação com os resultados obtidos por Martins (1991) para florestas de terra firme na amazônicas (3,5 a 4,7) e por Ferreira (1997) em áreas de floresta secundária de transição em Serra Azul de Minas, Minas Gerais que encontrou valor de diversidade de 4,59. Considerando em todos os casos a mesma circunferência mínima de medição.

Pelos dados da Tabela 2.3, observa-se para os fragmentos 1, 2 e 4, houve uma pequena variação no índice de Shannon para o aumento do número de espécies.

TABELA 2.3 – Estimativa do índice de diversidade de Shannon, número de espécies e indivíduos para cada um dos quatro fragmentos amostrados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos

Fragmento	Número de espécies	Número de indivíduos	Índice de Shannon (H')
1	160	2603	4,08
2	166	2744	4,18
3	181	3851	3,91
4	260	3518	4,71

Condit *et al.* (1996), estudando três florestas tropicais (Ilha de Barro Colorado, no Panamá, na Malásia e na Índia), encontraram também uma pequena variação do índice de Shannon e um maior aumento no número de espécies, em diferentes intensidades amostrais, dentro dos limites dos 50 há, em parcelas contínuas.

Um fator que contribuiu para reduzir a diversidade no fragmento 3 foi seu histórico de degradação. Destaca-se a ocorrência de um incêndio, há 22 anos, que queimou quase toda a área e o grau de antropismo o qual se encontra atualmente submetido. Detectou-se a presença de bovinos no interior do fragmento, pastagens à margem e dentro do fragmento, conectadas entre si.

Segundo BRINKMANN e VIEIRA (1971), o fogo usado na limpeza do terreno pode eliminar até 100% das sementes de espécies arbóreas presentes no solo e, nessas circunstâncias, a recomposição da flora depende do aporte de

sementes matrizes muitas vezes distantes, tornando, assim, mais complexo e prolongado o processo de sucessão.

A maior diversidade foi encontrada no fragmento 4. Este resultado é previsível, pois, segundo Odum (1988), a diversidade de espécies vegetais, geralmente, aumenta com a sucessão e alcança um máximo no clímax, onde costumam coexistir espécies de diversas fases da sucessão. De acordo com Connel e Slatyer (1997), este fato pode ser atribuído ao aumento na partição de recursos por maior número de espécies, devido à melhoria na ciclagem de nutrientes, fertilidade do solo e sombreamento, seguindo um modelo sucessional de facilitação.

3.4 Similaridade florística

Com base nos quocientes de similaridade de Sorensen (Tabela 2.4) e de Jaccard (Tabela 2.5), obtiveram-se os resultados das análises de agrupamento (UPGMA), representadas nas Figuras 2.3 e 2.4, respectivamente.

TABELA 2.4 - Similaridade florística com base em Jaccard (%), para os quatro fragmentos

Fragmento	1	2	3	4
1	-			
2	0,2835	-		
3	0,3750	0,3244	-	
4	0,3681	0,3271	0,3528	-

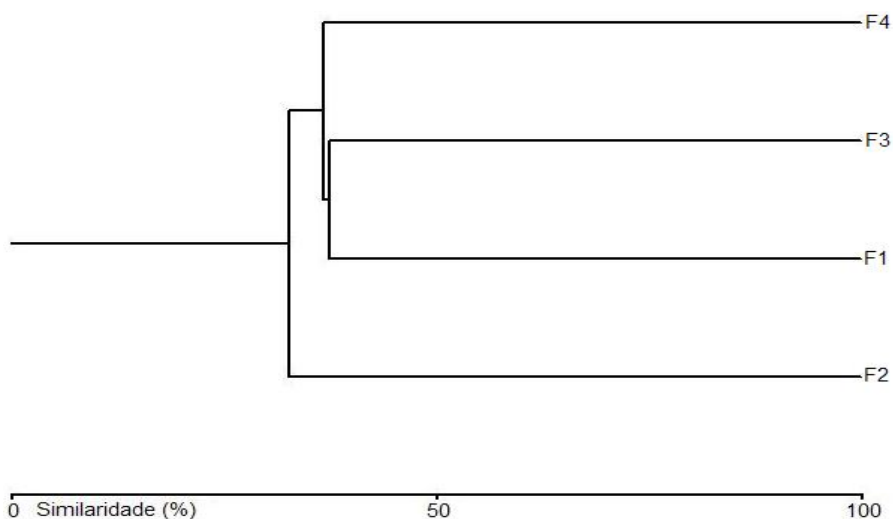


FIGURA 2.3 - Dendrograma de similaridade florística, gerado pela análise de agrupamento por médias ponderadas por grupo (UPGMA), utilizando uma matriz de presença/ausência das espécies presentes nos quatro fragmentos em estudo e o quociente de Jaccard

TABELA 2.5 - Similaridade florística com base em Sorensen (%), para os quatro fragmentos

Fragmento	1	2	3	4
1	-			
2	0,4417	-		
3	0,5455	0,4899	-	
4	0,5381	0,4930	0,5215	-

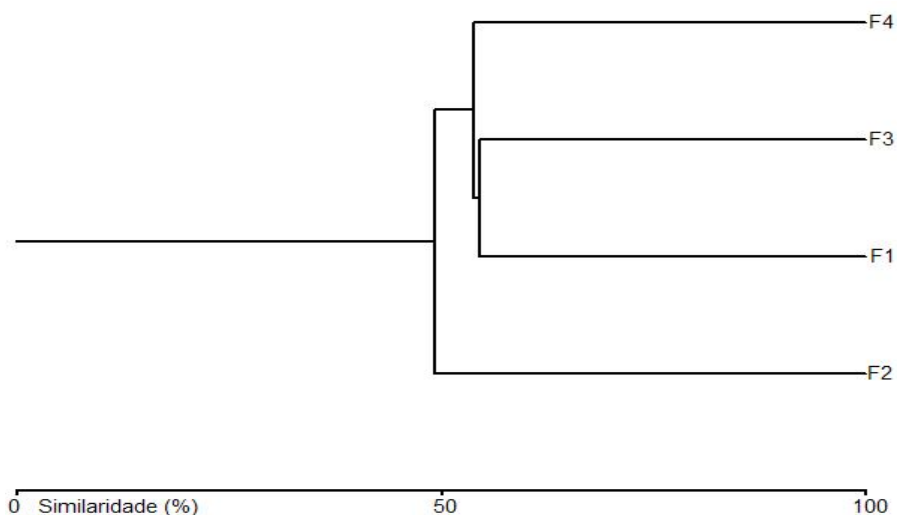


FIGURA 2.4 - Dendrograma de similaridade florística, gerado pela análise de agrupamento por médias ponderadas por grupo (UPGMA), utilizando uma matriz de presença/ausência das espécies presentes nos quatro fragmentos em estudo e o quociente de Sorensen

Os resultados são bastante semelhantes para os dois índices, sendo o de Jaccard mais criterioso, pois limita a maior similaridade em 37,5% entre os fragmentos 1 e 3. Em contrapartida, a maior dissimilaridade é imposta a 28,35%

entre os fragmentos 1 e 2. Contudo, opta-se por utilizar o índice de Sorensen por fornecer pesos para as espécies mais comuns.

Observa-se grande semelhança entre os fragmentos, pois os valores de similaridade foram todos acima de 44%, superior a 25%. Segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974), valores acima deste indicam haver grande similaridade entre ambientes.

Os fragmentos 1, 2 e 3 foram fortemente antropizados, mesmo assim são altamente semelhantes a um fragmento conservado, o que indica um estágio avançado de recuperação de suas espécies. Portanto, acredita-se que, ao implantar um sistema de manejo adequado e sensato em áreas semelhantes à do presente estudo, estará garantindo uma recuperação mais rápida e eficiente, floristicamente.

Ao se analisar o grau de semelhança entre os fragmentos, verificou-se que os fragmentos 1 e 3 foram os mais similares, com um nível de ligação em torno de 55%, seguidos por 2 e 4 com nível de ligação de 49%. A explicação para esses altos valores de similaridade entre os fragmentos está relacionada à proximidade geográfica e por fazerem parte da mesma tipologia vegetal, Floresta Estacional Semidecidual.

A análise do coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s), para testar a correspondência dos valores do índice de similaridade de Sorensen entre os 4 fragmentos e a distância dos mesmos, demonstrou que existe uma correlação inversa entre distâncias e o índice de similaridade. Isto é, quanto menor a distância entre os fragmentos, maior o índice de similaridade, para um nível de significância $\alpha = 0,05$, pois foi encontrado $r_s = 0,885$ para $n = 6$, número considerado significativo (Tabela 2.6)

TABELA 2.6 – Relação entre as distâncias, os índices de similaridade e seus respectivos postos para cada fragmento amostrado na região de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais

Fragmentos	Índice de Sorensen (%)	Distância (km)	Posto de distância	Posto de índices
1 x 2	44,17	28	1	6
1 x 3	54,55	11	2	5
1 x 4	53,81	12	3	3
2 x 3	48,99	32	4	4
2 x 4	49,3	15	5	1
3 x 4	52,15	17	6	2

O fragmento que apresentou maior similaridade com o testemunha (fragmento 4), foi o 1, com um nível de ligação de 53,81%. Ressalta-se que, mesmo tendo o menor número de espécies e com a segunda menor diversidade entre as quatro áreas de estudo, este fragmento mostra-se bastante semelhante a uma área bem preservada, com 113 espécies em comum. A forte ligação do fragmento 1 com o fragmento 4 reflete suas boas condições regenerativas.

O nível de ligação do fragmento 3 com a testemunha é de 52,15%, tendo 115 espécies em comum. Já em relação à comparação do fragmento 2 com o testemunha, a similaridade é a menor dentre os outros, ou seja, 49,30% de ligação e 105 espécies em comum.

4 CONCLUSÕES

A amostragem realizada foi suficiente ao captar a variação de espécies de todos os fragmentos inventariados

Os quatro fragmentos inventariados apresentaram uma alta riqueza de espécies (397) distribuídas em 67 famílias e 190 gêneros.

Do total de 48 espécies, 12,09% apresentaram alta plasticidade em distribuição, atingindo 100% de ocorrência entre os fragmentos. Por outro lado, 48,36% das espécies foram exclusivas de, pelo menos, um fragmento, sendo exclusivas de seu local de ocorrência.

A região demonstra um potencial de manejo, visto que, mesmo submetidos a uma forte exploração, os fragmentos 1, 2 e 3 encontram-se com alta diversidade florística e alta semelhança a um fragmento conservado.

A implantação de um sistema de manejo sustentável, alicerçado à legislação vigente, para a região de Piranga e Diogo de Vasconcelos, garantirá uma recuperação florística mais rápida e eficiente do que uma simples exploração.

A distância geográfica influencia na similaridade florística entre áreas. Sendo assim, o corte em faixas se torna uma opção de manejo em potencial, visto que o aporte de sementes matrizes estará a uma distância menor (nas faixas remanescentes), portanto, tornando menos complexo e menos prolongado o processo de sucessão.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D.S.;SOUZA,A.L. Florística e estrutura de um fragmento de floresta atlântica. **Revista Árvore**, Viçosa, v.21, n.2, p.221-230, 1997.

ALMEIDA-JUNIOR, J. S., **Florística e fitossociologia da floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1999. 148p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa.

BRINKMAN, W.L.F., VIEIRA, A.N. The effect of burning on germination of seeds at different soil depths of various tropical tree species. **Turrialba**, V.21, n.1, p77-82, 1971.

BUSSAB, W. O. **Análise de variância e de regressão**: uma introdução. 2. ed. São Paulo: Atual, 1988. 147 p.

CAPOBIANCO, J. P. R. Mata Atlântica. Conceitos, abrangência e área original. In: SCHÄFFER, W. B.; PROCHNOW, M. **A Mata Atlântica e você**: como preservar, recuperar e se beneficiar da ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI, 2002.156 p.

CONDIT, R.; HUBBELL, S.P.; LAFRANKIE, J.V.; SUKUMAR, R.; MANOKARAM, N.; FOSTER, R.B.; ASHTON, P.S. Species-area and species-individual relationships for tropical trees: a comparison of three 50 ha plots. *Journal of ecology*, v.84, p.549-562, 1996.

CONNEL, J. H.; SLATYER, R. O. Mechanisms of sucession in natural communities and their role in community stability and organization. **American Naturalist**, v. 111, p. 1119-1144, 1997.

FERREIRA, R. L. C. **Estrutura e dinâmica de uma floresta secundária de transição, Rio Vermelho e Serra Azul de Minas, MG**. Viçosa: UFV, 1997 208 p. Tese - Doutorado em Ciência Florestal - Universidade Federal de Viçosa.

GOMIDE, L. R., SCOLFORO, J.R. S., THIERSCH, C. R., OLIVEIRA, A. D. **Uma nova abordagem para definição da suficiência amostral em fragmentos florestais nativos**. *Cerne*, Lavras, v. 11, n. 4, p. 376-388, out./dez. 2005

GOMIDE, L. R., **Um modelo fitogeográfico para a bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais**. Lavras: UFLA, 2004. 268p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Lavras.

KIMMINS, J. P. **Forest ecology**. New York: MacMillan, 1987. 531p.

LEITÃO FILHO, H.F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **IPEF**, n.45, p.41-46, 1987.

LEITÃO-FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* 16:197-206.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas UNICAMP, 1991. 246p.

MELLO-BARRETO, H. L. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. **Boletim Geográfico**, n. 14, p. 14-28, 1942.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey and Sons, 1974. 574 p.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.

PIRES O'BRIEN, M.J., O'BRIEN, C.M., **Ecologia e modelamento de Florestas Tropicais**. Belém: FCAP, 1995. 400p.

REZENDE, A.V. **Diversidade, estrutura, dinâmica e prognose do crescimento de um cerrado *sensu stricto* submetido a diferentes distúrbios por desmatamento**. 243 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2002.

RODRIGUES, L. A., CARVALHO D. A., OLIVEIRA FILHO A. T., BOTREL R. T., SILVA É. A. **Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em luminárias, MG**. *Acta bot. bras.* 17(1): 71-87. 2003.

SANTANA, C.A.A., **Estrutura e florística de fragmentos de florestas secundárias de encosta no Município do Rio de Janeiro**. 2001. p.133. (Mestrado). UFRRJ. Seropédica-RJ.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 350 p.

VELOSO, HP; RANGEL FILHO, A LR; LIMA, JC A. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

WOLDA, H. Similarity indices, sample size and diversity. **Oecologia**. v.50,p.296-302, 1981

ANEXO

ANEXO A	Página
TABELA 1A – Relação das espécies amostradas nos fragmentos estudados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais, em ordem alfabética de família e gêneros, em que, P = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia, SC = sem caracterização e EX = exótica	51

TABELA 1A – Relação das espécies amostradas nos fragmentos estudados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais, em ordem alfabética de família e gêneros, em que, P = pioneira, SI = secundária inicial, ST = secundária tardia, SC = sem Caracterização e EX = exótica

Família/Espécie	Fragmento	Grupo ecológico
Achariaceae		
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	4	ST
Anacardiaceae		
<i>Astronium graveolens</i> Jacquin	2	ST
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	1,2,4	P
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	1,2,3,4	SI
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	1,3,4	SI
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.	2	P
Annonaceae		
<i>Annona cacans</i> Warm.	2,4	SI
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	2,3	ST
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	1,2,3,4	ST
<i>Guatteria sellowiana</i> Schltld.	2,3	SI
<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	1,4	ST
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	1,2,4	SI
<i>Rollinia laurifolia</i> Schltld.	3,4	SI
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	1,3,4	SI
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	4	P
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1,2	P
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	1,2,3,4	SI
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	1,2,3,4	P
Apocynaceae		
<i>Aspidosperma olivaceum</i> M. Arg.	1,4	SI
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	3	ST
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	3	SI
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	1,2,3,4	ST
<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	4	ST
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	1,3	P
<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.	2	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Aquifoliaceae		
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	1,2,3,4	ST
Aquifoliaceae		
<i>Ilex</i> sp.	1,4	SC
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reisseck	1,4	P
Araliaceae		
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D.Frodin	4	SI
<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyer. & D.Frodin	1,2,3,4	SI
Arecaceae		
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	2,3	ST
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	2	SI
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	3,4	SI
Asteraceae		
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	3	P
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	2	P
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	1,2,3	P
<i>Gochmatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	1	P
<i>Morithamnus ganophyllus</i> (Mattf.) R.M. King & H. Rob.	1,3	P
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	1,2,3,4	P
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	1,2,3,4	P
Bignoniaceae		
<i>Cybistax antisyphillitica</i> Mart.	1,2,4	P
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	1,2,3	P
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	1,3,4	SI
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	1,2,3,4	P
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	2,3,4	SI
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	2	SI
<i>Tabebuia</i> sp.	3	ST
Boraginaceae		
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	1,3,4	P
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1,2,4	SI
<i>Cordia</i> sp.	4	SC
<i>Cordia superba</i> Cham.	3	ST
Burseraceae		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	1	SI
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	1	SI
<i>Protium warmingianum</i> Marchand	2	ST

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Burseraceae		
<i>Protium widgrenii</i> Engler	1	SI
<i>Trattinnickia ferruginea</i> Kuhl.	1	P
Canellaceae		
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	3,4	SI
Celastraceae		
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	2,4	SI
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	1,4	SI
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	4	P
Chrysobalanaceae		
<i>Hirtella glandulosa</i> Sprengel	1	SI
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	2	ST
<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.	3	SI
Clethraceae		
<i>Clethra scabra</i> Pers.	1,3,4	SI
Clusiaceae		
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	4	ST
<i>Tovomita brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	4	ST
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	2,3,4	ST
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	1,3,4	P
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	1,2,4	P
Combretaceae		
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	1,3,4	SI
<i>Terminalia</i> sp.	3	SC
Cunoniaceae		
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.	2,4	P
Cyatheaceae		
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	1,2,3,4	ST
<i>Cyathea</i> sp.	4	ST
Elaeocarpaceae		
<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	1,3,4	ST
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	3,4	ST
<i>Sloanea stipitata</i> Spruce	1,4	ST
Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	1,2,3,4	P
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	1,3,4	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Euphorbiaceae		
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	4	ST
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	1,3	SI
<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	1,2,3,4	P
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baillon	1,2,3,4	SI
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	1,3,4	P
<i>Croton urucurana</i> Baillon	1,2,3,4	P
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	3,4	P
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	1,2,3	P
<i>Manihot caerulea</i> Pohl	2	SI
<i>Manihot pilosa</i> Pohl	3	P
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	1,2,3,4	SI
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	4	SI
<i>Pera barbinervis</i> (Mart. ex Klozsch) Pax & K.Hoffm.	1,4	ST
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	1,3,4	ST
<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax.	4	SI
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	4	SC
Fabaceae Caesalpinioideae		
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	1,2,3,4	SI
<i>Bauhinia forficata</i> Link	4	SI
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	2,3,4	ST
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrud.) Schrad.	2,3,4	SI
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1,2,3,4	ST
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	2,3,4	ST
<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taub.	2	SI
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	1,2,3,4	P
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	1,2,3,4	SI
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) ined.	3,4	SC
<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	1	SC
Fabaceae Faboideae		
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1,2,3,4	SI
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	3	SI
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	1,2,3,4	P
<i>Andira vermifuga</i> Benth.	1	P
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	3,4	P
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem ex Benth.	3	SI
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	1,3	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Fabaceae Faboideae		
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr.Allem.	1,2,3,4	SI
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	1,2,3,4	ST
<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az.Tozzi	2	P
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	2	P
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.)	4	SI
<i>Lonchocarpus</i> sp.	3	SC
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	2	P
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	1,2,3,4	ST
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	2,4	P
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	2	SI
<i>Machaerium</i> sp.1	2	SI
<i>Machaerium</i> sp.2	1,2,3,4	SI
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	2	SI
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel.	4	ST
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	2	ST
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	1,2,3,4	SI
<i>Swartzia myrtifolia</i> J.E.Sm.	4	ST
<i>Swartzia</i> sp.	4	ST
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	4	ST
Fabaceae Mimosoideae		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	2,4	SI
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	3,4	SI
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	1,2,3,4	SI
<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	3	SI
<i>Enterolobium monjollo</i> (Vell.) Mart.	3	P
<i>Enterolobium timbouva</i> Martius	2,4	SI
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1,3,4	ST
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	2,3,4	P
<i>Inga leptantha</i> Benth.	3	SI
<i>Inga marginata</i> Willd.	1,3	SI
<i>Inga platyptera</i> Benth.	4	ST
<i>Inga striata</i> Benth	1,4	SI
<i>Inga vera</i> Willd.	1,2,3,4	P
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	1,2,3,4	ST
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	1,2,3,4	SI
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	2,3	P

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Fabaceae Mimosoideae		
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima	3,4	ST
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1,2,3,4	SI
Icacinaceae		
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	4	ST
Lacistemataceae		
<i>Lacistema robustum</i> Schnizlein	1,2,3,4	ST
Lamiaceae		
<i>Hyptidendrom asperrimum</i> (Epling) Harley	1	P
Lauraceae		
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	4	SI
<i>Cryptocarya</i> sp.	3	SC
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	1,4	ST
<i>Lauraceae 10</i>	2	SC
<i>Lauraceae 11</i>	3	SC
<i>Lauraceae 12</i>	3	SC
<i>Lauraceae 2</i>	4	SC
<i>Lauraceae 3</i>	4	SC
<i>Lauraceae 4</i>	4	SC
<i>Lauraceae 5</i>	1,4	SC
<i>Lauraceae 6</i>	4	SC
<i>Lauraceae 7</i>	3	SC
<i>Lauraceae 8</i>	1,4	SC
<i>Lauraceae 9</i>	4	SC
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	2,4	SI
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	4	ST
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	3	ST
<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.	2,4	P
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	1,2,3,4	ST
<i>Nectandra puberula</i> (Schott) Nees	4	SI
<i>Nectandra</i> sp.1	4	ST
<i>Nectandra</i> sp.2	4	ST
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	2	SI
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	1,4	SI
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisner) Mez	3	SI
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	2,3	ST
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	3	ST

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Lauraceae		
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	1,2,4	SI
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	1,3,4	ST
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	4	SI
<i>Ocotea sp.1</i>	1,4	SI
<i>Ocotea sp.2</i>	4	SI
<i>Ocotea sp.3</i>	1	ST
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	4	P
<i>Persea americana</i> Mill.	1	EX
<i>Persea sp.3</i>	4	ST
<i>Persea venosa</i> Nees	3	ST
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	1,2,4	ST
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	2,3	ST
Lecythidaceae		
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1,2,4	ST
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	2,4	ST
Loganiaceae		
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	2,3,4	ST
Lythraceae		
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	4	P
Malpighiaceae		
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	1	SI
Malvaceae		
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	2	SI
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	2	SI
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	1,4	SI
<i>Luehea candicans</i> Mart.	1,3	SI
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2,3,4	SI
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	4	SI
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.	2,3,4	SI
Melastomataceae		
<i>Huberia laurina</i> DC.	4	ST
<i>Melastomataceae 1</i>	4	P
<i>Miconia brunnea</i> Mart.	4	SC
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	4	P
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	1,2,4	SI
<i>Miconia paulensis</i> Naudin	4	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Melastomataceae		
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	2,4	P
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	4	SC
<i>Miconia</i> sp.2	1	P
<i>Miconia</i> sp.3	4	P
<i>Miconia</i> sp.4	1	SI
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	3	P
<i>Miconia tristis</i> Sprengel	3	ST
<i>Miconia urophylla</i> DC.	1,4	P
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	1,3,4	P
Meliaceae		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	1,3,4	SI
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	2,4	SI
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	2,3,4	SI
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	2,4	ST
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	2,4	ST
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	2,4	ST
<i>Trichilia clausseii</i> C.DC.	4	ST
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	3,4	ST
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	1,2,3,4	ST
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	2,4	SI
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	2,3,4	ST
Monimiaceae		
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	2,4	SI
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	3	SI
Moraceae		
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	1,3,4	ST
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) CC Berg	2,3,4	SI
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	4	ST
<i>Ficus insipida</i> Willd.	2,3	SI
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	4	SI
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	1	P
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	1,2,3	SI
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhlm.) Carauta	1,3	SI
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger	2,3,4	ST
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	1,3,4	ST

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Myristicaceae		
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	1,2,3,4	ST
Myrsinaceae		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	2,3,4	P
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	3	SI
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	1,3,4	SI
<i>Myrsine venosa</i> A.DC.	2	ST
Myrtaceae		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	3,4	P
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	1,4	SI
<i>Calycorectes</i> sp.1	4	SI
<i>Calyptranthes clusiiifolia</i> (Miq.) O.Berg	1,3,4	SI
<i>Calyptranthes</i> sp.	4	SI
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	1,4	ST
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	1,4	SI
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	1,3,4	SI
<i>Eugenia dodonaefolia</i> Cambess.	4	ST
<i>Eugenia florida</i> DC.	1,2	SI
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	1,3,4	ST
<i>Eugenia</i> sp.2	3,4	ST
<i>Eugenia</i> sp.3	4	ST
<i>Gomidesia hebeptala</i> (DC.) O.Berg	1,3,4	P
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) O.Berg	4	ST
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	1,2,3	P
<i>Myrcia</i> sp.1	1,4	SC
<i>Myrcia</i> sp.2	4	SC
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	1,3,4	SI
<i>Myrtaceae</i> 1	4	SC
<i>Myrtaceae</i> 2	2	SC
<i>Myrtaceae</i> 5	1	SC
<i>Plinia</i> sp.	1	SC
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	1,2	SI
<i>Psidium guajava</i> L.	2	ST
<i>Psidium rufum</i> DC.	3,4	ST
<i>Psidium</i> sp.2	4	ST
<i>Psidium</i> sp.3	4	ST
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	2,4	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Nyctaginaceae		
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	4	P
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	1	ST
Nyctaginaceae		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	4	SI
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	3,4	SI
Ochnaceae		
<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engler	1	P
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	1,3	SC
Olacaceae		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	1,4	SI
Onagraceae		
<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Hara.	1	SI
Opiliaceae		
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	1,3,4	SI
Phyllanthaceae		
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	1,2,3,4	SI
<i>Hieronyma ferruginea</i> (Tul.) Tul.	4	SI
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	2,4	ST
<i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.	3	SI
Piperaceae		
<i>Piper arboreum</i> Aublet	3,4	P
Proteaceae		
<i>Euplassa organensis</i> (Gardn.) I.M.Johnst.	2,3	SI
<i>Roupala montana</i> Aublet	2,3,4	ST
Quiinaceae		
<i>Quiina</i> sp.	4	SC
Rhamnaceae		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	2	SI
Rosaceae		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	4	ST
Rubiaceae		
<i>Alseis floribunda</i> Schoth	3,4	P
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	1,2,3,4	SI
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	3	SI
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	1,3	SI
<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.	2,3	SI

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Rubiaceae		
<i>Bathysa mendoncae</i> K.Schum.	2,3	ST
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	1,3,4	SI
<i>Bathysa</i> sp.	1,2,4	ST
<i>Coffea arabica</i> L.	4	EX
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	4	ST
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacquin) K.Schum.	3	SI
<i>Coutarea hexandra</i> Schum.	2	SI
<i>Faramea nigrescens</i> Mart.	1,4	ST
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	1,2,4	SI
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	4	ST
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. E Schultz	2,3,4	SI
<i>Psychotria vellosiana</i> Berg.	4	ST
<i>Rubiaceae</i> 1	4	SC
<i>Rubiaceae</i> 2	4	SC
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Mull. Arg.	3,4	SI
<i>Rudgea</i> sp.1	4	SI
Rutaceae		
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	1,2,3	SI
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	2,4	SI
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	4	SI
<i>Pilocarpus giganteus</i> Engl.	2,3,4	ST
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1,2,3,4	P
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	4	P
Salicaceae		
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	1,2,3,4	SI
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	1,2,3,4	ST
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	1,2,3	SI
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	1,2,3,4	SI
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	2,3,4	SI
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl	1,4	SI
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	2	ST
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	1,3,4	SI
Sapindaceae		
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	1,3,4	P
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	1,2,4	SI
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	1,2,3,4	ST

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Sapindaceae		
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	4	ST
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	2	ST
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1,3,4	SI
<i>Matayba guianensis</i> Aublet	1,4	ST
Sapotaceae		
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	2,4	ST
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlk.	2,3,4	ST
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	4	SI
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	1	ST
Simaroubaceae		
<i>Simaba</i> sp.	3	SC
Siparunaceae		
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	1,2,3,4	ST
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	1,2,3,4	SI
Solanaceae		
<i>Aureliana velutina</i> Sendtn.	2	P
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G.Don	3	P
<i>Cestrum</i> sp.	4	P
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	2,4	P
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	2	P
<i>Solanum leucodendrom</i> Sendt	1,3,4	P
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	1,2	P
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	2,3,4	P
Styracaceae		
<i>Styrax camporus</i> Pohl	4	SI
Symplocaceae		
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq. & Mart.	4	ST
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch	4	SI
Theaceae		
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	3,4	P
Ulmaceae		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	2	P
Urticaceae		
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	1,2,3,4	P
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	1,2,3,4	P
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizz.	2,4	ST

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Urticaceae		
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	2,4	ST
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	4	ST
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	2	P
Verbenaceae		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1,2,4	P
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A.Juss.	2	P
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1,2,3,4	SI
<i>Vitex polygama</i> Cham.	1	SI
Vochysiaceae		
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	4	P
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	2	P
<i>Qualea</i> sp	4	P
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	4	ST
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	2,4	SI
Não determinada		
<i>Morfo-espécie 1</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 11</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 2</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 3</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 34</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 4</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 45</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 48</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 49</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 5</i>	4	SC
<i>Morfo-espécie 50</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 51</i>	2	SC
<i>Morfo-espécie 53</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 54</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 55</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 56</i>	3	SC
<i>Morfo-espécie 57</i>	1	SC
<i>Morfo-espécie 58</i>	4	SC
<i>Morfo-espécie 59</i>	4	SC
<i>Morfo-espécie 6</i>	4	SC
<i>Morfo-espécie 60</i>	1	SC

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Família/Espécie	Fragmentos	Grupo ecológico
Não determinada		
<i>Morfo-espécie 61</i>	1	SC
<i>Morfo-espécie 63</i>	1	SC
<i>Morfo-espécie 64</i>	1	SC

**CAPÍTULO 3: ANÁLISE DA COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E
ESTRUTURA DE FRAGMENTOS NATIVOS DE MATA ATLÂNTICA
EM MINAS GERAIS**

RESUMO

REIS, Hermógenes. **Análise da composição florística e estrutura de fragmentos nativos de mata atlântica em Minas Gerais**. 2007. Cap. 3, 53p. (Dissertação - Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG

Realizou-se o estudo florístico e estrutural de 4 fragmentos florestais na Zona da Mata de Minas Gerais, com o objetivo de analisar, descrever e discriminar a distribuição da composição florística e estrutural destes. As áreas estudadas correspondem a 4 fragmentos florestais localizados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, no estado de Minas Gerais. O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Selecionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variaram de acordo com a forma e o tamanho de cada fragmento. Os indivíduos inventariados apresentaram $CAP \geq 15,70$ cm, sendo computada também a altura total. A área basal dos fragmentos variou de 12,71 a 28,45 $m^2 \cdot ha^{-1}$, com o fragmento 4 obtendo o maior valor. A densidade variou de 2.603 a 3.844 indivíduos, tendo o fragmento 3 a maior densidade. O número de espécies variou de 160, para o fragmento 1 a 260, para o fragmento 4, tendo este a maior diversidade florística dentre os demais. O fragmento 3 apresentou a menor diversidade florística. Em todos os fragmentos, um pequeno número de famílias detém a maior parte das espécies; as espécies com maiores IVI foram diferentes para cada fragmento; 12,09% de todas as espécies estiveram presentes em todos os fragmentos e os quatro fragmentos possuem mais de 60% de espécies com potenciais de manejo.

Palavras-chave: mata atlântica, exploração florestal, floresta estacional semidecidual, florística, estrutura.

Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-Orientador).

ABSTRACT

REIS, Hermógenes. **Analysis of the floristic composition and structure of native fragments of the Atlantic Forest in Minas Gerais**. 2007. Chapter 3, 53p. Dissertation (Master's degree in Forestry Engineering) - Federal University of Lavras, Lavras, MG.

A floristic and structural study was carried out in 4 forest fragments in the Zona da Mata of Minas Gerais State, aiming to analyze, to describe and to discriminate the distribution of the floristic composition and structural of them. The studied areas correspond to 4 forest fragments located in the cities of Piranga and Diogo de Vasconcelos in the State of Minas Gerais. The systematic sampling method was applied. The first plot was set up and the others were established in relation to it and distributed in transects throughout each fragment. The number and distance of transects, and the distance between sampling plots varied with the form and size of each fragment. The inventoried individuals were those with a circumference at breast height (CBH) ≥ 15.70 cm, being also recorded the total height. The basal area of the fragments varied from 12.71 to 28.45 m².ha⁻¹, with the fragment 4 showing the highest value. The density varied from 2603 to 3844 individuals, with the fragment 3 showing the highest value. The number of species varied from 160 (fragment 1) to 260 (fragment 4), with the latter showing the highest floristic diversity among all. The fragment 3 presented the lowest floristic diversity. In all fragments, most of the species belong to a low number of families. The species with the the highest IVI were different for each fragment. Around 12% of all species were present in all fragments. The four fragments hold more than 60% of the species with potential for management.

Key-words: Atlantic Forest, Forest exploration, Semideciduous Seasonal Forest, Floristic, Structure.

Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Supervisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-supervisor).

1 INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica tem sido alvo de exploração desde o período colonial, acompanhando os ciclos agrícolas e a demanda pela expansão das áreas cultivadas. Atualmente, está reduzida a uma fração muito pequena, distribuída de forma extremamente fragmentada, sendo boa parte da biodiversidade extinta sem mesmo ter sido estudada (Almeida, 1996).

Segundo Dislich et al. (2001), trabalhos quantitativos sobre vegetações arbóreas, usualmente tentam descrever a sua estrutura fisionômica por meio de descritores quantitativos, referentes a cada espécie presente (densidade, área basal, frequência). Estas informações detectam o estágio em que a floresta se encontra, com relação a espécies, quando consideradas isoladamente e interações relativas aos indivíduos que compõem a comunidade florestal (Scolforo, 1998).

Estudos fitossociológicos, florísticos e estruturais de remanescentes florestais são extremamente importantes, sendo o ponto inicial para a adoção de critérios e metodologias visando ao manejo, conservação e recuperação dos mesmos (Silva, 2003).

Os processos dinâmicos que ocorrem em florestas tropicais produzem, através do tempo, uma estrutura de grande heterogeneidade espacial, em que densidade, área basal, altura e abertura do dossel variam a curtas distâncias (Lieberman et al., 1989; Whitmore, 1989; Lieberman e Lieberman, 1994). Essa heterogeneidade é resultado do regime de distúrbios e do subsequente processo de sucessão secundária (Martinez-Ramos, 1985; Denslow, 1987). Rodrigues e Gandolfi (1998) afirmam que o conhecimento destes fatores aumenta as chances de recuperação do ambiente.

No caso de fragmentos localizados em áreas com grandes variações topográficas, o que é comum na Zona da Mata de Minas Gerais, mudanças na estrutura da vegetação ao longo de gradientes e suas relações com fatores ambientais devem ser identificados, a fim de otimizar as estratégias para gerar modelos de conservação, manejo e restauração da cobertura florestal.

Essas avaliações são de suma importância para o estabelecimento das ações mais prioritárias, uma vez que qualquer intervenção somente será bem sucedida se for pautada em informações coerentes com a realidade de cada fragmento.

Assim, o objetivo deste trabalho foi estudar as características fisionômicas, estruturais e avaliar o estágio sucessional com base na estrutura horizontal da comunidade arbórea de quatro fragmentos florestais situados na Zona da Mata mineira de domínio Mata Atlântica, sujeitos a diferentes graus de conservação e atividade antrópica.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi desenvolvido em quatro fragmentos florestais, localizados no município de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Zona da Mata mineira. Três fragmentos situam-se em propriedades rurais particulares e um é de propriedade da prefeitura de Piranga.

O clima da região é do tipo Cwb, tropical de altitude, segundo classificação de Köppen, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos, com déficit hídrico da ordem de 30 a 90 mm anuais. As temperaturas médias anuais oscilam entre 20° e 23°C e a precipitação média anual é de 1.250 mm, com predomínio de chuvas ao longo dos meses de outubro a março.

A topografia da região é acidentada, com vales estreitos e úmidos. A região apresenta relevo forte ondulado e montanhoso (mar de morros) e bem expresso pela coincidência dos topos das elevações, com dominância de encostas de perfil côncavo-convexo. A classe de solo predominante na região é o Latossolo Vermelho-Amarelo (ALMEIDA-JUNIOR, 1999).

A cobertura vegetal natural da região classifica-se, segundo VELOSO *et al.* (1991), como Floresta Estacional Semidecidual e inclui-se no domínio da Mata Atlântica. Os fragmentos florestais, remanescentes aos desmatamentos feitos no passado, são representados, principalmente, por formações secundárias, em diferentes estádios de sucessão.

O fragmento 1 está localizado na Fazenda Soares, de propriedade de Efigênia C. de Souza, no município de Piranga, Minas Gerais, nas coordenadas 20°37'4" (S) e 43°23'42" (W). A altitude média do fragmento é de 735m e sua área total é de 40,21 ha. Nos anos de 1996 a 1998, esta área foi submetida a um

plano de manejo florestal, com o objetivo de fornecer madeira para a produção de carvão destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 2 situa-se na fazenda das Laranjeiras, de propriedade de Dante M. Sampaio, no município de Diogo de Vasconcelos. Em 1993, iniciou-se um plano de manejo florestal em que a fazenda foi dividida em glebas exploradas ao longo dos anos. A área escolhida para o presente estudo é de 189,65 ha, situa-se nas coordenadas 20°26'1" (S) e 43°11'18" (W) e tem uma altitude média de 658m. Sua exploração teve início em 1993, estendendo-se até 1998. A madeira extraída foi utilizada para a produção de carvão, destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 3 localiza-se na fazenda Córrego João Ferreira/Pimenta, de propriedade de Sr. Odice Carneiro, no município de Piranga, Minas Gerais. Este fragmento localiza-se nas coordenadas 20°41'34,3" (S) e 43°19'38,2" (W), possui uma área total de 139,14 ha e altitude média de 673m. O histórico de perturbação desse fragmento é diferente dos demais fragmentos em estudo. Segundo informações do proprietário, este fragmento foi totalmente queimado em 1985, sem conhecimento da causa. Com autorização do Instituto Estadual de Floresta (IEF), foi feita uma exploração (em corte raso) em toda a área, sendo a madeira, usada para a produção de carvão, vendida ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 4 localiza-se no distrito de Pinheiros Altos, nas coordenadas 20°33'25,5" (S) e 43°17'04" (W). Ele pertence à prefeitura de Piranga, Minas Gerais, possui área de 36,51 ha e está a uma altitude média de 909m. Informações prestadas pelo antigo proprietário e pessoas que habitam no entorno desse fragmento indicam que o mesmo não tem histórico de perturbação intensa. No interior desta área existe uma clareira de 1,06 ha que, durante vários anos, foi utilizada pelo antigo proprietário como “horta de ervas e hortaliças”, para consumo próprio.

2.2 Amostragem e coleta dos dados

O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Seleccionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos, ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variaram de acordo com a forma e tamanho de cada fragmento

As parcelas alocadas nas áreas foram marcadas nos vértices com estacas de madeira de alta resistência a intempéries, para proporcionar futuros estudos de dinâmica. Além disso, foram georreferenciados dois vértices de cada parcela, com auxílio de GPS. Nestas parcelas amostradas, foram mensuradas a circunferência, com auxílio de uma fita métrica, de todas as árvores que apresentavam circunferência a 1,30 m de altura (CAP) igual ou superior a 15,70 cm. Todos os indivíduos foram marcados com plaquetas de alumínio, indicando o seu número, a parcela e o fragmento mensurado. Os indivíduos perfilhados foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão. Mediu-se a altura de todos os indivíduos com o auxílio de uma vara telescópica graduada.

A identificação botânica das espécies arbóreo-arbustivas se deu a partir do reconhecimento de suas características dendrológicas (flor, fruto e folhas), quando possível. Caso contrário, foi coletado o material botânico de todos os indivíduos não identificados, utilizando-se um podão. O material botânico coletado foi encaminhado ao Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, onde especialistas fizeram as identificações ao nível de família, gênero e espécie.

2.3 Análise da estrutura horizontal da vegetação

A análise da estrutura horizontal diz respeito ao comportamento das espécies vegetais na floresta, em relação à comunidade, considerando o espaço e a distribuição que elas ocupam (REZENDE, 1995)

Os parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal foram calculados utilizando-se o software Sistema de Manejo e Inventários da Floresta Nativa-SISNAT (Scolforo et al., 2003), por meio das formulações propostas por Mueller- Dombois & ElleMBERG (1974) apresentadas a seguir:

a) Densidade

A densidade é o número de indivíduos de cada espécie na composição da comunidade. A densidade absoluta foi obtida pela contagem do número de indivíduos amostrados de uma determinada espécie (n_i), na área amostral em hectare. A forma relativa da densidade é dada pela razão entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o total de indivíduos de todas as espécies identificadas na área em estudo.

$$DA = n_i/ha$$

$$DR = \frac{(n_i/ha)}{(N/ha)} \cdot 100,$$

em que:

DA = densidade absoluta;

DR = densidade relativa;

n_i = nº total de indivíduos amostrados de cada espécie por unidade de área;

N = nº total de indivíduos amostrados, de todas as espécies do levantamento; e
 ha = área em hectare.

b) Dominância

É correlacionada com área basal ou área seccional dos fustes.

- Dominância absoluta: é a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área.

$$DoA = \sum_{i=1}^n g/ha,$$

em que:

DoA = dominância absoluta, em m^2/ha ;

g = área seccional de cada espécie;

ha = área, em hectare.

- Dominância relativa: é a razão da área basal total de cada espécie, pela área basal total das árvores de todas as espécies, por unidade de área.

$$DoR = \left(\frac{g/ha}{G/ha} \right) \cdot 100 \quad ,$$

em que:

DoR = dominância relativa (%)

G = área basal total das espécies encontradas por unidade de área.

c) Freqüência

É considerada a uniformidade de distribuição horizontal de cada espécie no terreno (Scolforo, 1998).

- Freqüência absoluta: expressa a percentagem de parcelas em que cada espécie ocorre.

$$FA = \frac{n^{\circ} \text{ de parcelas com ocorrência da espécie}}{n^{\circ} \text{ total de parcelas}} \times 100$$

- Freqüência relativa: é o percentual de ocorrência de uma espécie em relação à soma das freqüências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \left(\frac{FA}{\sum FA} \right) \cdot 100$$

em que:

FR = freqüência relativa (%)

FA = freqüência absoluta

d) Índice do valor de importância (IVI)

O índice do valor de importância (IVI) é a combinação dos valores relativos de cada espécie e caracteriza a importância da espécie no conglomerado total do povoamento (Scolforo, 1998).

$$IVI = DR + DoR + FR$$

em que:

DR = densidade relativa;

DoR = dominância relativa;

FR = frequência relativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise fitossociológica dos fragmentos

3.1.1 Florística e estrutura do fragmento 1

No Fragmento 1, em uma área amostral de 1,4 ha (14 parcelas de 1000 m²), foram amostrados 2.603 indivíduos, distribuídos em 48 famílias, 100 gêneros e 160 espécies. Três espécies foram identificadas até o nível de família, nove até o nível de gênero e cinco não puderam ser identificadas, perfazendo 1.859,29 indivíduos por hectare, com $CAP \geq 15,7$ cm. A altura média dos indivíduos foi de 7,5 m, sendo a máxima de 27 m. A circunferência média foi de 23,8 cm, com um máximo de 125 cm e área basal de 12,71 m². ha⁻¹.

O índice de diversidade de Shannon foi 4,08, indicando alta diversidade.

As famílias Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae Faboideae, Fabaceae Mimosoideae, Annonaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Asteraceae e Fabaceae Caesalpinioideae foram as que exibiram a maior riqueza de espécies na área, perfazendo, juntas, 50% do total de espécies amostradas.

Na Figura 3.1 são apresentadas as famílias de maior IVI, maior número de espécies e maior número de indivíduos na área. A análise dessas informações por família botânica é de grande relevância na compreensão da estrutura de uma floresta, visto que, de acordo com MARTINS (1991), a dominância por famílias pode estar relacionada com a competição por espécies.

Das dez famílias com maior riqueza, apenas Lauraceae e Rubiaceae não fazem parte do grupo de famílias com maior IVI. Deve-se destacar a família Myrtaceae, que apresentou a maior riqueza, a maior porcentagem de indivíduos e o maior valor de importância.

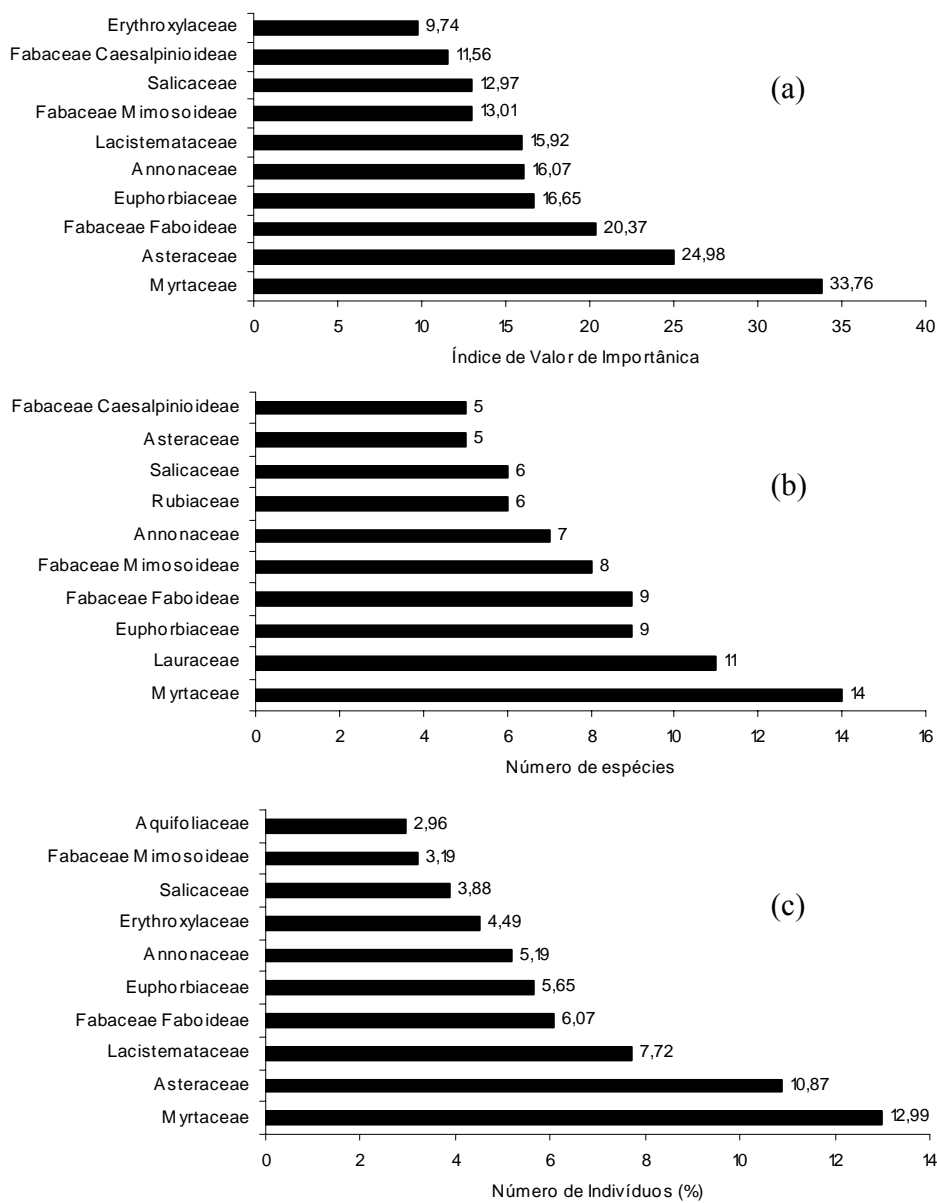


FIGURA 3.1 – Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 1, município de Piranga, Minas Gerais

Os dados da Figura 3.1c realçam o fato de que o número de indivíduos tem uma contribuição marcante em relação ao IVI, visto que a ordenação de famílias por densidade segue, aproximadamente a mesma seqüência do IVI. Uma exceção a esta situação é o caso da família Lacistemaceae, cujos indivíduos se concentram apenas na espécie *Lacistema robustum*. Sendo assim, esta família não está entre as três primeiras com maior IVI, mas situa-se entre as dez de maior importância, apesar de estar sendo representada por apenas uma espécie.

Segundo Leitão Filho (1993), Fernandes (1998) e Almeida Junior (1999), a família Euphorbiaceae, geralmente, é uma das mais abundantes em áreas que apresentam estágio inicial, visto que a maior parte de suas espécies é classificada como pioneira e secundária inicial. A família Lauraceae é mais abundante em florestas maduras, tendo baixa ocorrência nos estágios iniciais de sucessão (LEITÃO FILHO, 1993). Para o fragmento 1, a família Euphorbiaceae se encontra entre as dez de maior IVI, número de espécies e percentual de indivíduos; por outro lado, a família Lauraceae não se mostra bastante presente nesse fragmento, pois não há muita abundância de suas 11 espécies (Figura 3.1).

As espécies amostradas nessa área, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI, são apresentadas na Tabela 1A em anexo.

As dez espécies mais importantes do fragmento 1 são: *Vernonanthura divaricata*, *Lacistema robustum*, *Eugenia brasiliensis*, *Erythroxylum citrifolium*, *Eugenia involucrata*, *Apuleia leiocarpa*, *Machaerium* sp.2, *Gomidesia hebepetala*, *Ilex cerasifolia* e *Tapirira obtusa*.

Os maiores valores de IVI variaram entre 20,15 e 11,36 e pertencem a apenas três espécies que, juntas, contribuem com apenas 15,67% do total de espécies. Esses baixos valores evidenciam que nenhuma espécie se sobressaiu no local.

Martins (1979) ressalta que a proporção elevada de espécies raras contribui para a semelhança nos valores mais baixos de importância. O autor afirma, ainda, que não só a proporção de espécies raras responde pela semelhança dos valores mais baixos de importância, como também a diversidade de espécies pode implicar na insignificância relativa de grande parte delas, ou seja, cada espécie contribui com um valor de importância muito baixo.

A espécie com maior valor de importância foi *Vernonanthura divaricata*, com altos valores de densidade, dominância e frequência.

As espécies *Maclura tinctoria*, *Cariniana estrellensis* e *Campomanesia xanthocarpa* geralmente apresentam baixa densidade e ampla distribuição. Entretanto, alterações antrópicas no ambiente levam ao aumento na densidade dessas espécies (RODRIGUES *et al.* 2003). No fragmento 1, elas apresentaram baixas densidades absolutas, o que pode estar refletindo no baixo antropismo em que essa área se encontra atualmente.

Para Kageyama & Gandara (2000), em ecossistemas não perturbados, as espécies podem ser divididas em três grupos, de acordo com sua densidade. São consideradas raras as espécies que apresentam menos de um indivíduo por hectare; intermediárias são aquelas com um indivíduo por hectare e comuns, espécies com mais de um indivíduo por hectare. Segundo Kageyama & Gandara, (1994), as espécies comuns seriam as mais adequadas para manejo sensato, enquanto as espécies raras seriam adequadas como indicadores para tamanho de reserva genética, servindo, assim, como referência nas estratégias de conservação.

Partindo do conceito de espécies raras, foram catalogadas, entre as 160 espécies amostradas no fragmento 1, 45 com menos de um indivíduo por hectare, perfazendo 28,13% de espécies raras. Por outro lado, 71,88% são as espécies comuns, somando 115 no total, não tendo, portanto, nenhuma espécie intermediária (Figura 3.2).

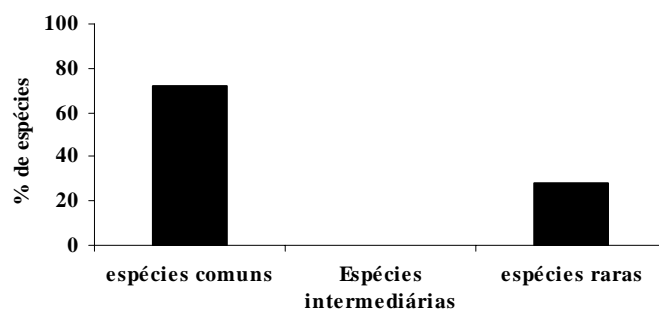


FIGURA 3.2 – Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras, catalogadas no fragmento 1, em Piranga, Minas Gerais

3.1.2 Florística e estrutura do fragmento 2

Em uma área amostral equivalente a 2 ha (20 parcelas de 1.000m²) foram amostrados 2.744 indivíduos, distribuídos em 46 famílias, 119 gêneros e 166 espécies. Não foi possível identificar 6 espécies, 3 espécies foram identificadas apenas quanto ao gênero e 2 espécies apenas quanto à família. A densidade total foi de 1.372 indivíduos por hectare, considerando $CAP \geq 15,7$ cm. A altura média dos indivíduos foi de 9,12 metros e a máxima de 30 metros. A circunferência média foi de 32,53cm, a máxima de 242,32 cm e a área basal de 15,81 m².ha⁻¹.

O índice de diversidade de Shannon para o fragmento 2 é de 4,18, o que indica alta diversidade.

As estimativas do IVI, do número de espécies e da porcentagem de indivíduos das dez famílias mais representativas em relação a esses parâmetros são apresentadas na Figura 3.3. As dez primeiras famílias representam 22,74% do total de famílias e contribuem com 51,25% do total de espécies amostradas.

As famílias Fabaceae Faboideae, Fabaceae Mimosoideae, Lauraceae, Annonaceae, Fabaceae Caesalpinoideae, Meliaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Salicaceae foram as que exibiram a maior riqueza. Com exceção de

Rubiaceae e Myrtaceae, as outras famílias encontram-se entre as primeiras de maior IVI.

As dez famílias de maior IVI perfazem 72,53% do IVI total. Entre elas, destaca-se a família Fabaceae Mimosoideae, que responde por 19,47% do IVI e por 17,16% do número de indivíduos. Isto ocorre, principalmente, devido à grande contribuição das espécies *Anadenanthera colubrina* e *Piptadenia gonoacantha*, que apresentaram alta densidade de indivíduos, fazendo com que aquela família se situe em primeiro lugar em relação a número de indivíduos.

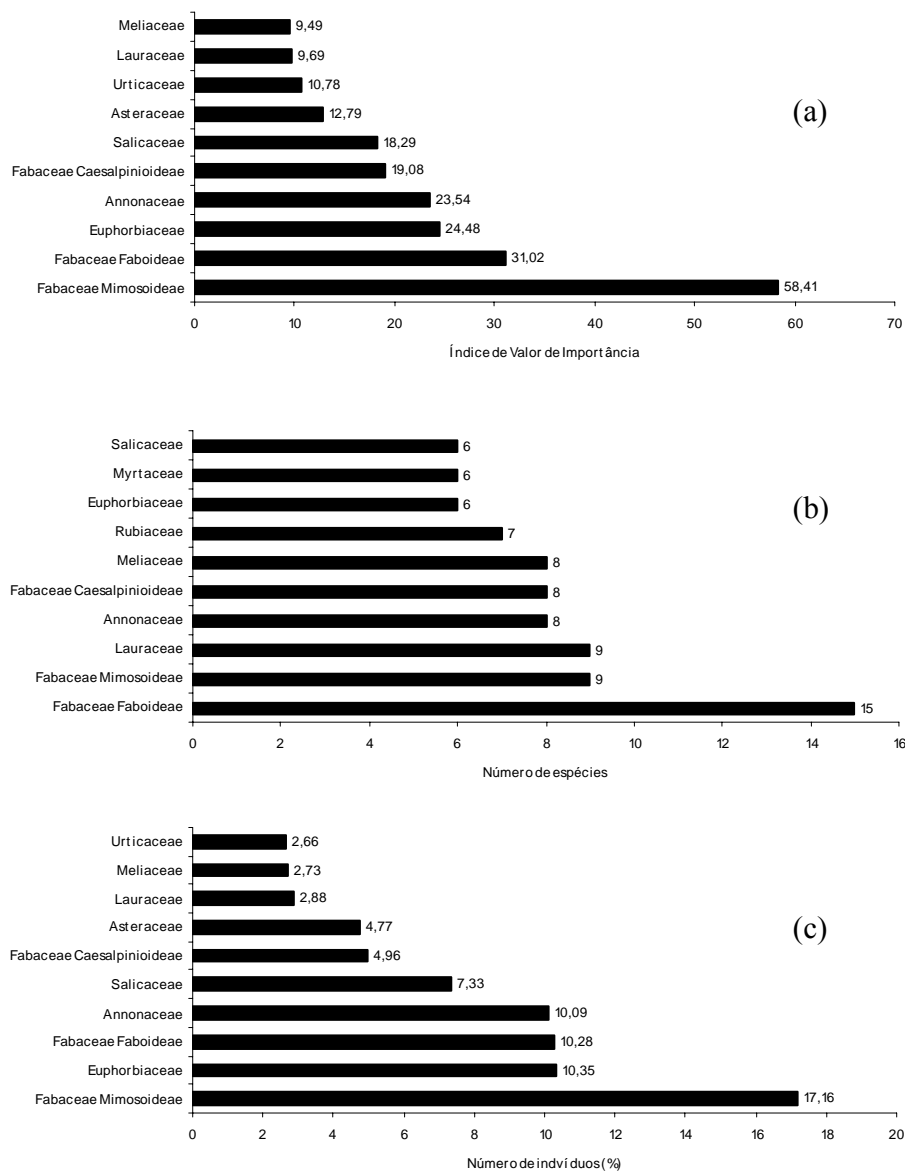


FIGURA 3.3 – Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 2, no município de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais

A família Fabaceae Faboideae situa-se em segundo lugar. Ela tem IVI elevado (31,02), principalmente devido à ampla distribuição de suas 15 espécies na área. Ela situa-se em primeiro lugar quando se leva em consideração o parâmetro de número de espécies (Figura 3.3 (b)).

Por meio da Figura 3.3 (c), observa-se que o número de indivíduos tem forte influência no índice de valor de importância, visto que a ordenação de famílias com base na densidade tende a resultar em uma ordenação igual àquela em que as famílias são ordenadas com base no IVI.

A família Euphorbiaceae se encontra em terceiro lugar no *ranking* de IVI e em segundo lugar na percentagem de indivíduos, o que credencia esse fragmentos em estágio inicial de sucessão em franco desenvolvimento sucessional, pois a família Lauraceae está entre as dez de maiores IVI, número de espécies e percentual de indivíduos (Figura 3.3).

Na Tabela 2A, em anexo, é apresentada, em ordem decrescente de IVI, a listagem de todas as espécies amostradas no fragmento 2 e os seus respectivos parâmetros fitossociológicos. As dez espécies de maior IVI responderam por 36,10% do IVI total e ocorrem em mais de 50% das unidades amostrais. São elas: *Anadenanthera colubrina*, *Piptadenia gonoacantha*, *Piptocarpha macropoda*, *Plathymenia reticulata*, *Croton urucurana*, *Casearia arborea*, *Annona cacans*, *Apuleia leiocarpa*, *Xylopia sericea* e *Platypodium elegans*.

A espécie *Anadenanthera colubrina* apresentou o maior IVI (21,99) e tem a maior densidade e a maior dominância dentre todas as espécies desse fragmento. A espécie *Annona cacans* foi a que apresentou maior distribuição dentro das unidades amostrais, com 90% de ocorrência. As espécies *Piptadenia gonoacantha* e *Piptocarpha macropoda* apresentaram comportamentos semelhantes em relação ao IVI, reflexo de suas densidades, dominâncias e freqüências bem próximos. A espécie *Plathymenia reticulata* possui a 13ª posição em freqüência, 12ª posição em densidade e, mesmo assim, se encontra

em 4º lugar no “ranking” de IVI. A sua dominância é preponderante para tal, pois, é a 3ª dentre todas as 166 espécies desse fragmento.

Considerando o conceito de espécie rara, foram observadas 44 espécies com menos de um indivíduo por hectare, o que representa 26,51% do total para essa área. Vinte espécies (12,05% do total) têm densidade absoluta igual a 1, sendo portanto, consideradas intermediárias e 102 possuem mais de um indivíduo por hectare, totalizando 61,45% de espécies comuns (Figura 3.4).

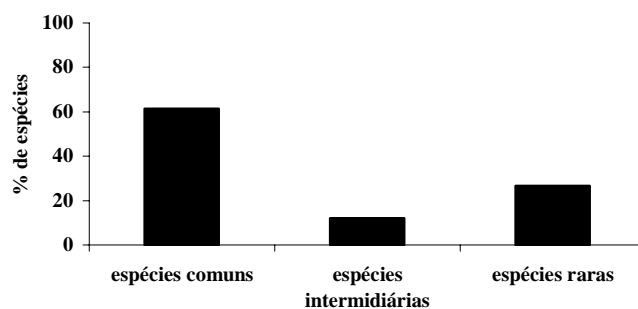


FIGURA 3.4 – Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 2, em Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais

3.1.3 Florística e estrutura do fragmento 3

No fragmento 3, em uma área amostral de 2,2 ha (22 parcelas de 1.000 m²), foram amostrados 3.844 indivíduos, distribuídos em 50 famílias, 116 gêneros e 181 espécies. Três espécies foram identificadas até ao nível de família, 7 até ao nível de gênero e 9 espécies não puderam ser identificadas. No total, foram mensurados 1.747 indivíduos por hectare, com CAP \geq 15,7 cm. A altura

média dos indivíduos foi de 8,21 m e a máxima de 34 m. A circunferência média foi de 28,67 cm, a máxima de 255,30 cm e área basal de 14,41 m². ha⁻¹.

O índice de diversidade de Shannon foi 3,91, indicando alta diversidade. Valor semelhante ao apresentado para o fragmento 3 foi estimado no trabalho de MARISCAL FLORES (1993), em que H' foi igual a 3,809.

As famílias Fabaceae Mimosoideae, Fabaceae Faboideae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Myrtaceae, Fabaceae Caesalpinioideae, Annonaceae, Moraceae e Salicaceae, foram as que apresentaram o maior número de espécies na área, respondendo, juntas, por 55,23% do total de espécies.

Na Figura 3.5 são apresentadas as famílias de maior IVI, maior número de espécies e maior número de indivíduos para o fragmento 3. A família Euphorbiaceae ocupou uma posição de destaque, apresentando o maior índice de valor de importância, representando 13,16% do total. Esta família teve, também, o maior número de indivíduos, respondendo por 17,32% do total, principalmente devido à grande contribuição da espécie *Mabea fistulifera* Mart. A família Lauraceae está somente entre as dez famílias de maior número de espécie, porém não apresenta uma abundância significativa, o que mostra que esse fragmento encontra-se em um estágio inicial de sucessão.

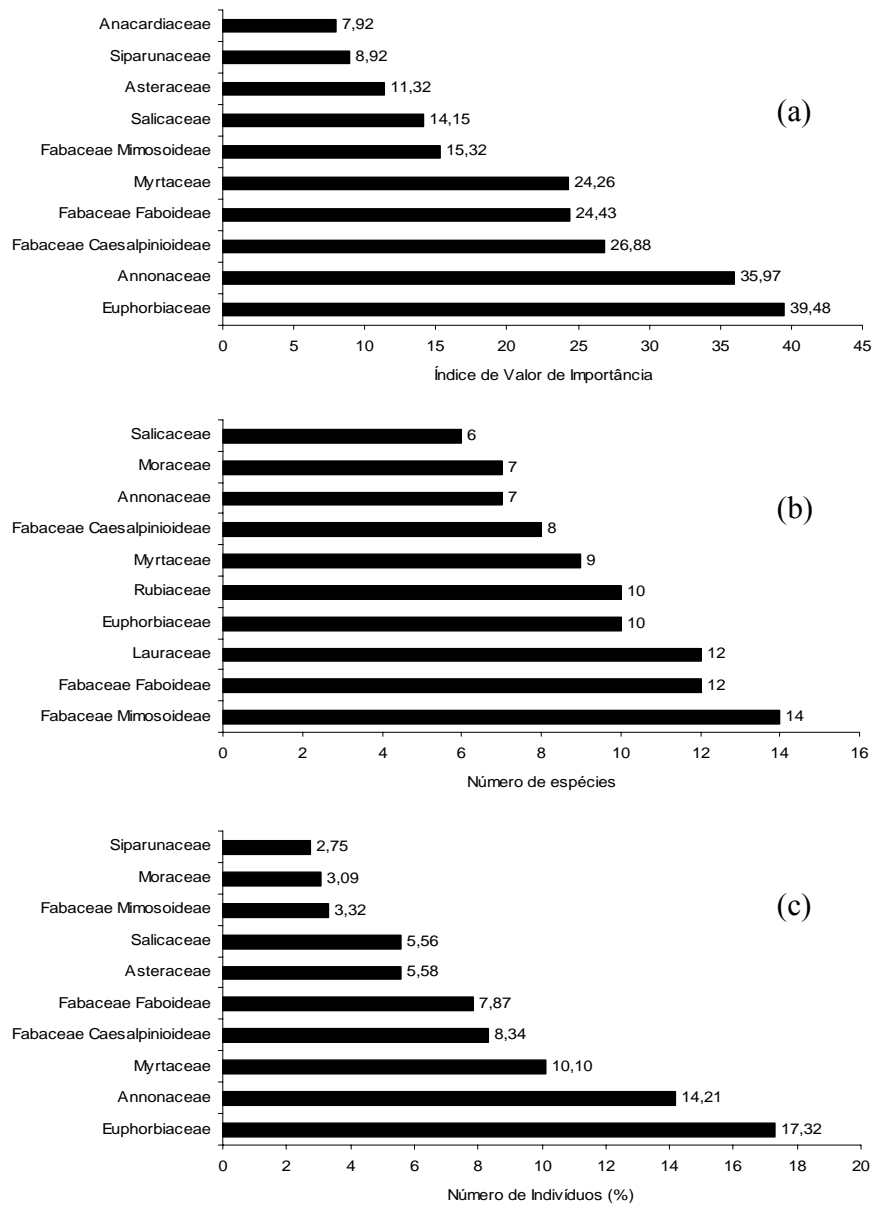


FIGURA 3.5 – Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família, no fragmento 3, município de Piranga, Minas Gerais

Pela Figura 3.5 (b) observa-se que as famílias Lauraceae, Rubiaceae e Moraceae estão entre as dez que possuem os maiores números de espécies, porém, não se encontram entre as de maiores IVI. Isto ocorre, principalmente, porque as espécies destas famílias possuem baixas densidades. A família Moraceae se encontra entre as que possuem os maiores números de indivíduos, mas a principal contribuição é a elevada densidade da espécie *Naucleopsis oblongifolia* (Kuhlm.) Carauta.

As espécies amostradas nessa área, com seus respectivos parâmetros fitossociológicos, em ordem decrescente de IVI, são apresentados na Tabela 3A, em anexo. As dez espécies que mais se destacaram em IVI perfazem 39,13% do total. O maior valor de IVI foi da espécie *Mabea fistulifera* Mart., com 26,45 (8,81%), possuindo 522 indivíduos.

As espécies *Xylopia sericea*, *Myrcia splendens* e *Apuleia leiocarpa* apresentaram valores de IVI próximos e comportamentos semelhantes, em relação à densidade. Elas situam-se em segundo, terceiro e quarto lugares, respectivamente, porém suas dominâncias e frequências possuem comportamentos distintos. *Xylopia sericea* e *Myrcia splendens* situaram-se em terceiro e quarto lugares, respectivamente, na dominância. Já a espécie *Apuleia leiocarpa* teve a segunda maior frequência na área.

Entre as 181 espécies amostradas no fragmento 3, foram catalogadas 71 com menos de um indivíduo por hectare, perfazendo 39,23% de espécies raras. Por outro lado, 60,77% são as espécies comuns, somando 110 no total, não tendo, portanto, nenhuma espécie intermediária (Figura 3.6).

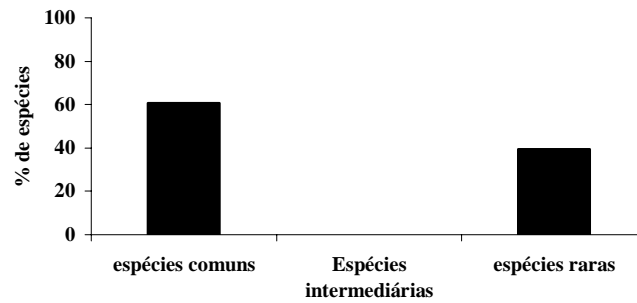


FIGURA 3.6 – Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras catalogadas no fragmento 3, em Piranga, Minas Gerais

3.1.4 Florística e estrutura do fragmento 4

O fragmento 4 possui histórico de perturbação diferente dos outros três fragmentos estudados. Eles se caracterizam por possuir vegetação com dossel fechado, com árvores de grande porte, sub-bosque com boa regeneração e menor quantidade de cipós.

Neste fragmento foram amostrados 3.518 indivíduos em 20 parcelas amostrais, resultando em uma área amostral de 2 ha. Foram encontrados 260 espécies, 147 gêneros e 58 famílias botânicas. Quatro espécies não puderam ser identificadas, 21 foram identificadas quanto ao gênero e 9 até o nível de família. A densidade total foi de 1.759 indivíduos por hectare, com $CAP \geq 15,7$ cm. A altura média dos indivíduos foi de 10,75 m e altura máxima de 45 m. Encontrou-se uma circunferência média de 36,82cm, a máxima foi de 321,50 cm e área basal de $28,45 \text{ m}^2 \cdot \text{ha}^{-1}$.

O índice de diversidade de Shannon para este fragmento é de 4,71, indicando alta diversidade.

Na Figura 3.7 são apresentadas as famílias de maior IVI, maior número de espécies e maior número de indivíduos na área. As famílias Lauraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Fabaceae Faboideae, Fabaceae Mimosoideae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Melastomataceae, Fabaceae Caesalpinioideae e Annonaceae, foram as que exibiram a maior riqueza de espécies, respondendo, juntas, por 54,23% do total de espécies da área. Com exceção de Melastomataceae e Fabaceae Caesalpinioideae, todas as outras famílias encontram-se entre as primeiras com maior IVI.

Vale a pena ressaltar o comportamento da família Lauraceae que, além de ser a família com maior IVI, tem também o maior número de espécies e está em segundo lugar, junto a família Fabaceae Faboideae, em número de indivíduos. O comportamento da família Euphorbiaceae também é importante, pois esta se encontra entre as dez de maiores IVI, número de espécies e percentual de indivíduos (Figura 3.7). Mesmo sendo este o fragmento mais maduro, a importância da família Euphorbiaceae pode ser explicada pelo tamanho do fragmento e pela existência de constantes desmatamentos na vizinhança deste fragmento, além de existir uma clareira no seu interior.

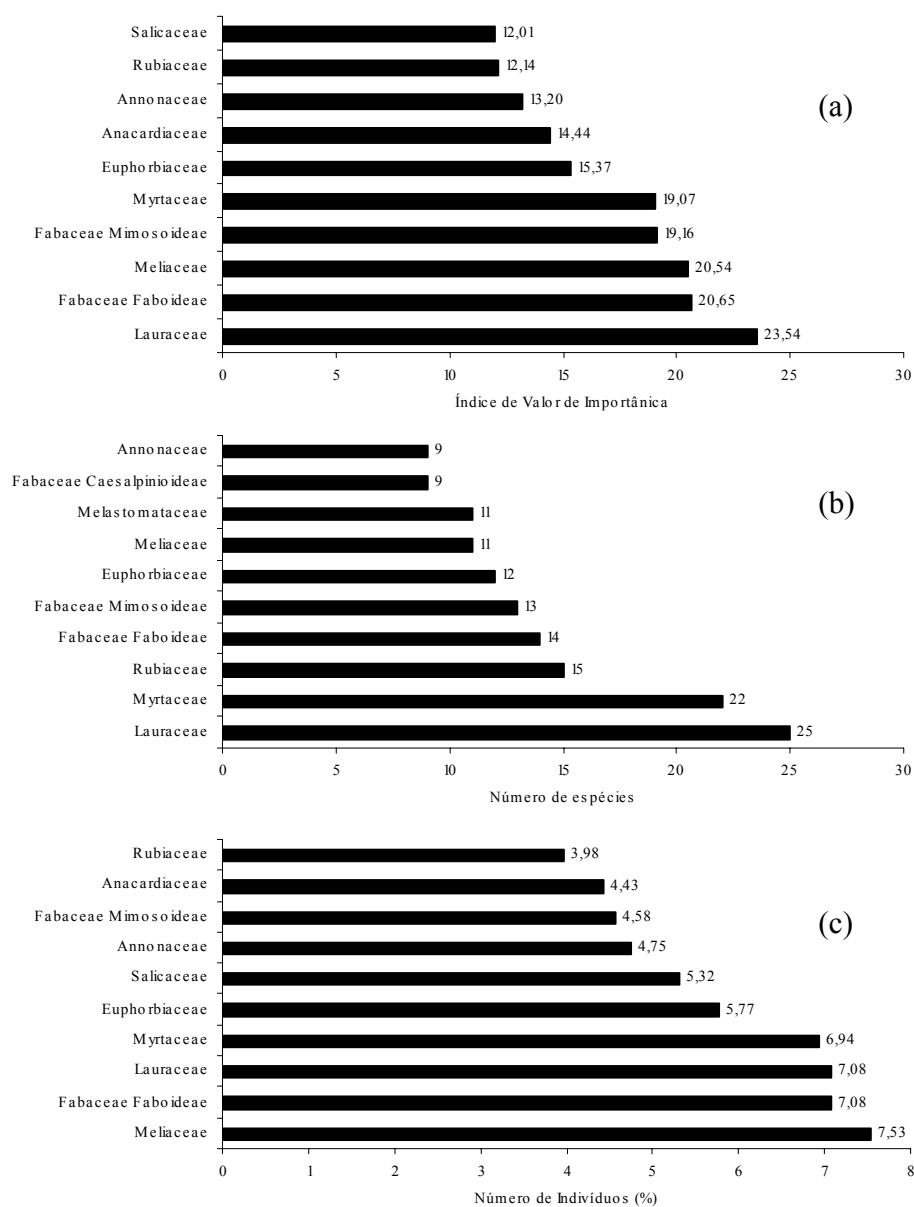


FIGURA 3.7 – Índice de valor de importância (a), número de espécies (b) e percentagem de indivíduos amostrados (c), por família no fragmento 4, município de Piranga, Minas Gerais

Algumas famílias apresentam um menor número de indivíduos, mas muitas árvores de grande porte, como é o caso de Fabaceae Mimosoideae (oitavo lugar em abundância e quarto lugar em IVI).

As famílias com maior número de espécies foram Lauraceae, Myrtaceae e Rubiaceae. As famílias Melastomataceae e Fabaceae Caesalpinioideae, que compreendem 11 e 9 espécies respectivamente, não se encontram entre as 10 famílias de maior IVI ou número de indivíduos, devido aos baixos valores de densidade, dominância e frequência da maioria dessas espécies.

Na Tabela 4A, em anexo, é apresentada, em ordem decrescente de IVI, a listagem de todas as espécies amostradas no fragmento 4 e seus respectivos parâmetros fitossociológicos. As dez espécies de maior valor de importância totalizam 22,45% do IVI total. São elas: *Guarea guidonia*, *Casearia arborea*, *Tapirira guianensis*, *Machaerium* sp.2, *Inga vulpina*, *Tapirira obtusa*, *Aparisthmium cordatum*, *Cecropia hololeuca*, *Cupania ludwigii* e *Virola bicuhyba*.

Guarea guidonia apresentou o maior IVI, sendo o fator decisivo a sua dominância, pois a espécie *Casearia arborea* apresenta maior densidade e a mesma frequência que a primeira colocada e encontra-se em segundo lugar, perdendo em dominância. Ainda considerando a dominância como a maior contribuição para as primeiras colocações em IVI, tem-se a espécie *Tapirira guianensis* ficou em terceiro lugar e com a segunda maior dominância entre todas as espécies do fragmento. A espécie *Virola bicuhyba*, única representante da família Myristicaceae, encontra-se na décima posição e, novamente, a dominância foi primordial para garantir esta posição.

Observa-se, ainda na Tabela 4A, que as espécies apresentam IVI bastante próximos uns dos outros e valores baixos, tendo o máximo em 10,37. Segundo BUDOWSKI (1966), essa tendência de as espécies apresentarem índice de valor de importância semelhante é comumente observada em estádios finais

de sucessão, enquanto que nos estádios iniciais, poucas espécies tendem a apresentar um elevado IVI em relação às demais, o que ocorre nos fragmentos 1, 2 e 3 (Tabelas 1A, 2A e 3A em anexo).

Partindo-se do conceito de espécie rara, foram encontrados 70 espécies com menos de um indivíduo por hectare, representando 26,92% do total. As espécies intermediárias, isto é, aquelas com densidade absoluta igual a 1, representaram 10,77% do total. Já as comuns, ou seja, as que tem mais de um indivíduo por hectare, representaram 62,31% do total, somando 162 espécies (Figura 3.8).

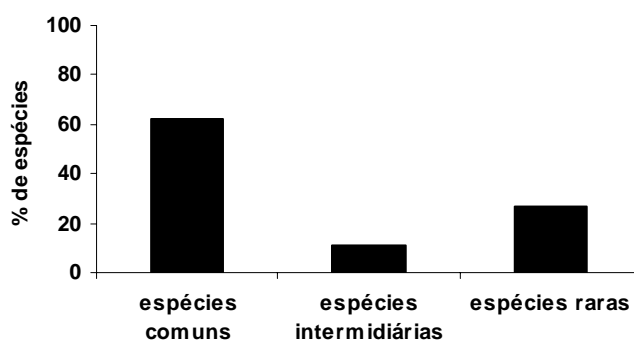


FIGURA 3.8 – Porcentagem de espécies comuns, intermediárias e raras, catalogadas no fragmento 4 em Piranga, Minas Gerais

4 CONCLUSÕES

Os quatro fragmentos apresentaram alta diversidade tendo o fragmento 4 a maior diversidade (4,71) e o fragmento 3 a menor (3,91).

O fragmento 4, apresentou o maior número de espécies (260), seguido pelos fragmentos 3 (181), 2 (166) e 1 (160).

As famílias Myrtaceae, Lauraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae Faboideae, Fabaceae Mimosoideae, Annonaceae, Rubiaceae e Fabaceae Caesalpinioideae situaram-se entre as dez com maior riqueza de espécies, em todos os fragmentos estudados.

Confirmou-se a importância das famílias Annonaceae, Fabaceae, Faboideae, Fabaceae, Mimosoideae e Salicaceae em todos os fragmentos amostrados, por estarem sempre entre as dez com maior índice de valor de importância.

As espécies com maiores IVIs foram diferentes para cada fragmento, porém, 12,09% de todas as espécies estiveram presentes em todos os fragmentos.

O fragmento 4 é o mais maduro em termos sucessionais o que é confirmado pela forte importância da família Lauraceae e pelas espécies apresentarem IVI bastante próximos uns dos outros e valores baixos. Os fragmentos 1, 2 e 3 ainda se encontram em estádios iniciais de sucessão ao confirmar a alta abundância das espécies da família Euphorbiaceae e também o fato de poucas espécies apresentarem um elevado IVI em relação às demais.

Todos os quatro fragmentos apresentaram mais de 60% de suas espécies com potências de manejo sensato, partindo-se do conceito de espécie rara.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. S. Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Atlântica, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Viçosa, MG: UFV, 1996. 91p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ALMEIDA-JUNIOR, J. S., **Florística e fitossociologia da floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais.** Viçosa: UFV, 1999. 148p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa.

ALMEIDA-JUNIOR, J. S., **Florística e fitossociologia da floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais.** Viçosa: UFV, 1999. 148p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa.

BUDOWSKI, G. Los bosques de los tropicos húmedos de América. **Turrialba**, v.6, n.3, p.278-285. 1966.

DENSLOW, J.S. Tropical rainforest gaps and tree species diversity. **Annual review of ecology and systematics**, v.18, p.431-51, 1987.

DISLICH R.; CERSÓSIMO, L.; MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano – SP. **Revista brasileira de Botânica**. São Paulo, v.24, n.3, p.321-332, set. 2001.

FERNANDES, H. A. C., **Dinâmica e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta secundária no domínio da mata atlântica.** Viçosa, MG: UFV, 1998. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.

KAGEYAMA, P. & GANDARA, F.B. 2000. Revegetação de áreas ciliares. *In* Matas Ciliares: conservação e recuperação (R.R. Rodrigues & H.F. Leitão Filho, eds.). Editora da Universidade de São Paulo/Fapesp, São Paulo, p.249-269.

KAGEYAMA, P. Y. & GANDARA, F. B. 1994. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. Pp. 115-125. *In*: **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira.** Serra Negra. 1993. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, São Paulo.

LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia da mata atlântica em Cubatão**. São Paulo: UNESP/UNICAMP, 1993. 184 p.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D. Patterns of density and dispersion of forest trees. In: McDADE, L.A.; BAWA, K.S.; HESPENHEIDE, H.A.; HARTSHORN, G.S. **La Selva: ecology and natural history of a tropical rainforest**. Chicago: University of Chicago Press, 1994. p.106-119.

LIEBERMAN, M.; LIEBERMAN, D.; PERALTA, R. Forests are not just swiss cheese: canopy stereogeometry of non-gaps in tropical forest. **Ecology**, v.70, p.550-2, 1989.

MARISCAL FLORES, E. J., **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de mata atlântica secundária, Município de Viçosa, Minas Gerais**. Viçosa, MG: UFV, 1993. 165p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1993.

MARTINEZ-RAMOS, M. Claros, ciclo vitales de los arboles tropicales y regeneracion natural de las selvas altas perennifoliadas. In: GOMEZ-POMPA, A. **Investigaciones sobre la regeneracion de selvas altas en Veracruz, Mexico**. México: Editorial Alhambra Mexicana, 1985. v.2, p.191-239.

MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas UNICAMP, 1991. 246p.

MARTINS, F.R. **O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga**. São Paulo: USP, 1979. 239p. Tese (Doutorado em Ciência) – Universidade de São Paulo.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Willey and Sons, 1974. 574 p.

REZENDE, M.L. **Regeneração natural de espécies florestais nativas em Sub- Bosque de um povoamento de *Eucaliptus grandis* e de Mata Secundária, no município de Viçosa - Zona da Mata**. 1995 116p. (Mestrado em Ciências Florestais), UFV.Viçosa-MG.

RODRIGUES, L. A., CARVALHO D. A., OLIVEIRA FILHO A. T., BOTREL R. T., SILVA É. A. **Florística e estrutura da comunidade arbórea**

de um fragmento florestal em luminárias, MG. Acta bot. bras. 17(1): 71-87. 2003.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação e monitoramento. In: DIAS, L. E. ; MELLO, J. W. V. (Eds.) **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa: UFV, 1998. p. 203-215.

SCOLFORO, J. R. S.. **Manejo florestal**. Lavras: UFLA/FAEPE, (Curso de pósgraduação "Lato Sensu" (Especialização) a Distância - Manejo de Florestas Plantadas e Florestas Nativas). 1998. 438 p.

SCOLFORO, J.R.S.; THIERSCH, C.R.; KANEGAE JUNIOR, H.; OLIVEIRA, A.D.; CARVALHO, F.H. Sistema de manejo para floresta nativa - SISNAT. IN: 8º Congresso Florestal Brasileiro. SBS. São Paulo. p.210-229. 2003.

SILVA, A.L., SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma Floresta Estacional Decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, Bacia do rio Paranã). **Acta botânica brasílica**. v.17, n.2, p.305-313, 2003.

VELOSO, HP; RANGEL FILHO, A LR; LIMA, JC A. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.

WHITMORE, T.C. Canopy gaps and the two major groups of forest trees. **Ecology**, v.70, p.536-38, 1989.

ANEXOS

ANEXO A	Página
TABELA 1A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 1, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância	99
TABELA 2A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 2, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância	104
TABELA 3A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 3, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância	109
TABELA 4A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 4, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância	114

TABELA 1A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 1, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	158,57	8,74	1,17	9,36	92,86	2,05	20,15
<i>Lacistema robustum</i> Schnizlein	142,14	7,83	0,76	6,10	100,00	2,21	16,15
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	87,14	4,80	0,56	4,51	92,86	2,05	11,36
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	80,00	4,41	0,38	3,04	100,00	2,21	9,66
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	62,86	3,46	0,42	3,33	78,57	1,74	8,53
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	30,00	1,65	0,56	4,44	64,29	1,42	7,52
<i>Machaerium</i> sp.2	49,29	2,72	0,34	2,72	78,57	1,74	7,17
<i>Gomidesia hebetata</i> (DC.) O.Berg	60,00	3,31	0,28	2,27	64,29	1,42	7,00
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	52,14	2,87	0,28	2,27	57,14	1,26	6,41
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	45,00	2,48	0,27	2,18	78,57	1,74	6,40
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	29,29	1,61	0,33	2,66	85,71	1,89	6,17
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	40,71	2,24	0,25	2,02	78,57	1,74	6,00
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	38,57	2,13	0,22	1,73	85,71	1,89	5,75
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	35,71	1,97	0,19	1,50	92,86	2,05	5,52
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	32,86	1,81	0,23	1,80	78,57	1,74	5,35
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	37,86	2,09	0,15	1,21	64,29	1,42	4,72
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	31,43	1,73	0,16	1,24	78,57	1,74	4,71
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	25,71	1,42	0,21	1,71	64,29	1,42	4,55
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	29,29	1,61	0,16	1,25	71,43	1,58	4,44
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr.Allem.	22,14	1,22	0,17	1,32	78,57	1,74	4,28
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta	37,14	2,05	0,18	1,42	35,71	0,79	4,25
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	25,71	1,42	0,13	1,06	78,57	1,74	4,21
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	23,57	1,30	0,17	1,34	64,29	1,42	4,06
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	20,71	1,14	0,18	1,47	64,29	1,42	4,04
<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyerm. & D.Frodin	20,71	1,14	0,13	1,01	71,43	1,58	3,73
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	23,57	1,30	0,10	0,81	57,14	1,26	3,37
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	18,57	1,02	0,13	1,07	57,14	1,26	3,35
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	11,43	0,63	0,15	1,21	64,29	1,42	3,26
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	20,00	1,10	0,17	1,34	35,71	0,79	3,24
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	26,43	1,46	0,12	1,00	35,71	0,79	3,24
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	14,29	0,79	0,17	1,34	50,00	1,10	3,23

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	12,14	0,67	0,20	1,60	42,86	0,95	3,22
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	12,14	0,67	0,16	1,26	57,14	1,26	3,19
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baillon	19,29	1,06	0,15	1,17	42,86	0,95	3,18
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	17,86	0,98	0,13	1,08	50,00	1,10	3,17
<i>Morithamnus ganophyllus</i> (Mattf.) R.M. King & H. Rob.	14,29	0,79	0,18	1,41	42,86	0,95	3,15
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	18,57	1,02	0,08	0,61	64,29	1,42	3,05
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	15,00	0,83	0,09	0,71	57,14	1,26	2,80
<i>Luehea candicans</i> Mart.	17,86	0,98	0,10	0,83	42,86	0,95	2,76
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	12,86	0,71	0,07	0,56	64,29	1,42	2,69
Morfo-espécie 57	12,14	0,67	0,10	0,81	50,00	1,10	2,59
<i>Croton urucurana</i> Baillon	19,29	1,06	0,09	0,70	35,71	0,79	2,55
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	10,00	0,55	0,10	0,83	50,00	1,10	2,48
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl	10,00	0,55	0,10	0,79	50,00	1,10	2,45
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	10,71	0,59	0,05	0,43	64,29	1,42	2,44
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	11,43	0,63	0,08	0,67	42,86	0,95	2,25
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	10,00	0,55	0,06	0,50	50,00	1,10	2,15
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	12,86	0,71	0,07	0,59	35,71	0,79	2,09
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	8,57	0,47	0,05	0,41	50,00	1,10	1,98
<i>Clethra scabra</i> Pers.	8,57	0,47	0,05	0,42	42,86	0,95	1,84
<i>Calyptanthes clusiifolia</i> (Miq.) O.Berg	7,14	0,39	0,06	0,49	42,86	0,95	1,83
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	7,14	0,39	0,03	0,24	50,00	1,10	1,74
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	7,86	0,43	0,03	0,25	42,86	0,95	1,63
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	6,43	0,35	0,08	0,63	28,57	0,63	1,61
<i>Hypitidendrom asperrimum</i> (Epling) Harley	5,71	0,31	0,06	0,47	28,57	0,63	1,42
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	8,57	0,47	0,05	0,41	21,43	0,47	1,36
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	6,43	0,35	0,05	0,36	28,57	0,63	1,35
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	2,86	0,16	0,06	0,48	28,57	0,63	1,27
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	5,71	0,31	0,04	0,32	28,57	0,63	1,27
<i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil.	5,71	0,31	0,02	0,14	35,71	0,79	1,24
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	4,29	0,24	0,04	0,32	28,57	0,63	1,19
<i>Hirtella glandulosa</i> Sprengel	2,14	0,12	0,10	0,82	7,14	0,16	1,09
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	2,86	0,16	0,07	0,56	14,29	0,32	1,03
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	4,29	0,24	0,02	0,14	28,57	0,63	1,01
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	3,57	0,20	0,02	0,14	28,57	0,63	0,96
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	2,86	0,16	0,02	0,15	28,57	0,63	0,94
<i>Miconia urophylla</i> DC.	3,57	0,20	0,01	0,10	28,57	0,63	0,92

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	0,71	0,04	0,09	0,71	7,14	0,16	0,91
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	2,86	0,16	0,05	0,39	14,29	0,32	0,86
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	3,57	0,20	0,02	0,18	21,43	0,47	0,85
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	2,86	0,16	0,02	0,19	21,43	0,47	0,83
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	1,43	0,08	0,05	0,43	14,29	0,32	0,82
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	2,86	0,16	0,02	0,19	21,43	0,47	0,82
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	2,14	0,12	0,02	0,14	21,43	0,47	0,73
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	4,29	0,24	0,04	0,31	7,14	0,16	0,70
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	2,14	0,12	0,01	0,09	21,43	0,47	0,68
<i>Myrcia sp.1</i>	3,57	0,20	0,02	0,14	14,29	0,32	0,66
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	2,86	0,16	0,02	0,17	14,29	0,32	0,65
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	2,86	0,16	0,02	0,17	14,29	0,32	0,65
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	2,86	0,16	0,02	0,18	14,29	0,32	0,65
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	2,86	0,16	0,02	0,12	14,29	0,32	0,60
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	0,71	0,04	0,05	0,39	7,14	0,16	0,59
<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	5,00	0,28	0,02	0,16	7,14	0,16	0,59
Morfo-espécie 60	4,29	0,24	0,02	0,18	7,14	0,16	0,58
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	2,86	0,16	0,03	0,26	7,14	0,16	0,57
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	2,14	0,12	0,01	0,11	14,29	0,32	0,54
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1,43	0,08	0,02	0,15	14,29	0,32	0,54
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	1,43	0,08	0,02	0,14	14,29	0,32	0,54
<i>Cybisax antisiphilitica</i> Mart.	2,14	0,12	0,01	0,09	14,29	0,32	0,52
<i>Ilex sp.</i>	2,14	0,12	0,01	0,08	14,29	0,32	0,51
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	2,14	0,12	0,01	0,08	14,29	0,32	0,51
<i>Inga vera</i> Willd.	2,14	0,12	0,01	0,08	14,29	0,32	0,51
<i>Pera barbinervis</i> (Mart. ex Klozsch) Pax & K.Hoffm.	1,43	0,08	0,01	0,10	14,29	0,32	0,49
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	2,14	0,12	0,01	0,06	14,29	0,32	0,49
<i>Matayba guianensis</i> Aublet	1,43	0,08	0,01	0,09	14,29	0,32	0,48
<i>Aspidosperma olivaceum</i> M. Arg.	2,86	0,16	0,02	0,14	7,14	0,16	0,46
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	2,86	0,16	0,02	0,14	7,14	0,16	0,45
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	1,43	0,08	0,01	0,05	14,29	0,32	0,44
<i>Solanum leucodendrom</i> Sendt	1,43	0,08	0,01	0,05	14,29	0,32	0,44
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	1,43	0,08	0,01	0,05	14,29	0,32	0,44
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	2,14	0,12	0,02	0,15	7,14	0,16	0,43
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	2,86	0,16	0,01	0,11	7,14	0,16	0,43
Morfo-espécie 61	2,14	0,12	0,02	0,15	7,14	0,16	0,43

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	1,43	0,08	0,00	0,03	14,29	0,32	0,43
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	2,14	0,12	0,02	0,14	7,14	0,16	0,42
<i>Sloanea stipitata</i> Spruce	1,43	0,08	0,00	0,03	14,29	0,32	0,42
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	2,86	0,16	0,01	0,10	7,14	0,16	0,41
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	1,43	0,08	0,02	0,15	7,14	0,16	0,39
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	0,71	0,04	0,02	0,19	7,14	0,16	0,39
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	2,14	0,12	0,01	0,11	7,14	0,16	0,39
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	2,14	0,12	0,01	0,09	7,14	0,16	0,37
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	1,43	0,08	0,01	0,09	7,14	0,16	0,33
<i>Inga striata</i> Benth	1,43	0,08	0,01	0,08	7,14	0,16	0,32
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	1,43	0,08	0,01	0,07	7,14	0,16	0,31
Morfo-espécie 63	1,43	0,08	0,01	0,08	7,14	0,16	0,31
Morfo-espécie 64	1,43	0,08	0,01	0,05	7,14	0,16	0,29
<i>Miconia</i> sp.4	1,43	0,08	0,01	0,04	7,14	0,16	0,28
Lauraceae 8	0,71	0,04	0,01	0,07	7,14	0,16	0,27
Myrtaceae 5	0,71	0,04	0,01	0,07	7,14	0,16	0,27
<i>Ludwigia elegans</i> (Camb.) Hara.	0,71	0,04	0,01	0,06	7,14	0,16	0,26
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	1,43	0,08	0,00	0,03	7,14	0,16	0,26
<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	0,71	0,04	0,01	0,05	7,14	0,16	0,25
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	0,71	0,04	0,01	0,05	7,14	0,16	0,25
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	0,71	0,04	0,01	0,05	7,14	0,16	0,25
<i>Inga marginata</i> Willd.	0,71	0,04	0,01	0,05	7,14	0,16	0,25
<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	0,71	0,04	0,01	0,06	7,14	0,16	0,25
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	0,71	0,04	0,01	0,06	7,14	0,16	0,25
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	0,71	0,04	0,01	0,05	7,14	0,16	0,25
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	0,71	0,04	0,01	0,04	7,14	0,16	0,24
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	0,71	0,04	0,00	0,04	7,14	0,16	0,24
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	0,71	0,04	0,01	0,04	7,14	0,16	0,24
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	0,71	0,04	0,00	0,04	7,14	0,16	0,24
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Persea americana</i> Mill.	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Miconia</i> sp.2	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,23
<i>Bathysa</i> sp.	0,71	0,04	0,00	0,04	7,14	0,16	0,23

...continua...

TABELA 1A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Ocotea sp.1</i>	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,22
<i>Vitex polygama Cham.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Andira vermifuga Benth.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Fareamea nigrescens Mart.</i>	0,71	0,04	0,00	0,03	7,14	0,16	0,22
<i>Andira fraxinifolia Benth.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Eugenia florida DC.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Cabralea canjerana (Vell.) Mart.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Protium heptaphyllum (Aublet) Marchand</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Lauraceae 5</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,22
<i>Plinia sp.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21
<i>Ocotea sp.3</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Ouratea castaneifolia (DC.) Engler</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Trattinnickia ferruginea Kuhlm.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21
<i>Solanum pseudoquina A.St.-Hil.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21
<i>Tachigali rugosa (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Protium widgrenii Engler</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Ilex theezans Mart. ex Reissek</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Xylosma prockia (Turcz.) Turcz.</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21
<i>Guapira hirsuta (Choisy) Lundell</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21
<i>Byrsonima laxiflora Griseb.</i>	0,71	0,04	0,00	0,01	7,14	0,16	0,21
<i>Protium spruceanum (Benth.) Engler</i>	0,71	0,04	0,00	0,02	7,14	0,16	0,21

TABELA 2A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 2, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	92,50	6,86	2,00	12,83	80,00	2,30	21,99
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	60,50	4,49	1,25	8,03	75,00	2,16	14,67
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	61,00	4,52	0,85	5,43	70,00	2,01	11,97
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	35,00	2,60	0,91	5,81	55,00	1,58	9,99
<i>Croton urucurana</i> Baillon	42,50	3,15	0,75	4,83	45,00	1,29	9,27
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	53,50	3,97	0,41	2,65	70,00	2,01	8,63
<i>Annona cacans</i> Warm.	44,00	3,26	0,43	2,74	90,00	2,59	8,59
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	35,00	2,60	0,51	3,29	65,00	1,87	7,75
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	58,50	4,34	0,28	1,81	55,00	1,58	7,72
<i>Platyopodium elegans</i> Vogel	30,00	2,22	0,50	3,18	80,00	2,30	7,71
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr.Allem.	39,50	2,93	0,28	1,82	60,00	1,72	6,47
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	28,50	2,11	0,34	2,15	70,00	2,01	6,27
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baillon	47,50	3,52	0,23	1,44	30,00	0,86	5,83
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	27,00	2,00	0,21	1,35	70,00	2,01	5,36
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	16,50	1,22	0,38	2,46	50,00	1,44	5,12
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	26,50	1,97	0,12	0,74	80,00	2,30	5,00
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	22,00	1,63	0,20	1,29	70,00	2,01	4,93
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	17,00	1,26	0,23	1,50	55,00	1,58	4,34
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	25,00	1,85	0,14	0,91	50,00	1,44	4,21
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	16,00	1,19	0,21	1,37	55,00	1,58	4,13
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	27,50	2,04	0,14	0,92	40,00	1,15	4,11
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	23,50	1,74	0,10	0,61	55,00	1,58	3,94
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	16,00	1,19	0,20	1,28	50,00	1,44	3,91
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	26,50	1,97	0,12	0,77	40,00	1,15	3,88
<i>Euplassa organensis</i> (Gardn.) I.M.Johnst.	19,50	1,45	0,17	1,09	45,00	1,29	3,83
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	18,00	1,33	0,20	1,26	40,00	1,15	3,74
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	18,00	1,33	0,24	1,51	30,00	0,86	3,71
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	9,50	0,70	0,27	1,73	35,00	1,01	3,44
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	18,00	1,33	0,10	0,67	40,00	1,15	3,15
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	4,50	0,33	0,30	1,93	30,00	0,86	3,12
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	17,00	1,26	0,10	0,62	40,00	1,15	3,03

...continua...

TABELA 2A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	14,50	1,08	0,21	1,35	20,00	0,57	3,00
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	9,50	0,70	0,09	0,56	50,00	1,44	2,70
<i>Platymiscium pubescens</i> Micheli	12,00	0,89	0,08	0,48	40,00	1,15	2,52
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	12,50	0,93	0,09	0,55	35,00	1,01	2,48
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	9,50	0,70	0,06	0,40	45,00	1,29	2,40
<i>Astronium graveolens</i> Jacquin	12,50	0,93	0,12	0,74	25,00	0,72	2,39
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	5,50	0,41	0,18	1,13	25,00	0,72	2,25
<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyerm. & D.Frodin	10,50	0,78	0,07	0,44	30,00	0,86	2,08
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	7,50	0,56	0,06	0,39	35,00	1,01	1,96
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	9,00	0,67	0,07	0,43	30,00	0,86	1,96
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	6,50	0,48	0,09	0,59	30,00	0,86	1,93
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	6,00	0,44	0,09	0,59	30,00	0,86	1,90
<i>Bathysa mendoncae</i> K.Schum.	8,50	0,63	0,08	0,49	25,00	0,72	1,84
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	5,00	0,37	0,06	0,38	35,00	1,01	1,76
<i>Psidium guajava</i> L.	11,50	0,85	0,06	0,38	15,00	0,43	1,66
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	6,00	0,44	0,05	0,34	30,00	0,86	1,64
<i>Deguelia costata</i> (Benth.) Az.Tozzi	4,00	0,30	0,07	0,47	30,00	0,86	1,63
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger	6,50	0,48	0,04	0,25	30,00	0,86	1,60
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	12,00	0,89	0,06	0,37	10,00	0,29	1,55
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	5,00	0,37	0,03	0,20	30,00	0,86	1,44
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	6,00	0,44	0,03	0,21	25,00	0,72	1,37
<i>Manihot caerulescens</i> Pohl	3,50	0,26	0,03	0,19	30,00	0,86	1,32
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	5,00	0,37	0,02	0,15	25,00	0,72	1,24
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	3,00	0,22	0,02	0,13	30,00	0,86	1,22
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	5,00	0,37	0,04	0,27	20,00	0,57	1,21
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	4,50	0,33	0,02	0,12	25,00	0,72	1,18
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	5,50	0,41	0,03	0,17	20,00	0,57	1,15
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	3,00	0,22	0,03	0,20	25,00	0,72	1,14
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	4,50	0,33	0,06	0,38	15,00	0,43	1,14
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	3,00	0,22	0,07	0,48	15,00	0,43	1,13
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	3,00	0,22	0,03	0,19	25,00	0,72	1,13
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	6,00	0,44	0,04	0,24	15,00	0,43	1,12
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	2,50	0,19	0,05	0,34	20,00	0,57	1,10
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	3,00	0,22	0,04	0,27	20,00	0,57	1,07
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	2,50	0,19	0,02	0,16	25,00	0,72	1,06
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	3,00	0,22	0,02	0,11	25,00	0,72	1,05

...continua...

TABELA 2A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	2,00	0,15	0,05	0,31	20,00	0,57	1,04
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	4,50	0,33	0,06	0,39	10,00	0,29	1,02
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	5,50	0,41	0,02	0,15	15,00	0,43	0,99
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	5,00	0,37	0,03	0,18	15,00	0,43	0,98
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	1,50	0,11	0,09	0,58	10,00	0,29	0,97
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pavón) A.Juss.	4,50	0,33	0,03	0,20	15,00	0,43	0,97
<i>Bathysa</i> sp.	2,50	0,19	0,01	0,06	25,00	0,72	0,97
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	4,00	0,30	0,07	0,43	5,00	0,14	0,87
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schlttdl.	4,00	0,30	0,02	0,14	15,00	0,43	0,87
<i>Pilocarpus giganteus</i> Engl.	2,00	0,15	0,04	0,28	15,00	0,43	0,86
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	3,00	0,22	0,03	0,17	15,00	0,43	0,82
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	5,00	0,37	0,02	0,15	10,00	0,29	0,81
<i>Viola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	3,00	0,22	0,04	0,28	10,00	0,29	0,79
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	2,00	0,15	0,03	0,21	15,00	0,43	0,79
<i>Eugenia florida</i> DC.	2,00	0,15	0,01	0,06	20,00	0,57	0,78
<i>Aureliana velutina</i> Sendtn.	3,50	0,26	0,01	0,07	15,00	0,43	0,76
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	4,50	0,33	0,04	0,27	5,00	0,14	0,75
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) CC Berg	2,00	0,15	0,02	0,13	15,00	0,43	0,71
<i>Coutarea hexandra</i> Schum.	2,00	0,15	0,02	0,12	15,00	0,43	0,70
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	3,50	0,26	0,01	0,09	10,00	0,29	0,63
<i>Protium warmingianum</i> Marchand	1,50	0,11	0,01	0,06	15,00	0,43	0,60
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	0,50	0,04	0,06	0,41	5,00	0,14	0,59
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1,50	0,11	0,01	0,03	15,00	0,43	0,58
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	1,50	0,11	0,01	0,03	15,00	0,43	0,58
<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.	1,50	0,11	0,01	0,03	15,00	0,43	0,58
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	3,50	0,26	0,03	0,17	5,00	0,14	0,58
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	1,50	0,11	0,02	0,14	10,00	0,29	0,54
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	1,50	0,11	0,01	0,09	10,00	0,29	0,49
<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.	1,00	0,07	0,02	0,11	10,00	0,29	0,48
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	2,00	0,15	0,01	0,04	10,00	0,29	0,48
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	3,00	0,22	0,01	0,08	5,00	0,14	0,45
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	1,50	0,11	0,01	0,05	10,00	0,29	0,45
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	1,50	0,11	0,01	0,04	10,00	0,29	0,43
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	1,50	0,11	0,01	0,03	10,00	0,29	0,43
<i>Machaerium</i> sp.1	2,00	0,15	0,02	0,13	5,00	0,14	0,43
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	1,00	0,07	0,01	0,07	10,00	0,29	0,43

...continua...

TABELA 2A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	1,00	0,07	0,01	0,06	10,00	0,29	0,42
<i>Morfo-espécie 11</i>	0,50	0,04	0,04	0,24	5,00	0,14	0,42
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	1,00	0,07	0,01	0,05	10,00	0,29	0,41
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	1,00	0,07	0,01	0,05	10,00	0,29	0,41
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	1,00	0,07	0,00	0,03	10,00	0,29	0,39
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	1,00	0,07	0,00	0,03	10,00	0,29	0,39
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	1,00	0,07	0,00	0,03	10,00	0,29	0,39
<i>Guatteria sellowiana</i> Schlttdl.	1,00	0,07	0,00	0,03	10,00	0,29	0,39
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	1,00	0,07	0,00	0,03	10,00	0,29	0,39
<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	1,00	0,07	0,00	0,02	10,00	0,29	0,39
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols	2,50	0,19	0,01	0,05	5,00	0,14	0,38
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlk.	1,00	0,07	0,00	0,02	10,00	0,29	0,38
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	1,00	0,07	0,00	0,02	10,00	0,29	0,38
<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taub.	1,50	0,11	0,01	0,06	5,00	0,14	0,32
<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez	0,50	0,04	0,02	0,13	5,00	0,14	0,31
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	1,00	0,07	0,01	0,09	5,00	0,14	0,30
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	1,00	0,07	0,01	0,07	5,00	0,14	0,28
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.	1,00	0,07	0,01	0,06	5,00	0,14	0,28
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	1,00	0,07	0,01	0,05	5,00	0,14	0,26
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	0,50	0,04	0,01	0,07	5,00	0,14	0,25
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	1,00	0,07	0,00	0,03	5,00	0,14	0,24
<i>Morfo-espécie 4</i>	0,50	0,04	0,01	0,06	5,00	0,14	0,24
<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	1,00	0,07	0,00	0,02	5,00	0,14	0,24
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	1,00	0,07	0,00	0,02	5,00	0,14	0,24
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	0,50	0,04	0,01	0,05	5,00	0,14	0,23
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	0,50	0,04	0,01	0,03	5,00	0,14	0,22
<i>Lauraceae 10</i>	0,50	0,04	0,01	0,04	5,00	0,14	0,22
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	0,50	0,04	0,01	0,04	5,00	0,14	0,22
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	0,50	0,04	0,01	0,04	5,00	0,14	0,22
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizz.	0,50	0,04	0,01	0,04	5,00	0,14	0,22
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	0,50	0,04	0,01	0,04	5,00	0,14	0,22
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	0,50	0,04	0,00	0,03	5,00	0,14	0,21
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	0,50	0,04	0,01	0,03	5,00	0,14	0,21
<i>Roupala montana</i> Aublet	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20
<i>Inga vera</i> Willd.	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20

...continua...

TABELA 2A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric.	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,20
<i>Thyrsodium spruceanum</i> Salzm. ex Benth.	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.	0,50	0,04	0,00	0,02	5,00	0,14	0,20
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Lacistema robustum</i> Schnizlein	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. E Schultz	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Morfo-espécie 51</i>	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Enterolobium timbouva</i> Martius	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Morfo-espécie 1</i>	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Ficus insipida</i> Willd.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Morfo-espécie 45</i>	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Machaerium</i> sp.2	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Myrtaceae 2</i>	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Myrsine venosa</i> A.DC.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Morfo-espécie 34</i>	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	0,50	0,04	0,00	0,01	5,00	0,14	0,19
<i>Eremanthus glomerulatus</i> Less.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TABELA 3A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 3, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	234,55	13,60	1,50	10,49	86,36	2,35	26,45
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	159,09	9,23	1,02	7,11	95,45	2,60	18,94
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	132,27	7,67	0,93	6,48	81,82	2,23	16,38
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	75,00	4,35	1,19	8,33	90,91	2,48	15,16
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr.Allem.	59,55	3,45	0,36	2,52	100,00	2,73	8,70
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	59,09	3,43	0,31	2,20	50,00	1,36	6,99
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	35,91	2,08	0,36	2,55	68,18	1,86	6,49
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	41,36	2,40	0,35	2,42	54,55	1,49	6,31
<i>Rollinia laurifolia</i> Schtdl.	32,73	1,90	0,27	1,88	86,36	2,35	6,14
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	26,36	1,53	0,44	3,07	45,45	1,24	5,84
<i>Naucleopsis oblongifolia</i> (Kuhl.) Carauta	47,27	2,74	0,21	1,49	45,45	1,24	5,47
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	16,36	0,95	0,38	2,65	68,18	1,86	5,46
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	21,82	1,27	0,32	2,23	59,09	1,61	5,11
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	27,73	1,61	0,28	1,99	54,55	1,49	5,09
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	22,73	1,32	0,21	1,48	72,73	1,98	4,78
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	23,18	1,34	0,22	1,52	63,64	1,73	4,60
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	39,09	2,27	0,16	1,14	40,91	1,12	4,52
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	25,00	1,45	0,19	1,34	59,09	1,61	4,40
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	25,00	1,45	0,10	0,70	72,73	1,98	4,14
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	20,45	1,19	0,21	1,49	40,91	1,12	3,79
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	26,82	1,56	0,18	1,23	36,36	0,99	3,77
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	16,36	0,95	0,09	0,64	68,18	1,86	3,45
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	16,82	0,98	0,12	0,81	59,09	1,61	3,40
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	25,91	1,50	0,19	1,36	18,18	0,50	3,36
<i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl.	17,27	1,00	0,13	0,90	45,45	1,24	3,14
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	15,91	0,92	0,10	0,73	50,00	1,36	3,02
<i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engler	15,00	0,87	0,11	0,76	50,00	1,36	2,99
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	16,36	0,95	0,07	0,49	50,00	1,36	2,80
<i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less.	20,00	1,16	0,18	1,23	13,64	0,37	2,76
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	16,36	0,95	0,08	0,56	45,45	1,24	2,75
<i>Machaerium</i> sp.2	14,09	0,82	0,10	0,67	45,45	1,24	2,73
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	12,73	0,74	0,12	0,86	40,91	1,12	2,72
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	15,00	0,87	0,10	0,67	40,91	1,12	2,66
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	15,00	0,87	0,10	0,73	36,36	0,99	2,59
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	9,09	0,53	0,09	0,61	50,00	1,36	2,50

...continua...

TABELA 3A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	6,82	0,40	0,15	1,06	31,82	0,87	2,32
<i>Anadenanthera peregrina</i> (Benth.) Speg.	2,73	0,16	0,25	1,77	9,09	0,25	2,17
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	6,36	0,37	0,10	0,72	36,36	0,99	2,08
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baillon	11,36	0,66	0,04	0,29	40,91	1,12	2,06
<i>Inga vera</i> Willd.	9,09	0,53	0,12	0,83	22,73	0,62	1,97
<i>Lacistema robustum</i> Schnizlein	7,27	0,42	0,10	0,68	31,82	0,87	1,97
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	10,00	0,58	0,05	0,32	36,36	0,99	1,90
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	10,91	0,63	0,12	0,87	13,64	0,37	1,88
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisner) Mez	5,45	0,32	0,13	0,93	18,18	0,50	1,74
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	10,45	0,61	0,05	0,35	27,27	0,74	1,70
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	5,91	0,34	0,04	0,29	36,36	0,99	1,62
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	5,45	0,32	0,02	0,17	36,36	0,99	1,48
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	7,73	0,45	0,04	0,27	27,27	0,74	1,46
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	5,91	0,34	0,04	0,25	31,82	0,87	1,46
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	7,27	0,42	0,06	0,41	22,73	0,62	1,45
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	6,36	0,37	0,03	0,22	31,82	0,87	1,45
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem ex Benth.	7,27	0,42	0,06	0,39	22,73	0,62	1,43
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	5,45	0,32	0,02	0,16	31,82	0,87	1,35
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	4,55	0,26	0,05	0,33	27,27	0,74	1,34
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	8,64	0,50	0,10	0,70	4,55	0,12	1,33
<i>Miconia tristis</i> Sprengel	10,91	0,63	0,05	0,32	13,64	0,37	1,32
<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	4,55	0,26	0,04	0,27	27,27	0,74	1,28
<i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk.	3,64	0,21	0,04	0,29	27,27	0,74	1,24
<i>Morithamnus ganophyllus</i> (Mattf.) R.M. King & H. Rob.	4,09	0,24	0,04	0,26	27,27	0,74	1,24
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	3,18	0,18	0,10	0,67	13,64	0,37	1,23
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A. Juss.	4,09	0,24	0,03	0,20	27,27	0,74	1,18
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	4,09	0,24	0,05	0,32	22,73	0,62	1,18
<i>Croton urucurana</i> Baillon	4,09	0,24	0,06	0,43	18,18	0,50	1,16
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	3,18	0,18	0,07	0,48	18,18	0,50	1,16
<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyerl. & D.Frodin	3,18	0,18	0,07	0,47	18,18	0,50	1,15
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	5,00	0,29	0,04	0,30	18,18	0,50	1,09
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	5,00	0,29	0,02	0,12	22,73	0,62	1,03
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	4,09	0,24	0,02	0,13	22,73	0,62	0,99
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	3,18	0,18	0,04	0,28	18,18	0,50	0,96
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	4,09	0,24	0,01	0,10	22,73	0,62	0,96
<i>Eugenia</i> sp.2	6,36	0,37	0,03	0,21	13,64	0,37	0,95
<i>Luehea candicans</i> Mart.	3,64	0,21	0,03	0,23	18,18	0,50	0,94
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	4,09	0,24	0,03	0,19	18,18	0,50	0,93
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	2,27	0,13	0,02	0,17	22,73	0,62	0,92
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	4,55	0,26	0,04	0,28	13,64	0,37	0,91

...continua...

TABELA 3A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Licania kunthiana</i> Hooker f.	1,82	0,11	0,04	0,30	18,18	0,50	0,90
<i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez	2,27	0,13	0,02	0,15	22,73	0,62	0,90
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	3,18	0,18	0,03	0,20	18,18	0,50	0,88
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlk.	1,82	0,11	0,09	0,61	4,55	0,12	0,84
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	5,91	0,34	0,05	0,33	4,55	0,12	0,80
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	2,27	0,13	0,02	0,16	18,18	0,50	0,79
<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	4,09	0,24	0,02	0,13	13,64	0,37	0,74
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	2,27	0,13	0,01	0,05	18,18	0,50	0,68
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	4,09	0,24	0,03	0,18	9,09	0,25	0,67
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	2,73	0,16	0,02	0,13	13,64	0,37	0,66
<i>Bathysa gymnocarpa</i> K.Schum.	4,09	0,24	0,01	0,10	9,09	0,25	0,59
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	1,82	0,11	0,01	0,09	13,64	0,37	0,57
<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	2,27	0,13	0,01	0,06	13,64	0,37	0,56
<i>Pilocarpus giganteus</i> Engl.	0,45	0,03	0,06	0,39	4,55	0,12	0,54
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	1,82	0,11	0,01	0,06	13,64	0,37	0,54
<i>Manihot pilosa</i> Pohl	0,45	0,03	0,05	0,37	4,55	0,12	0,52
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) CC Berg	1,36	0,08	0,01	0,06	13,64	0,37	0,51
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.	1,36	0,08	0,03	0,18	9,09	0,25	0,51
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	0,45	0,03	0,05	0,36	4,55	0,12	0,51
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	1,36	0,08	0,01	0,05	13,64	0,37	0,50
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	1,36	0,08	0,01	0,05	13,64	0,37	0,50
<i>Bathysa mendoncae</i> K.Schum.	1,82	0,11	0,02	0,15	9,09	0,25	0,50
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	1,36	0,08	0,01	0,04	13,64	0,37	0,49
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	2,73	0,16	0,01	0,09	9,09	0,25	0,49
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) ined.	1,82	0,11	0,02	0,14	9,09	0,25	0,49
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	2,73	0,16	0,01	0,07	9,09	0,25	0,48
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	1,36	0,08	0,00	0,03	13,64	0,37	0,48
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	0,45	0,03	0,04	0,31	4,55	0,12	0,47
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Mull. Arg.	1,36	0,08	0,01	0,07	9,09	0,25	0,40
<i>Persea venosa</i> Nees	1,82	0,11	0,01	0,05	9,09	0,25	0,40
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	1,36	0,08	0,03	0,18	4,55	0,12	0,39
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	1,36	0,08	0,01	0,05	9,09	0,25	0,38
<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	0,91	0,05	0,01	0,07	9,09	0,25	0,37
<i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart.	0,91	0,05	0,01	0,05	9,09	0,25	0,35
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	0,91	0,05	0,02	0,17	4,55	0,12	0,34
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima	0,91	0,05	0,01	0,04	9,09	0,25	0,34
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	0,91	0,05	0,01	0,04	9,09	0,25	0,34
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. E Schultz	0,91	0,05	0,00	0,03	9,09	0,25	0,33
Lauraceae 12	0,45	0,03	0,03	0,18	4,55	0,12	0,33
<i>Calyptranthes clusifolia</i> (Miq.) O.Berg	0,91	0,05	0,00	0,02	9,09	0,25	0,32

...continua...

TABELA 3A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Roupala montana</i> Aublet	0,91	0,05	0,00	0,02	9,09	0,25	0,32
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	0,91	0,05	0,00	0,02	9,09	0,25	0,32
<i>Gomidesia hebetata</i> (DC.) O.Berg	0,91	0,05	0,00	0,02	9,09	0,25	0,32
<i>Alseis floribunda</i> Schoth	0,91	0,05	0,00	0,02	9,09	0,25	0,32
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	2,27	0,13	0,01	0,05	4,55	0,12	0,30
<i>Lonchocarpus</i> sp.	1,36	0,08	0,01	0,09	4,55	0,12	0,29
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	1,36	0,08	0,01	0,09	4,55	0,12	0,29
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	1,36	0,08	0,01	0,08	4,55	0,12	0,28
Morfo-espécie 50	0,45	0,03	0,02	0,13	4,55	0,12	0,28
<i>Terminalia</i> sp.	0,45	0,03	0,02	0,13	4,55	0,12	0,28
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	1,36	0,08	0,01	0,05	4,55	0,12	0,25
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don.	0,91	0,05	0,01	0,07	4,55	0,12	0,25
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	0,91	0,05	0,01	0,08	4,55	0,12	0,25
Morfo-espécie 56	0,45	0,03	0,01	0,10	4,55	0,12	0,25
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	0,91	0,05	0,01	0,07	4,55	0,12	0,24
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	0,91	0,05	0,01	0,06	4,55	0,12	0,24
<i>Enterolobium monjollo</i> (Vell.) Mart.	1,36	0,08	0,01	0,04	4,55	0,12	0,24
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	0,91	0,05	0,01	0,05	4,55	0,12	0,23
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	1,36	0,08	0,00	0,02	4,55	0,12	0,23
<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	0,91	0,05	0,01	0,06	4,55	0,12	0,23
<i>Andira legalis</i> (Vell.) Toledo	0,45	0,03	0,01	0,07	4,55	0,12	0,22
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	0,45	0,03	0,01	0,07	4,55	0,12	0,22
<i>Cordia superba</i> Cham.	0,91	0,05	0,01	0,05	4,55	0,12	0,22
<i>Euplassa organensis</i> (Gardn.) I.M.Johnst.	0,45	0,03	0,01	0,06	4,55	0,12	0,21
<i>Solanum leucodendrom</i> Sendt	0,45	0,03	0,01	0,05	4,55	0,12	0,20
<i>Plathyenia reticulata</i> Benth.	0,45	0,03	0,01	0,04	4,55	0,12	0,19
<i>Urbanodendron verrucosum</i> (Nees) Mez	0,45	0,03	0,01	0,04	4,55	0,12	0,19
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	0,45	0,03	0,00	0,03	4,55	0,12	0,18
<i>Psidium rufum</i> DC.	0,45	0,03	0,00	0,03	4,55	0,12	0,18
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,18
<i>Cymbopetalum brasiliense</i> (Vell.) Benth. ex Baill.	0,45	0,03	0,00	0,03	4,55	0,12	0,18
Lauraceae 11	0,45	0,03	0,00	0,03	4,55	0,12	0,18
<i>Clethra scabra</i> Pers.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacquin) K.Schum.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Tabebuia</i> sp.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
<i>Ficus insipida</i> Willd.	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17
Morfo-espécie 3	0,45	0,03	0,00	0,02	4,55	0,12	0,17

...continua...

TABELA 3A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Inga marginata</i> Willd.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Ocotea glaziovii</i> Mez	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Piper arboreum</i> Aublet	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Cestrum schlechtendalii</i> G.Don	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Cryptocarya</i> sp.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Amaioua intermedia</i> Mart.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Simaba</i> sp.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
<i>Inga leptantha</i> Benth.	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 48	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 49	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 53	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 54	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 55	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Morfo-espécie 2	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16
Lauraceae 7	0,45	0,03	0,00	0,01	4,55	0,12	0,16

TABELA 4A – Lista das espécies arbóreas registradas no fragmento 4, dispostas em ordem de importância (IVI) e acompanhadas dos parâmetros quantitativos, em que DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa e IVI = índice de valor de importância

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	67,50	3,90	1,36	4,87	100,00	1,59	10,37
<i>Casearia arborea</i> (L.C.Rich.) Urban	72,50	4,19	0,80	2,87	100,00	1,59	8,66
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	41,50	2,40	1,07	3,82	85,00	1,35	7,57
<i>Machaerium</i> sp.2	60,00	3,47	0,62	2,22	65,00	1,04	6,72
<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	30,00	1,73	0,91	3,26	95,00	1,51	6,51
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	32,50	1,88	1,01	3,63	45,00	0,72	6,22
<i>Aparisthium cordatum</i> (Juss.) Baillon	50,00	2,89	0,41	1,47	75,00	1,19	5,55
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	26,00	1,50	0,80	2,88	65,00	1,04	5,42
<i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferruci	40,50	2,34	0,51	1,83	75,00	1,19	5,36
<i>Virola bicuhyba</i> (Schott) Warb.	23,50	1,36	0,69	2,47	70,00	1,11	4,95
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	34,50	1,99	0,44	1,56	80,00	1,27	4,83
<i>Trichilia pallens</i> C.DC.	39,50	2,28	0,28	1,01	85,00	1,35	4,65
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	36,50	2,11	0,28	1,01	95,00	1,51	4,63
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	20,00	1,16	0,75	2,68	50,00	0,80	4,63
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	9,50	0,55	0,80	2,86	55,00	0,88	4,29
<i>Miconia paulensis</i> Naudin	36,50	2,11	0,16	0,59	85,00	1,35	4,05
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	23,50	1,36	0,43	1,53	70,00	1,11	4,00
<i>Inga vera</i> Willd.	21,50	1,24	0,45	1,62	70,00	1,11	3,98
<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.	30,00	1,73	0,36	1,28	60,00	0,96	3,97
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	23,50	1,36	0,31	1,11	85,00	1,35	3,82
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	24,50	1,42	0,31	1,12	75,00	1,19	3,73
<i>Xylopia brasiliensis</i> Sprengel	23,50	1,36	0,33	1,17	75,00	1,19	3,73
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	16,50	0,95	0,52	1,86	55,00	0,88	3,69
<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pavón) Radlk.	16,50	0,95	0,52	1,86	55,00	0,88	3,69
<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	29,00	1,68	0,14	0,52	65,00	1,04	3,23
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	20,50	1,18	0,20	0,71	80,00	1,27	3,17
<i>Annona cacans</i> Warm.	20,00	1,16	0,33	1,20	50,00	0,80	3,15
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	9,50	0,55	0,47	1,68	45,00	0,72	2,94
<i>Maprounea guianensis</i> Aublet	20,00	1,16	0,17	0,61	70,00	1,11	2,88
<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	15,00	0,87	0,35	1,26	45,00	0,72	2,84
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	9,00	0,52	0,46	1,64	40,00	0,64	2,80
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	18,00	1,04	0,17	0,61	70,00	1,11	2,77
<i>Siparuna reginae</i> (Tul.) A.DC.	17,50	1,01	0,22	0,78	60,00	0,96	2,74
<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	15,50	0,90	0,24	0,87	60,00	0,96	2,72
<i>Alchornea triplinervea</i> (Sprengel) Müll.Arg.	11,00	0,64	0,36	1,29	45,00	0,72	2,65
<i>Schefflera morototoni</i> (Aublet) Maguire, Steyerl. & D.Frodin	16,00	0,92	0,19	0,68	65,00	1,04	2,64
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	13,00	0,75	0,21	0,76	60,00	0,96	2,47
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.	18,00	1,04	0,16	0,58	50,00	0,80	2,42
<i>Gutteria villosissima</i> A.St.-Hil.	18,50	1,07	0,11	0,38	60,00	0,96	2,40
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	20,50	1,18	0,06	0,23	60,00	0,96	2,37

...continua...

TABELA 4A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Fr.Allem.	16,50	0,95	0,20	0,71	40,00	0,64	2,30
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engler	20,00	1,16	0,10	0,34	45,00	0,72	2,21
<i>Fareamea nigrescens</i> Mart.	12,50	0,72	0,17	0,60	55,00	0,88	2,19
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	10,00	0,58	0,14	0,51	65,00	1,04	2,12
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	13,50	0,78	0,19	0,69	40,00	0,64	2,10
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	14,50	0,84	0,09	0,31	60,00	0,96	2,10
<i>Hieronyma ferruginea</i> (Tul.) Tul.	9,00	0,52	0,30	1,08	30,00	0,48	2,07
<i>Piptocarpha macropoda</i> Baker	11,50	0,66	0,19	0,68	45,00	0,72	2,06
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	7,00	0,40	0,24	0,85	50,00	0,80	2,05
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	15,00	0,87	0,15	0,53	40,00	0,64	2,03
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W.Burger	11,00	0,64	0,18	0,64	45,00	0,72	2,00
<i>Lamanonia grandistipularis</i> (Taub.) Taub.	7,50	0,43	0,28	1,00	35,00	0,56	1,99
<i>Clethra scabra</i> Pers.	15,50	0,90	0,21	0,75	20,00	0,32	1,96
<i>Rollinia laurifolia</i> Schltld.	9,50	0,55	0,16	0,59	45,00	0,72	1,85
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	15,00	0,87	0,14	0,49	30,00	0,48	1,84
<i>Gomidesia hebetata</i> (DC.) O.Berg	12,00	0,69	0,07	0,26	55,00	0,88	1,83
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	5,50	0,32	0,29	1,03	30,00	0,48	1,83
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	11,00	0,64	0,13	0,47	45,00	0,72	1,82
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	7,00	0,40	0,24	0,85	35,00	0,56	1,81
<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	12,00	0,69	0,05	0,18	55,00	0,88	1,74
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	10,50	0,61	0,09	0,32	50,00	0,80	1,73
<i>Croton urucurana</i> Baillon	8,00	0,46	0,15	0,53	45,00	0,72	1,71
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	8,00	0,46	0,12	0,44	50,00	0,80	1,69
<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) CC Berg	6,00	0,35	0,24	0,85	30,00	0,48	1,67
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	9,00	0,52	0,11	0,40	45,00	0,72	1,64
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	8,50	0,49	0,09	0,30	50,00	0,80	1,59
<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.	7,50	0,43	0,14	0,51	40,00	0,64	1,58
<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Pers.	6,00	0,35	0,12	0,42	50,00	0,80	1,56
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	7,00	0,40	0,14	0,49	40,00	0,64	1,53
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	9,50	0,55	0,09	0,33	40,00	0,64	1,52
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	12,00	0,69	0,08	0,30	25,00	0,40	1,39
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	7,50	0,43	0,14	0,48	25,00	0,40	1,32
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	7,50	0,43	0,11	0,39	30,00	0,48	1,30
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	4,00	0,23	0,20	0,73	20,00	0,32	1,28
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	4,00	0,23	0,20	0,71	15,00	0,24	1,18
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	5,50	0,32	0,04	0,16	40,00	0,64	1,11
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	6,00	0,35	0,09	0,34	25,00	0,40	1,08
<i>Calycorectes</i> sp.1	6,00	0,35	0,05	0,18	35,00	0,56	1,08
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	6,00	0,35	0,09	0,32	25,00	0,40	1,06
<i>Andira ormosioides</i> Benth.	5,00	0,29	0,04	0,13	40,00	0,64	1,06
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	2,00	0,12	0,17	0,62	20,00	0,32	1,05
<i>Sapium glandulosum</i> (Vell.) Pax.	2,50	0,14	0,16	0,59	20,00	0,32	1,05
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	4,50	0,26	0,11	0,39	25,00	0,40	1,04
<i>Aspidosperma olivaceum</i> M. Arg.	4,50	0,26	0,08	0,29	30,00	0,48	1,02
<i>Quiina</i> sp.	6,00	0,35	0,05	0,18	30,00	0,48	1,01
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	7,00	0,40	0,05	0,17	25,00	0,40	0,97

...continua...

TABELA 4A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Cybistax antisiphilitica</i> Mart.	5,00	0,29	0,03	0,11	35,00	0,56	0,95
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schlttdl.	4,50	0,26	0,05	0,16	30,00	0,48	0,90
<i>Senna multijuga</i> (L.C.Rich.) Irwin & Barneby	3,50	0,20	0,05	0,19	30,00	0,48	0,87
<i>Huberia laurina</i> DC.	3,00	0,17	0,08	0,29	25,00	0,40	0,86
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) D.Frodin	4,50	0,26	0,05	0,19	25,00	0,40	0,85
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	2,50	0,14	0,08	0,28	25,00	0,40	0,82
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	4,00	0,23	0,03	0,10	30,00	0,48	0,81
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	2,00	0,12	0,12	0,44	15,00	0,24	0,79
<i>Solanum leucodendrom</i> Sendt	3,50	0,20	0,05	0,19	25,00	0,40	0,79
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) Roem. & Schult.	5,00	0,29	0,03	0,11	25,00	0,40	0,79
<i>Myrcia</i> sp.2	4,00	0,23	0,04	0,15	25,00	0,40	0,78
<i>Amaioua guianensis</i> Aublet	3,00	0,17	0,06	0,21	25,00	0,40	0,78
<i>Pilocarpus giganteus</i> Engl.	3,00	0,17	0,05	0,20	25,00	0,40	0,77
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	2,50	0,14	0,08	0,27	20,00	0,32	0,74
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	3,00	0,17	0,07	0,24	20,00	0,32	0,73
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	4,50	0,26	0,02	0,07	25,00	0,40	0,73
<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.	3,00	0,17	0,02	0,06	30,00	0,48	0,71
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	4,50	0,26	0,04	0,13	20,00	0,32	0,71
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) Endl.	1,50	0,09	0,11	0,38	15,00	0,24	0,71
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	4,00	0,23	0,04	0,16	20,00	0,32	0,71
<i>Sloanea guianensis</i> (Aublet) Benth.	0,50	0,03	0,16	0,57	5,00	0,08	0,68
<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & Bouché	2,50	0,14	0,03	0,11	25,00	0,40	0,65
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	4,00	0,23	0,03	0,10	20,00	0,32	0,65
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	6,50	0,38	0,03	0,10	10,00	0,16	0,64
<i>Tachigali denudata</i> (Vogel) ined.	3,00	0,17	0,02	0,07	25,00	0,40	0,64
<i>Nectandra</i> sp.2	1,00	0,06	0,12	0,42	10,00	0,16	0,64
Lauraceae 3	2,00	0,12	0,05	0,19	20,00	0,32	0,63
<i>Zollemia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	0,50	0,03	0,14	0,50	5,00	0,08	0,61
Rubiaceae 1	2,50	0,14	0,02	0,06	25,00	0,40	0,60
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2,50	0,14	0,04	0,14	20,00	0,32	0,60
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	2,50	0,14	0,04	0,13	20,00	0,32	0,59
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	2,50	0,14	0,03	0,11	20,00	0,32	0,58
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	2,50	0,14	0,03	0,11	20,00	0,32	0,57
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	2,50	0,14	0,02	0,08	20,00	0,32	0,55
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	1,50	0,09	0,08	0,29	10,00	0,16	0,54
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	3,00	0,17	0,01	0,04	20,00	0,32	0,53
<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.) Mart.	3,00	0,17	0,03	0,12	15,00	0,24	0,53
<i>Gomidesia spectabilis</i> (DC.) O.Berg	2,50	0,14	0,01	0,05	20,00	0,32	0,52
<i>Roupala montana</i> Aublet	3,00	0,17	0,05	0,17	10,00	0,16	0,50
<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizz.	1,00	0,06	0,08	0,29	10,00	0,16	0,50
<i>Eugenia dodonaefolia</i> Cambess.	3,00	0,17	0,02	0,08	15,00	0,24	0,49
<i>Xylopia sericea</i> A. St.-Hil.	2,00	0,12	0,03	0,11	15,00	0,24	0,47
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	2,00	0,12	0,01	0,03	20,00	0,32	0,47
<i>Matayba guianensis</i> Aublet	2,50	0,14	0,02	0,08	15,00	0,24	0,46
<i>Malouetia arborea</i> (Vell.) Miers	3,00	0,17	0,04	0,13	10,00	0,16	0,46
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	1,50	0,09	0,03	0,11	15,00	0,24	0,44

...continua...

TABELA 4A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Alseis floribunda</i> Schoth	2,50	0,14	0,02	0,06	15,00	0,24	0,44
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	2,00	0,12	0,02	0,08	15,00	0,24	0,44
<i>Calyptranthes clusifolia</i> (Miq.) O.Berg	2,00	0,12	0,02	0,08	15,00	0,24	0,43
<i>Erythroxyllum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	2,00	0,12	0,02	0,07	15,00	0,24	0,43
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. & Govaerts	2,50	0,14	0,01	0,03	15,00	0,24	0,42
<i>Enterolobium timbouva</i> Martius	0,50	0,03	0,08	0,30	5,00	0,08	0,41
<i>Bathysa</i> sp.	1,50	0,09	0,05	0,16	10,00	0,16	0,41
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	2,00	0,12	0,01	0,04	15,00	0,24	0,40
<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaud.	2,00	0,12	0,01	0,05	15,00	0,24	0,40
<i>Himatanthus lancifolius</i> (Müll.Arg.) Woodson	2,00	0,12	0,01	0,05	15,00	0,24	0,40
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don.	2,00	0,12	0,01	0,03	15,00	0,24	0,38
<i>Capsicodendron dinisii</i> (Schwacke) Occhioni	1,50	0,09	0,02	0,06	15,00	0,24	0,38
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	1,50	0,09	0,01	0,05	15,00	0,24	0,38
<i>Persea</i> sp.3	1,50	0,09	0,01	0,05	15,00	0,24	0,38
<i>Cordia nodosa</i> Lam.	1,50	0,09	0,01	0,04	15,00	0,24	0,37
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	1,50	0,09	0,01	0,04	15,00	0,24	0,36
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. E Schultz	1,50	0,09	0,01	0,03	15,00	0,24	0,35
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	2,00	0,12	0,02	0,07	10,00	0,16	0,35
<i>Swartzia myrtifolia</i> J.E.Sm.	1,50	0,09	0,01	0,02	15,00	0,24	0,35
<i>Psychotria vellosiana</i> Berg.	1,50	0,09	0,00	0,01	15,00	0,24	0,34
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Mull. Arg.	1,50	0,09	0,01	0,02	15,00	0,24	0,34
<i>Rudgea</i> sp.1	1,50	0,09	0,01	0,02	15,00	0,24	0,34
<i>Pseudopiptadenia warmingii</i> (Benth.) G.P.Lewis & M.P.Lima	2,00	0,12	0,01	0,05	10,00	0,16	0,33
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	2,00	0,12	0,02	0,06	10,00	0,16	0,33
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	1,50	0,09	0,02	0,07	10,00	0,16	0,32
<i>Inga platyptera</i> Benth.	0,50	0,03	0,06	0,21	5,00	0,08	0,32
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> Berg	2,50	0,14	0,01	0,05	5,00	0,08	0,28
<i>Psidium</i> sp.2	1,00	0,06	0,02	0,06	10,00	0,16	0,28
<i>Pera barbinervis</i> (Mart. ex Klozsch) Pax & K.Hoffm.	1,50	0,09	0,01	0,03	10,00	0,16	0,28
<i>Bauhinia forficata</i> Link	1,50	0,09	0,01	0,03	10,00	0,16	0,28
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	1,50	0,09	0,01	0,03	10,00	0,16	0,28
<i>Nectandra puberula</i> (Schott) Nees	1,50	0,09	0,01	0,02	10,00	0,16	0,27
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1,00	0,06	0,01	0,04	10,00	0,16	0,26
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	2,50	0,14	0,01	0,04	5,00	0,08	0,26
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	1,00	0,06	0,01	0,04	10,00	0,16	0,25
<i>Cyathea</i> sp.	1,00	0,06	0,01	0,03	10,00	0,16	0,25
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	2,50	0,14	0,01	0,02	5,00	0,08	0,25
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk.	1,00	0,06	0,01	0,03	10,00	0,16	0,24
Morfo-espécie 5	0,50	0,03	0,04	0,14	5,00	0,08	0,24
Morfo-espécie 58	1,00	0,06	0,03	0,10	5,00	0,08	0,24
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	1,00	0,06	0,01	0,02	10,00	0,16	0,24
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	1,00	0,06	0,01	0,02	10,00	0,16	0,24
<i>Styrax camporus</i> Pohl	1,00	0,06	0,01	0,02	10,00	0,16	0,24
<i>Calyptranthes</i> sp.	1,00	0,06	0,03	0,11	5,00	0,08	0,24
<i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23
<i>Rollinia dolabripetala</i> (Raddi) R.E.Fr.	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23

...continua...

TABELA 4A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	0,50	0,03	0,03	0,12	5,00	0,08	0,23
<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Triana	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23
Lauraceae 5	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp.	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.)	1,00	0,06	0,00	0,01	10,00	0,16	0,23
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.	1,50	0,09	0,01	0,05	5,00	0,08	0,22
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart. ex Miq. & Mart.	0,50	0,03	0,03	0,11	5,00	0,08	0,22
<i>Nectandra</i> sp.1	1,50	0,09	0,01	0,04	5,00	0,08	0,21
<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	0,50	0,03	0,03	0,09	5,00	0,08	0,20
<i>Nectandra membranacea</i> (Swartz) Griseb.	1,00	0,06	0,02	0,06	5,00	0,08	0,20
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	1,00	0,06	0,02	0,07	5,00	0,08	0,20
Lauraceae 2	0,50	0,03	0,02	0,09	5,00	0,08	0,20
<i>Ilex</i> sp.	1,50	0,09	0,01	0,02	5,00	0,08	0,19
Rubiaceae 2	1,00	0,06	0,01	0,03	5,00	0,08	0,17
Morfo-espécie 59	1,00	0,06	0,01	0,03	5,00	0,08	0,17
<i>Myrcia</i> sp.1	0,50	0,03	0,02	0,07	5,00	0,08	0,17
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch	1,00	0,06	0,01	0,02	5,00	0,08	0,16
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Benth. & Hooker f.	0,50	0,03	0,02	0,05	5,00	0,08	0,16
<i>Lacistema robustum</i> Schnizlein	1,00	0,06	0,01	0,02	5,00	0,08	0,16
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	1,00	0,06	0,01	0,02	5,00	0,08	0,16
<i>Psidium</i> sp.3	1,00	0,06	0,01	0,02	5,00	0,08	0,16
<i>Ocotea</i> sp.1	0,50	0,03	0,01	0,04	5,00	0,08	0,15
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	0,50	0,03	0,01	0,04	5,00	0,08	0,15
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	0,50	0,03	0,01	0,04	5,00	0,08	0,15
<i>Laplacea tomentosa</i> (Mart. & Zucc.) G.Don	1,00	0,06	0,00	0,01	5,00	0,08	0,15
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	1,00	0,06	0,00	0,01	5,00	0,08	0,15
<i>Ocotea</i> sp.2	0,50	0,03	0,01	0,03	5,00	0,08	0,14
<i>Cordia</i> sp.	0,50	0,03	0,01	0,03	5,00	0,08	0,14
Lauraceae 6	0,50	0,03	0,01	0,03	5,00	0,08	0,14
<i>Tovomitia brasiliensis</i> (Mart.) Walp.	0,50	0,03	0,01	0,03	5,00	0,08	0,14
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Platymiscium floribundum</i> Vogel.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Miconia</i> sp.3	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Inga striata</i> Benth	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
Lauraceae 4	0,50	0,03	0,01	0,02	5,00	0,08	0,13
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Kosterm.	0,50	0,03	0,00	0,02	5,00	0,08	0,12
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12

...continua...

TABELA 4A, Cont.

Espécie	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	0,50	0,03	0,00	0,02	5,00	0,08	0,12
<i>Miconia pepericarpa</i> DC.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Swartzia</i> sp.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Psidium rufum</i> DC.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Eugenia</i> sp.2	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Piper arboreum</i> Aublet	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Miconia urophylla</i> DC.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
Lauraceae 8	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Sloanea stipitata</i> Spruce	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,12
<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Qualea cordata</i> Spreng.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M.Johnst.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Cestrum</i> sp.	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
Morfo-espécie 6	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart.) Standley	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Miconia brunnea</i> Mart.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin & Barneby	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Cupania emarginata</i> Camb.	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Qualea</i> sp	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Coffea arabica</i> L.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Senefeldera verticillata</i> (Vell.) Croizat	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
Myrtaceae 1	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Eugenia</i> sp.3	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
Lauraceae 9	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
Melastomataceae 1	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	0,50	0,03	0,00	0,01	5,00	0,08	0,11
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart.	0,50	0,03	0,00	0,00	5,00	0,08	0,11
<i>Maytenus evonymoides</i> Reisseck	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CAPÍTULO 4: GRUPOS ECOFISIOLÓGICOS E DISTRIBUIÇÃO
DIAMÉTRICA DE FRAGMENTOS NATIVOS DA MATA ATLÂNTICA
EM MINAS GERAIS**

RESUMO

REIS, Hermógenes. **Grupos ecofisiológicos e distribuição diamétrica de fragmentos nativos da mata atlântica em Minas Gerais**. 2007. Cap. 4, 49p. (Dissertação - Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG

Os objetivos deste estudo foram: avaliar o estágio sucessional em que se encontra cada fragmento estudado, avaliar a distribuição diamétrica destes, conhecer o padrão de distribuição da frequência em diâmetro e realizar inferências sobre a aderência de distribuições de diâmetro, antes e após a exploração de dois fragmentos florestais, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As áreas estudadas correspondem a quatro fragmentos florestais localizados nos municípios de Piranga e Diogo de Vasconcelos, na Zona da Mata do estado de Minas Gerais. O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Seleccionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variaram de acordo com a forma e o tamanho de cada fragmento. Os indivíduos inventariados obedeciam a um $CAP \geq 15,70$ cm, sendo computada também a altura total. As espécies foram divididas em pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias. Em todos os fragmentos as espécies secundárias iniciais sobressaíram-se perante as outras, porém, espécies tolerantes à sombra se encontram em franco desenvolvimento. A estrutura diamétrica dos quatro fragmentos apresentou forma exponencial negativa. Pelo teste Kolmogorov-Smirnov (5%), não houve correlação entre distribuição, antes e após a exploração para fragmento 1. Já no fragmento 2, a distribuição antes e após a exploração apresentou uma correlação positiva. A distribuição diamétrica da vegetação no fragmento 1 ainda não se recuperou da intervenção sofrida há 9 anos. Já no caso do fragmento 2, 14 anos foram suficientes para que as distribuições antes e após a exploração se equiparassem, o que sugere um ciclo de corte entre 9 e 14 anos para essa região.

Palavras-chave: grupos ecofisiológicos, distribuição diamétrica, teste de Kolmogorov-Smirnov.

Comitê orientador: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Orientador); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-Orientador).

ABSTRACT

REIS, Hermógenes. **Ecophysiological groups and diametric distribution of native fragments of the Atlantic Forest in Minas Gerais**. 2007. Chapter 4, 49p. Dissertation (Master's degree in Forestry Engineering) - Federal University of Lavras, Lavras, MG.

The objectives of this study were: to evaluate the successional stage of each fragment studied, to evaluate the diametric distribution, to know the pattern of frequency distribution in diameter and to infer about the adherence of diametric distributions before and after the exploration of 2 forest fragments using the test of Kolmogorov-Smirnov. The studied areas correspond to 4 forest fragments located in the cities of Piranga and Diogo de Vasconcelos in the Zona da Mata, Minas Gerais State. It was applied the systematic sampling. The first plot was set up and the others were established in relation to it and distributed in transects throughout each fragment. The number and distance of transects, and the distance between sampling plots varied with the form and size of each fragment. The inventoried individuals were those with a circumference at breast height (CBH) ≥ 15.70 cm, being also recorded the total height. The species were divided in pioneers, early secondaries and late secondaries. In all fragments, the early secondary species stood out before the others, even with shade-tolerant species being found in good development. The diametric structure of the four fragments presented negative exponential form. According to the Kolmogorov-Smirnov test (5%) there was no correlation between distribution, before and after the exploration in the fragment 1, while in the fragment 2 the distribution before and after the exploration presented a positive correlation. The diametric distribution in the fragment 1 has not yet recovered from the intervention that happened 9 years ago, while in the fragment 2, 14 years were enough, suggesting a cut cycle between 9 and 14 years for that region.

Key-words: Ecophysiological groups, Diametric distribution, Kolmogorov-Smirnov test.

Guidance committee: Antônio Donizette de Oliveira - UFLA (Supervisor); José Roberto Soares Scolforo - UFLA (Co-supervisor).

1 INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, as florestas tropicais encontram-se ameaçadas pela degradação descontrolada e pela sua conversão para outros tipos de uso da terra, sob a influência da crescente demanda por produtos florestais, da expansão agrícola e do mau manejo dos recursos naturais existentes.

Os impactos da perda da biodiversidade pela degradação das florestas aparecem sob a forma de erosão do solo, dano aos habitats silvestres e degradação das áreas de bacias, deterioração da qualidade da vida e redução das opções de usos dos recursos para a promoção do desenvolvimento local (Siminiski *et al.*, 2004).

A Zona da Mata de Minas Gerais era parte integrante de um continuum florestal de Mata Atlântica que, segundo Aubréville (1959), acompanhava o vale do rio Doce, desde o litoral do estado do Espírito Santo até as proximidades de Belo Horizonte, MG.

No fim do século XIX e início do século XX, ocorreu o declínio da exploração de ouro em Mariana e Ouro Preto. A partir daí, a cultura do café passou a expandir-se rapidamente pela região, sendo caracterizada principalmente, pela monocultura predatória, pautada no desmatamento para o estabelecimento de novos plantios (Paniago, 1983).

Segundo Golfari (1975), as lavouras de café tornaram-se improdutivas rapidamente devido às características do solo (Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, predominantemente) e do relevo (mares de morros), o que levou ao replantio de cafezais com plantas de novas procedências ou ao abandono do cultivo. Algumas dessas áreas foram ainda utilizadas para a criação de gado em regime extensivo, o que dificultou ainda mais a regeneração natural das

florestas. Dentro deste contexto, surgiram as formações vegetais secundárias, compostas por indivíduos resultantes de exploração seletiva ou de corte raso.

Assim, existe a necessidade de conhecer as fases sucessionais e a distribuição diamétrica, não apenas para que se possa recuperar a vegetação original, mas também detectar potencialidades biológicas de grande utilidade para o homem, por exemplo os grupos de espécies de rápido crescimento, que podem ser exploradas comercialmente.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de caracterizar os estádios sucessionais em relação à riqueza de espécies e classes diamétricas, em uma área representativa de vegetação de floresta semidecidual na Zona da Mata de Minas Gerais sujeita a diferentes níveis de conservação e antropismo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O trabalho foi desenvolvido em quatro fragmentos florestais, localizados no município de Piranga e Diogo de Vasconcelos, Zona da Mata mineira. Três fragmentos situam-se em propriedades rurais particulares e um é de propriedade da prefeitura de Piranga.

O clima da região é do tipo Cwb, tropical de altitude, segundo classificação de Köppen, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos, com déficit hídrico da ordem de 30 a 90 mm anuais. As temperaturas médias anuais oscilam entre 20° e 23°C e a precipitação média anual é de 1.250 mm, com predomínio de chuvas ao longo dos meses de outubro a março.

A topografia da região é acidentada, com vales estreitos e úmidos. A região apresenta relevo forte ondulado e montanhoso (mar de morros) e bem expressos pela coincidência dos topos das elevações, com dominância de encostas de perfil côncavo-convexo. A classe de solo predominante na região é o Latossolo Vermelho-Amarelo (ALMEIDA-JUNIOR, 1999).

A cobertura vegetal natural da região classifica-se, segundo VELOSO *et al.* (1991), como Floresta Estacional Semidecidual e inclui-se no domínio da Mata Atlântica. Os fragmentos florestais, remanescentes aos desmatamentos feitos no passado, são representados, principalmente, por formações secundárias, em diferentes estádios de sucessão.

O fragmento 1 está localizado na fazenda Soares, de propriedade de Efigênia C. de Souza, no município de Piranga, Minas Gerais, nas coordenadas 20°37'4" (S) e 43°23'42" (W). A altitude média do fragmento é de 735m e sua área total é de 40,21 ha. Nos anos de 1996 a 1998, esta área foi submetida a um

plano de manejo florestal, com o objetivo de fornecer madeira para a produção de carvão destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 2 situa-se na fazenda das Laranjeiras de propriedade de Dante M. Sampaio, no município de Diogo de Vasconcelos. Em 1993 iniciou-se um plano de manejo florestal, em que a fazenda foi dividida em glebas exploradas ao longo dos anos. A área escolhida para o presente estudo é de 189,65 ha, situa-se nas coordenadas 20°26'1" (S) e 43°11'18" (W) e tem uma altitude média de 658m. Sua exploração teve início em 1993, estendendo-se até 1998. A madeira extraída foi utilizada para a produção de carvão, destinado ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 3 localiza-se na fazenda Córrego João Ferreira/Pimenta, de propriedade de Sr. Odice Carneiro, no município de Piranga, Minas Gerais. Este fragmento localiza-se nas coordenadas 20°41'34,3" (S) e 43°19'38,2" (W), possui uma área total de 139,14 ha e altitude média de 673m. O histórico de perturbação desse fragmento é diferente dos demais fragmentos em estudo. Segundo informações do proprietário, ele foi totalmente queimado em 1985, sem conhecimento da causa. Com autorização do Instituto Estadual de Floresta (IEF), foi feita uma exploração (em corte raso) em toda a área, sendo a madeira, usada para a produção de carvão, vendida ao setor siderúrgico da região.

O fragmento 4 localiza-se no distrito de Pinheiros Altos, nas coordenadas 20°33'25,5" (S) e 43°17'04" (W). Ele pertence à prefeitura de Piranga, Minas Gerais, possui área de 36,51 ha e está a uma altitude média de 909m. Informações prestadas pelo antigo proprietário e pessoas que habitam no entorno desse fragmento indicam que o mesmo não tem histórico de perturbação intensa. No interior desta área existe uma clareira de 1,06 ha que, durante vários anos, foi utilizada, pelo antigo proprietário, como “horta de ervas e hortaliças”, para o consumo próprio.

2.2 Amostragem e coleta dos dados

O método de amostragem utilizado foi o sistemático. Seleccionada a primeira parcela, as demais foram estabelecidas em relação a esta e distribuídas em transectos ao longo de cada fragmento. O número, a distância de transectos e a distância entre parcelas variou de acordo com a forma e tamanho de cada fragmento

As parcelas alocadas nas áreas foram marcadas nos vértices com estacas de madeira de alta resistência a intempéries, para proporcionar futuros estudos de dinâmica. Além disso, foram georreferenciados dois vértices de cada parcela, com auxílio de GPS. Nestas parcelas amostradas, foi mensurada a circunferência, com auxílio de uma fita métrica, de todas as árvores em que ela era, a 1,30 m de altura (CAP), igual ou superior a 15,70 cm. Todos os indivíduos foram marcados com plaquetas de alumínio, indicando o seu número, a parcela e o fragmento mensurado. Os indivíduos perfilhados foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão. Mediu-se a altura de todos os indivíduos, com o auxílio de uma vara telescópica graduada.

A identificação botânica das espécies arbóreo-arbustivas se deu a partir do reconhecimento de suas características dendrológicas (flor, fruto e folhas), quando possível. Caso contrário, foi coletado o material botânico de todos os indivíduos não identificados, utilizando um podão. O material botânico coletado foi encaminhado ao Herbário ESAL da Universidade Federal de Lavras, onde especialistas fizeram as identificações de família, gênero e espécie.

2.3 Classificação sucessional das espécies arbustivo-arbóreas

As espécies arbustivo-arbóreas amostradas foram classificadas em categorias sucessionais, seguindo os critérios adotados por Gandolfi et al. (1995), além de classificações realizadas em outros estudos (SANCHES et al., 1999; FONSECA E RODRIGUES, 2000; SILVA et al., 2003; PINTO, 2005). As espécies foram classificadas separando-as em 4 categorias sucessionais:

a) pioneiras - dependentes de luz que não ocorrem no sub-bosque, desenvolvendo-se em clareiras ou nas bordas da floresta;

b) secundárias iniciais – desenvolve-se em condições de sombreamento médio ou luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas da floresta ou sub-bosque não densamente sombreado;

c) secundárias tardias - desenvolvem-se no sub-bosque em condições de sombra leve ou densa, podendo aí permanecer toda a vida ou, então, crescer até alcançar o dossel ou a condição de emergente;

d) sem caracterização - em função da carência de informações, não puderam ser enquadradas em nenhuma das categorias anteriores.

Para captar o máximo de informações que cada grupo de espécies contribui para um todo, calcularam-se os valores dos parâmetros da estrutura horizontal, tais como: densidade relativa, dominância relativa, frequência relativa e o índice de valor de importância de todas as espécies, por grupo ecofisiológico.

2.4 Distribuição diamétrica

A análise desta distribuição foi aplicada nos 4 fragmentos estudados. Para isso, o diâmetro mínimo de medição foi de 5 cm e a amplitude por classe foi também fixada em 5 cm, em que o limite inferior de cada classe condiz com o critério de inclusão de indivíduos no levantamento. Porém, o número de classes varia de fragmento para fragmento, dependendo do diâmetro máximo inventariado.

A caracterização da distribuição diamétrica permite inferir se as populações podem ser consideradas auto-perpetuantes, ou seja, se apresentam indivíduos potenciais de migração, das menores classes para as maiores (Odum, 1988).

2.4.1 Avaliação das distribuições

Para os fragmentos 1 e 2, antes da exploração foi feito um levantamento florístico e estrutural como exigência da legislação para a elaboração do plano de manejo naquelas áreas.

Utilizando-se dos dados obtidos antes da exploração e os dados colhidos no presente estudo, verificou-se a existência ou não de semelhança entre as distribuições diamétricas, antes e após a intervenção nos fragmentos 1 e 2. Para isso, aplicou-se um teste estatístico não paramétrico, denominado de Kolmogorov-Smirnov (Sokal & Rohlf, 1995), a 1% de significância.

As formulações do teste empregado são dadas a seguir:

- I.** obter a frequência de indivíduos por classe diamétrica/ha antes e depois da exploração;
- II.** cálculo da frequência relativa acumulada

$$\frac{FAa}{na} \text{ e } \frac{FAd}{nd}$$

Em que:

FAa - frequência acumulada na população antes da exploração;

na - número de indivíduo na população antes da exploração;

FAd - frequência acumulada na população depois da exploração;

nd - número de indivíduo na população depois da exploração.

III. Obter o valor da diferença (KS_{α});

$$KS = \left| \frac{FAa}{na} - \frac{FAd}{nd} \right|$$

IV. Localizar o maior valor de KS_{Max} ;

V. Cálculo do KS_{α} (valor crítico);

$$KS_{\alpha} = K \sqrt{\frac{na + nd}{na \cdot nd}} \text{ sendo que } K = \sqrt{\frac{1}{2} \left[-\ln \left(\frac{\alpha}{2} \right) \right]}$$

V. Comparar o valor de KS_{α} com KS_{Max} , considerando o critério:

Se o valor de $KS_{Max} \geq KS_{\alpha}$, significa que a hipótese de nulidade (H_0 : distribuição A = distribuição B) é rejeitada, assumindo, assim, que as populações apresentam distribuição diferente. Caso contrário são iguais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Grupos ecofisiológicos dos fragmentos

3.1.1 Fragmento 1

Para o fragmento 1, as 160 espécies amostradas distribuíram-se em 41 espécies pioneiras (25,63%), 70 secundárias iniciais (43,75%), 35 secundárias tardias (21,88%), 13 sem caracterização (8,13%) e 1 (0,63%) que não é entidade natural (Figura 4.1).

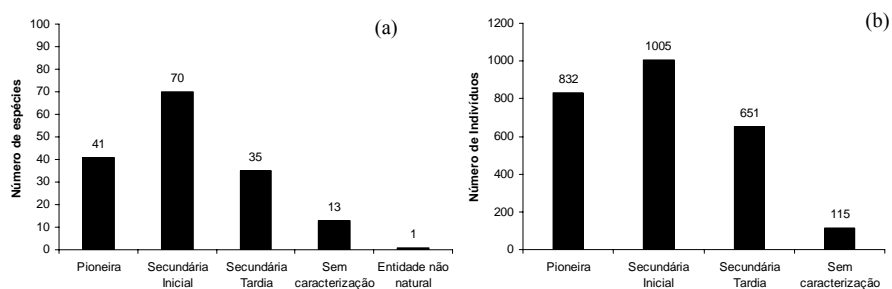


FIGURA 4.1 – Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 1

As espécies pioneiras e secundárias iniciais, características de estádios iniciais de sucessão, consideradas em conjunto, totalizaram 69,38% do total de espécies e 70,57% do total de indivíduos. Entretanto, para PAULA (1999), a simples caracterização do estágio de sucessão com base em uma listagem florística, por vezes, pode não expressar fielmente a realidade, pois muitas informações importantes podem não estar sendo contempladas por essa análise. Torna-se necessário avaliar os parâmetros fitossociológicos, obtendo-se assim, uma caracterização da estrutura horizontal.

Na Tabela 4.1 estão apresentados os valores dos parâmetros da estrutura horizontal por grupo ecofisiológico. Em todos os parâmetros, o grupo das secundárias iniciais se destaca em relação aos demais.

TABELA 4.1 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal, por hectare e por grupo ecofisiológico, das espécies amostradas no fragmento 1, em Piranga, Minas gerais

Grupos ecofisiológicos	DR	DoR	FR	IVI
Pioneiras	32,39	30,25	26,24	88,88
Secundárias iniciais	39,17	42,01	46,04	127,22
Secundárias tardias	25,47	25,18	23,39	74,04
Sem caracterização	3,01	2,49	4,44	9,94

Os indivíduos de estágios iniciais de sucessão contribuem com 72,03% do IVI, o que reflete as condições ambientais do local. No passado, este fragmento foi muito antropizado e se enquadra, atualmente, numa condição jovem em termos sucessionais, o que concorda com as observações de campo. Observa-se, também, que, apesar da predominância de espécies secundárias iniciais e pioneiras no fragmento em questão, um certo nível de sombreamento proporcionado pelo dossel já possibilita a ocorrência de espécies tolerantes à sombra, típicas de sub-bosque, o que reflete o avanço sucessional.

De acordo com FERNANDES (1998), em uma floresta em fase inicial de sucessão, a luz, sobretudo o seu componente intensidade, constitui um dos fatores de maior importância, determinando o estabelecimento de espécies de certo grupo em detrimento de outros. Nesta fase, o predomínio de espécies heliófitas é bastante comum. À medida que a floresta avança em um estágio mais maduro, outros fatores passam a ser igualmente importantes, modificando

as relações de competição entre as espécies, favorecendo a ocorrência e o estabelecimento de outros grupos.

O grupo das secundárias tardias foi representado por 23 famílias, sendo 7 exclusivas desse grupo. A família Lauraceae merece destaque, pois apresentou 5 espécies nesse grupo, um número bastante expressivo, deixando clara a boa capacidade adaptativa dessa família às condições sombreadas da floresta (Tabela 4.2).

TABELA 4.2 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização) amostradas no fragmento 1

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Anacardiaceae	1	4			5
Annonaceae	2	3	2		7
Apocynaceae	1	1	1		3
Aquifoliaceae	1		1	1	3
Araliaceae		1			1
Arecaceae	1				1
Asteraceae	4				4
Bignoniaceae	3	1			4
Boraginaceae	1	1			2
Burseraceae	1	3			4
Celastraceae		1			1
Chrysobalanaceae		1			1
Clethraceae		1			1
Combretaceae		1			1
Cunoniaceae		1			1
Cyatheaceae			1		1
Elaeocarpaceae			2		2
Erythroxylaceae	1	1			2
Euphorbiaceae	4	3	2		9
Fabaceae caesalpinioideae	2	2	1	1	6

...continua...

TABELA 4.2, Cont.

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Fabaceae faboideae	2	5	2		9
Fabaceae mimosoideae	1	5	2		8
Hypericaceae	2				2
Lacistemataceae			1		1
Lamiaceae	1	2			3
Lauraceae		3	5	3	11
Lecythidaceae			1		1
Malpighiaceae		1			1
Malvaceae		1			1
Melastomataceae	3	2			5
Meliaceae		1	1		2
Moraceae	1	2	2		5
Myristicaceae			1		1
Myrsinaceae		1			1
Myrtaceae	2	7	2	3	14
Não determinada				5	5
Nyctaginaceae			1		1
Ochnaceae	1			1	2
Opiliaceae		1			1
Phyllanthaceae		1			1
Rubiaceae		4	2		6
Rutaceae	1	1			2
Salicaceae		5	1		6
Sapindaceae	1	2	2		5
Sapotaceae			1		1
Siparunaceae		1	1		2
Solanaceae	2				2
Urticaceae	2				2
Total geral	41	70	35	13+1*	160

*Não representa entidade natural

Já as espécies secundárias iniciais, dispersas por um maior número de famílias (34), têm uma representação fundamental na biodiversidade, pois são 11 famílias que possuem apenas plantas secundárias iniciais. GANDOLFI *et al.*, (1995), estudando o caráter sucessional de espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua em Guarulhos, São Paulo, também encontraram

um número bastante expressivo de famílias que possuem apenas plantas secundárias iniciais. Ele salienta que esta dispersão por um número tão grande de famílias talvez represente uma condição de seleção natural à qual diferentes estoques genéticos (famílias) puderam responder positivamente, o que, nas outras categorias, talvez não ocorresse da mesma forma.

No grupo das pioneiras, 25 famílias tiveram espécies representantes, porém, 5 famílias foram exclusivamente pioneiras. Os números obtidos até o presente momento para o grupo ecológico das pioneiras são relativamente altos, portanto, ressalta-se a importância de se amostrar as regiões de borda e clareiras da floresta, quando se busca levantar a riqueza de espécies do local.

3.1.2 Fragmento 2

Na Figura 4.2 (a) é apresentada a distribuição das 166 espécies, amostradas no fragmento 2, em relação a cada grupo ecofisiológico. A maior riqueza de espécies foi observada para o grupo das secundárias iniciais, com 67 espécies (40,36%), seguido pelas secundárias tardias, com 48 espécies (28,92%), pelas pioneiras, com 43 espécies (25,90%) e pelo grupo das sem caracterização, com 8 espécies (4,82%). Observa-se que os grupos ecológicos das secundárias tardias e pioneiras contribuem com números de espécies relativamente semelhantes. Porém, consideradas em conjunto, as espécies pioneiras e secundárias iniciais totalizam 66,27% de espécies características de estádios iniciais de sucessão.

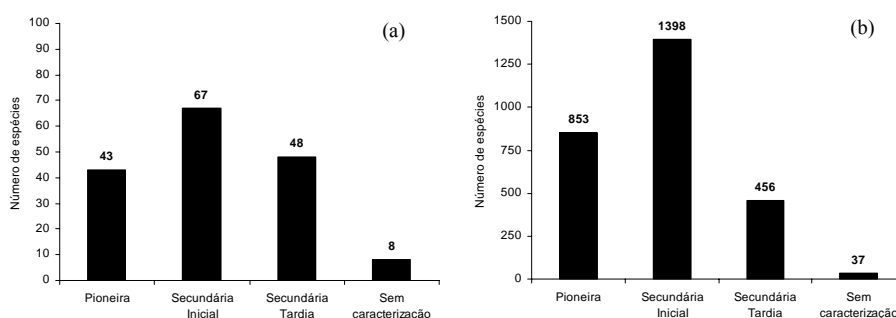


FIGURA 4.2 – Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostradas no fragmento 2

Na Figura 4.2 (b) observa-se que o grupo das secundárias iniciais possui também o maior número de indivíduos, porém, o grupo das pioneiras possui quase o dobro de indivíduos que o grupo das secundárias tardias. Isso se deve à grande densidade de algumas espécies pioneiras, tais como: *Piptocarpha*

macropoda, *Xylopia sericea* e *Croton urucurana*, com 122, 120 e 85 indivíduos amostrados no fragmento 2, respectivamente.

De acordo com a Tabela 4.3 observa-se que o grupo das secundárias iniciais se destaca perante os demais em todos os parâmetros da estrutura horizontal. Em seguida, as espécies pioneiras superam as secundárias tardias em todos os parâmetros.

TABELA 4.3 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal, por hectare e por grupo ecofisiológico, das espécies amostradas no fragmento 2, em Diogo de Vasconcelos, Minas gerais

Grupos ecofisiológicos	DR	DoR	FR	IVI
Pioneiras	31,28	32,22	26,97	90,47
Secundárias iniciais	51,57	52,89	45,78	150,24
Secundárias tardias	16,83	14,45	25,95	57,23
Sem caracterização	1,40	1,74	1,69	4,83

Os indivíduos de estágios iniciais de sucessão contribuem com 80,23% do índice de valor de importância. De acordo com esses resultados, esse fragmento se enquadra no estágio inicial de sucessão, o que reflete as condições ambientais do local. É importante ressaltar que, apesar da predominância de espécies de estágios iniciais de sucessão, esse fragmento demonstra estar se recuperando do antropismo a que foi submetido no passado. O reflexo é o número considerável de espécies secundárias tardias. À medida que o nível de sombreamento na floresta vai se intensificando, as condições tendem a ficar propícias à ocorrência de espécies desse grupo.

Os dados da Tabela 4.4 mostram que, para o grupo das pioneiras, 23 famílias contribuíram com pelo menos uma espécie, sendo 8 famílias exclusivas

desse grupo. As famílias Solanaceae, com 5 espécies e Asteraceae, com 4 espécies, merecem destaque, pois todas as suas espécies estão presentes no grupo das pioneiras, refletindo a necessidade da incidência de luz para o sucesso dessas famílias no processo de sucessão.

TABELA 4.4 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostradas no fragmento 2

Família	P	SI	ST	SC	Nº de espécies
Anacardiaceae	2	1	1		4
Annonaceae	2	4	2		8
Apocynaceae		1	1		2
Aquifoliaceae			1		1
Araliaceae		1			1
Arecaceae		1	1		2
Asteraceae	4				4
Bignoniaceae	3	2			5
Boraginaceae		1			1
Burseraceae			1		1
Cannabaceae	1				1
Celastraceae		1			1
Chrysobalanaceae			1		1
Clusiaceae			1		1
Cunoniaceae	1				1
Cyatheaceae			1		1
Dilleniaceae	1				1
Erythroxylaceae	1				1
Euphorbiaceae	3	3			6
Fabaceae Caesalpinioideae	1	4	3		8
Fabaceae Faboideae	4	7	3		14

...continua...

TABELA 4.4 cont.

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Fabaceae Mimosoideae	3	5	1		9
Hypericaceae	1				1
Lacistemataceae			1		1
Lamiaceae	1	1			2
Lauraceae	1	3	4	1	9
Lecythidaceae			2		2
Loganiaceae			1		1
Malvaceae		4			4
Melastomataceae	1	1			2
Meliaceae		3	5		8
Monimiaceae		1			1
Moraceae		3	1		4
Myristicaceae			1		1
Myrsinaceae	1		1		2
Myrtaceae	1	3	1	1	6
Não determinada				6	6
Phyllanthaceae		1	1		2
Proteaceae		1	1		2
Rhamnaceae		1			1
Rubiaceae		5	2		7
Rutaceae	1	2	1		4
Salicaceae		4	2		6
Sapindaceae		1	2		3
Sapotaceae			2		2
Siparunaceae		1	1		2
Solanaceae	5				5
Urticaceae	3		2		5
Verbenaceae	1				1
Vochysiaceae	1	1			2
Total Geral	43	67	48	8	166

No grupo das secundárias iniciais, 29 famílias tiveram pelo menos uma espécie presente, tendo 6 famílias sido exclusivas. As 4 espécies da família Malvaceae estão nesse grupo. Já a família Fabaceae Faboideae, apesar de não ter sido exclusiva desse grupo, apresentou 7 espécies diferentes nele, o maior número de espécies dentro das secundárias iniciais.

O grupo das secundárias tardias se destaca por apresentar o maior número de famílias (30) com pelo menos uma espécie presente neste grupo e com exclusividade em 10 delas. A família Meliaceae teve uma representação significativa para o grupo das secundárias tardias, contribuindo com 5 famílias, refletindo a boa capacidade adaptativa dessa família ao sombreamento da floresta.

3.1.3 Fragmento 3

Na Figura 4.3 (a) é apresentada a distribuição de espécies para cada grupo ecofisiológico. Neste fragmento, a maior riqueza de espécies foi observada para o grupo das secundárias iniciais, com 74 espécies (40,88%), seguido pelas secundárias tardias, com 48 espécies (26,52%), pelas pioneiras, com 41 espécies (22,65%) e por aquelas sem caracterização, com 18 espécies (9,95%).

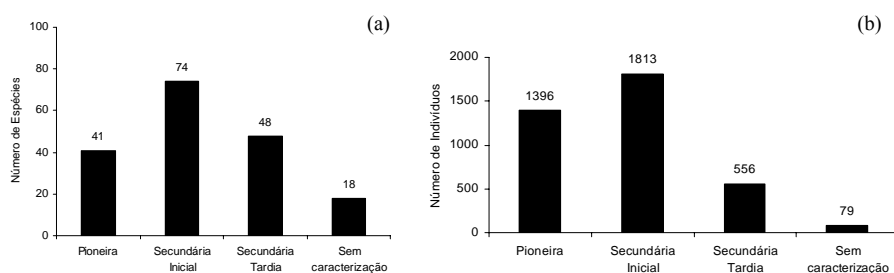


FIGURA 4.3 – Distribuição de espécies e indivíduos entre os grupos ecofisiológicos amostrados no fragmento 3

O grupo das secundárias tardias apresenta maior número de espécies que o grupo das pioneiras. Já em relação a número de indivíduos, ocorre o inverso, tendo o grupo das pioneiras mais do que o dobro de indivíduos que o das secundárias tardias. Isso é explicado pelo fato de esse grupo de espécies ter alta capacidade de repovoamento de um local Figura 4.3 (b).

Na Tabela 4.5 estão apresentados os valores dos parâmetros da estrutura horizontal por grupo ecofisiológico. O grupo das secundárias iniciais é superior aos demais em todos os parâmetros. Em seguida, aparece o grupo das pioneiras e, por último, o grupo das secundárias tardias.

TABELA 4.5 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal por hectare e por grupo ecofisiológico, das espécies amostradas no Fragmento 3 em Piranga, Minas Gerais

Grupos ecofisiológicos	DR	DoR	FR	IVI
Pioneiras	36,58	32,41	25,10	94,09
Secundárias iniciais	47,53	51,69	48,39	147,61
Secundárias tardias	14,58	14,27	22,76	51,61
Sem caracterização	1,51	1,67	3,53	6,71

Os indivíduos de estágios iniciais de sucessão contribuem com 80,56% do índice de valor de importância, o que enquadra esse fragmento em um estágio inicial de sucessão, apesar de, entre os três fragmentos antropizados, ter sido este o que teve maior intervalo de tempo entre a severa intervenção e os dias atuais. Uma das razões para a dificuldade encontrada por esse fragmento para se regenerar é que ele foi queimado, o que pode ter destruído grande parte do banco de sementes e de pastagens que o circundam, além de clareiras e pastagens em seu interior.

A Tabela 4.6 mostra que, para o grupo das pioneiras, 21 famílias contribuíram com pelo menos uma espécie, sendo 5 famílias exclusivas desse grupo. Na família Euphorbiaceae, 6 de suas 10 espécies estão presentes no grupo das pioneiras; já na família Asteraceae, todas as suas 5 espécies estão presentes nesse grupo, caracterizando essas famílias como típicas de estágios iniciais de sucessão.

O grupo das secundárias iniciais teve como representante o maior número de famílias (32), sendo 11 exclusivas, isto é, todas as suas espécies se comportam como secundárias iniciais. A família Rubiaceae possui 10 espécies, sendo 8 secundárias iniciais.

No grupo das secundárias tardias, 28 famílias apresentaram pelo menos uma espécie, sendo 7 exclusivas. Portanto, ao se comparar este grupo com o das pioneiras, observa-se sua superioridade em números de espécies e de famílias,

sendo inferior somente em número de indivíduos. Este papel desempenhado pelas secundárias tardias demonstra que o fragmento 3, apesar de estar em estágio inicial de desenvolvimento, encontra-se em franco amadurecimento.

TABELA 4.6 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostrada no fragmento 3

Família	P	SI	ST	SC	Nº de espécies
Anacardiaceae		2			2
Annonaceae	1	4	2		7
Apocynaceae	1	1	2		4
Aquifoliaceae			1		1
Araliaceae		1			1
Arecaceae		1	1		2
Asteraceae	3				3
Asteraceae	2				2
Bignoniaceae	2	2	1		5
Boraginaceae	1		1		2
Canellaceae		1			1
Chrysobalanaceae		1			1
Clethraceae		1			1
Clusiaceae	1		1		2
Combretaceae		1		1	2
Cyatheaceae			1		1
Elaeocarpaceae			2		2
Erythroxylaceae	1	1			2
Euphorbiaceae	6	3	1		10
Fabaceae Caesalpinioideae	1	3	3	2	9
Fabaceae Faboideae	2	7	2		11
Fabaceae Mimosoideae	4	7	3		14

...continua...

TABELA 4.6, Cont.

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Lacistemataceae			1		1
Lauraceae		1	7	4	12
Loganiaceae			1		1
Malvaceae		3			3
Melastomataceae	2		1		3
Meliaceae		2	3		5
Monimiaceae		1			1
Moraceae		4	3		7
Myristicaceae			1		1
Myrsinaceae	1	2			3
Myrtaceae	3	3	3		9
Não determinada				9	9
Nyctaginaceae		1			1
Ochnaceae				1	1
Opiliaceae		1			1
Phyllanthaceae		2			2
Piperaceae	1				1
Proteaceae		1	1		2
Rubiaceae	1	8	1		10
Rutaceae	1	1	1		3
Salicaceae		5	1		6
Sapindaceae	1	1	1		3
Sapotaceae			1		1
Simaroubaceae				1	1
Siparunaceae		1	1		2
Solanaceae	3				3
Theaceae	1				1
Urticaceae	2				2
Verbenaceae		1			1
Total geral	41	74	48	18	181

3.1.4 Fragmento 4

Na Figura 4.4 (a) é apresentada a distribuição de espécies para cada grupo ecofisiológico. Neste fragmento, a maior riqueza de espécies foi observada para o grupo das secundárias iniciais, com 97 espécies (37,31%), seguido pelas secundárias tardias, com 87 espécies (33,46%), pelas pioneiras, com 52 espécies (20%) e por aquelas sem caracterização, com 24 espécies (9,23%). Observa-se, ainda, que os grupos das secundárias tardias e o das secundárias iniciais possuem, relativamente, representatividade semelhantes. Porém, quando consideradas em conjunto, as pioneiras e secundárias iniciais totalizam 57,31% de espécies características de estádios iniciais de sucessão.

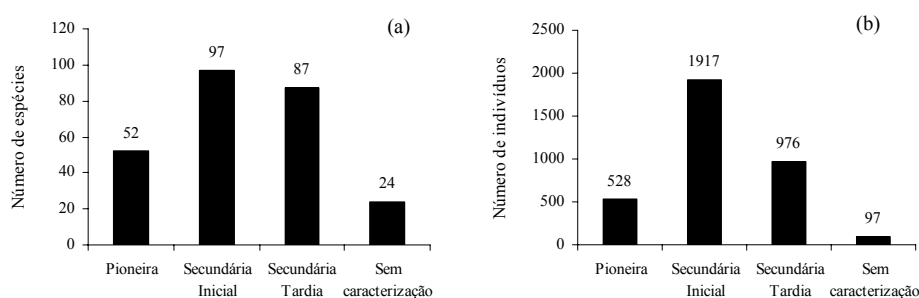


FIGURA 4.4 – Distribuição de espécies entre os grupos ecofisiológicos amostrados no fragmento 4

Na Figura 4.4 (b) observa-se que o grupo das secundárias iniciais possui, também, o maior número de indivíduos, seguido das secundárias tardias e pioneiras. Os indivíduos sem caracterização parece influenciarem pouco nas diferenças, visto que, se forem acrescidos integralmente a qualquer um dos demais grupos, não alterariam a ordenação observada.

Na Tabela 4.7 estão apresentados os valores dos parâmetros da estrutura horizontal por grupo ecofisiológico. Observa-se que o grupo das secundárias iniciais destaca-se em relação aos demais, porém, com bastante representatividade do grupo das secundárias tardias.

TABELA 4.7 – Valores dos parâmetros da estrutura horizontal das espécies amostradas por hectare e por grupo ecofisiológico, no Fragmento 4 em Piranga, Minas gerais

Grupos ecofisiológicos	DR	DoR	FR	IVI
Pioneiras	15,18	16,08	18,77	50,03
Secundárias iniciais	55,13	50,23	46,38	151,74
Secundárias tardias	28,07	32,38	31,46	91,91
Sem caracterização	1,79	1,28	3,68	6,75

Os indivíduos de estágios iniciais de sucessão contribuem com 67,26% do índice de valor de importância, resultados que reflete as condições ambientais do local. Apesar de não se ter históricos de fortes perturbações antrópicas, esse fragmento é circunvizinhado por áreas em constantes desmatamentos, além de ter uma clareira de 1 ha no seu interior que influencia diretamente em seis parcelas amostradas neste estudo, justificando o alto número de espécies em estágios iniciais de sucessão.

Para GANDOLFI *et al.* (1995), a luminosidade que chega até o chão da floresta interfere no recrutamento das espécies. Um dado importante foi destacado por CANHAM (1989) para florestas temperadas, nas quais haveria, entre espécies tolerantes à sombra, um gradiente de respostas qualitativas e quantitativas em relação ao aumento da luminosidade, advindo da abertura do dossel nas clareiras. Mesmo sendo de pequenas dimensões, essa abertura

aumentaria significativamente a luminosidade no sub-bosque, uma vez que a área afetada poderia se estender por áreas muito maiores do que a da clareira.

Pelos dados da Tabela 4.8 pode-se observar que, de maneira geral, as famílias tiveram participação semelhante em relação aos diferentes grupos ecológicos. Vinte e nove famílias contribuíram com pelo menos uma espécie para o grupo ecológico das pioneiras, 33 famílias tiveram pelo menos uma espécie presente no grupo das secundárias tardias e 38 famílias tiveram pelo menos uma espécie no grupo das secundárias iniciais.

TABELA 4.8 – Distribuição das espécies de cada família, por categoria sucessional (P = pioneira, Si = secundária inicial, St = secundária tardia e Sc = sem caracterização), amostradas no fragmento 4

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Achariaceae			1		1
Anacardiaceae	1	2			3
Annonaceae	2	5	2		9
Apocynaceae		1	2		3
Aquifoliaceae	1		2	1	4
Araliaceae		2			2
Arecaceae		1			1
Asteraceae	2				2
Bignoniaceae	2	2			4
Boraginaceae	1	1		1	3
Canellaceae		1			1
Celastraceae	1	2			3
Clethraceae		1			1
Clusiaceae	2		3		5
Combretaceae		1			1
Cunoniaceae	1				1
Cyatheaceae			2		2

...continua...

TABELA 4.8, Cont

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Elaeocarpaceae			3		3
Erythroxylaceae	1	1			2
Euphorbiaceae	4	4	3	1	12
Fabaceae Caesalpinioideae	1	4	3	1	9
Fabaceae Faboideae	3	5	6		14
Fabaceae Mimosoideae	2	7	4		13
Icacinaeae			1		1
Lacistemataceae			1		1
Lauraceae	2	8	8	7	25
Lecythidaceae			2		2
Loganiaceae			1		1
Lythraceae	1				1
Malvaceae		4			4
Melastomataceae	6	2	1	2	11
Meliaceae		4	7		11
Monimiaceae		1			1
Moraceae		2	4		6
Myristicaceae			1		1
Myrsinaceae	1	1			2
Myrtaceae	2	8	9	3	22
Nyctaginaceae	1	2			3
Olacaceae		1			1
Opiliaceae		1			1
Phyllanthaceae		2	1		3
Piperaceae	1				1
Proteaceae			1		1
Quiinaeae				1	1
Rosaceae			1		1
Rubiaceae	1	6	5	2	14
Rutaceae	2	2	1		5
Salicaceae		5	1		6

...continua...

TABELA 4.8, Cont

Família	P	Si	St	Sc	Nº de espécies
Sapindaceae	1	2	3		6
Sapotaceae		1	2		3
Não determinada				4	4
Siparunaceae		1	1		2
Solanaceae	4				4
Styracaceae		1			1
Symplocaceae		1	1		2
Theaceae	1				1
Urticaceae	2		3		5
Verbenaceae	1	1			2
Vochysiaceae	2	1	1		4
Total geral	52	97	87	23+1*	260

* Não é entidade natural

No grupo das pioneiras, 6 famílias tiveram todas as suas espécies distribuídas neste grupo, com destaque para a família Solanaceae, com 4 espécies. Dez famílias do grupo das secundárias iniciais e secundárias tardias foram exclusivas para cada grupo, merecendo destaque as famílias Malvaceae, com 4 espécies no grupo das secundárias iniciais e a família Elaeocarpaceae, com 3 espécies presentes no grupo das secundárias tardias.

Segundo LEITÃO-FILHO *et al.* (1993), a ocorrência de muitos indivíduos de Myrtaceae, Rubiaceae e Lauraceae, entre as espécies secundárias tardias, é considerada como características da Mata Atlântica de encosta, na sua fase madura. Por meio da Figura 4.5 observa-se que essas famílias encontram-se entre as 12 primeiras das 60 com maior densidade no grupo das secundárias tardias. A família Lauraceae merece destaque, pois possui 138 indivíduos, tendo a maior densidade para o grupo ecológico das secundárias tardias.

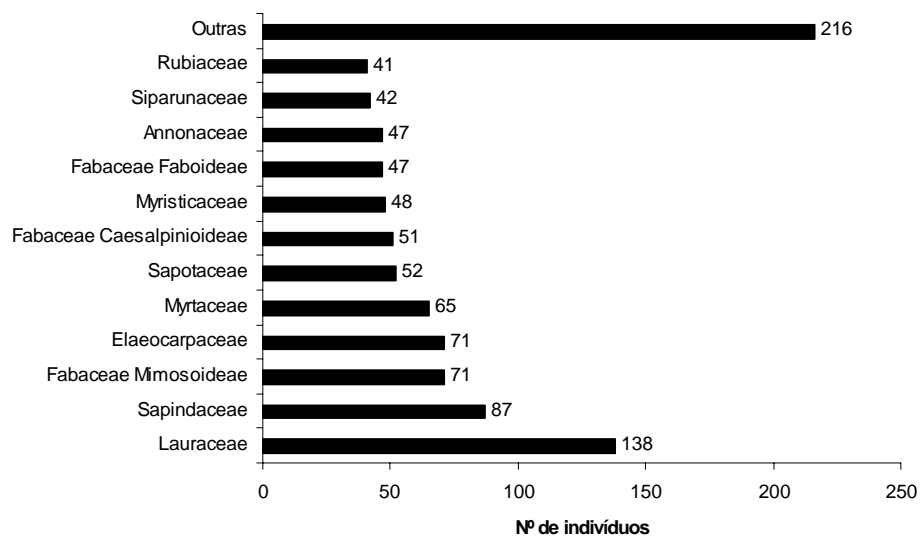


FIGURA 4.5 – Número de indivíduos no grupo das secundárias tardias amostradas no fragmento 4, na cidade de Piranga, Minas Gerais

3.2 Distribuição diamétrica

3.2.1 Fragmento 1

De acordo com a Figura 4.6, observa-se que a distribuição diamétrica da comunidade arbórea se apresenta na forma de “J” invertido, típica de florestas inequidâneas, em que o maior número de indivíduos encontra-se presente nas menores classes, reduzindo gradativamente em direção às maiores (MEYER, 1952). A distribuição está desbalanceada, ou seja, a razão entre o número de indivíduos de classes subseqüentes não é constante, sendo também descontínua, pois a classe de valor central 47,5cm não possui nenhum indivíduo intermediando outras duas.

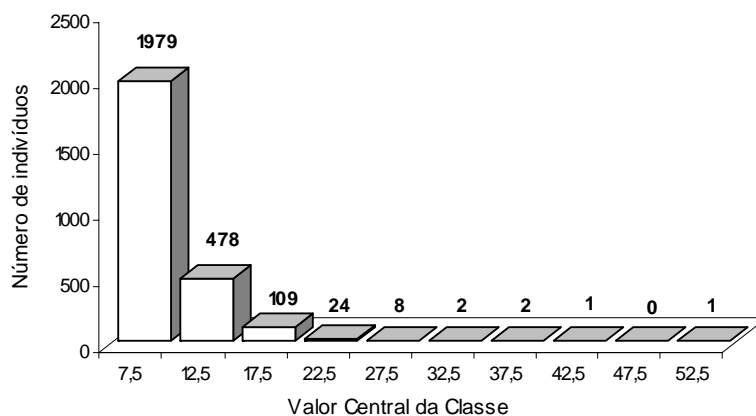


FIGURA 4.6 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos amostrados no fragmento 1, na cidade de Piranga, Minas Gerais

Ao analisar a porcentagem de indivíduos presentes em cada classe diamétrica, pode-se inferir que 76% encontram-se presentes na primeira classe, tendo, assim, bastante chance de migrarem para as classes diamétricas superiores, exceto as espécies pertencentes aos estádios iniciais de sucessão e

que apresentam ciclo de vida curto. A segunda classe representa 18,36% dos indivíduos e a soma das outras classes perfaz 5,64%.

Dos 1.979 indivíduos presentes na classe diamétrica com valor central 7,5 cm, 642 (32,44%) são pioneiros, 760 (38,40%) são secundários iniciais, 485 (24,51%) são secundários tardios e 92 (4,65%) são indivíduos sem caracterização e não naturais.

A distribuição diamétrica das quatro espécies com maior IVI apresentou o modelo exponencial negativo, caracterizado pela relação inversa entre a densidade e área basal. As espécies *Vernonanthura divaricata* (Spreng.) H.Rob. e *Erythroxylum citrifolium* A.St.-Hil. apresentam ciclo de vida curto, portanto, não conseguem alcançar as classes diamétricas superiores (Figura 4.7). *Eugenia brasiliensis* Lam. e *Lacistema robustum* Schnizlein fazem parte do grupo das secundárias iniciais e tardias, respectivamente e podem atingir um porte razoável no decorrer do amadurecimento da floresta.

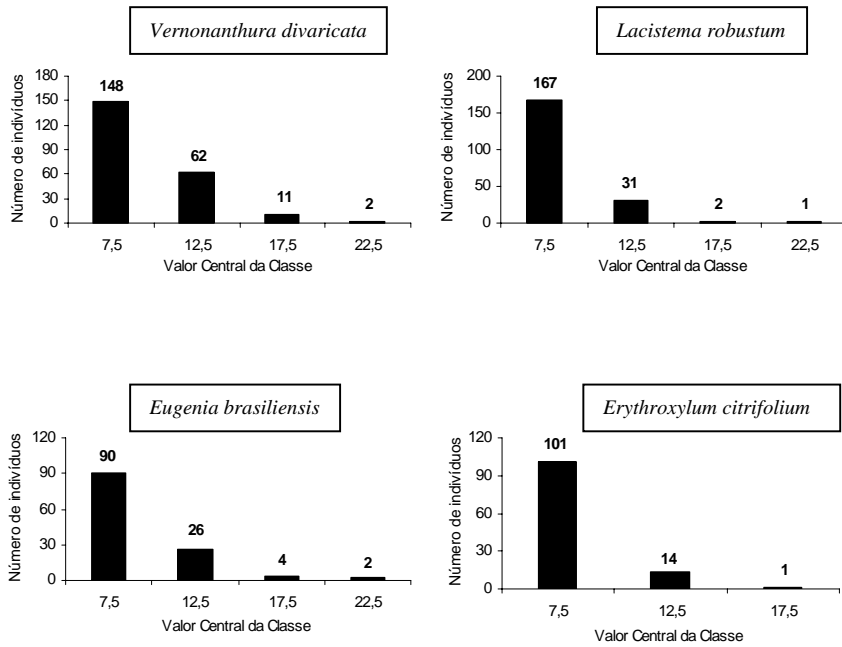


FIGURA 4.7 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no fragmento 1, na cidade de Piranga, Minas Gerais

3.2.2 Fragmento 2

Conforme mostrado na Figura 4.8, o diâmetro das plantas do fragmento 2 tem uma distribuição exponencial negativa, típica de florestas inequidâneas, nas quais o número de indivíduos diminui à medida em que aumentam as classes de diâmetro. Entre os indivíduos amostrados, 64,47% abrigam a primeira classe diamétrica, 20,74% estão na segunda classe e a soma das outras classes perfaz 14,79%. Para Longhi (1980), esse tipo de distribuição garante que o processo dinâmico da floresta se perpetue, pois a súbita ausência de indivíduos dominantes dará lugar às chamadas “árvores de reposição”.

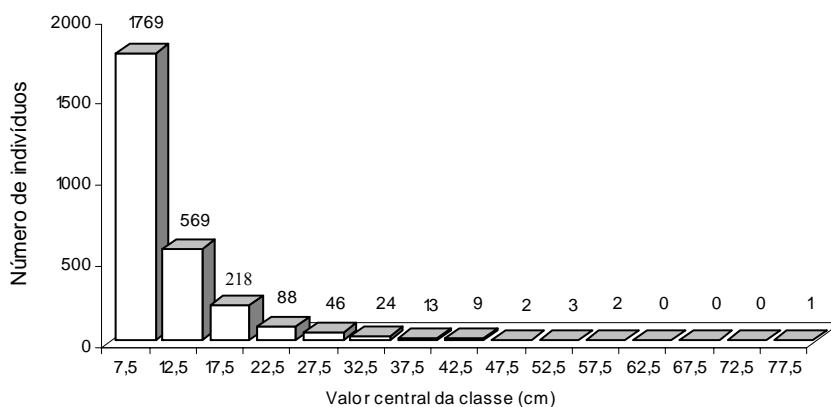


FIGURA 4.8 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos amostrados no fragmento 2, na cidade de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais

O fragmento 2 apresentou 15 classes diamétricas, sendo que em 3 delas não há indivíduos, o que torna a distribuição descontínua, devido à presença de um indivíduo com diâmetro desproporcional em relação aos demais (*Melanoxylon brauna Schott*, DAP = 77,13 cm).

A primeira classe diamétrica abriga 1.769 indivíduos, sendo 525 (29,68%) pioneiros, 869 (50,65%) secundários iniciais, 322 (18,20%) secundários tardios e 26 (1,47%) indivíduos que não puderam ser caracterizados. A grande quantidade de indivíduos no grupo das pioneiras se deve ao fato de eles não encontrarem dificuldades em regenerar no ambiente. Por outro lado, o grupo das secundárias tardias vai se estruturando aos poucos, na medida em que o ambiente se torne propício.

A distribuição diamétrica das quatro espécies com maior IVI apresentou dois padrões distintos (Figura 4.9). O primeiro foi o das espécies *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. e *Piptocarpha macropoda* Baker, com uma tendência de redução decrescente do número de indivíduos em direção às classes de maior diâmetro. A espécie *Piptocarpha macropoda* é pioneira e, por apresentar ciclo de vida curto, não consegue alcançar as classes diamétricas superiores.

O segundo padrão de distribuição é o das espécies *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan e *Plathymenia reticulata* Benth., com uma tendência de redução decrescente do número de indivíduos até a classe diamétrica de valor central 32,5 cm, na qual tem um acréscimo acentuado; em seguida, tende a uma redução decrescente.

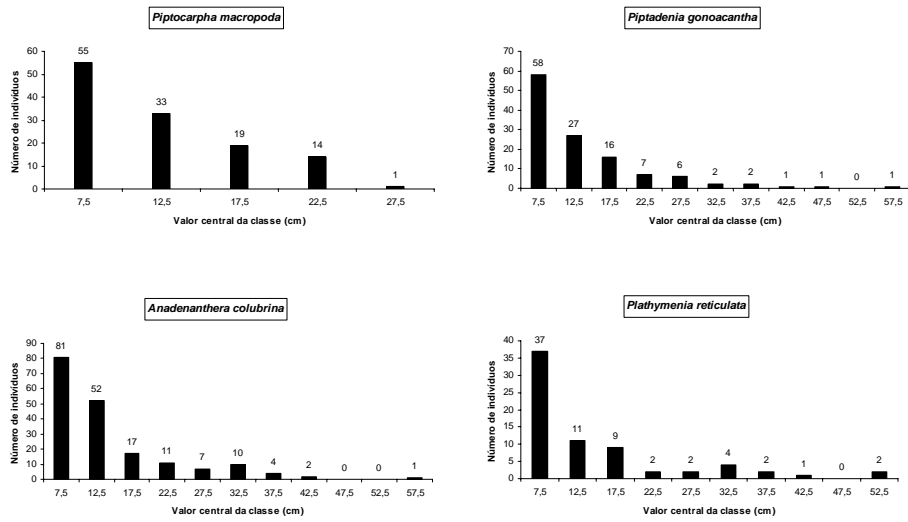


FIGURA 4.9 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no fragmento 2, na cidade de Diogo de Vasconcelos, Minas Gerais

3.2.3 Fragmento 3

A distribuição diamétrica dos indivíduos do fragmento 3 apresentou um padrão de “J” invertido (log-normal), ou seja, alta concentração de indivíduos nas classes de menor diâmetro e redução acentuada no sentido das classes maiores. Ela é desbalanceada e descontínua, havendo seis classes sem a presença de nenhum indivíduo (Figura 4.10). A espécie *Anadenanthera peregrina* (Benth.) Speg. com DAP = 81,26 cm inflacionou a distribuição em termos de número de classes.

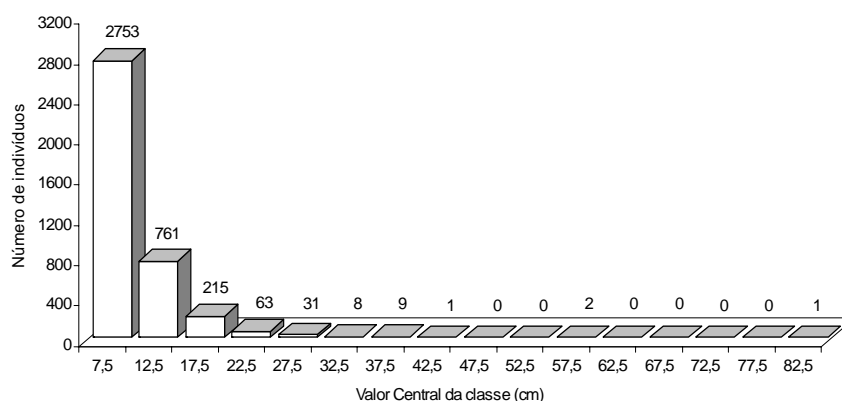


FIGURA 4.10 – Distribuição, por classe diamétrica do número de indivíduos amostrados no fragmento 3, na cidade de Piranga, Minas Gerais

A classe diamétrica de valor central 7,5 cm compreendeu 71,62% dos indivíduos. Na segunda classe, estão 19,80% dos indivíduos e a soma das outras classes perfaz 8,58%. Segundo Meira-Neto e Martins (2003), com poucas exceções, considerando a comunidade como um todo, as curvas de distribuição

diamétrica são unimodais, com as classes de menores diâmetros possuindo maior número de indivíduos.

A primeira classe diamétrica abriga 2.753 indivíduos, sendo 1.020 (37,05%) pioneiros, 1.276 (46,35%) secundários iniciais, 400 (14,53%) secundários tardios e 57 (2,07%) que não puderam ser caracterizados. A pequena quantidade de indivíduos do grupo das secundárias tardias reflete as dificuldades que os mesmos encontram para regenerar, no local. Por outro lado, os indivíduos dos grupos das pioneiras e secundárias iniciais não encontram dificuldades para regenerar e, com o passar do tempo, darão lugar às espécies de estádios mais avançados no processo sucessional.

O padrão de distribuição das quatro espécies de maior IVI foi exponencial negativo (Figura 4.11). Todas são de caráter inicial de sucessão, no entanto, somente *Apuleia leiocarpa*, espécie secundária inicial, consegue alcançar as classes superiores de diâmetro.

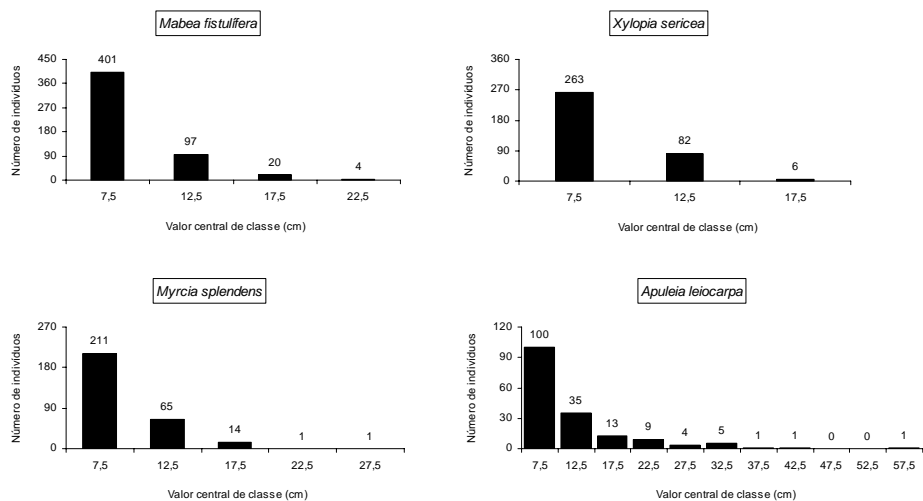


FIGURA 4.11 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no fragmento 3, na cidade de Piranga, Minas Gerais

3.2.4 Fragmento 4

Na Figura 4.12, é apresentado o gráfico da distribuição diamétrica dos indivíduos do fragmento 4. Seu comportamento tende a exponencial negativa ou “J” invertido e sua forma é desbalanceada e descontínua.

A presença de uma grande densidade de indivíduos nas menores classes de diâmetro possibilita, durante os períodos futuros, fornecer parte de seus representantes para as classes subseqüentes, auxiliando na dinâmica e garantindo a continuidade arbórea da floresta.

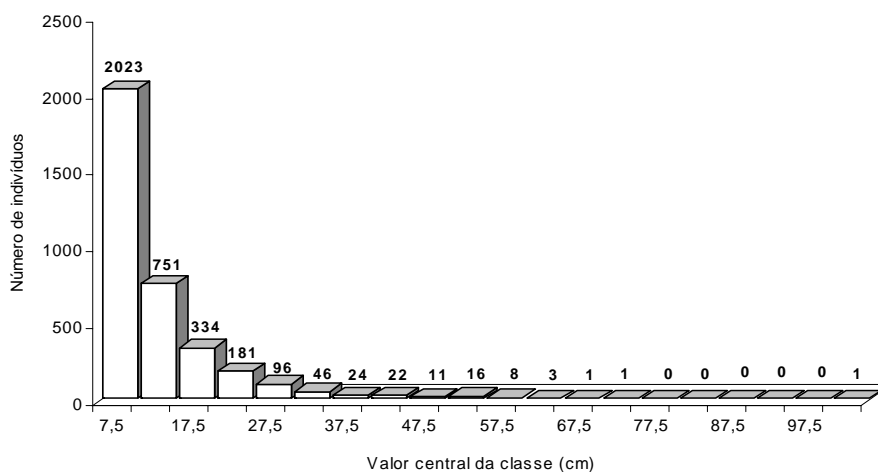


FIGURA 4.12 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos amostrados no fragmento 4, na cidade de Piranga, Minas Gerais

Pode-se observar, também por meio da Figura 4.12, que o fragmento 4 apresentou 20 classes diamétricas, porém, 5 delas não têm indivíduos, devido à presença de árvores extremamente grossas (*Copaifera langsdorffii* Desf., DAP=102,34 cm) inflacionando a distribuição diamétrica, em termos de números de classes.

O maior percentual de indivíduos abriga a primeira classe diamétrica, tendo, essa, 57,50% de representatividade. A segunda classe apresenta 21,35% dos indivíduos e a soma das outras classes perfaz 21,15%.

Dos 2.023 indivíduos presentes na classe diamétrica com valor central 7,5 cm, 283 (13,99%) são pioneiros, 1.125 (55,61%) são secundários iniciais, 555 (27,43%) são secundários tardios e 60 (2,97%) são indivíduos sem caracterização e não naturais. A grande quantidade de indivíduos no grupo das secundárias tardias para a primeira classe diamétrica é reflexo das boas condições a que esses indivíduos se encontram submetidos no fragmento 4. Em contrapartida, observa-se que os indivíduos do grupo sucessional pioneiro encontram maior dificuldade em regenerar, tendo um pouco mais que a metade dos indivíduos secundários tardios.

A distribuição diamétrica das quatro espécies do fragmento 4 com maior IVI apresentou um padrão exponencial negativo (Figura 4.13). Observa-se que essas espécies, todas secundárias iniciais, não têm dificuldades em regenerar e possuem grandes chances de migrarem seus indivíduos para as classes subseqüentes. As espécies *Guarea guidonia*, *Casearia arborea* e *Tapirira guianensis* conseguem atingir diâmetros maiores; já a espécie *Machaerium* sp.2, não consegue exceder ao valor central de classe, 22,5 cm

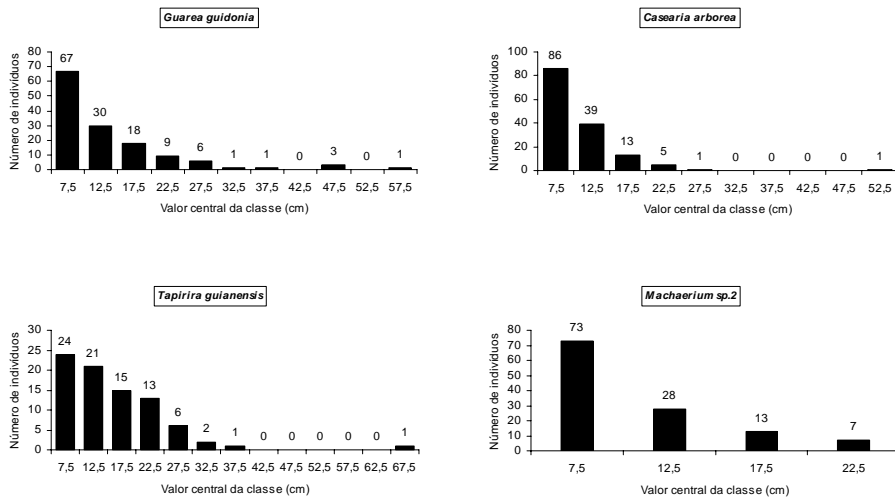


FIGURA 4.13 – Distribuição, por classe diamétrica, do número de indivíduos das quatro espécies amostradas com maior IVI no fragmento 4, na cidade de Piranga, Minas Gerais

3.3 Distribuição de frequência dos 4 fragmentos

A Figura 4.14 retrata os padrões de distribuição diamétrica, antes e após a exploração dos fragmentos 1 e 2, detectados por meio do teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para o fragmento 1, não existe correlação entre a distribuição antes e após a intervenção, com maior diferença na primeira classe diamétrica. O valor KS obtido foi de 0,1116, sendo altamente significativo para $\alpha=0,01$ (Tabela 4.9). De acordo com esse resultado, quando tem-se como referência a medição antes da exploração, o fragmento 1 ainda não conseguiu atingir a distribuição diamétrica equivalente, sendo estatisticamente diferente, o que configura um desbalanço no número de indivíduos antes e após a exploração.

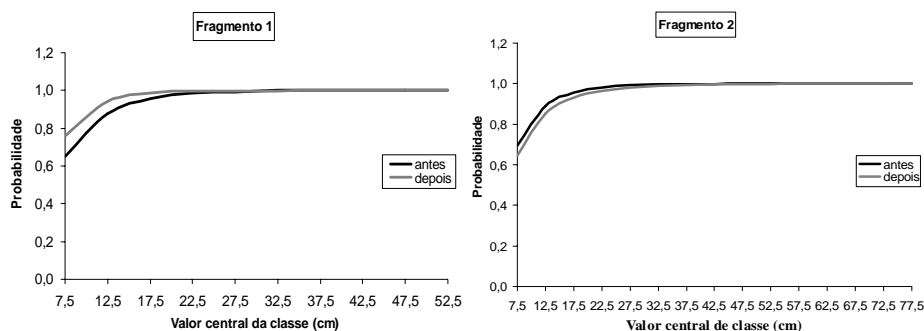


FIGURA 4.14 – Análise comparativa das distribuições diamétricas antes e após a exploração ocorrida nos fragmentos 1 e 2, a partir do teste de Kolmogorov-Smirnov a 1% de significância

O oposto ocorre com o fragmento 2, no qual a curva de distribuição diamétrica, antes e após a exploração, apresenta-se com maior aderência uma a

outra e há uma correlação positiva entre as duas distribuições. A maior diferença também foi na primeira classe, porém, o valor de KS foi não significativo (Tabela 4.10). Esse resultado mostra que a distribuição diamétrica da floresta se recupera da exploração, sendo estatisticamente semelhante nas duas épocas de medição.

TABELA 4.9 – Comparação entre as distribuições diamétricas nas medições antes e após a exploração no fragmento 1, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, 1% de significância, sendo apresentados os valores de KS.

Valor central	Distribuição antes	Distribuição depois	FAa	FAd	KS
7,5	1807	1414	0,65	0,76	0,1117
12,5	633	341	0,88	0,94	0,0680
17,5	220	78	0,95	0,99	0,0309
22,5	87	17	0,99	0,99	0,0090
27,5	13	6	0,99	1,00	0,0073
32,5	27	1	1,00	1,00	0,0015
37,5	0	1	1,00	1,00	0,0008
42,5	0	1	1,00	1,00	0,0004
47,5	0	0	1,00	1,00	0,0004
52,5	0	1	1,00	1,00	0,0000

TABELA 4.10 – Comparação entre as distribuições diamétricas das medições antes e após a exploração no fragmento 2, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov 1% de significância, sendo apresentados os valores de KS

Valor central	Distribuição antes	Distribuição depois	FAa	FAd	KS
7,5	1395	885	0,69	0,64	0,0491
12,5	391	285	0,89	0,85	0,0362
17,5	137	109	0,96	0,93	0,0251
22,5	50	44	0,98	0,96	0,0177
27,5	20	23	0,99	0,98	0,0107
32,5	9	12	1,00	0,99	0,0065
37,5	3	7	1,00	0,99	0,0034
42,5	3	5	1,00	1,00	0,0018
47,5	2	1	1,00	1,00	0,0022
52,5	0	2	1,00	1,00	0,0011
57,5	0	1	1,00	1,00	0,0004
62,5	0	0	1,00	1,00	0,0004
67,5	0	0	1,00	1,00	0,0004
72,5	0	0	1,00	1,00	0,0004
77,5	0	1	1,00	1,00	0,0000

De acordo com esses resultados, acredita-se que o ciclo de corte ideal para esta região, encontra-se entre 9 e 14 anos, uma vez que, para o fragmento 2, 14 anos foram suficientes para que a distribuição diamétrica após a exploração se apresentasse o mais próximo possível da distribuição natural (antes da exploração). Já para o fragmento 1, em 9 anos, as distribuições antes e após a exploração não se equivaleram.

4 CONCLUSÕES

Os três fragmentos que sofreram corte raso se encontram em estágio inicial de sucessão, mas com severa evolução ao estágio mais maduro, enquanto o fragmento não explorado (fragmento 4) é o mais maduro, em termos sucessionais e o que possui maior diversidade florística.

A estrutura da distribuição diamétrica das quatro áreas, como um todo, apresenta uma forma regular, que corresponde ao conceito de normalidade para povoamentos inequidâneos.

Na primeira classe diamétrica, que abriga o maior número de indivíduos, o grupo das secundárias iniciais foi que apresentou o maior percentual de ocorrência nos quatro fragmentos.

As quatro principais espécies de cada fragmento apresentaram uma distribuição exponencial negativa. Este estoque em crescimento tende a conservar a biodiversidade da floresta.

Para o fragmento 1, não houve correlação entre a distribuição diamétrica, antes e após a exploração. Já para o fragmento 2, houve correlação positiva para a distribuição diamétrica antes e após a exploração.

A distribuição diamétrica da vegetação no fragmento 1 ainda não se recuperou da intervenção sofrida há 9 anos. Já no caso do fragmento 2, 14 anos foram suficientes para que as distribuições antes e após a exploração se equiparassem, o que sugere um ciclo de corte entre 9 e 14 anos para essa região, quando se objetiva o manejo sustentável.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA-JUNIOR, J. S., **Florística e fitossociologia da floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais**. Viçosa: UFV, 1999. 148p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa.

AUBRÉVILLE, A. As florestas do Brasil – estudo fitogeográfico florestal. **Anuário Brasileiro de Economia Florestal**, n. 11, p. 201-232, 1959.

CANHAM, C. D. Different responses to gaps among shade-tolerant tree species. **Ecology**, n. 70, n. 3, p. 548-550, 1989.

FERNANDES, H. A. C., **Dinâmica e distribuição de espécies arbóreas em uma floresta secundária no domínio da mata atlântica**. Viçosa, MG: UFV, 1998. 90p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, 1998.

FONSECA, R.C.B.; RODRIGUES, R.R. Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. **Scientia Forestalis**, n. 57, p. 27-43, 2000.

GANDOLFI, S. **Regimes de luz em florestas estacionais semidecíduais e suas possíveis conseqüências**. IN: Ecosistemas brasileiros: manejo e conservação. Vanda Claudino-Sales (organizadora). Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2003. 392 p.: *pág- 305-311*.

GANDOLFI, S., LEITÃO-FILHO, H. F. & BEZERRA, C.L. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. *Rev. Brasil. Biol.* 55:753-767.

GOLFARI, L. **Zoneamento ecológico do Estado de Minas Gerais para reflorestamento**. Belo Horizonte: PRODEPEF/ PNUD/FAO/IBDF/Bra-45, 1975. 65 p. (Série técnica, 3).

LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia da mata atlântica em Cubatão**. São Paulo: UNESP/UNICAMP, 1993. 184 p.

LONGHI, S.J. **A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze., no sul do Brasil**. Curitiba, 1980. 198p.

Dissertação (Mestrado em engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Estrutura do sub-bosque herbáceo-arbustivo da Mata da Silvicultura, uma Floresta Estacional Semidecidual do município de Viçosa- MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 4, p. 459-471, 2003.

MEYER, H.A. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. **Journal of Forestry**, v.50, p.85-92, 1952.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.

PANIAGO, M. C. T. **Evolução histórica e tendências de mudanças sócio-culturais na comunidade de Viçosa - MG**. Viçosa-MG, UFV, 1983. 407 p. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1983.

PAULA, A., **Alterações florísticas e fitossociológicas da vegetação arbórea numa floresta estacional semidecidual em Viçosa - MG**. Viçosa: UFV, 1999. 87p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.

PINTO, S. I. C. **Florística, estrutura e ciclagem de nutrientes em dois trechos de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa-MG**. 243 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2005.

SANCHEZ, M., PEDRONI, F., LEITÃO-FILHO, H. F., CESAR, O. **Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP**. Rev. bras. Bot. vol. 22 n.1 São Paulo Apr. 1999.

SILVA, A. F., OLIVEIRA, R. V., SANTOS, N. R. L., PAULA, A. **Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda são Geraldo, Viçosa – MG**. R. Árvore, Viçosa-MG, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

SIMINSKI1, A., MANTOVANI1, M., REIS, M, S., FANTINI, A. C. **Sucessão florestal secundária no município de São Pedro de Alcântara, litoral de Santa Catarina: estrutura e diversidade**. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 14, n. 1, p. 21-33, 2004.

SOKAL, R. R; ROHLF, F. J. **Biometry:** The principles and practice of statistics in biological research. 3. ed. New York: W. H. Freeman, 1995. 887 p.

VELOSO, HP; RANGEL FILHO, A LR; LIMA, JC A. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123p.