

ANÁLISE COMPARATIVA DA ESTRUTURA E FLORA DO COMPARTIMENTO ARBÓREO-ARBUSTIVO DE UM REMANESCENTE FLORESTAL NA FAZENDA BEIRA LAGO, LAVRAS, MG¹

Evandro Luiz Mendonça Machado², Ary Teixeira de Oliveira-Filho², Warley Augusto Caldas Carvalho², Josival Santos Souza², Rosângela Alves Tristão Borém² e Luciana Botezelli²

RESUMO – Realizou-se o levantamento do compartimento arbóreo-arbustivo de um fragmento de floresta estacional semidecidual montana situado em Lavras, Minas Gerais, com o objetivo de caracterizar sua composição florística e a estrutura comunitária no contexto de outros sete fragmentos próximos. Conhecido como Mata da Lagoa, o fragmento possui uma área de aproximadamente 4,0 ha e está situado nas coordenadas 21°13'11"S e 44°58'15"W e a uma altitude média de 884 m. Foram alocadas 29 parcelas de 20 x 20 m, para amostrar os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm; registraram-se 1.294 indivíduos de 144 espécies, 94 gêneros e 45 famílias. As distribuições diamétricas das 10 espécies mais abundantes apresentaram dois padrões distintos, aparentemente relacionados com os efeitos da fragmentação e distúrbios sobre os mecanismos de dispersão. Análises de correspondência retificada (DCA) dos dados florísticos e quantitativos de oito fragmentos florestais indicaram forte dissimilaridade entre estes, principalmente quanto à composição florística, o que é, por certo, influenciado pela alta heterogeneidade ambiental da região do Alto Rio Grande. Os padrões de dissimilaridade florística evidenciaram influência mais forte da altitude e proximidade geográfica, ao passo que os padrões de dissimilaridade estrutural apontaram influência mais forte do "status" nutricional e regime de água no solo.

Palavras-chave: Floresta Estacional Semidecidual, comunidade arbóreo-arbustiva, estrutura comunitária, estrutura fisionômica, comparações florísticas e estruturais.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND FLORA OF THE TREE-SHRUB COMPARTMENT FROM A REMNANT FOREST AT FAZENDA BEIRA LAGO, LAVRAS, MG, BRAZIL

ABSTRACT – *The tree-shrub compartment from a fragment of tropical montane semideciduous forest was surveyed in Lavras, MG Brazil, to characterize the floristic composition and community structure within the frame of other seven nearby fragments. Locally known as Mata da Lagoa, the fragment measures 4,0 ha and is situated at the coordinates 21°13'11"S e 44°58'15"W, at an average altitude of 884 m. Individual trees and shrubs with diameter at breast height (dbh) \geq 5cm were sampled within 29 (20 x 20 m) plots. 1294 individuals distributed into 144 species, 94 genera and 45 families were recorded. The diameter distributions of the ten most abundant species showed two distinct patterns, which are apparently related to the effects of fragmentation and disturbance on the dispersion mechanisms. Detrended correspondence analyses (DCA)*

¹ Recebido para publicação em 01.9.2003 e aceito para publicação em 10.8.2004.

² Departamento de Ciências Florestais da UFLA. Lavras, MG. E.mail: <machadoeln@hotmail.com>.

of floristic and quantitative data of eight forest fragments indicated strong dissimilarity among them, particularly with respect to floristic composition, and it is probably influenced by the high environmental heterogeneity of the region Alto Rio Grande. The floristic dissimilarity patterns suggested a stronger influence of the altitude and geographical proximity, whereas the patterns of structural dissimilarity suggested a stronger influence of the soil nutritional status and ground water regime.

Key words: Tropical semideciduous forest, community of trees and shrubs, community structure, physiognomic structure and floristic and structural comparisons.

1. INTRODUÇÃO

As florestas estacionais semidecíduais da Região Sudeste do Brasil apresentam alta diversidade florística e possuem uma flora arbórea bem estudada, se comparadas com as de outras fisionomias florestais, particularmente as florestas ombrófilas (LEITÃO-FILHO, 1992). Em Minas Gerais, as florestas estacionais semidecíduais predominavam em uma vasta região do centro-sul e leste do estado (IBGE, 1993; LEITÃO-FILHO, 1982). Essas florestas também ocorrem em Minas na forma de manchas, principalmente na região do cerrado (RIZZINI, 1997). No entanto, essa cobertura florestal foi reduzida a remanescentes esparsos, correspondendo a apenas cerca de 2% do território mineiro (CETEC, 1983).

Na região do Alto Rio Grande, sul de Minas Gerais, a cobertura vegetal original, que compreendia um complicado mosaico composto de manchas de floresta, cerrado, campo de altitude e campo rupestre (EITEN, 1982), encontra-se hoje reduzida a fragmentos de vegetação primitiva, sendo a maioria dos quais bastante perturbada pelo fogo, pecuária extensiva ou retirada seletiva de madeira (OLIVEIRA-FILHO e MACHADO, 1993). Contudo, essas florestas foram drasticamente reduzidas na região, uma vez que sua ocorrência coincide com solos mais férteis e úmidos e, portanto, mais visados pela agropecuária (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994b).

Os fragmentos florestais podem ser retalhos de uma floresta que foi contínua em um passado não muito distante. Essa floresta pode ter incluído uma considerável variação de condições ambientais e, conseqüentemente, de estrutura da comunidade arbórea (BOTREL et al., 2002). Em florestas contínuas, as mudanças são geralmente graduais, mas, em fragmentos, as alterações abruptas podem provocar a ilusão de que os fragmentos são amostras de uma peça única homogênea. Além disso, por menor que seja, um

fragmento pode conter várias peças de mosaico de vegetação relacionadas a diferenças de substrato, à fase sucessional e, ou, ao efeito borda (ESPÍRITO-SANTO et al., 2002; NUNES et al., 2003). Essa complexa realidade deve ser levada em consideração quando se buscam meios de conservar essa incalculável e ameaçada riqueza que é a diversidade biológica dos remanescentes de floresta tropical.

Dessa forma, avaliar as variações florísticas e estruturais entre os remanescentes florestais de certa região pode auxiliar a valoração ambiental e orientar medidas de manejo visando à sua conservação. O presente trabalho teve como objetivo descrever a estrutura comunitária e fisionômica, bem como a composição de espécies do compartimento arbóreo-arbustivo de um fragmento de floresta estacional semidecidual montana situado na Fazenda Beira Lago, em Lavras, MG, e compará-lo, quanto a esses aspectos descritivos, com outros sete remanescentes inventariados na mesma região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização da área de estudo

O presente estudo foi conduzido em um fragmento florestal conhecido como Mata da Lagoa e localizado na Fazenda Beira Lago, município de Lavras, Minas Gerais, nas coordenadas 21°13'11"S e 44°58'15"W e a uma altitude média de 884 m. A área atual é de aproximadamente 4,0 ha, mas era de cerca 5,4 ha em 1986, tendo sofrido, portanto, uma redução de 25,7%.

Segundo a classificação do IBGE (VELOSO et al., 1991), a vegetação do fragmento é classificada como Floresta Estacional Semidecidual Montana e insere-se no domínio da Mata Atlântica *sensu lato* (OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000). O fragmento apresenta sinais evidentes de impactos localizados, causados pela exploração seletiva de madeira e pela constante penetração do gado na floresta em busca de sombra

e abrigo formando trilhas e prejudicando a vegetação do sub-bosque em vários trechos, o que significa sérios prejuízos à dinâmica da comunidade.

O clima da região é do tipo Cwb de Köppen (mesotérmico com verões brandos e suaves e estiagens de inverno). A precipitação e a temperatura médias anuais eram de 1.493,2 mm e 19,3 °C, respectivamente, com 66% da precipitação ocorrendo no período de novembro a fevereiro (VILELA e RAMALHO, 1979). Os solos foram classificados segundo o novo Sistema Brasileiro de Classificação de Solo (EMBRAPA, 2000), em duas classes: Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos (PVAd) e Nitossolos Vermelhos Eutroférricos (NVef).

2.2. Levantamento da comunidade arbóreo-arbustiva

Foram alocadas 29 parcelas de 20 × 20 m, totalizando uma área amostral de 1,16 ha e perfazendo 29,07% da área total. As parcelas foram distribuídas sistematicamente em oito transeções dispostas de forma a transpor perpendicularmente o fragmento em seu sentido de maior declividade, indo de uma borda à outra. As distâncias foram de 30 m entre transeções e 10 m entre parcelas (Figura 1). Em cada parcela, todos os indivíduos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm, exceto lianas e indivíduos mortos, foram etiquetados com plaquetas de alumínio numeradas. De cada indivíduo amostrado foi mensurada a circunferência à altura do peito (CAP) com fita métrica e estimada a altura por comparação com o podão de 13 m.

As coletas do material botânico foram realizadas nos meses de outubro de 2000 a janeiro de 2001, como parte do levantamento estrutural nas parcelas, mas também foram feitas coletas de material botânico adicional fora das parcelas durante caminhadas de varredura em toda a Mata da Lagoa, com o propósito de fazer um levantamento florístico mais completo. O material botânico foi herborizado e depositado no Herbário do Departamento de Biologia da Universidade Federal de Lavras (Herbário ESAL). As identificações foram feitas tanto no campo quanto por meio de comparações com amostras existentes e com o auxílio de especialistas vinculados aos herbários: ESAL, Universidade Estadual de Campinas (UEC), Jardim Botânico do Rio de Janeiro (RB) e Instituto de Botânica de São Paulo (SP). As espécies foram classificadas em famílias, de acordo com o sistema do Angiosperm Phylogeny Group II (APG II, 2003).

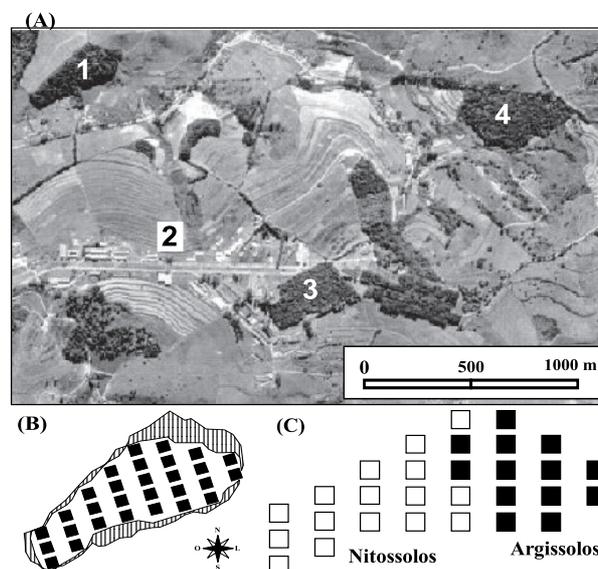


Figura 1 – (A) Foto aérea da área de estudo destacando o fragmento florestal da Mata da Lagoa (1), o Campus da UFLA (2) e os fragmentos mais próximos: a Reserva Florestal da UFLA (3) e a Mata da Subestação (4). (B) Disposição das parcelas (quadrados negros) na Mata da Lagoa e áreas que sofreram corte raso nos últimos 15 anos (hachurado). (C) Classes de solos das parcelas.

Figure 1 – (A) *Aerial photograph of the study area showing the Mata da Lagoa forest fragment (1), Campus of UFLA (2) and the nearest forest fragments: the UFLA Forest Reserve (3) and Mata da Subestação (4).* (B) *Distribution of sample plots (black squares) in the Mata da Lagoa and forest areas cleared in the last 15 years (hatched).* (C) *Soil classes of sample plots.*

2.3. Parâmetros descritivos da comunidade arbóreo-arbustiva

Para descrever a estrutura da comunidade arbórea foram calculados, por espécie, os parâmetros quantitativos clássicos propostos por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974): densidade absoluta, frequência absoluta, dominância absoluta expressa pela área basal, densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa e valor de importância. Também, foram calculados o índice de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J') (BROWER e ZAR, 1984). Os cálculos foram feitos pelo programa FITOPAC 2 (SHEPHERD, 1994).

Foram preparadas distribuições de densidades

de árvores por classes de diâmetros tanto para a comunidade quanto para as 10 espécies de maior valor de importância. Nas distribuições diamétricas, foram empregados intervalos de classe com amplitudes crescentes para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanhos maiores, típico da distribuição em exponencial negativo, conhecido como *J*-invertido (BOTREL et al., 2002). Esses intervalos permitem uma melhor representação das classes diamétricas maiores e de baixa densidade, o que é desejável em comparações gráficas (OLIVEIRA-FILHO et al., 2001).

2.4. Análises comparativas

Para realizar as comparações florísticas e estruturais, foram selecionadas outras sete áreas de florestas estacionais semidecíduais inventariadas na região do Alto Rio Grande, com os critérios de amostragem semelhantes (Quadro 1 e Figura 2). As sete áreas e suas referências foram: Reserva Florestal da UFLA (NUNES et al., 2003), Subestação da EPAMIG (ESPÍRITO-SANTO et al., 2002), Mata de Macaia (APPOLINÁRIO, 1997), Mata do Capivari (SOUZA et al., 2003), Mata da Ilha (BOTREL et al., 2002), Mata do Galego

(RODRIGUES et al., 2003) e Poço Bonito (DALANESI, 2003).

As oito listas de espécies foram convertidas em duas matrizes, sendo a primeira de presença/ausência (utilizada para comparações florísticas) e a segunda, baseada nas densidades relativas das espécies em cada área (utilizada para comparações estruturais); para compensar os desvios causados pela baixa frequência das densidades mais elevadas (ter BRAAK, 1995); os valores foram transformados pela expressão $\log_{10}(x + 1)$. Também foram eliminadas as espécies representadas por menos que nove indivíduos na amostragem total. As espécies menos abundantes influenciam muito pouco os padrões emergentes de análises multivariadas de dados quantitativos de vegetação e aumentam, sem necessidade, o volume dos cálculos (CAUSTON, 1988). No presente caso, testes preliminares indicaram que os padrões se mantiveram constantes abaixo do limite estipulado. Fez-se uma ordenação das oito áreas, por meio de uma análise de correspondência retificada (DCA, Detrendend Correspondence Analysis) (CAUSTON, 1988) das duas matrizes. Para isso, utilizado o programa Pc-Ord for Windows versão 4.0 (MCCUNE e MEFFORD, 1999).

Quadro 1 – Informações sobre os oito fragmentos de floresta estacional semidecidual inventariados na região de Lavras, MG, e utilizados nas análises comparativas: códigos de identificação (Cód.), localidade, localização geográfica, altitude média, área, número de espécies (S), área basal por hectare (AB), densidade por hectare (DA), índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J')

Table 1 – Information about the eight fragments of tropical seasonal semideciduous forest surveyed in the region of Lavras, SE Brazil, and used in the comparative analyses: identification codes (Cód.), locality, geographical situation, average altitude, area, number of species (S), basal area per hectare (AB), density per hectare (DA), Shannon diversity (H') and Pielou evenness indexes (J')

Cód.	Localidade	Latitude Sul	Longitude Oeste	Altitude (m)	Área (ha)	S	AB (m ² ha ⁻¹)	DA (ind. ha ⁻¹)	H' (nats.ind ⁻¹)	J'
LV	Reserva Florestal da UFLA, Lavras	21°14'42"	44°57'47"	925	5,7	222	19,77	1295	3,61	0,73
SE	Subestação da EPAMIG, Lavras	21°13'17"	44°57'47"	944	8,8	237	27,24	1500	4,19	0,81
BS	Mata de Macaia, Bom Sucesso	21°09'27"	44°54'10"	825	83,6	260	34,99	2063	4,30	0,87
CP	Mata do Capivari, Lavras	21°16'23"	44°52'53"	930	9,8	166	31,03	1487	4,26	0,86
IN	Mata da Ilha, Ingaí	21°24'26"	44°53'32"	880	16,1	212	29,31	2383	3,73	0,76
LU	Mata do Galego, Luminárias	21°29'11"	44°44'20"	957	77,0	224	28,33	1830	4,23	0,83
PB	Poço Bonito, Lavras	21°19'45" 21°20'48"	44°58'18" 44°59'24"	1050	85,5	342	22,93	1723,75	4,56	0,85
ML	Mata da Lagoa, Lavras	21°13'00"	44°58'49"	884	4,0	157	29,14	1115	3,89	0,78

Fonte/ Source: Pereira (2003).

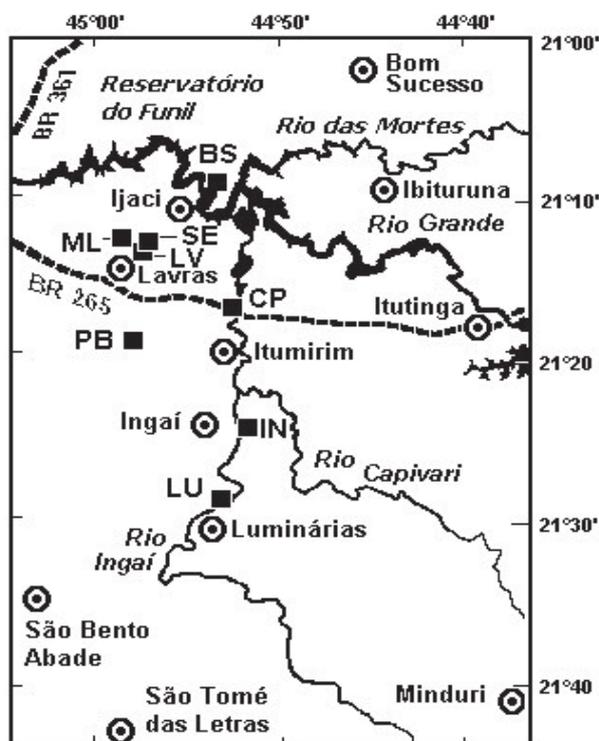


Figura 2 – Situação geográfica dos oito fragmentos de floresta estacional semidecidual inventariados na região de Lavras, MG. Os fragmentos estão indicados por símbolos, cujos nomes completos se encontram no Quadro 1.

Figure 2 – Geographic situation of the eight fragments of tropical seasonal semideciduous forest surveyed in the region of Lavras, SE Brazil. The fragments are indicated by symbols; complete names in Table 1.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Composição florística

No levantamento florístico foram identificados 157 espécies, 106 gêneros e 47 famílias, 144 espécies, 94 gêneros e 45 famílias registrados nas parcelas e 13 espécies, 12 gêneros e 9 famílias, no caminhar aleatório de varredura (Quadro 2). Apenas uma espécie foi identificada até gênero (*Eugenia* sp.), provavelmente por ser nova, segundo a especialista consultada, Dra. Maria Lúcia Kawasaki, do Instituto de Botânica de São Paulo.

As famílias que apresentaram maior riqueza florística e respectivo número de espécies foram: Fabaceae, com 25; Myrtaceae, com 19; Lauraceae, com 11; Meliaceae,

com 9; Euphorbiaceae, com 8; Annonaceae, Rutaceae e Sapindaceae, com 6; Salicaceae, com 5; Celastraceae e Malvaceae, com 4; e Moraceae, Nyctaginaceae, Rubiaceae e Styracaceae, com 3. Essas famílias representam 73,2% da flora amostrada, podendo-se ainda observar que 13,4% das famílias (21) foram amostradas por uma única espécie.

Os gêneros que apresentaram maior riqueza florística e o respectivo número de espécies foram: *Eugenia*, com 7; *Trichilia*, com 6; *Casearia* e *Machaerium*, com 5; *Nectandra*, *Ocotea* e *Zanthoxylum*, com 4; e *Inga*, *Rollinia* e *Styrax*, com 3. Os demais gêneros (96) são representados por duas ou uma espécie, o que equivale a 72,0%. Esse perfil florístico é bem típico das florestas estacionais semidecíduais montanas da região do Alto Rio Grande (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994b, 1995), com a única particularidade da alta riqueza de espécies do gênero *Trichilia*.

Comparando ainda a relação de espécies encontradas no fragmento estudado com a lista da flora ameaçada de extinção do Estado de Minas Gerais (MENDONÇA e LINS, 2000), chegou-se aos seguintes resultados: como presumivelmente ameaçada, foram registradas *Duguetia lanceolata*, *Rollinia laurifolia*, *Vernonanthura diffusa*, *Myroxylon peruiferum*, *Nectandra cissiflora*, *Persea pyrifolia*, *Trichilia emarginata* e *Mollinedia widgrenii*; na categoria de vulnerável, *Diospyros inconstans*. Já *Ocotea odorifera* se insere na categoria das espécies em perigo. No entanto, o fato que mais chamou a atenção foi a presença de *Pisonia ambigua*, considerada, segundo a lista, como uma espécie provavelmente extinta em Minas, não tendo sido coletada nos últimos 30 anos. Tal fato realça a necessidade de se conhecerem e preservarem os pequenos fragmentos.

3.2. Estrutura da comunidade arbórea

Foram amostrados 1.294 indivíduos com DAP \geq 5 cm pertencentes a 144 espécies, 94 gêneros e 45 famílias botânicas, numa área amostral de 1,16 ha (Quadro 2). As 10 espécies com maior densidade, totalizando 52,6% do número total de indivíduos, foram *Galipea jasminiflora* (17,2%), *Gymnanthes concolor* (7,3%), *Mollinedia widgrenii* (6,3%), *Platycyamus regnellii* (5,1%), *Piptadenia gonoacantha* (4,6%), *Acacia glomerata* (3,3%), *Dendropanax cuneatus* (2,6%), *Calycorectes acutatus* (2,3%), *Machaerium stipitatum* (2,1%) e *Myrciaria floribunda* (1,9%). Os 10 maiores

valores de área basal, compreendendo 50,1% do total, foram registrados nas espécies *Platycomus regnellii* (17,6%), *Copaifera langsdorffii* (5,9%), *Machaerium villosum* (5,6%), *Galipea jasminiflora* (4,3%), *Persea*

pyrifolia (3,4%), *Mollinedia widgrenii* (3,0%), *Piptadenia gonoacantha* (2,8%), *Cryptocarya aschersoniana* (2,6%), *Machaerium stipitatum* (2,5%) e *Cassia ferruginea* (2,4%).

Quadro 2 – Lista das espécies arbóreo-arbustivas registradas na Mata da Lagoa, Lavras, MG, dispostas em ordem alfabética de famílias e acompanhadas dos respectivos números de coleta (Rg; coletor E. L. M. Machado) e dos parâmetros quantitativos obtidos na amostra de 29 parcelas de 20 × 20 m: N. ind. = número de indivíduos nas parcelas (+ = espécies registradas fora das parcelas); P = número de parcelas em que ocorrem; AB = área basal; densidade, frequência e dominância em valores absolutos e relativos; e VI = valor de importância

Table 2 – *Shrubs and trees species recorded in Mata da Lagoa, Lavras, SE Brazil, arranged in alphabetic order of families and followed by their respective voucher specimen number (Rg; collector E. L. M. Machado) and quantitative parameters obtained in the sample of 29 plots (20 × 20 m): N. ind. = number of individuals in the plots (+ = species recorded outside plots); P = number of plots with the species; AB = basal area; density, frequency and dominance in absolute and relative values, VI = important value*

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade		Frequência		Dominância		VI
					(m ²)	(ind.ha ⁻¹)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
ANACARDIACEAE											
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	29	3	2	0,0702	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0605	0,21	0,76
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) Mitchell	81	8	8	0,2008	6,9	0,62	27,6	1,28	0,1731	0,59	2,49
ANNONACEAE											
<i>Annona cacans</i> Warm.	93	2	2	0,0098	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0772	0,26	0,74
<i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil.	110	1	1	0,0215	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0185	0,06	0,25
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	141	3	2	0,0895	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0545	0,19	0,74
<i>Rollinia laurifolia</i> Schldtl.	152	8	7	0,2439	6,9	0,62	24,1	1,12	0,2103	0,72	2,46
<i>Rollinia sericea</i> (R. E. Fries) R. E. Fries	32	5	5	0,0550	4,3	0,39	17,2	0,80	0,0474	0,16	1,35
<i>Rollinia silvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	92	1	1	0,0602	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0519	0,18	0,42
AQUIFOLIACEAE											
<i>Ilex cerasifolia</i> Reisseck	20	7	7	0,0425	6,0	0,54	24,1	1,12	0,0367	0,13	1,79
ARALIACEAE											
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne e Planchon	60	34	11	0,5825	29,3	2,63	37,9	1,76	0,5022	1,72	6,11
ARECACEAE											
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	48	11	4	0,2272	9,5	0,85	13,8	0,64	0,1959	0,67	2,16
ASTERACEAE											
<i>Vernonanthura diffusa</i> (Less.) H. Robinson	144	1	1	0,0046	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0040	0,01	0,25
<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Less.) H. Robinson	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
BIGNONIACEAE											
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	119	2	1	0,0870	1,7	0,15	3,4	0,16	0,0750	0,26	0,57
BORAGINACEAE											
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	148	2	2	0,0194	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0167	0,06	0,53
BURSERACEAE											
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aublet) Marchand	137	1	1	0,1678	0,9	0,08	3,4	0,16	0,1446	0,50	0,73
<i>Protium widgrenii</i> Engler	109	5	4	0,0640	4,3	0,39	13,8	0,64	0,0552	0,19	1,22

Continua...
Continued...

Quadro 2, cont.

Table 2, cont..

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade (ind.ha ⁻¹)		Frequência (m ² ha ⁻¹)		Dominância		VI
Espécies				(m ²)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
CANNABACEAE											
<i>Celtis iguanea</i> (Jacquin) Sargent	127	1	1	0,0092	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0079	0,03	0,27
CANELLACEAE											
<i>Cinnamodendron dinisii</i> Schwacke	100	3	2	0,0099	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0086	0,03	0,58
CELASTRACEAE											
<i>Maytenus glazioviana</i> Loes	58	4	3	0,1136	3,4	0,31	10,3	0,48	0,0979	0,34	1,13
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart	16	4	4	0,0464	3,4	0,31	13,8	0,64	0,0400	0,14	1,09
<i>Salacia arborea</i> (Schrank) Peyr	11	1	1	0,0029	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0025	0,01	0,25
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) E. Don.	154	1	1	0,0032	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0027	0,01	0,25
CONNARACEAE											
<i>Connarus regnellii</i> Schelenb.	41	10	7	0,1297	8,6	0,77	24,1	1,12	0,1118	0,38	2,28
EBENACEAE											
<i>Diospyros inconstans</i> Jacquin	101	3	3	0,0668	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0576	0,20	0,91
ELAEOCARPACEAE											
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	33	5	3	0,2124	4,3	0,39	10,3	0,48	0,1830	0,63	1,49
EUPHORBIACEAE											
<i>Actinostemon klotzchii</i> (Didrichs) Pax	85	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Croton verrucosus</i> Radcl.-Sm. e Govaerts	59	1	1	0,0062	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0054	0,02	0,26
<i>Croton floribundus</i> Sprengel	34	7	6	0,1052	6,0	0,54	20,7	0,96	0,0907	0,31	1,81
<i>Gymnanthes concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	7	94	25	0,7331	81,0	7,26	86,2	4,00	0,6320	2,17	13,43
<i>Manihot grahamii</i> Pohl.	145	1	1	0,0087	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0075	0,03	0,26
<i>Pera glabrata</i> (Schott.) Baillon	129	2	2	0,0059	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0051	0,02	0,49
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	49	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baillon) Smith & Dows	143	1	1	0,005	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0043	0,01	0,25
FABACEAE											
<i>Acacia glomerosa</i> Benth	9	43	11	0,3699	37,1	3,32	37,9	1,76	0,3188	1,09	6,18
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip	78	12	10	0,2250	10,3	0,93	34,5	1,60	0,1940	0,67	3,19
<i>Bauhinia forficata</i> Link (Steudel)	82	6	5	0,0500	5,2	0,46	17,2	0,80	0,0431	0,15	1,41
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bongard) Steudel	99	8	6	0,0894	6,9	0,62	20,7	0,96	0,0770	0,26	1,84
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	71	3	3	0,8349	2,6	0,23	10,3	0,48	0,7199	2,47	3,18
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	57	19	15	2,0175	16,4	1,47	51,7	2,40	17,393	5,97	9,84
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth	118	1	1	0,2517	0,9	0,08	3,4	0,16	0,2169	0,74	0,98
<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	139	1	1	0,0046	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0040	0,01	0,25
<i>Inga marginata</i> Willd.	102	3	1	0,0497	2,6	0,23	3,4	0,16	0,0428	0,15	0,54

Continua...
Continued...

Tabela 2, cont.
Table 2, cont..

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade (ind.ha ⁻¹)		Frequência (m ² ha ⁻¹)		Dominância		VI
Espécies				(m ²)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
FABACEAE											
<i>Inga striata</i> Benth	157	18	6	0,2306	15,5	1,39	20,7	0,96	0,1989	0,68	3,03
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) Az.Tozzi e H. C. Lima	44	8	7	0,2424	6,9	0,62	24,1	1,12	0,2090	0,72	2,46
<i>Machaerium brasiliense</i>	108	1	1	0,0191	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0165	0,06	0,30
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	91	6	5	0,1647	5,2	0,46	17,2	0,80	0,1420	0,49	1,75
<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth	95	6	5	0,6783	5,2	0,46	17,2	0,80	0,5848	2,01	3,27
<i>Machaerium stipitatum</i>	131	27	17	0,8412	23,3	2,09	58,6	2,72	0,7252	2,49	7,30
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	8	15	11	1,9269	12,9	1,16	37,9	1,76	16,610	5,70	8,62
<i>Myroxylon peruiferum</i> Lf.	111	1	1	0,0277	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0239	0,08	0,32
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	155	1	1	0,0401	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0346	0,12	0,36
<i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke	149	1	1	0,0106	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0091	0,03	0,29
<i>Peltophorum dubium</i> (Sprengel) Taub.	2	1	1	0,0052	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0045	0,02	0,25
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	56	59	15	0,9447	50,9	4,56	51,7	2,40	0,8144	2,80	9,75
<i>Platycyamus regnellii</i> Benth	133	66	23	6,0422	56,9	5,10	79,3	3,68	52,087	17,88	26,66
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	98	2	1	0,0628	1,7	0,15	3,4	0,16	0,0541	0,19	0,50
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake	79	1	1	0,0095	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0082	0,03	0,27
<i>Senna macranthera</i> (Vell.) Irwin e Barneby	22	2	2	0,0217	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0187	0,06	0,54
ICACINACEAE											
<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) Howard	47	4	4	0,0274	3,4	0,31	13,8	0,64	0,0236	0,08	1,03
LAURACEAE											
<i>Cinnamomum glaziovii</i> (Mez) Vattimo	50	8	4	0,2611	6,9	0,62	13,8	0,64	0,2251	0,77	2,03
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	25	19	14	0,8966	16,4	1,47	48,3	2,24	0,7729	2,65	6,36
<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	96	2	2	0,0372	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0320	0,11	0,58
<i>Nectandra grandiflora</i> Nees	117	1	1	0,0046	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0040	0,01	0,25
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	76	6	4	0,5999	5,2	0,46	13,8	0,64	0,5171	1,77	2,88
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	63	3	3	0,1480	2,6	0,23	10,3	0,48	0,1275	0,44	1,15
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisner) Mez	6	9	6	0,3838	7,8	0,70	20,7	0,96	0,3157	1,08	2,74
<i>Ocotea elegans</i> Mez	18	9	8	0,1355	7,8	0,70	31,0	1,44	0,1320	0,45	2,59
<i>Ocotea laxa</i> (Nees) Mez	17	16	5	0,0357	13,8	1,24	44,8	2,08	0,3990	1,37	4,69
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	12	5	13	0,4630	4,3	0,39	17,2	0,80	0,0308	0,11	1,29
<i>Persea pyriformis</i> Nees e Mart. 77	7	7	7	1,1619	6,0	0,54	24,1	1,12	10,017	3,44	5,10
LECYTHIDACEAE											
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	1	2	2	0,3665	1,7	0,15	6,9	0,32	0,3159	1,08	1,56
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	80	1	1	0,0038	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0033	0,01	0,25

Continua...
Continued...

Tabela 2, cont.

Table 2, cont..

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade (ind.ha ⁻¹)		Frequência (m ² ha ⁻¹)		Dominância		VI	
Espécies				(m ²)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.		
LOGANIACEAE												
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Sprengel) Mart	39	24	11	0,1977	20,7	1,85	37,9	1,76	0,1704	0,58	4,20	
MALVACEAE												
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Gibbs e Sernir	87	1	1	0,0306	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0264	0,09	0,33	
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A. Robyns	120	1	1	0,0749	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0646	0,22	0,46	
<i>Guazuma ulmifolia</i> L.	62	1	1	0,0277	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0239	0,08	0,32	
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. E Zucc.	75	3	2	0,0977	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0842	0,29	0,84	
MELASTOMATACEAE												
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	38	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	28	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
MELIACEAE												
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell) Mart.	135	14	11	0,6104	12,1	1,08	37,9	1,76	0,5262	1,81	4,65	
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	134	7	6	0,6285	6,0	0,54	20,7	0,96	0,5418	1,86	3,36	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	3	3	2	0,0236	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0203	0,07	0,62	
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	42	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Trichilia clauseni</i> C. DC.	84	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.	106	2	2	0,0381	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0329	0,11	0,59	
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	88	1	1	0,0250	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0215	0,07	0,31	
<i>Trichilia pallens</i> DC	37	2	2	0,0257	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0221	0,08	0,55	
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	138	8	6	0,0551	6,9	0,62	20,7	0,96	0,0476	0,16	1,74	
MEMECYLACEAE												
<i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.	40	5	4	0,1013	4,3	0,39	13,8	0,64	0,0873	0,30	1,33	
MONIMIACEAE												
<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	55	81	23	1,0161	69,8	6,26	79,3	3,68	0,8761	3,01	12,95	
MORACEAE												
<i>Ficus mexiae</i> Standley	103	1	1	0,0083	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0072	0,02	0,26	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don.	125	3	3	0,0519	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0448	0,15	0,87	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baillon) W. Burger	64	2	1	0,0441	1,7	0,15	3,4	0,16	0,0380	0,13	0,44	
MYRSINACEAE												
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	14	3	3	0,0347	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0299	0,10	0,81	
<i>Stylogyne ambigua</i> (Mart.) Mez	43	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
MYRTACEAE												
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	24	2	2	0,0081	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0070	0,02	0,50	
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	21	30	16	0,7434	25,9	2,32	55,2	2,56	0,6409	2,20	7,08	
<i>Calyptanthus clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg	112	15	8	0,2498	12,9	1,16	27,6	1,28	0,2154	0,74	3,18	
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	73	2	2	0,0990	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0854	0,29	0,77	
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	74	4	4	0,0478	3,4	0,31	13,8	0,64	0,0412	0,14	1,09	
MYRTACEAE												
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	158	1	1	0,0033	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0029	0,01	0,25	

Continua...
Continued...

Tabela 2, cont.
Table 2, cont..

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade		Frequência		Dominância		VI
					(m ²)	(ind.ha ⁻¹)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
MYRTACEAE											
<i>Eugenia florida</i> DC.	27	4	3	0,0666	3,4	0,31	10,3	0,48	0,0574	0,20	0,99
<i>Eugenia hyemalis</i> Cambess.	65	5	4	0,0817	4,3	0,39	13,8	0,64	0,0704	0,24	1,27
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	97	1	1	0,0037	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0032	0,01	0,25
<i>Eugenia neomyrtifolia</i> (Cambess.) Sobral	116	3	1	0,0361	2,6	0,23	3,4	0,16	0,0311	0,11	0,50
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	130	4	3	0,1285	3,4	0,31	10,3	0,48	0,1109	0,38	1,17
<i>Eugenia</i> sp. (nova)	31	1	1	0,0103	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0089	0,03	0,27
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) Legrand	151	3	2	0,0112	2,6	0,23	6,9	0,32	0,0096	0,03	0,58
<i>Marlierea racemosa</i> O. Berg	121	3	3	0,0698	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0602	0,21	0,92
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	142	2	1	0,0048	1,7	0,15	3,4	0,16	0,0041	0,01	0,33
<i>Myrciaria floribunda</i> (West) O. Berg	150	25	10	0,0970	21,6	1,93	34,5	1,60	0,0836	0,29	3,82
<i>Psidium rufum</i> Mart.	45	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	51	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
NYCTAGINACEAE											
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart.) Lundell	10	6	4	0,2134	5,2	0,46	13,8	0,64	0,1839	0,63	1,73
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	66	2	2	0,0079	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0068	0,02	0,50
<i>Pisonia ambigua</i> Heisnerl	54	1	1	0,0063	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0055	0,02	0,26
OLACACEAE											
<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	19	2	2	0,0350	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0301	0,10	0,58
PICRAMNIACEAE											
<i>Picramnia ramiflora</i> Planchon	83	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
POLYGONACEAE											
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisner	147	4	4	0,1697	3,4	0,31	13,8	0,64	0,1463	0,50	1,45
RHAMNACEAE											
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	72	4	1	0,0244	3,4	0,31	3,4	0,16	0,0211	0,07	0,54
ROSACEAE											
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. e Schltdl.) D. Dietr.	105	2	2	0,0157	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0136	0,05	0,52
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urban	113	3	3	0,0483	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0416	0,14	0,85
RUBIACEAE											
<i>Alseis floribunda</i> Schott.	89	9	4	0,1330	7,8	0,70	13,8	0,64	0,1146	0,39	1,73
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacquin) Schum.	146	2	2	0,0488	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0421	0,14	0,62
<i>Ixora warmingii</i> Müll. Arg.	35	12	9	0,4867	10,3	0,93	31,0	1,44	0,4195	1,44	3,81
RUTACEAE											
<i>Galipea jasminiflora</i> (A. St.-Hil.) Engler	15	222	24	1,4640	191,4	17,16	82,8	3,84	12,622	4,33	25,33
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	115	9	4	0,7956	7,8	0,70	13,8	0,64	0,6859	2,35	3,69
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	128	9	7	0,1199	7,8	0,70	24,1	1,12	0,1034	0,35	2,17
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sargent	132	1	1	0,0258	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0223	0,08	0,31

Continua...
Continued...

Tabela 2, cont.
Table 2, cont..

Famílias	Rg	N. ind.	P	AB	Densidade (ind.ha ⁻¹)		Frequência (m ² ha ⁻¹)		Dominância		VI
Espécies				(m ²)	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Rel.	
RUTACEAE											
<i>Zanthoxylum monogynum</i> A. St.-Hil.	124	2	2	0,0352	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0303	0,10	0,58
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	104	1	1	0,1165	0,9	0,08	3,4	0,16	0,1005	0,34	0,58
SALICACEAE											
<i>Casearia arborea</i> (L. C. Rich.) Urban	61	2	2	0,0225	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0194	0,07	0,54
<i>Casearia decandra</i> Jacquin	107	4	4	0,1828	3,4	0,31	13,8	0,64	0,1576	0,54	1,49
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	4	6	4	0,0822	5,2	0,46	13,8	0,64	0,0709	0,24	1,35
<i>Casearia obliqua</i> Sprengel	140	1	1	0,0341	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0294	0,10	0,34
<i>Casearia sylvestris</i> Swartz	26	15	6	0,1702	12,9	1,16	20,7	0,96	0,1468	0,50	2,62
SAPINDACEAE											
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil.) Radlk	5	2	2	0,0230	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0198	0,07	0,54
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk	23	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	70	25	14	0,5987	21,6	1,93	48,3	2,24	0,5161	1,77	5,94
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk	122	6	3	0,2514	5,2	0,46	10,3	0,48	0,2168	0,74	1,69
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	156	1	1	0,0666	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0573	0,20	0,43
<i>Matayba juglandifolia</i> (Cambess.) Radlk	136	1	1	0,0087	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0075	0,03	0,26
SAPOTACEAE											
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. E Eichler) Engler	126	2	2	0,1053	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0908	0,31	0,79
SIPARUNACEAE											
<i>Siparuna cujabana</i> (Mart.) A. DC	52	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Siparuna guianensis</i> Aubert.	30	5	5	0,0232	4,3	0,39	17,2	0,80	0,0200	0,07	1,26
SOLANACEAE											
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal	68	1	1	0,0082	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0070	0,02	0,26
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. E Schult.	153	3	3	0,1053	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0084	0,03	0,74
STYRACACEAE											
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl	123	1	1	0,0084	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0073	0,02	0,26
<i>Styrax camporus</i> Pohl	90	2	2	0,4550	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0392	0,13	0,61
<i>Styrax latifolius</i> Pohl	114	1	1	0,1194	0,9	0,08	3,4	0,16	0,1029	0,35	0,59
THYMELAEACEAE											
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. E Zucc.	36	6	1	0,0583	5,2	0,46	3,4	0,16	0,0503	0,17	0,80
ULMACEAE											
<i>Trema micrantha</i> Blume	53	1	1	0,0056	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0048	0,02	0,26
URTICACEAE											
<i>Cecropia glazioui</i> Snethl.	86	10	2	0,1965	8,6	0,77	6,9	0,32	0,1694	0,58	1,67
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	94	3	3	0,0942	2,6	0,23	10,3	0,48	0,0812	0,28	0,99
VERBENACEAE											
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	69	1	1	0,0037	0,9	0,08	3,4	0,16	0,0032	0,01	0,25
<i>Vitex cymosa</i> Bert.	46	2	2	0,0382	1,7	0,15	6,9	0,32	0,0330	0,11	0,59

Nomenclatura botânica de acordo com A.P.G. II (2003), BRUMMIT, R.K. e POWELL, C.E. (1992).

Os índices de diversidade de Shannon e equabilidade de Pielou foram, respectivamente, $H' = 3,89$ e $J' = 0,78$. Pereira (2003), analisando 20 remanescentes

da região do Alto Rio Grande, inclusive este, verificou que os valores da Mata da Lagoa se enquadram entre os mais baixos: 15ª e 19ª colocações no "rank" das

20 matas, com relação aos índices de Shannon e equabilidade de Pielou, respectivamente. Esses valores baixos no contexto regional, particularmente para J' , indicam uma concentração relativamente alta de abundâncias em um pequeno número de espécies, as quais dominam a comunidade arbórea. O predomínio em número ou massa de poucas espécies em uma comunidade, também conhecido como dominância ecológica, não é incomum em florestas tropicais (RICHARDS, 1952; WHITMORE, 1990) e é marcante entre as florestas estacionais do Brasil Central sob solos de fertilidade intermediária a alta (OLIVEIRA-FILHO e RATTER, 2000). Dessa forma, a baixa equabilidade da Mata da Lagoa é provavelmente influenciada pelo fato de seus solos se situarem entre os três mais férteis entre os 20 fragmentos (PEREIRA, 2003).

Outra forma de avaliar a dominância ecológica é o número de espécies raras *sensu* (KAGEYAMA e GANDARA, 1993), que foi de 39 espécies com menos de uma árvore por hectare na Mata da Lagoa, ou seja, 27,1% das espécies. Martins (1991) mencionou que, na Mata Atlântica, os valores de número de espécies raras variam entre 9,2 e 39,5%. Como, no presente caso, a área amostral foi pouco superior a um hectare, os valores foram semelhantes nos dois conceitos, tendo em vista que, para Martins (1991), espécies raras são aquelas que contribuíram com apenas um único indivíduo na amostragem total. Dessa forma, o valor registrado de Mata da Lagoa situava-se na faixa superior da amplitude. Notou-se, ainda, que 84,0% das espécies contribuíram com 1 a 10 indivíduos. Deve-se salientar que o número reduzido de indivíduos, as constantes perturbações e o isolamento genético devido à fragmentação podem comprometer a conservação biológica de muitas espécies da Mata da Lagoa, causando sérias dificuldades à sua preservação.

Comparando com os outros 19 levantamentos realizados na região empregando o mesmo critério de inclusão ($DAP \geq 5$ cm) e relacionados por Pereira (2003), pode-se perceber que os valores encontrados de densidade absoluta total ($1115 \text{ ind. ha}^{-1}$) e área basal ($29,14 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$) na Mata da Lagoa situaram-se, respectivamente, na 19ª e na 10ª colocação no “rank” dos 20 levantamentos.

Apesar de o padrão predominante em florestas tropicais ser a relação inversa entre densidade e área basal, este não é sempre tão freqüente nas florestas

estacionais da região do Alto Rio Grande, conforme foi observado por Pereira (2003). No presente caso, pode-se especular que essa peculiaridade se deveu, provavelmente, às constantes e intensas perturbações, às quais o fragmento estava sujeito, sendo a principal delas a permanente presença do gado no seu interior. Assim, o antagonismo entre os valores de área basal alta e densidade baixa certamente pode ser explicado pela menor abundância relativa de indivíduos finos e de baixa estatura. A correlação negativa entre o impacto do gado e a proporção de indivíduos de pequeno porte foi detectada por aquele autor nos 20 fragmentos da mesma região.

3.3. Distribuições diamétricas

A distribuição nas classes diamétricas da comunidade arbórea apresenta um padrão de J -invertido, ou seja, alta concentração de indivíduos nas classes menores e redução acentuada no sentido das classes maiores (Figura 3). A classe de DAP entre 5 e 10 cm compreendeu 49,3% dos indivíduos e a classe consecutiva (10,1 a 20 cm), 30,8%. As classes maiores, 20,1 a 40 cm e 40,1 a 80 cm, compreenderam 14,9 e 4,9% dos indivíduos, respectivamente. Segundo Martins (1991) e Santos et al. (1998), a maior densidade de indivíduos menores não indica ausência de problemas de regeneração, devendo ser considerada com cautela, demonstrando a necessidade de uma análise mais detalhada, em nível específico e com um grupo maior de espécies para permitir interpretações mais seguras das distribuições diamétricas.

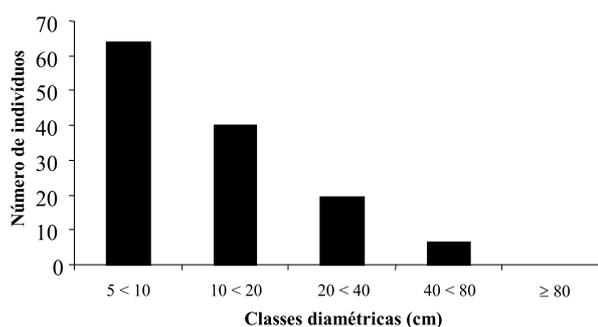


Figura 3 – Distribuição por classe de diâmetro do número de indivíduos arbóreo-arbustivos inventariados na Mata da Lagoa, Lavras, MG.

Figure 3 – Distribution of the number of tree-shrub individuals per diameter class surveyed in Mata da Lagoa, Lavras, SE Brazil.

A quase totalidade dos inventários de comunidades arbóreo-arbustivas de florestas autóctones apresenta uma distribuição diamétrica seguindo o modelo *J*-invertido, ou exponencial negativo. Entretanto, quando se analisam as espécies isoladamente, observa-se que somente algumas delas seguem o mesmo padrão da comunidade (CARVALHO et al., 1995; OLIVEIRA-FILHO et al., 1994a). Felfili (1993) comentou que tais variações são geralmente relacionadas à ecologia populacional de cada espécie e que, na maioria dos casos, o que se observa é que existem grandes descontinuidades ou achatamentos nas distribuições, chegando até a ausência quase que total de indivíduos jovens em algumas espécies.

No presente caso, quando se analisam as distribuições diamétricas das espécies de maior valor de importância, nota-se que elas apresentam realmente

padrões distintos, que foram arbitrariamente distribuídos em dois grupos. O Grupo 1 (Figura 4) é formado predominantemente por espécies de menor porte e abundantes no sub-bosque, como *Galipea jasminiflora*, *Gynnanthes concolor*, *Dendropanax cuneatus* e *Mollinedia widgrenii*, mas também inclui duas espécies de árvores altas e caráter pioneiro, *Acacia glomerosa* e *Piptadenia gonoacantha*. As distribuições diamétricas do Grupo 1 seguem o modelo exponencial negativo com concentração de indivíduos na classe de menor diâmetro. O Grupo 2 (Figura 5) é composto pelas espécies *Platycamus regnellii*, *Calycorectes acutatus*, *Cupania vernalis*, *Machaerium stipitatum*, *Machaerium villosum*, *Copaifera langsdorffii*, *Persea pyriformis* e *Cassia ferruginea*. Todas, menos *C. acutatus*, são espécies de maior porte, cujos indivíduos adultos predominam no dossel da floresta, contribuindo, assim, para elevar

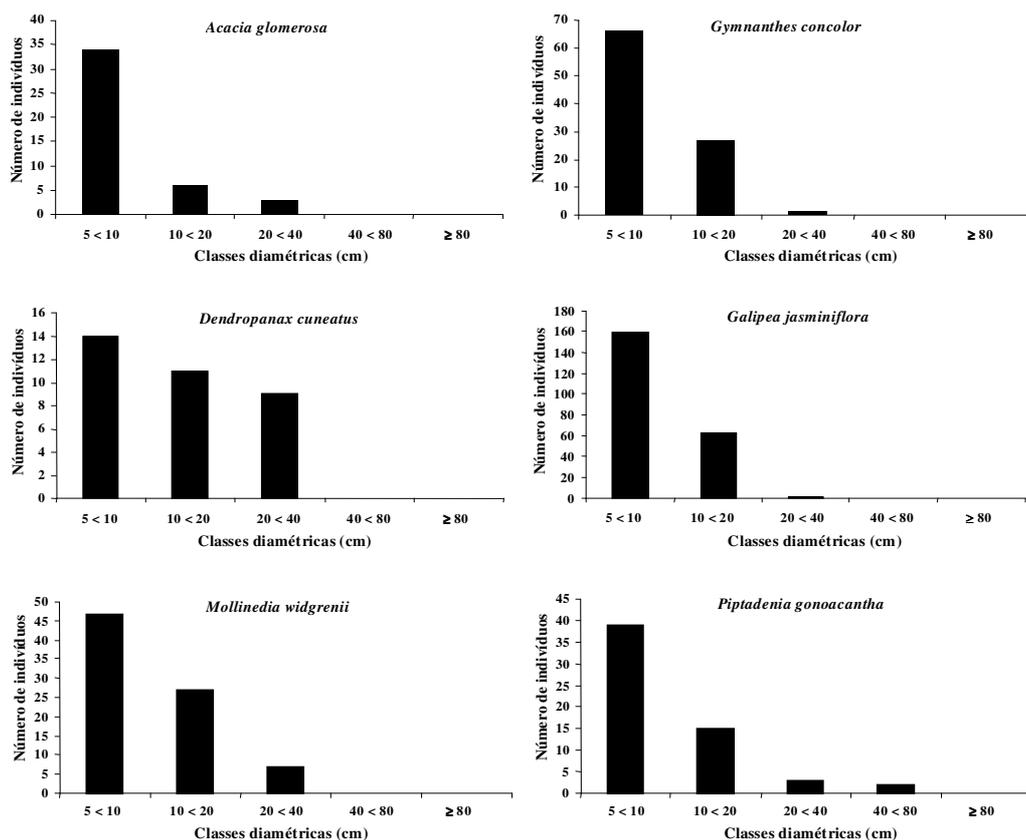


Figura 4 – Distribuição, por classe de diâmetro, do número de indivíduos arbóreo-arbustivos das seis espécies inventariadas na Mata da Lagoa, Lavras, MG, e pertencentes ao Grupo 1 (vide texto).

Figure 4 – Distribution of the number of tree-shrub individuals per diameter class of six species surveyed in Mata da Lagoa, Lavras, SE Brazil, and belonging to Group 1 (see text).

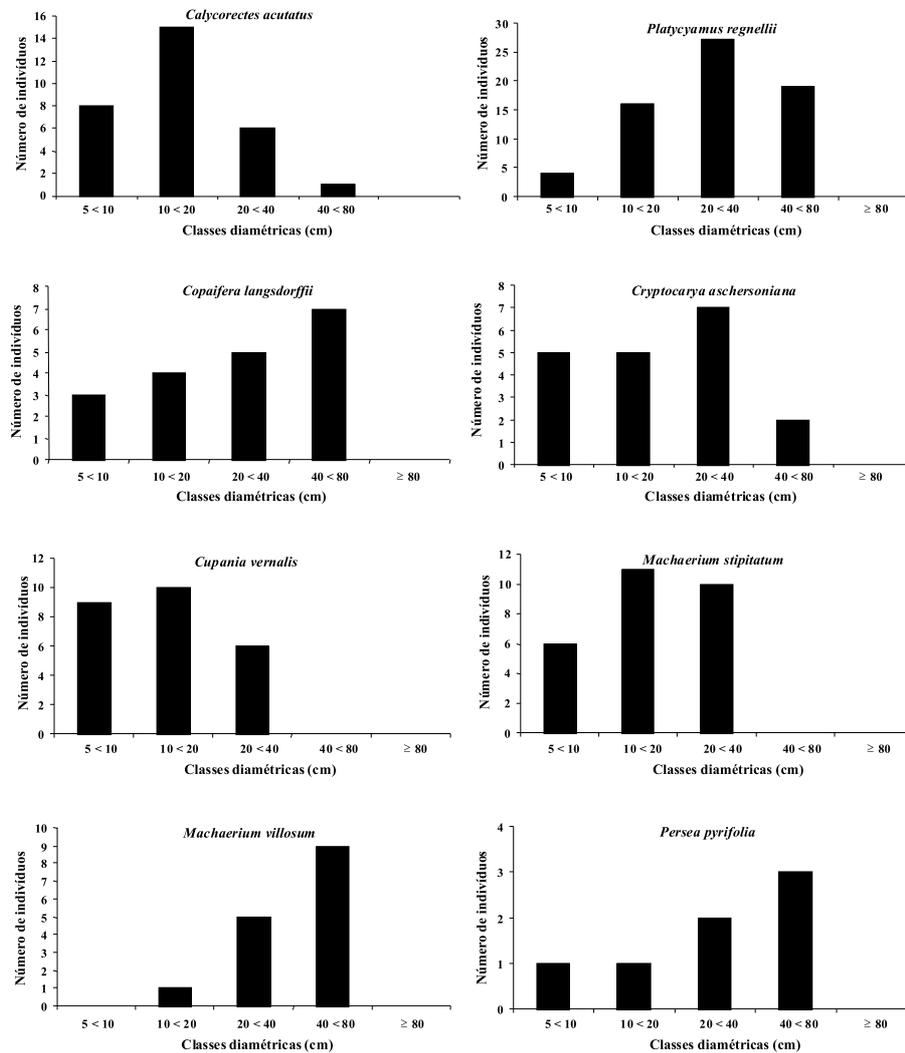


Figura 5 – Distribuição, por classe de diâmetro, do número de indivíduos arbóreo-arbustivos das oito espécies inventariadas na Mata da Lagoa, Lavras, MG, e pertencentes ao Grupo 2 (vide texto).

Figure 5 – Distribution of the number of tree-shrub individuals per diameter class of eight species surveyed in Mata da Lagoa, Lavras, SE Brazil, belonging to Group 2 (see text).

a área basal. As distribuições diamétricas do Grupo 2 têm como característica comum uma densidade de indivíduos da menor classe diamétrica menor do que a da classe subsequente. Algumas, como *P. regnellii*, resultam em distribuições unimodais e outras, como *M. villosum*, em distribuições com densidade crescente na direção das classes de maior diâmetro.

As diferenças entre os dois grupos podem estar relacionadas a diversos fatores, incluindo aspectos da história natural de cada espécie e do histórico de

perturbações do fragmento. No Grupo 1, o estoque expressivo de indivíduos menores pode simplesmente resultar da menor amplitude de tamanhos das quatro espécies de sub-bosque. Contudo, a abundância de indivíduos de pequeno porte das duas espécies de grandes árvores pioneiras indica que o regime de perturbações é relativamente intenso e contínuo. A relativa escassez de indivíduos de pequeno porte nas oito espécies do Grupo 2 evidencia alguma forma de limitação ao recrutamento destas, resultando em uma relativa dificuldade de formar um expressivo banco

de imaturos no sub-bosque. É importante salientar que foram registradas, em dois outros fragmentos florestais da região, distribuições diamétricas exponenciais negativas em seis das oito espécies do Grupo 2, a saber: *C. langsdorffii*, *C. aschersoniana*, *P. pyrifolia*, *C. vernalis*, *M. villosum* e *M. stipitatum* (CARVALHO et al., 1995; OLIVEIRA-FILHO et al., 1994a). Cinco espécies do Grupo 2 (exceto *P. regnellii*, *M. villosum* e *M. stipitatum*) apresentam síndrome de dispersão zoocórica. O fato de o fragmento florestal ter uma pequena área, forma alongada e localização semi-urbana associada a um regime de intensas perturbações pode ter ocasionado um empobrecimento da fauna dispersora, prejudicando o recrutamento de indivíduos nas classes de menor diâmetro. D'Angelo Neto et al. (1998), trabalhando com fragmentos próximos à Mata da Lagoa, registraram uma significativa redução na diversidade da avifauna dos fragmentos mais perturbados e de menor área.

3.4. Análises multivariadas

A análise de correspondência retificada, DCA, de dados florísticos (Figura 6A) apresentou autovalores baixos nos dois primeiros eixos de ordenação (0,281 e 0,172), sintetizando cerca de 45% da variação total dos dados e indicando gradientes curtos, ou seja, a maioria das espécies está distribuída por todo o gradiente e apenas uma minoria concentra-se em setores particulares do gradiente (TER BRAAK, 1995). Isso significa que as oito áreas de floresta formam um grupo florístico relativamente coeso, com muitas espécies em comum, como já foi sugerido para a região do Alto Rio Grande por van den Berg e Oliveira-Filho (2000). Contudo, podem ser discriminados três Agrupamentos Florísticos no diagrama da DCA: o Agrupamento Florístico 1 contém apenas PB, que se distancia das demais, provavelmente por ser uma área situada em uma altitude superior a 1.200 m. Seguindo os critérios de Oliveira-Filho e Fontes (2000), PB classifica-

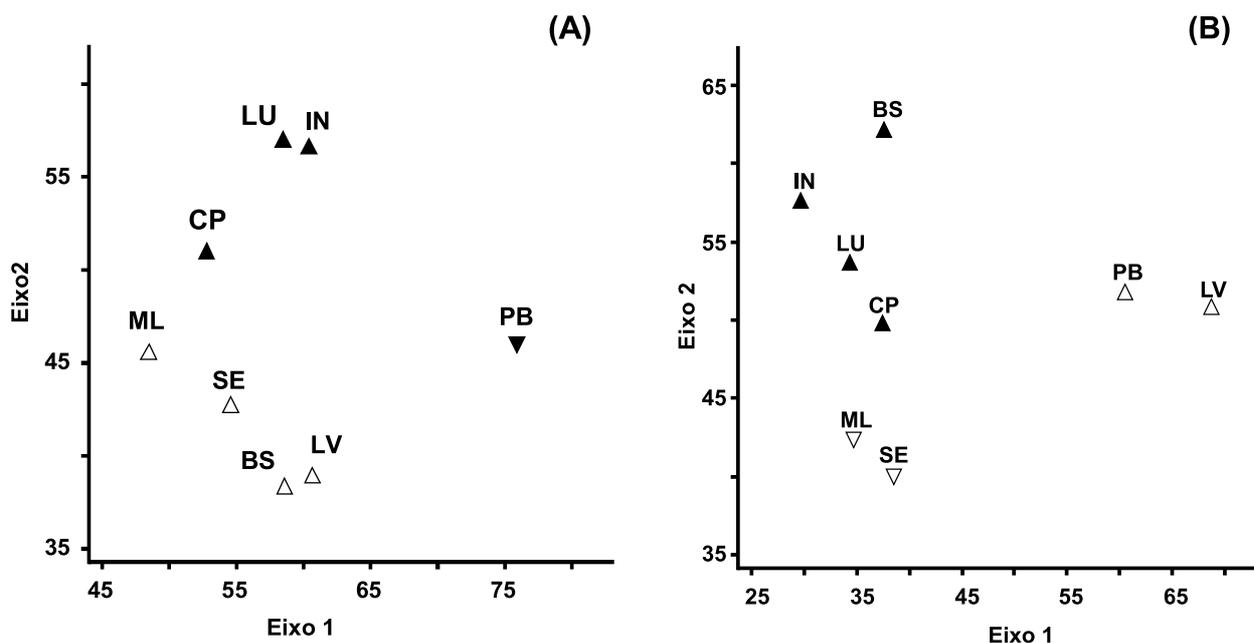


Figura 6 - Diagramas de ordenação nos dois primeiros eixos da análise de correspondência retificada (DCA) dos dados florísticos (A) e estruturais (quantitativos) (B) de oito áreas de floresta estacional semidecídua da região de Lavras, MG. Para identificação das áreas, vide Quadro 1. Os símbolos correspondem aos Agrupamentos Florísticos 1 (▾), 2 (▲) e 3 (△) e Agrupamentos Estruturais 1 (△), 2 (▲) e 3 (▽).

Figure 6 - Ordination diagrams yielded by detrended correspondence analysis (DCA) of floristic (A) and structural (quantitative) (B) data of eight areas of seasonal semideciduous forest in Lavras, SE Brazil. See table 1 for forest area identification. The symbols correspond to the Floristic Groups 1 (▾), 2 (▲) and 3 (△), and Structural Groups 1 (△), 2 (▲) e 3 (▽).

se como Floresta Semidecídua Altimontana, ao passo que as demais, como Florestas Semidecíduas Montanas, que formam os Agrupamentos Florísticos 2 e 3. Esses dois agrupamentos separam-se entre si apenas no segundo eixo da DCA, e observa-se que IN, LU e CP (Agrupamento Florístico 2) compreendem as matas ciliares do complexo fluvial Capivari/Ingaí, no sul da região, e ML, SE, LV e BS (Agrupamento Florístico 3) englobam as áreas situadas mais ao norte e nas vertentes do rio Grande.

A análise de correspondência retificada, DCA, para dados quantitativos ou estruturais (Figura 6B) apresentou um autovalor bem mais elevado no primeiro eixo de ordenação (0,371) que no segundo (0,192), implicando gradiente bem mais forte no primeiro deles, ou seja, uma diferença mais pronunciada entre as espécies mais abundantes nos extremos do gradiente. Os dois eixos sintetizaram cerca de 56% da variação total dos dados. A distribuição das oito áreas no diagrama permite a discriminação de três conjuntos de áreas. O Agrupamento Estrutural 1, à direita, contém PB e LV, duas áreas que têm em comum a predominância de solos muito distróficos. Nas demais áreas à esquerda, os solos variam, internamente, de moderadamente distróficos a eutróficos. Os Agrupamentos Estruturais 2 e 3 separam-se apenas no segundo eixo da DCA, respectivamente BS, IN, LU e CP acima e SE e ML abaixo. Novamente, aspectos de solo (regime de água e fertilidade) parecem estar envolvidos, pois o Agrupamento 2 inclui um complexo de matas ripárias do rio Grande e seus afluentes (BS, IN, LU e CP), e o Agrupamento 3 é composto por florestas não-ripárias próximas entre si e com condições semelhantes de solos (ML e SE). A grande similaridade estrutural entre o remanescente estudado (ML) e a Mata da Subestação (SE) pode ser associada ao fato de ambos os fragmentos incluírem porções de Nitossolos eutróficos (antiga Terra-Roxa Estruturada). Esses solos são originados de inclusões de rochas máficas (gabros) e ocupam porções mais restritas da paisagem da região de Lavras (CURI et al., 1990). Assim, a classe de solo mais fértil e com melhor estrutura possivelmente favoreceu o estabelecimento de espécies mais exigentes do ponto de vista nutricional.

Conforme sugerido por van den Berg e Oliveira-Filho (2000) para a região do Alto Rio Grande, os padrões florísticos representam, de forma mais explícita, va-

riações em escala geográfica (altitude, latitude e longitude), possivelmente relacionadas com variações climáticas e geológicas. No entanto, os padrões quantitativos (estruturais) refletem, de forma mais explícita, variações em escala mais reduzida, provavelmente sob a influência mais forte de variações de substrato (solos, topografia e hidrologia) ou de condições luminosas (como regeneração, efeito borda, clareiras).

Apesar dos padrões estruturais detectados, nota-se uma considerável dessemelhança entre as comunidades arbóreas das oito áreas, indicando que os fragmentos de floresta semidecídua da região podem encerrar comunidades distintas, não devendo ser tratados como amostras semelhantes de uma totalidade antes homogênea. A região do Alto Rio Grande, onde a alta heterogeneidade ambiental era certamente correspondida por uma grande variação florística e estrutural das florestas, é hoje representada de forma imperfeita pelos atuais fragmentos, os quais, justamente por isso, merecem rigorosa conservação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnaean Society**, v. 141, n. 4, p. 399-436, 2003.
- APPOLINÁRIO, V. **Dinâmica de um fragmento de mata ciliar em Bom Sucesso – Minas Gerais**. 1997. 74 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 1997.
- BOTREL, R. T. et al. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG, e a influência de variáveis ambientais na distribuição das espécies. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. Dubuque: W. M. C. Brow, 1984. 226 p.
- CARVALHO, D. A. et al. Estrutura diamétrica e vertical de uma floresta ripária no Alto Rio Grande (Bom Sucesso – Estado de Minas Gerais). **Revista Árvore**, v. 19, n. 4, p. 572-586, 1995.

CAUSTON, D. R. **An introduction to vegetation analysis, principles and interpretation**. London: Unwin Hyman, 1988. 342 p.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS - CETEC. **Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais**. Belo Horizonte: 1983. 158p. (Séries de Publicações Técnicas).

CURI, N. et al. Geomorfologia, física, química e mineralogia dos principais solos da região de Lavras (MG). **Ciência e Prática**, v. 14, n. 2, p. 297-307, 1990.

D'ANGELO NETO, S. et al. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 58, n. 3, p. 531-549, 1998.

DALANESI, P. E. **Flora e estrutura do componente arbóreo da floresta do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito, Lavras – MG, e correlações entre a distribuição das espécies e variáveis ambientais**. 2003. 73 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2003.

EITEN, G. Brazilian "Savannas". In: HUNNTLEY, B.J.; WALKER, B.H. **Ecology of tropical savanna**. Berlin: Verlag, 1982. p. 25-47.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: 2000.

ESPÍRITO-SANTO, F. D. B. et al. Variáveis ambientais e a distribuição de espécies arbóreas em um remanescente de floresta estacional semidecidual montana no campus da Universidade Federal de Lavras (UFLA), MG. **Acta Botanica Brasílica**, v. 16, n. 3, p. 331-356, 2002.

FELFILI, J. M. **Structure and dynamics of gallery forest in Central Brazil**. Oxford: 125 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Oxford University, Oxford., 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Departamento de Cartografia DECAR/DEDIT/CDDI. **Mapa de vegetação do Brasil**. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro, 1993.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. Dinâmica de populações de espécies arbóreas e implicações para o manejo e a conservação. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS DA COSTA BRASILEIRA, 1993, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, v. 3, p. 1-12.

LEITÃO-FILHO, H. F. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. **História natural da Serra do Japi** - ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas: EDUNICAMP, 1992. p. 40-62.

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

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 245 p.

McCUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD version 4.0; Multivariate analysis of ecological data; Users guide**. Glaneden Beach: MjM Software Design, 1999. 237 p.

MENDONÇA, M. P.; LINS, L. V. **Lista vermelha das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2000. 160 p.

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

NUNES, Y. R. F. et al. Variação da fisionomia, diversidade e composição de guildas da comunidade arbórea em um fragmento de floresta semidecidual em Lavras, MG. **Acta Botanica Brasílica**, v. 17, n. 2, p. 215-231, 2003.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. Variation in tree community composition and structure with changes in soil properties within a fragment of semideciduous forest in southeastern Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 58, n. 1, p. 139-158, 2001.



- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. **Biotropica**, v. 31, n. 4, p. 71-88, 2000.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MACHADO, J. N. M. Composição florística de uma floresta semidecídua montana, na Serra de São José, Tiradentes, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasílica**, v. 7, n. 2, p. 71-88, 1993.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. Padrões florísticos das matas ciliares da região dos cerrados e a evolução das paisagens do Brasil Central durante Quaternário tardio. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. **Matas Ciliares: conservação e recuperação** São Paulo: EDUSP, 2000. p. 73-89.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T.; SCOLFORO, J. R. S.; MELLO, J. M. Composição florística e estrutura de um remanescente de floresta semidecidual montana em Lavras, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 17, n. 2, p. 167-182, 1994a.
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. **Estudos florísticos e fitossociológicos em remanescentes de matas ciliares do Alto e Médio Rio Grande**. Belo Horizonte: CEMIG, 1995. 27 p. (Boletim técnico 11.106-MA/PA-013).
- OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semideciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany**, v. 51, n. 3, p. 355-389, 1994b.
- PEREIRA, J. A. A. **Efeitos dos impactos ambientais e da heterogeneidade ambiental sobre a diversidade e estrutura da comunidade arbórea de 20 fragmentos de florestas semidecíduas da região do Alto Rio Grande, Minas Gerais**. 156 f. Tese (Doutorado em Ecologia) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2003.
- RICHARDS, P. W. **The tropical rain Forest**. Cambridge: Cambridge University Press. 1952, 287 p.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil**. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997. 330 p.
- RODRIGUES, L. A. et al. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento florestal em Luminárias, MG. **Acta Botanica Brasílica**, v. 17, n. 1, p. 71-87, 2003.
- SANTOS, F. A. M. et al. Structure and dynamics of tree species of the Atlantic Forest. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 70, n. 4, p. 874-880, 1998.
- SHEPHERD, G. J. **Fitopac 2, Manual do usuário**. Campinas: UNICAMP, 1994.
- SOUZA, J. S. et al. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 185-206, 2003.
- TER BRAAK, C. J. F. Ordination. In: JONGMAN, R. H. G.; TER BRAAK, C. J. F.; VAN TONGEREN, O. F. R. **Data analysis in community and landscape ecology**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 91-173. 1995.
- van den BERG, E.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e fitossociologia de uma floresta estacional semidecidual montana em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, n. 3, p. 231-253, 2000.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1991.
- VILELA, E. A.; RAMALHO, M. A. P. Análise das temperaturas e precipitações pluviométricas de Lavras, Minas Gerais. **Ciência e Prática**, v. 3, n. 1, p. 71-79, 1979.
- WHITMORE, T. C. **An introduction to tropical rain forest**. Oxford: Oxford University Press, 1990.