

FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA DE UM REMANESCENTE FLORESTAL RIPÁRIO NO MUNICÍPIO DE GUARIBA, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL¹

Nicole Maria Marson DONADIO²
Rinaldo César de PAULA³
João Antonio GALBIATTI⁴

RESUMO

O conhecimento sobre a composição e estrutura de comunidades florestais é fundamental para embasar ações de conservação e restauração. O objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento florístico e descrever a estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal localizado no município de Guariba, Estado de São Paulo. Foram alocadas 30 parcelas de 10 x 10 m, para amostrar os indivíduos arbóreos e arbustivos com diâmetro à altura do peito (DAP) \geq 5 cm. Foram encontradas 54 espécies, pertencentes a 47 gêneros, distribuídos em 32 famílias botânicas, com índice de diversidade (H') de 2,67 e equabilidade (J) de 0,20. As famílias Meliaceae e Fabaceae apresentaram maior riqueza em espécies. *Calophyllum brasiliensis*, *Astronium graveolens*, *Scheffera morototoni*, *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii* destacaram-se como as espécies de maior valor de importância. Foram amostrados 420 indivíduos. A presença de espécies do cerrado sugere condição de ecótono e a dominância de uma espécie higrofila indica saturação hídrica em parte da área. A distribuição dos indivíduos em classes de tamanho revelou uma comunidade em regeneração com a maioria dos indivíduos com até 15,0 cm de DAP e distribuídos entre 7 e 14,9 m, e com estoques de jovens tanto das espécies pioneiras como secundárias podendo garantir o futuro da comunidade. Em termos sucessionais a área estudada encontra-se em estágio de médio para avançado.

Palavras-chave: fitossociologia; classes de tamanho; ecótono; floresta ripária.

ABSTRACT

Knowledge of the composition and structure of arboreal communities is paramount for conservation and restoration efforts. The main objectives of this study were to characterize the arboreal species floristic composition and describe the structure of the arboreal community of a remaining forest located at the municipality of Guariba, State of São Paulo. Thirty plots of 10 x 10 m were allocated. In each plot, diameter and height were measured for each individual tree with diameter at breast height (dbh) \geq 5 cm. Fifty-four species were present, distributed into 47 genera and 32 families with Shannon's diversity index (H') 2.67 and equability (J) of 0.20. Meliaceae and Fabaceae were the families that presented the highest richness. Among the species with the highest importance values were *Calophyllum brasiliensis*, *Astronium graveolens*, *Scheffera morototoni*, *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii*. A total of 420 individual trees were sampled. The presence of cerrado species suggests ecotonal condition and the abundance of a hygrophilic species indicates water saturation in parts of the studied area. The size structure analysis indicated a community in regeneration with the majority of the individuals under 15 cm dbh and distributed between 7 and 14.9 m high. Moreover, a stand of young individuals was presented, from pioneers as well as secondary species, possibility ascertaining the future of the community. In terms of succession, the area investigated is characterized as in medium to advanced stages.

Keywords: phytosociology; size classes; ecotone; riparian forest.

(1) Parte da tese de doutorado do primeiro autor apresentada à Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias em 04/12/2003. Aceito para publicação em novembro de 2008.

(2) Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Departamento de Biologia. Bolsista do CNPq. E-mail: nicoleodonadio@hotmail.com

(3) Universidade Estadual Paulista, Departamento de Produção Vegetal da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV, Campus de Jaboticabal. Bolsista do CNPq, Produtividade em Pesquisa. E-mail: rcpaula@fcav.unesp.br

(4) Universidade Estadual Paulista, Departamento de Engenharia Rural da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - FCAV, Campus de Jaboticabal. E-mail: galbi@fcav.unesp.br

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, a cobertura florestal natural do Estado de São Paulo cobria 81,8% de sua área total (Kronka *et al.*, 2005). Em levantamentos realizados nos anos 2000-2001 a avaliação da degradação da vegetação nativa desse Estado aponta valores de 13,7% de cobertura vegetal natural remanescente, considerando nessa avaliação qualquer agrupamento de árvores nativas independentemente do seu tamanho e estado de degradação, sendo que a maior parte está concentrada em unidades de conservação (São Paulo, 2004).

O Domínio da Mata Atlântica corresponde a cerca de 1.350.000 km² do território nacional, estendendo-se desde o Ceará até o Rio Grande do Sul, cobrindo total ou parcialmente 17 estados brasileiros. Esse bioma, considerado prioritário para a conservação em escala global, encontra-se reduzido a menos de 8% de sua extensão original (Fundação SOS Mata Atlântica *et al.*, 1998; Fundação SOS Mata Atlântica & INPE, 2002).

Alguns trechos, usualmente associados a unidades de conservação de proteção integral, mantiveram valores de cobertura acima dos 12%, superiores aos 8% remanescentes calculados para a extensão total do bioma, segundo a base cartográfica de remanescentes florestais do bioma elaborada pela Fundação SOS Mata Atlântica & INPE (2002).

No entanto, um dos pontos que mais tem gerado discussão em torno da Mata Atlântica é a definição real dos seus domínios. Alguns autores definem sua distribuição como restrita à faixa litorânea (Joly *et al.*, 1991); outros admitem uma penetração para o interior na região Sudeste (Rizzini, 1979; Romariz, 1974).

Segundo o Decreto Lei nº 750/93, o Domínio da Mata Atlântica, é definido como: “O espaço que contém aspectos fitogeográficos e botânicos que tenham influência das condições climatológicas peculiares do mar incluindo as áreas associadas delimitadas segundo o Mapa de Vegetação do Brasil (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 1992) que inclui os seguintes tipos vegetacionais: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, manguezais, restingas e campos de altitude associados, brejos interioranos e encaves florestais da Região Nordeste”.

Esse conceito está baseado na opinião da maioria de botânicos e fitogeógrafos, que admitem que a Mata Atlântica seria a porção territorial recoberta de florestas densas que acompanha o litoral do Oceano Atlântico, indo do Rio Grande do Sul ao Nordeste, adentrando por algumas faixas do interior do País, incluindo as florestas caducifólias e semicaducifólias.

Para diversos autores (Mori *et al.*, 1983; Peixoto & Gentry, 1990; Joly *et al.*, 1991; Barros *et al.*, 1991; Thomaz *et al.*, 1998), além do elevado grau de endemismo observado em alguns grupos vegetais, a floresta atlântica apresenta elevada riqueza de espécies e diversidade florística.

A expansão da fronteira agrícola, com a cultura cafeeira e canvieira, foi a principal responsável por dizimar a Mata Atlântica. Nos processos de degradação não foram poupadas nem mesmo as áreas de preservação permanente, sendo que a agricultura sempre foi o principal fator causador de degradação dos ecossistemas ciliares (Rodrigues & Gandolfi, 2000). Para Lima & Zakia (2001), devido à elevada frequência de alterações que ocorrem na zona ripária, a vegetação que ocupa essa área deve, em geral, apresentar uma alta variação em termos de estrutura e distribuição espacial.

A degradação ambiental tem causado preocupações não só pelo aumento do processo erosivo e da radiação solar, e conseqüente redução da fertilidade dos solos agrícolas e assoreamento do sistema hídrico superficial, mas também porque certamente representa a extinção de muitas espécies vegetais e animais, as quais várias podem não ter chegado a ser conhecidas pela ciência, sendo ignoradas suas potencialidades de uso em benefício do próprio homem (Rodrigues, 1999; Feldmann, 2006).

Para Leitão Filho *et al.* (1993), os processos de degradação da cobertura florestal têm contribuído para a redução do tamanho das áreas de vegetação nativa e, conseqüentemente, para a perda da biodiversidade e extinção das espécies, dificultando assim o entendimento dos padrões de diversidade e relações florísticas entre os remanescentes.

De acordo com regras biogeográficas básicas, a persistir essa situação de degradação, podemos esperar que metade da diversidade biológica da Mata Atlântica, extremamente rica em espécies de plantas e animais, desapareça no próximo século.

Atestando esse fato, mais de 70% de todas as espécies consideradas oficialmente ameaçadas no Brasil ocorrem nesse bioma, cujo futuro certamente dependerá do manejo de suas espécies e ecossistemas, se quisermos garantir a proteção de sua biodiversidade em longo prazo (Rodrigues, 1999).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar a florística e as estruturas horizontal e vertical da comunidade arbórea de um remanescente florestal localizado no interior do Estado de São Paulo, procurando fornecer dados para embasar ações de conservação e restauração.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Região do Estudo

A área de estudo situa-se no município de Guariba, na região sudeste do Estado de São Paulo, com altitude variando entre 573 e 613 m, coordenadas geográficas de 21° 21' 05" de latitude sul e 48° 31' 12" de longitude oeste, apresentando em seu entorno a cultura da cana-de-açúcar. Trata-se de um pequeno fragmento, com área de 6,54 ha, situada na zona ripária, ao redor da nascente do córrego Rico. Acredita-se que a presença, no interior do fragmento, da nascente e do córrego por ela formado, provavelmente contribuiu para que a floresta fosse preservada, já que a região está praticamente dominada pela cana-de-açúcar.

Os solos predominantes nessa região, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, 1999) são os Latossolos Vermelhos (LV). O clima da região, conforme a classificação de Köppen, é do tipo Cwa, ou seja, subtropical úmido com estiagem no inverno. A precipitação e a temperatura média anual, para essa região, situam-se próximas de 1.400 mm e 21°C, respectivamente. A vegetação, de acordo com a classificação do IBGE (Veloso *et al.*, 1991), é caracterizada como de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado.

2.2 Estudo Florístico e Fitossociológico

Para o levantamento fitossociológico foram alocadas 30 parcelas de 10 m x 10 m distribuídas ao longo do remanescente em três blocos de 10 parcelas contíguas. As parcelas localizaram-se ao

redor da nascente e ao longo do corpo d'água e distantes deste pelo menos 15 metros, ora alocadas de um lado do corpo d'água ora alocadas do lado oposto, de forma que em toda a área do remanescente existiam parcelas. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos arbóreos, vivos ou mortos em pé, com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm, para os quais foram registrados o DAP e a altura. A suficiência amostral foi definida através da curva do coletor. Os indivíduos foram marcados com plaquetas numeradas, identificando a parcela e o indivíduo. O DAP foi medido com o auxílio de suta e a altura foi estimada com o uso de vara graduada.

Os parâmetros fitossociológicos considerados para a análise da estrutura horizontal estão descritos em Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) e abrangem: densidade absoluta (DA) e relativa (DR), frequência absoluta (FA) e relativa (FR), dominância (expressa pela área basal) absoluta (DoA) e relativa (DoR), valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC).

A diversidade florística foi estimada pelo índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'), (Magurran, 1988), utilizando o logaritmo natural na fórmula: ($H' = - \sum p_i \ln p_i$) em que p_i = proporção do número de indivíduos da espécie i em relação ao total de indivíduos.

A equabilidade (J') foi calculada segundo Pielou (1975) por meio da fórmula: $J' = H'/\ln S$ em que H' = índice de diversidade de Shannon-Weaver e S = número total de espécies amostradas.

O levantamento florístico das espécies arbóreas foi conduzido por meio de coletas para identificação botânica de todas as espécies amostradas no interior das parcelas. As visitas ao remanescente ocorreram entre janeiro de 2001 e janeiro de 2003, em intervalos que variaram de uma semana a um mês.

As identificações foram feitas com base na literatura especializada, por comparações em herbários ou com auxílio de especialistas do Instituto Florestal de São Paulo e da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ/USP). As espécies foram classificadas em famílias, conforme o sistema de classificação proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group II (APG II, 2003).

Visando reunir maiores informações sobre as espécies e para subsidiar propostas de recomposição, as espécies amostradas foram classificadas com base em Gandolfi *et al.* (1995) em pioneiras, secundárias iniciais ou secundárias tardias. Espécies não citadas naquele estudo foram classificadas com base em outros trabalhos como os de Leitão Filho *et al.* (1993), Bernaci & Leitão Filho (1996), Tabarelli & Mantovani (1997), Ivanauskas *et al.* (1999), Fonseca & Rodrigues (2000) e através de observações feitas durante os trabalhos de campo realizados.

Informações sobre as características ecológicas em relação à preferência ambiental e formações vegetacionais de ocorrência das espécies predominantes foram extraídas de Lorenzi (1992) e da lista de espécies recomendadas para reflorestamento heterogêneo da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (São Paulo, 2001).

Analisou-se a distribuição dos indivíduos entre classes de diâmetro, com amplitude estabelecida *a priori* de 5,0 cm. A estrutura vertical da comunidade foi avaliada por meio da distribuição dos indivíduos entre classes de altura, com amplitude de 2,0 m. As distribuições de frequências das classes de diâmetro e altura foram apresentadas na forma de histogramas de frequências conforme Spiegel (1976).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registradas 54 espécies, 47 gêneros e 32 famílias botânicas (TABELA 1). As famílias com maiores números de espécies foram: Meliaceae (5) e Fabaceae-Faboideae (4), representando 9,2% e 7,4% do total de espécies registradas. As famílias Fabaceae-Caesalpinioideae, Anacardiaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae e Sapotaceae foram representadas por três espécies cada uma, perfazendo 5,5% cada. Essas sete famílias representaram um total de 44,4% das espécies amostradas. Os gêneros melhor representados foram *Trichilia* (três espécies), seguido de *Aspidosperma*, *Protium* e *Ocotea* com duas espécies cada. A maioria dos levantamentos fitossociológicos em florestas estacionais semidecíduais aluviais (ripárias) e florestas estacionais semidecíduais (semidecíduas) do Estado de São Paulo demonstrou maior destaque em importância e riqueza para as famílias Fabaceae,

Euphorbiaceae, Rutaceae, Meliaceae, Lauraceae e Myrtaceae (Salis *et al.*, 1994; Pagano *et al.*, 1995; Berg & Oliveira-Filho, 2000).

Toniato *et al.* (1998), estudando um remanescente de floresta higrófila em Campinas, encontraram as famílias Myrtaceae, Lauraceae, Meliaceae, Euphorbiaceae e Fabaceae, entre as de maior riqueza sendo, *Calophyllum brasiliensis* e *Protium almecega* as espécies que se destacaram na comunidade, representadas por um número de indivíduos muito superior às demais.

Annonaceae, Arecaceae, Boraginaceae, Clusiaceae, Ebenaceae, Fabaceae-Cercideae, Fabaceae-Mimosoideae, Lecythidaceae, Magnoliaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Moraceae, Myristicaceae, Myrsinaceae, Rhamnaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Siparunaceae, Urticaceae e Verbenaceae, embora representem 65,6% das famílias encontradas, apresentaram-se com apenas uma única espécie, totalizando 38,8% das espécies encontradas no levantamento florístico.

Neste estudo o valor obtido para o índice de diversidade florística de Shannon-Weaver foi de 2,67, considerado baixo para florestas estacionais semidecíduais e florestas ripárias do interior do Estado de São Paulo, cujos valores são superiores a 3 (Martins, 1991; Salis *et al.*, 1994; Pagano *et al.*, 1995). Em Gália, Durigan *et al.* (2000) encontraram para o estrato intermediário índice de diversidade de 1,83. O baixo índice de diversidade encontrado significa que na comunidade analisada existe uma distribuição desigual de indivíduos por espécie, uma vez que o índice de Equabilidade de Pielou (J') foi de 0,20. Berg & Oliveira-Filho (2000), estudando uma floresta ripária e comparando-a com outras áreas, encontraram áreas com poucas espécies e grande número de indivíduos dominando a fisionomia, resultando em uma baixa equabilidade.

A equabilidade e o índice de diversidade auxiliam muito na caracterização de comunidades vegetais. De acordo com Martins (1991), embora seja influenciado pela amostragem, o índice de diversidade de Shannon fornece uma boa indicação da diversidade de espécies e pode ser utilizado para comparar florestas em locais distintos. Para Silva *et al.* (2000), a comparação de diferentes índices de diversidade deve ser avaliada com cautela, uma vez que vários fatores inerentes à sucessão e ao método de amostragem podem interferir nos seus valores.

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

TABELA 1 – Famílias e espécies arbóreas amostradas no município de Guariba, SP com os nomes vulgares correspondentes e a categoria sucessional proposta (CS – categoria sucessional; P – pioneira; Si – secundária inicial; St – secundária tardia e NC – não categorizada).

Famílias/Espécies	Nome vulgar	CS
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Guaritá	St
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Aroeira	Si
<i>Tapirira guianensis</i> Aublet	Pombeiro	Si
ANNONACEAE		
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pimenta-de-macaco	P
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> M. Arg.	Peroba-poca	St
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> M. Arg.	Peroba	St
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatum</i> (DC.) Decne. & Planch.	Maria-mole	Si
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin	Morototó	Si
ARECACEAE		
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd.	Macaúva	NC
BORAGINACEAE		
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Chá-de-bugre	P
BURSERACEAE		
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engler	Amescla	Si
<i>Protium widgrenii</i> Engler	Amescla-branca	St
CLUSIACEAE		
<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	Guanandi	St
EBENACEAE		
<i>Diospyros hispida</i> A. DC.	Olho-de-boi	Si
EUPHORBIACEAE		
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) M. Arg.	Pau-jangada	P
<i>Croton floribundus</i> (L.) Spreng.	Capixingui	P
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. Sm.	Branquilha	St
FABACEAE-FABOIDEAE		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	Araribá	Si
<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	Veludinho	St
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Cabreúva	St
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Jacarandazinho	Si
FABACEAE-CAESALPINIOIDEAE		
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Óleo-de-copaíba	St
<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	Alecrim-de-campinas	St
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Amendoim-bravo	P

continua

continuação – TABELA 1

Famílias/Espécies	Nome vulgar	CS
FABACEAE-CERCIDEAE		
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	Bauhinia-da-mata	Si
FABACEAE-MIMOSOIDEAE		
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha-seca	P
LAURACEAE		
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Canelinha	St
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	St
<i>Ocotea</i> sp.	Ocotea	NC
LECYTHIDACEAE		
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá-branco	St
MAGNOLIACEAE		
<i>Talauma ovata</i> A. St. Hil.	Magnólia-do-brejo	Si
MALVACEAE		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutambo	Si
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-cavalo	Si
MELASTOMATACEAE		
<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naud.	Jacatirão	Si
MELIACEAE		
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Marinheiro	St
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	Canjambo	NC
<i>Trichilia hirta</i> L.	Catiguá	St
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	Cachuá	St
<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	Trichilia	St
MORACEAE		
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Figueira	St
MYRISTICACEAE		
<i>Virola sebifera</i> Aublet	Ucuúba-do-cerrado	Si
MYRSINACEAE		
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Capororoca	Si
MYRTACEAE		
<i>Myrciaria trunciflora</i> O. Berg	Jaboticaba	St
<i>Psidium guineense</i> Sw.	–	St
RHAMNACEAE		
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cafezinho	Si
RUBIACEAE		
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> (Benth.) & Hook.	Cinzeiro	St

continua

continuação – TABELA 1

Famílias/Espécies	Nome vulgar	CS
RUTACEAE		
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-de-cadela	P
SAPINDACEAE		
<i>Allophylus edulis</i> (A. St. Hil.) Radlk.	Três-folhas	P
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.	Guatambú-de-leite	St
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook & Arm.) Radlk.	–	St
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	–	NC
SIPARUNACEAE		
<i>Siparuna guianensis</i> Aublet	Negramina/Negamina	NC
URTICACEAE		
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	P
VERBENACEAE		
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Lixeira	P

As espécies que mais se sobressaíram em densidade relativa foram *Calophyllum brasiliensis* (30,5%), *Astronium graveolens* (13,7%), *Scheffera morototoni* (8,5%), *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii* (ambas com 6,8%), perfazendo um total de 66,3% dos indivíduos amostrados (TABELA 2), indicando forte dominância ecológica na comunidade arbórea, também atestada pelo baixo valor de J' . Dentre os fatores que poderiam condicionar a forte dominância ecológica e a baixa equabilidade na comunidade estão as características ambientais da área de estudo e as ações antrópicas, fatores estes que poderiam influenciar as alterações na dinâmica natural da floresta. Por se tratar de uma área ripária, acredita-se que as diferenças na estacionalidade das chuvas e a ocorrência nas margens de cursos d'água exerceram papéis fundamentais na diferenciação florística desta área.

Diversos estudos têm mostrado que o componente higrófilo, juntamente com a altitude e variações climáticas, pode ser um fator importante

para explicar a diferenciação florística das florestas. Nas florestas ripárias, além do componente hídrico, que é um fator determinante para a baixa diversidade de espécies, o ambiente é mais homogêneo quanto ao encharcamento do terreno, tipo de solo, topografia e altitude, não sendo observada, portanto, grande variabilidade microambiental dentro de uma mesma área contínua de floresta, que poderia condicionar a ocorrência de um maior número de espécies, com alta equabilidade.

Foram amostrados 420 indivíduos, que resultaram em densidade total de 1.380 ind.ha⁻¹. A área basal total da comunidade amostrada foi de 9,58 m², o que resulta em 32 m².ha⁻¹. As cinco famílias com maior número de indivíduos foram: Clusiaceae (125), Anacardiaceae (69), Araliaceae (44), Burseraceae (37) e Annonaceae (28).

Na TABELA 2 é apresentada a relação das espécies em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI) e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

TABELA 2 – Parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies arbóreas de fragmento florestal localizado em Guariba, SP, em ordem decrescente de Índice de Valor de Importância (IVI). Ni = número de indivíduos; Pi = número de parcelas em que a espécie ocorre; AB = área basal; DAP = diâmetro médio a altura do peito; H = altura média; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura.

Espécie	Ni	Pi	AB (m ² /3000 m ²)	DAP (cm)	H (m)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	125	16	5,055	22,7	13,8	416,7	30,5	53,3	9,7	16,9	52,77	92,95	83,25
<i>Astronium graveolens</i>	56	17	0,745	13,0	10,4	186,7	13,7	56,7	10,3	2,5	6,66	30,63	20,32
<i>Scheffera morototoni</i>	35	13	1,314	21,9	12,6	116,7	8,5	43,3	7,9	4,4	11,77	28,18	20,30
<i>Xylopia aromatica</i>	28	12	0,256	10,8	9,1	93,3	6,8	40,0	7,3	0,9	2,30	16,40	9,12
<i>Protium widgrenii</i>	28	7	0,311	11,9	10,5	93,3	6,8	23,3	4,2	1,0	2,78	13,85	9,61
<i>Guarea guidonia</i>	11	7	0,110	11,3	10,2	36,7	2,7	23,3	4,2	0,4	0,98	7,91	3,67
<i>Dendropanax cuneatum</i>	9	7	0,085	11,0	9,1	30,0	2,2	23,3	4,2	0,3	0,76	7,20	2,96
<i>Copaifera langsdorffii</i>	8	5	0,245	19,8	9,4	26,7	2,0	16,7	3,0	0,8	2,20	7,18	4,15
<i>Siparuna guianensis</i>	11	5	0,120	11,8	7,6	36,7	2,7	16,7	3,0	0,4	1,07	6,79	3,76
<i>Tapirira guianensis</i>	11	4	0,084	9,9	8,7	36,7	2,7	13,3	2,4	0,3	0,75	5,86	3,44
<i>Protium spruceanum</i>	9	5	0,043	7,8	9,5	30,0	2,2	16,7	3,0	0,1	0,38	5,61	2,58
<i>Cecropia pachystachya</i>	7	5	0,042	8,7	9,5	23,3	1,7	16,7	3,0	0,1	0,37	5,11	2,08
<i>Luehea grandiflora</i>	7	5	0,038	8,4	6,7	23,3	1,7	16,7	3,0	0,1	0,34	5,08	2,05
<i>Talauma ovata</i>	4	4	0,107	18,4	11,2	13,3	1,0	13,3	2,4	0,4	0,96	4,36	1,93
<i>Myroxylon peruiferum</i>	3	3	0,115	22,1	13,0	10,0	0,7	10,0	1,8	0,4	1,03	3,58	1,76
<i>Alchornea triplinervia</i>	3	3	0,111	21,7	15,1	10,0	0,7	10,0	1,8	0,4	0,99	3,54	1,73
<i>Ficus guaranitica</i>	3	3	0,087	19,2	9,1	10,0	0,7	10,0	1,8	0,3	0,77	3,32	1,51
<i>Ocotea odorifera</i>	5	2	0,065	12,9	8,0	16,7	1,2	6,7	1,2	0,2	0,58	3,01	1,80
<i>Nectandra megapotamica</i>	3	3	0,036	12,3	9,5	10,0	0,7	10,0	1,8	0,1	0,32	2,87	1,05
<i>Cariniana estrellensis</i>	3	2	0,102	20,8	13,5	10,0	0,7	6,7	1,2	0,3	0,91	2,85	1,64
<i>Coussarea hydrangeaeifolia</i>	3	3	0,023	9,8	9,6	10,0	0,7	10,0	1,8	0,1	0,20	2,75	0,93
<i>Croton floribundus</i>	3	2	0,063	16,4	11,3	10,0	0,7	6,7	1,2	0,2	0,57	2,51	1,30
<i>Rapanea ferruginea</i>	3	2	0,043	13,5	7,1	10,0	0,7	6,7	1,2	0,1	0,38	2,33	1,12
<i>Trichilia silvatica</i>	3	2	0,029	11,0	10,1	10,0	0,7	6,7	1,2	0,1	0,26	2,20	0,99
<i>Acrocomia aculeata</i>	2	2	0,049	17,7	9,2	6,7	0,5	6,7	1,2	0,2	0,44	2,14	0,93
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	3	2	0,006	5,2	4,8	10,0	0,7	6,7	1,2	0,0	0,06	2,00	0,79
<i>Diospyros hispida</i>	2	2	0,020	11,4	11,5	6,7	0,5	6,7	1,2	0,1	0,18	1,88	0,67

continua

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

continuação – TABELA 2

Espécie	Ni	Pi	AB (m ² /3000m ²)	DAP (cm)	H (m)	DA (n/ha)	DR (%)	FA (%)	FR (%)	DoA (m ² /ha)	DoR (%)	IVI	IVC
<i>Pterogyne nitens</i>	1	1	0,110	37,5	7,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,4	0,99	1,84	1,23
<i>Allophylus edulis</i>	2	2	0,009	7,5	6,0	6,7	0,5	6,7	1,2	0,0	0,08	1,78	0,57
<i>Holocalyx balansae</i>	2	2	0,003	4,7	5,2	6,7	0,5	6,7	1,2	0,0	0,03	1,73	0,52
<i>Platypodium elegans</i>	2	1	0,063	20,0	11,0	6,7	0,5	3,3	0,6	0,2	0,56	1,65	1,05
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	2	1	0,039	15,7	12,5	6,7	0,5	3,3	0,6	0,1	0,34	1,44	0,83
<i>Litiraea molleoides</i>	2	1	0,013	9,2	7,2	6,7	0,5	3,3	0,6	0,0	0,12	1,21	0,61
<i>Cordia sellowiana</i>	1	1	0,029	19,2	8,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,1	0,26	1,11	0,50
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	1	1	0,021	16,5	12,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,1	0,19	1,04	0,44
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	1	1	0,019	15,7	7,5	3,3	0,2	3,3	0,6	0,1	0,17	1,02	0,42
<i>Albizia niopoides</i>	1	1	0,016	14,2	10,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,1	0,14	0,99	0,39
<i>Trichilia hirta</i>	1	1	0,014	13,2	8,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,12	0,97	0,37
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>	1	1	0,013	12,8	12,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,12	0,97	0,36
<i>Ocotea</i> sp.	1	1	0,009	10,8	4,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,08	0,93	0,33
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0,007	9,7	10,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,07	0,92	0,31
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	1	0,007	9,5	9,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,06	0,91	0,31
<i>Pouteria gardneri</i>	1	1	0,006	9,0	12,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,06	0,91	0,30
<i>Trichilia pallida</i>	1	1	0,006	8,7	8,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,05	0,90	0,30
<i>Machaerium vestitum</i>	1	1	0,005	8,2	7,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,05	0,90	0,29
<i>Virola sebifera</i>	1	1	0,005	8,0	9,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,04	0,89	0,29
<i>Bauhinia longifolia</i>	1	1	0,005	7,7	6,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,04	0,89	0,29
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	1	1	0,004	7,5	11,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,04	0,89	0,28
<i>Psidium guineense</i>	1	1	0,004	7,4	7,5	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,04	0,89	0,28
<i>Centrobium tomentosum</i>	1	1	0,004	7,0	6,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,03	0,88	0,28
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1	1	0,003	6,4	5,5	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,03	0,88	0,27
<i>Aloysia virgata</i>	1	1	0,003	6,0	6,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,03	0,88	0,27
<i>Myrciaria trunciflora</i>	1	1	0,002	5,5	3,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,02	0,87	0,27
<i>Guarea kunthiana</i>	1	1	0,002	5,5	6,0	3,3	0,2	3,3	0,6	0,0	0,02	0,87	0,27
Totais	420		9,580			1380,0	100,00	553,33	100,00	32,20	100,00	300,0	200,0

A espécie dominante *Calophyllum brasiliensis* apresentou índice de valor de importância (IVI) de 92,95, valor bem superior às demais espécies. Os elevados valores obtidos em relação à densidade e à dominância dessa espécie indicam que ela está bem adaptada, sendo provavelmente mais competitiva nas condições ambientais do local de estudo. Sua maior dominância relativa (DoR) pode ser atribuída à presença de um número relativamente elevado de indivíduos de grande porte e não apenas ao elevado número de indivíduos encontrados na área. Porém, *Calophyllum brasiliensis* não exibiu a maior frequência relativa, uma vez que tem sua distribuição concentrada nos terrenos úmidos, estando ausente em boa parte da área do fragmento. É comum essa espécie ocorrer com alta densidade e dominância em florestas pluviais localizadas sobre solos úmidos e brejosos, suportando encharcamento e inundações (Lorenzi, 1992; Toniato *et al.*, 1998). Como a área estudada apresentou características de encharcamento durante o período chuvoso, essa espécie provavelmente encontrou facilidade de adaptação na área.

Do total de 54 espécies amostradas, três contribuíram com 50,5% da soma total do IVI, sendo que apenas cinco (*Calophyllum brasiliensis*, *Astronium graveolens*, *Scheffera morototoni*, *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii*) apresentaram IVI maior que 10. As três espécies que apresentaram maior IVI foram as mesmas com maior IVC, representando 61,9% do índice de valor de cobertura (IVC). Esses resultados demonstram que existe um número reduzido de espécies (em torno de 9%) que apresentam dominância no ambiente, fato comum em florestas tropicais (Martins, 1991).

A segunda espécie com maior IVI, *Astronium graveolens*, foi responsável pela maior frequência absoluta estando presente em 56,7% das parcelas amostradas. A alta frequência dessa espécie, em ambiente heterogêneo, sugere alta plasticidade ecológica. A espécie que ocupou o terceiro lugar em IVI, *Scheffera morototoni*, apresentou IVI de 28,1 (9,3% do total). *Xylopia aromatica*, com 28 indivíduos, foi a quarta espécie mais representativa, sendo uma espécie característica do cerrado e campo cerrado (Lorenzi, 1992). *Protium widgrenii*, também com 28 indivíduos ocupou o quinto lugar. É uma espécie encontrada em áreas ciliares, suportando encharcamentos e inundações e característica da Floresta Latifoliada Semidecídua (Lorenzi, 1992; São Paulo, 2001).

O fato de apresentarem diferentes exigências e estratégias de ocupação, explorando distintos recursos do habitat, permite que espécies com comportamentos distintos figurem concomitantemente entre as mais importantes (IVI). Esse é o caso, por exemplo, de *Calophyllum brasiliensis* e *Protium widgrenii*, que são espécies higrófilas, e *Xylopia aromatica*, que é uma espécie típica do cerrado praticamente antagonista às primeiras.

A presença regional de espécies arbóreas típicas dos cerrados (*Xylopia aromatica*, *Coussarea hydrangeaeifolia* e *Diospyros hispida*) das florestas higrófilas (*Calophyllum brasiliensis*, *Protium widgrenii*, *Dendropanax cuneatum*, *Tapirira guianensis*, *Protium spruceanum* e *Talauma ovata*) e das florestas estacionais (*Astronium graveolens*, *Scheffera morototoni* e *Guarea guidonia*) sugere que a área estudada se encontra em faixa de “transição florística” com a existência de espécies de diferentes ambientes. A co-existência de espécies de diferentes condições ambientais, em maior ou menor proporção, é bastante relatada (Catharino, 2006; Aragaki & Mantovani, 1998; Durigan *et al.*, 2000) podendo sugerir a condição de ecótono.

Vinte e uma espécies foram representadas por apenas um indivíduo, o que representa 38,8% do número de espécies amostradas no fragmento. É um número muito elevado de espécies que ocorrem com apenas um indivíduo, sugerindo alta susceptibilidade ao desaparecimento dessas espécies, caso ocorra morte ou corte destes indivíduos. Martins (1991), em levantamento fitossociológico de matas do interior paulista, encontrou a porcentagem de espécies raras variando de 25,5% e 29,8% e, em levantamento realizado por Silva (1989), este valor foi de 30,2%.

A distribuição dos diâmetros de todos os indivíduos amostrados (FIGURA 1) foi a esperada para florestas inequívocas secundárias, apresentando-se a curva na forma de um “J” invertido (Meyer, 1952; Alder & Synott, 1992; Oliver & Larson, 1996), mostrando que provavelmente não há distúrbios, de modo que há estoque de jovens podendo garantir o futuro da comunidade. A curva resultante indica que existe um decréscimo acentuado no número de indivíduos, no sentido das menores para as maiores classes diamétricas, semelhante a outros levantamentos realizados em Florestas Estacionais Semidecíduas do Estado de São Paulo (Cavassan, 1983; Martins, 1991; Leitão Filho *et al.*, 1993; Pagano *et al.*, 1995; Pereira-Silva *et al.*, 2004).

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

A maior concentração de indivíduos na primeira classe de diâmetro caracteriza uma comunidade estoque, um padrão típico de florestas tropicais estáveis de idade e composição de espécies variadas que formam o banco permanente de plântulas (Scolforo, 2005).

Analisando-se a comunidade como um todo, a menor classe de diâmetro (FIGURA 1) foi representada por 206 indivíduos (48,9%) enquanto 102 indivíduos (24,2%) estão concentrados na classe entre 10 e 14,9 cm, sendo estas duas classes, em conjunto, responsáveis por 308 indivíduos (73,1%) amostrados. Esse contingente reúne tanto os indivíduos jovens de espécies presentes nos estratos superiores da floresta, quanto os representantes de espécies que estão colonizando o local ou de porte menor, como,

por exemplo, *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii*, beneficiadas por alterações ambientais decorrentes do avanço da sucessão secundária. Também nessas classes (5 a 9,9 cm) e (10 a 14,9 cm) se encontra a maior parte das populações de espécies do sub-bosque que, mesmo na maturidade, não atingem grandes diâmetros.

As classes de DAP entre 15 e 19,9 cm e entre 20 e 24,9 cm, compreenderam 50 (11,8%) e 26 (6,1%) indivíduos, respectivamente. Nas classes maiores houve um decréscimo gradual no número de indivíduos e espécies, sendo que a partir de 60 cm ocorre apenas *Calophyllum brasiliensis*. Assim, observa-se maior número de indivíduos nas classes inferiores (5 a 14,9 cm), baixa frequência nas classes intermediárias (15 a 24,9 cm) e descontinuidade nas classes subseqüentes.

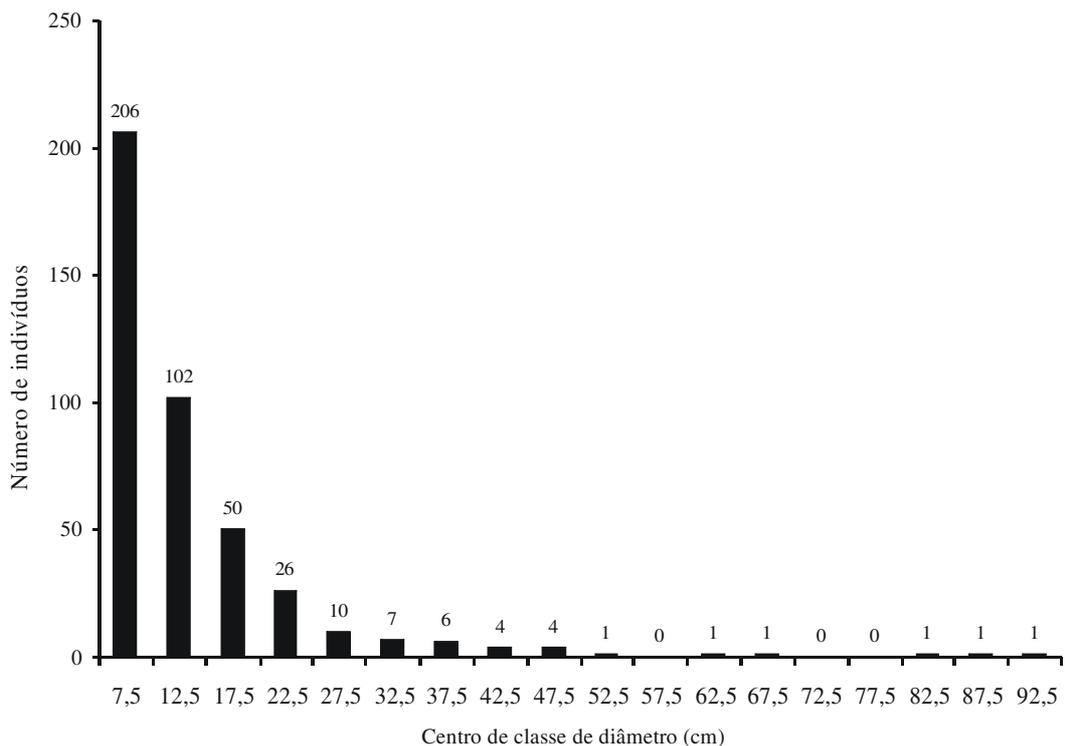


FIGURA 1 – Distribuição de diâmetros dos 420 indivíduos arbóreos amostrados em Guariba, SP. Classes de diâmetro indicadas por seu valor central.

Segundo Bierregaard Jr. *et al.* (1992), a dinâmica de recrutamento de novas gerações não é o único aspecto que pode se refletir nas distribuições diamétricas, uma vez que a estrutura das comunidades florestais

é muito complexa no espaço e no tempo. Outros aspectos, como os estádios sucessionais e a estratificação vertical particular de cada espécie não podem ser esquecidos (Tabanez *et al.*, 1997).

A distribuição de frequência por classes de altura (FIGURA 2) de todos os indivíduos amostrados mostra tendência de concentração de indivíduos nas classes de 5 a 14,9 m, com 327 indivíduos, correspondendo a 77,8% do total. Observa-se que a distribuição se inicia com uma reduzida representação, sendo que, na menor classe, se encontram apenas 13 indivíduos, estando possivelmente subestimada, considerando que os indivíduos com altura compatível não foram incluídos por não cumprirem o critério de inclusão adotado, que foi baseado no diâmetro mínimo.

A altura máxima encontrada para os indivíduos amostrados foi de 28 m, a mínima de 3 m e média de 10,9 m. O cálculo do número de classes de altura resultou em 13 classes com amplitude de 2 m. Segundo Carvalho *et al.* (1995), o estudo das distribuições de diâmetros e de alturas, considerando as espécies de uma comunidade, permite verificar se o fragmento e/ou floresta se encontra em equilíbrio. De acordo com apresentação dos diâmetros e alturas da comunidade analisada, o estande florestal apresenta-se composto, em sua maioria, por indivíduos com até 15,0 cm de DAP e distribuídos entre 7 e 14,9 m de altura.

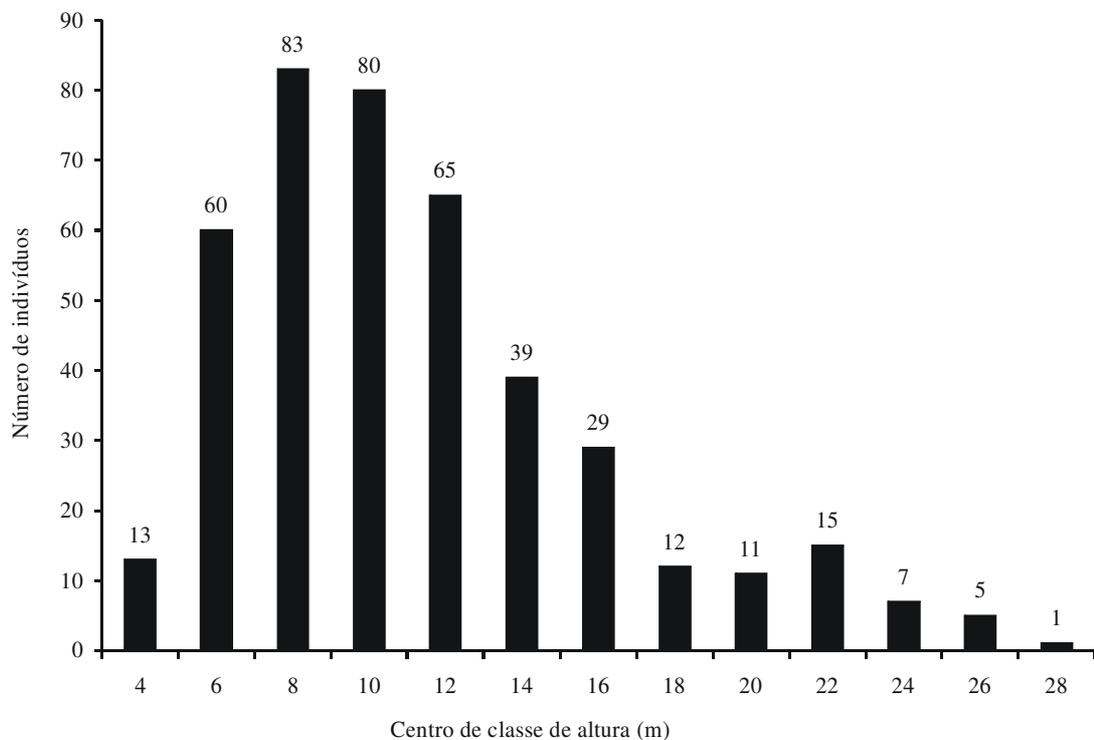


FIGURA 2 – Distribuição de alturas dos 420 indivíduos arbóreos amostrados em Guariba, SP. Classes de altura indicadas por seu valor central.

Porém, a curva em J invertido (distribuição exponencial negativa) ou a maior concentração de indivíduos nas classes de menor tamanho não foi observada para todas as espécies individualmente no fragmento estudado. Segundo Schaaf *et al.* (2006), a idéia geral de que grande quantidade de indivíduos nas classes inferiores indica que uma espécie vai estar garantida na estrutura futura da floresta nem sempre é verdadeira.

Se uma espécie tem poucos indivíduos nas classes inferiores, mas pequena probabilidade de morrer devido à competição, é bem provável que tal espécie se mantenha na floresta. No entanto, uma espécie na qual grande parte dos indivíduos esteja sujeita a morrer devido à competição, necessita apresentar grande frequência nas classes diamétricas inferiores para ter alguma chance de sobreviver na comunidade.

Dessa forma, não é o fato de ter maior densidade que uma espécie garante sua manutenção na comunidade, mas sim sua capacidade de competir dentro do seu nicho ecológico.

As distribuições de diâmetro e de altura para as cinco principais espécies ocorrentes na área estão representadas nas FIGURAS 3A e 3B. *Calophyllum brasiliensis*, espécie com maior IVI, apresentou grande número de indivíduos (81) nas duas primeiras classes de diâmetro, representando 64,8% do total, decrescendo à medida que alcançava as classes intermediárias e superiores. Essa espécie predominante no dossel apresentou boa reprodução e recrutamento contínuo, indicando que possivelmente estará presente no futuro dessa comunidade.

Astronium graveolens apresentou muitos indivíduos (46) nas classes inferiores (de 5 a 9,9 cm e de 10 a 14,9 cm) e baixa frequência (8) nas classes intermediárias (de 15 a 19,9 cm e de 20 a 24,9 cm), indicando elevado número de plantas jovens que poderão se regenerar na comunidade. *Scheffera morotoni* apresentou sete indivíduos na menor classe de diâmetro, com aumento na segunda classe (10 indivíduos), decrescendo na 3^a, 4^a e 5^a classes, mas apresentou indivíduos nas classes superiores indicando que esta espécie de dossel está se regenerando na comunidade. *Xylopia aromatica* apresentou a maioria dos indivíduos (26) nas duas primeiras classes de diâmetro, o que se explica pelo porte desta pequena espécie de cerrado cujo DAP dificilmente ultrapassa 15 cm. *Protium widgrenii*, assim como *Xylopia aromatica*, apresentou maior porcentagem de indivíduos (89,2%), distribuídos nas duas primeiras classes de diâmetro.

Em relação à distribuição de frequência por classes de altura, ressaltando-se que muitos indivíduos da primeira classe devem ter sido excluídos da amostragem por não atingirem o DAP mínimo, das cinco principais espécies (FIGURA 3B), observa-se tendência de concentração dos indivíduos nas classes intermediárias (entre 7 e 14,9 m). *Astronium graveolens* apresentou 39 de seus indivíduos (69,6% do total) nessas classes e *Scheffera morotoni*, *Xylopia aromatica* e *Protium widgrenii* apresentaram o mesmo número de indivíduos (23) entre 7 e 14,9 m, representado,

respectivamente, 65,7%, 82,1% e 82,1% dos indivíduos destas espécies. Apenas *Calophyllum brasiliensis* apresentou menor percentual de indivíduos (49,6%) entre 7 e 14,9 m, mas foi a espécie que apresentou maior número de indivíduos (49) nas classes de maior altura.

Em relação à classificação sucessional das 54 espécies arbóreas amostradas (TABELA 1), 10 (18,5%) foram classificadas como pioneiras, 17 (31,5%) como secundárias iniciais, 22 (40,7%) como secundárias tardias e não foi possível classificar cinco (9,2%) espécies. A porcentagem de espécies por grupo ecológico neste estudo se aproxima da situação encontrada em uma área de Floresta Semidecidual em Botucatu estudada por Fonseca & Rodrigues (2000), onde 16,4% foram classificadas como pioneiras, 34,4% como secundárias iniciais, 45,9% como secundárias tardias e 3,3% não foram classificadas. Ivanauskas *et al.* (1999), estudando um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, SP, encontraram 5,24% de espécies pioneiras, 40,5% de secundárias iniciais, 33,1% de secundárias tardias, não sendo possível classificar 9,64% das espécies.

Em relação ao número de indivíduos com que as espécies estão representadas nas diferentes categorias sucessionais observou-se que 48 (11,4%), 92 (21,9%) e 264 (62,8%) indivíduos compõem a categoria das pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, respectivamente. Esses dados confirmam que na área estudada prevalecem espécies de final de sucessão.

Entre as seis espécies mais importantes, em relação ao IVI, cinco são secundárias (*Calophyllum brasiliensis*, *Astronium graveolens*, *Scheffera morotoni*, *Protium widgrenii* e *Guarea guidonia*) e uma é pioneira (*Xylopia aromatica*). As espécies secundárias aparecem, frequentemente, em destaque na Floresta Estacional Semidecidual, sendo tal fato geralmente atribuído ao histórico de perturbação desta formação (Gandolfi *et al.*, 1995; Rodrigues, 1992).

O estande florestal apresenta-se composto, em sua maioria, por espécies secundárias iniciais e tardias, representadas nas diversas classes de diâmetro e altura mostrando que existe estoque de jovens podendo garantir o futuro da comunidade.

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

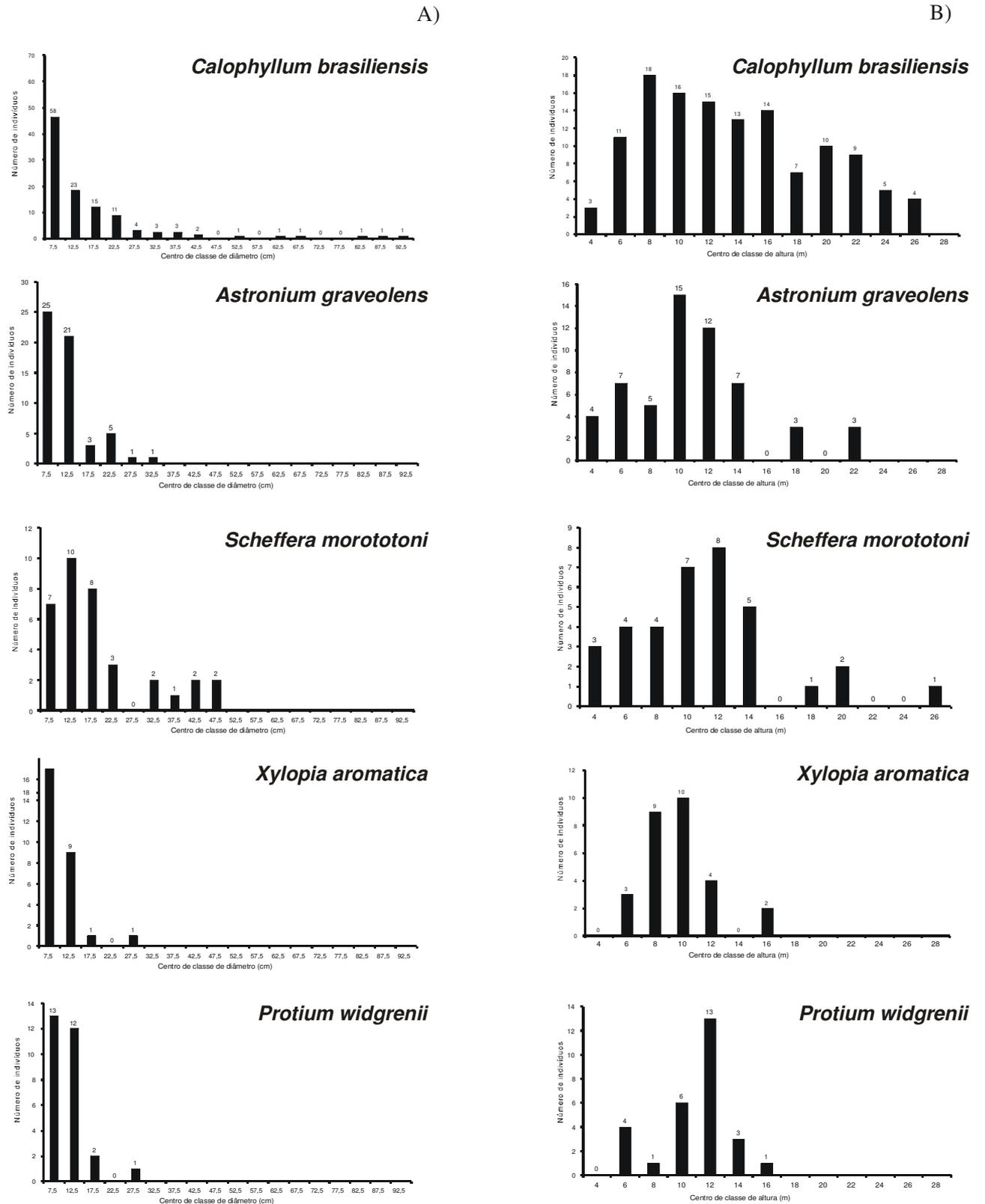


FIGURA 3 – Distribuição do diâmetro (A) e da altura (B) dos indivíduos das cinco espécies arbóreas com maior IVI amostradas em Guariba, SP. Classes de diâmetro e altura indicadas por seu valor central.

4 CONCLUSÕES

A comunidade estudada apresentou baixa diversidade de espécies, alta dominância ecológica e predomínio da espécie *Calophyllum brasiliensis* que comumente ocorre em ambientes úmidos ou áreas sujeitas a alagamentos permanentes ou temporários, onde a comunidade geralmente é pouco diversificada. A baixa diversidade de espécies e a dominância de *Calophyllum brasiliensis* podem estar relacionadas à saturação hídrica da área.

A presença regional de espécies arbóreas típicas dos cerrados, das florestas higrófilas e estacionais sugere que a área estudada se encontra em faixa de “transição florística”, caracterizando a condição de ecótono entre dois biomas (Cerrado e Mata Atlântica) e entre os ambientes ripário e de interflúvio. A dominância de uma espécie higrófila pode indicar a saturação hídrica em parte da área.

A distribuição diamétrica e de altura revelou uma comunidade com estoques de jovens, tanto das espécies pioneiras como secundárias, podendo garantir o futuro da comunidade.

Em termos sucessionais, a maioria das espécies e dos indivíduos concentra-se nas categorias de final de sucessão, indicando que a área estudada se encontra em estágio sucessional de médio para avançado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDER, D.; SYNOTT, T. J. **Permanent sample plot techniques for mixed tropical forest**. Oxford: Oxford Forestry Institute, University of Oxford, 1992. (Tropical Forestry Papers, n. 248).

ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Caracterização do clima e da vegetação de remanescente florestal no planalto paulistano (SP). In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMAS BRASILEIROS, 4., 1998, Águas de Lindóia. **Anais...** São Paulo: Academia de Ciências e Letras do Estado de São Paulo, 1998. p. 25-36. (Publicação ACIESP 87-II).

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 141, p. 399-439, 2003.

BARROS, F. *et al.* Caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. In: MELO, M. M. R. F. *et al.* **Flora Fanerogâmica da Ilha do Cardoso**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1991. v. 1.

BERG, E. van den; OLIVEIRA-FILHO, A. T. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta ripária em Itutinga, MG, e comparação com outras áreas. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, p. 231-253, 2000.

BERNACI, L. C.; LEITÃO FILHO, H. F. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 49-164, 1996.

BIERREGAARD Jr., R. O. *et al.* The biological dynamics of tropical rainforest fragments: a prospective comparison of fragments and continuous forest. **BioScience**, Washington, D.C., v. 42, n. 11, p. 858-866, 1992.

CARVALHO, D. A. de *et al.* Estrutura diamétrica e vertical de uma floresta ripária no Alto Rio Grande (Bom Sucesso – Estado de Minas Gerais). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 19, n. 4, p. 572-586, 1995.

CATHARINO, E. L. M. *et al.* Aspectos da composição e diversidade do componente arbóreo das florestas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia, SP. **Biota Neotropica**, v. 6, n. 2, p. 1-12, 2006.

CAVASSAN, O. **Levantamento fitossociológico da vegetação arbórea da mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o método dos quadrantes**. Bauru: Faculdade do Sagrado Coração, 1983. 81 p. (Cadernos de Divulgação Cultural, n. 4).

DURIGAN, G. *et al.* Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 23, p. 369-381, 2000.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.

FELDMAN, F. Como a recuperação de áreas degradadas pode influenciar nas mudanças climáticas e na biodiversidade. In: MANUAL para recuperação de áreas degradadas em matas ciliares do estado de São Paulo com ênfase no interior paulista. Mogi-Guaçu, 2006.

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

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

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92 p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1995-2000**. São Paulo, 2002. 70 p. (Relatório final).

_____; _____. INSTITUTO SÓCIOAMBIENTAL. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais da Mata Atlântica e ecossistemas associados no período de 1990-1995**. São Paulo, 1998.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivos-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, n. 56, p. 83-99, 1999.

JOLY, C. A.; LEITÃO FILHO, H. F.; SILVA, S. M. O patrimônio florístico – The floristic heritage. In: CAMARA, I. G. (Coord.). **Mata Atlântica – Atlantic Rain Forest**. São Paulo: Index: Fundação S.O.S. Mata Atlântica, 1991. p. 62-89.

KRONKA, J. F. N. *et al.* **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente: Imprensa Oficial, 2005. 200 p.

LEITÃO FILHO, H. F. *et al.* **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP)**. São Paulo: UNESP: UNICAMP, 1993. 184 p.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. **Hidrologia de matas ciliares**. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. cap. 3, p. 33-44.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. London: Croom Helm, 1988. 179 p.

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

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

MORI, S. A. *et al.* Ecological importance of Myrtaceae in an eastern Brazilian wet forest. **Biotropica**, Lawrence, v. 15, p. 68-70, 1983.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

OLIVER, C. D.; LARSON, B. C. **Forest stand dynamics**. New York: John Wiley & Sons, 1996. 519 p.

PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; CAVASSAN, O. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua – Rio Claro – Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 55, n. 2, p. 241-258, 1995.

PEREIRA-SILVA, E. F. L. *et al.* Florística e fitossociologia dos estratos arbustivo e arbóreo de um remanescente de cerradão em uma unidade de conservação do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 27, n. 3, p. 533-544, 2004.

PEIXOTO, A. L.; GENTRY, A. Diversidade e composição florística da mata de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 13, p. 19-25, 1990.

DONADIO, N. M. M.; PAULA, R. C. de; GALBIATTI, J. A. Florística e estrutura da comunidade arbórea de um remanescente florestal ripário no município de Guariba, Estado de São Paulo, Brasil.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley & Sons, 1975. 165 p.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos**. São Paulo: EDUSP: HUCITEC, 1979. 374 p.

RODRIGUES, R. R. **Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP**. 1992. 325 f. Tese (Doutorado em Biologia) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

_____. **A vegetação de Piracicaba e municípios do entorno**. Piracicaba: IPEF, 1999. 17 p. (Circular Técnica IPEF, n. 189).

_____.; GANDOLFFI, S. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de florestas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO, H. F. (Org.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: EDUSP: FAPESP, 2000. cap. 4, p. 45-71.

ROMARIZ, D. de A. **Aspectos da vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1974. 60 p.

SALIS, S. M.; TAMASHIRO, J. Y.; JOLY, C. A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 17, p. 93-103, 1994.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA - 21, de 21-11-2001. Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 111, n. 221, 23 nov. 2001.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo. **Recuperação florestal: da muda à floresta**. São Paulo: SMA, 2004. 112 p.

SCHAAF, L. B. *et al.* Alteração na estrutura diamétrica de uma floresta ombrófila mista no período entre 1979 e 2000. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 30, n. 2, p. 283-295, 2006.

SCOLFORO, J. R. **Biometria florestal: modelos de regressão linear e não linear**. Lavras: UFLA: FAEPE, 2005. pt. 1, 352 p.

SILVA, A. F. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Professor Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. 1989. 163 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

SILVA, A. F.; FONTES, N. R. L.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística e estrutura horizontal do estrato arbóreo de um trecho da Mata da Biologia da Universidade Federal de Viçosa. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v. 24, n. 4, p. 397-406, 2000.

SPIEGEL, M. R. **Estatística**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1976. 580 p.

TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M.; DIAS, A. da S. Conseqüências da fragmentação e do efeito de borda sobre a estrutura, diversidade e sustentabilidade de um fragmento de floresta de planalto de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 1, p. 47-60, 1997.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. Colonização de clareiras naturais na floresta atlântica no Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 57-66, 1997.

THOMAS, W. W. Plant endemism in two forests in southern Bahia, Brazil. **Biodiversity and Conservation**, Dordrecht, v. 7, p. 311-322, 1998.

TONIATO, M. T. Z.; LEITÃO-FILHO, H. F.; RODRIGUES, R. R. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 21, p. 197-210, 1998.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.