

## OS FRAGMENTOS FLORESTAIS URBANOS DO CAMPUS DA UNIFEOB (SÃO JOÃO DA BOA VISTA - SP): UMA ABORDAGEM QUALITATIVA COMO PROPOSTA PARA CONSERVAÇÃO E MANEJO

*(recebido em 20.04.2009 e aceito para publicação em 04.10.2009)*

Mário Henrique Terra Araujo<sup>1</sup>, Eliana Cardoso-Leite<sup>2</sup>, Eliana Pereira Chagas<sup>3</sup>

### RESUMO

As florestas estacionais do Estado de São Paulo foram historicamente fragmentadas devido à expansão agrícola, restando apenas remanescentes nos parques e reservas. Nas propriedades particulares são raras as manchas de floresta, mesmo aquelas protegidas por lei em áreas de preservação permanente, como as margens de rios. O presente estudo teve como objetivo identificar a biodiversidade vegetal em fragmentos florestais localizados dentro do perímetro urbano do município de São João da Boa Vista-SP, na Fazenda Prata, analisar seu estado de conservação e seu potencial para manter-se a longo prazo. Durante quatorze meses, foi coletado material botânico de espécies lenhosas, encontrados em estado reprodutivo em visitas mensais. Foram identificadas 48 espécies e 26 famílias botânicas, sendo que 69% das espécies são pioneiras ou secundárias iniciais e nove espécies são exóticas. Os resultados indicam uma baixa diversidade de espécies e o predomínio de espécies iniciais o que caracteriza uma floresta degradada. Recomenda-se que seja elaborado um plano de manejo participativo para a área, de modo a estabelecer as áreas de preservação e de recuperação, além de uma análise da paisagem regional para verificação da possibilidade dos fragmentos florestais, uma vez recuperados, estabelecerem conexões com outros da região, funcionando como corredores ecológicos.

**Palavras-chave:** fragmentos florestais urbanos, mata ciliar, manejo florestal.

---

<sup>1</sup>. Mestre em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Av. André Araújo, n. 2936, Manaus, AM. CEP: 69.060-000. E-mail: [araujo.mht@gmail.com](mailto:araujo.mht@gmail.com).

<sup>2</sup>. Doutora em Biologia Vegetal, Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP. E-mail: [cardosoleite@yahoo.com.br](mailto:cardosoleite@yahoo.com.br).

<sup>3</sup>. Doutora em Biologia Vegetal, Unifeob/São João da Boa Vista, SP. E-mail: [elianapchagas@gmail.com](mailto:elianapchagas@gmail.com)

**THE URBAN FLOREST FRAGMENTS OF THE CAMPUS OF UNIFEOB (SÃO JOÃO DA BOA VISTA - SP): A QUALITATIVE APPROACH OF CONSERVATION AND MANAGEMENT**

**ABSTRACT**

The seasonal forests of São Paulo State, throughout the time had been fragmented due to agricultural expansion, being only remaining in the parks and reserves. In the agricultural zone the forest fragment are rare, the spite to be protected for law as the areas of permanent preservation, as the edges of rivers. The present study it had as objective to identify plant biodiversity in forest fragments inside the city of São João da Boa Vista-SP, Fazenda Prata, to analyze its state of conservation and the potential for a long time. It was collected trees and shrubs with reproductive material in the time of the fourteen months. It was identified 48 species and 26 botanic families, of which 69% of species are pioneer or secondary early species and nine species are exotics. The results show a low species diversity and the dominance of the pioneers species. This characteristic is from a depredated forest. It is recommendable to elaborate a management plan, with participation of the community, to establish the preservation and restoration areas, beyond an analysis of the regional landscape for verification of the possibility of the forest fragments restored, to establish connections with others of the region, functioning as ecological corridors.

**Keywords:** urban florest fragments, alluvial seasonal semideciduos forest, forest management.

## INTRODUÇÃO

A fragmentação de florestas é um processo histórico no interior do Estado de São Paulo devido à expansão agrícola e urbana. De um total de 80% do território do Estado coberto por formações nativas, hoje se tem menos de 13% dessas formações como remanescentes (KANASHIRO *et al.*, 2003).

Atualmente os remanescentes urbanos de florestas estacionais semidecíduas correspondem aos parques e reservas e pequenas manchas de matas em propriedades privadas, que devido às pressões agropecuárias e imobiliárias ainda sofrem desmatamento acelerado (KOTCHETKOFF-HENRIQUES e JOLY, 1994).

Quando são analisados em um município em particular (KOTCHETKOFF-HENRIQUES *et al.*, 2005) ou uma bacia hidrográfica (VALENTE e VETORAZZI, 2005) do interior do Estado, percebe-se claramente quão pequenos e espaçados são esses fragmentos. Esse processo vem ocorrendo a despeito da existência da legislação (BRASIL, 1965) e de trabalhos científicos que alertam para a problemática da destruição dessas florestas (LIMA e ZAKIA, 2001).

No Brasil a vegetação nativa dos topos de morros, terrenos com declividade acentuada e margens de cursos d'água são consideradas APP – áreas de preservação permanente (BRASIL, 1965). No entanto o tamanho dessas áreas protegidas muitas vezes é insuficiente para cumprir um dos objetivos propostos das APPs que é a proteção da biodiversidade, pois para as nascentes a lei prevê a obrigatoriedade de proteger apenas 50 metros de raio ao redor das mesmas, e para cursos d'água com até 10m de largura, uma faixa de apenas 30m de largura.

As florestas garantem a estabilidade das margens, evitando a erosão e o assoreamento de reservatórios e rios, contribuindo para a conservação da qualidade da água e da biodiversidade local. LIMA e ZAKIA (2001) comentam que a mata ciliar além de funcionar como corredor ecológico também está associado à manutenção da integridade da microbacia hidrográfica atuando na estabilidade da bacia e da quantidade e qualidade da água.

A conservação das florestas estacionais semidecíduas depende, fundamentalmente, da conservação dos fragmentos florestais dispersos pelo Estado sendo que as análises florística e estrutural permitem obter informações sobre a situação dos fragmentos, para que possam ser estabelecidas estratégias de conservação. A caracterização de uma floresta ripária pode ser feita analisando-se sua composição florística, a qual está freqüentemente relacionada com fatores como relevo, profundidade do lençol freático e características do próprio rio (RODRIGUES, 1989; RODRIGUES e SHEPHERD, 2001). Tais fatores estabelecem a freqüência e a duração

das inundações, que por sua vez determinam a ocorrência ou não das espécies vegetais (JOLY, 1992). Como estes fatores ambientais são bastante variáveis entre as formações ribeirinhas, há grande heterogeneidade na estrutura e composição florística destas florestas (MANTOVANI *et al.*, 1989; RODRIGUES e NAVE, 2001).

A ocorrência de espécies de diferentes grupos ecológicos (BUDOWSKI, 1965) é uma característica comum às florestas tropicais (WHITMORE, 1978) e a frequência de espécies destes grupos pode ser utilizada com um indicativo do estágio sucessional da floresta (GANDOLFI *et al.*, 1995), ou seja, do seu estado de conservação.

Vários trabalhos foram realizados em alguns fragmentos de matas ripárias em diversas regiões do Estado de São Paulo e apesar de vários deles (GIBBS e LEITÃO-FILHO, 1978; BERTONI *et al.*, 1982; BERTONI e MARTINS, 1987; MANTOVANI *et al.*, 1989) terem sido realizados na Bacia do Rio Mogi Guaçu, nenhum deles estudou as formações ciliares do Ribeirão da Prata, que é um dos afluentes do Rio Mogi Guaçu. Este trabalho teve como objetivo identificar a biodiversidade vegetal dos fragmentos florestais inseridos dentro do Perímetro Urbano de São João da Boa Vista, SP, na Fazenda Prata, analisar seu estado de conservação, e discutir seu potencial para manter-se a longo prazo, tendo-se como foco uma área próxima ao Campus II da Unifeob (Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos), localizada na Bacia do Rio Mogi Guaçu.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi realizado no Campus da Unifeob, a Fazenda Prata, inserida dentro do perímetro urbano do município e distante quatro quilômetros do Campus II da Universidade (Figura 1).

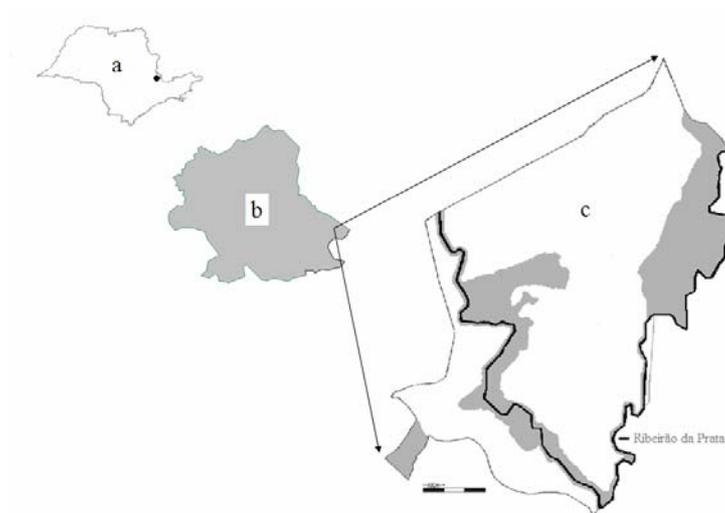


Figura 1. Imagem do Estado de São Paulo (a), evidenciando o Município de São João da Boa Vista (b) e a Fazenda Prata (c), destacando os seus fragmentos florestais e o Ribeirão da Prata.

A área estudada compreende remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual (BRASIL, 1992) que acompanham o curso do Ribeirão da Prata, no trajeto que o mesmo corta a Fazenda. O Ribeirão da Prata nasce entre Poços de Caldas/MG e Águas da Prata/SP, e após passar pela Fazenda em seu baixo curso, deságua no Rio Jaguari-Mirim, um dos contribuintes da bacia do Mogi Guaçu (Figura 2).

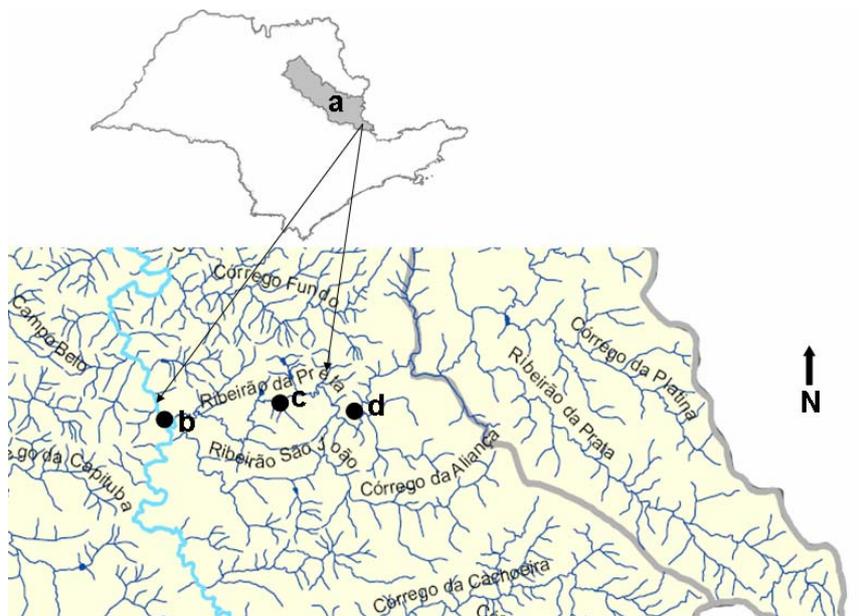


Figura 2. Localização da Bacia do Rio Mogi Guaçu no estado de São Paulo (a), com detalhe para a mesma no Município de São João da Boa Vista-SP (b), para o Ribeirão da Prata (c) e a Fazenda Prata (d).

O clima na região é do tipo Cwa (caracterizado pelo clima tropical de altitude, com inverno seco e verão quente). Algumas áreas serranas, nela encravadas, são classificadas no tipo Cwb, com temperaturas médias variando de 18°C, no mês mais frio, a 22°C, no mês mais quente (KÖPPEN, 1948). A vegetação na área de estudo encontra-se muito alterada, pelo impacto causado pela atividade agropecuária. A Fazenda foi adquirida pela Unifeob, no ano de 2003, para ser utilizada pelas faculdades de Medicina Veterinária, Ciências Biológicas e outros cursos da Unifeob, em suas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

A paisagem regional apresenta uma matriz de usos agropecuários, com pastagens e cultivos, além de pequenos vestígios de mata, em grotões íngremes ou protegendo as nascentes ou minas d'água.

Os fragmentos estudados na Fazenda Prata possuem formato estreito e alongado e nas suas adjacências, encontram-se áreas de cultivo de milho ou pastagem. A floresta é composta por três estratos definidos, sendo o superior em torno de 15m, um estrato médio, com aproximadamente 8m de altura, e estrato inferior com 40 a 50 cm. Este último é pouco expressivo e com predomínio de algumas gramíneas. A área total da Fazenda é de 147 hectares, sendo que aproximadamente 33 hectares (22,5% da área) são ocupados por mata, e o restante é dividido entre pastagens (55%), culturas (18%), e construções (4,5%).

Para análise da biodiversidade vegetal foi realizado um levantamento florístico, sendo coletados todos os indivíduos arbóreo-arbustivos, encontrados em estado reprodutivo, em visitas mensais, durante quatorze meses. Foi percorrida toda a fazenda, visando amostrar os remanescentes de mata em sua totalidade. O material coletado foi seco e prensado, sendo montadas exsicatas que foram depositadas junto à Coleção de Plantas do Laboratório de Botânica da Unifeob.

A identificação das espécies foi realizada com a utilização de chaves dicotômicas, e comparação com material de herbário em instituições de pesquisa como Unesp - Rio Claro e Unicamp. A nomenclatura para famílias utilizada baseou-se em SOUZA e LORENZI (2005).

Para se determinar diversidade baixa, média ou alta, foi utilizado o que se convencionou denominar de diversidade comparada, utilizando como referência a riqueza de espécies registradas em outros estudos na região (GIBBS e LEITÃO-FILHO, 1978; BERTONI e MARTINS, 1987; MANTOVANI *et al.*, 1989; TOLEDO FILHO *et al.*, 1993; TOLEDO FILHO *et al.*, 1998). Como o número de espécies amostradas nestes estudos variou de 46 a 137, determinou-se como baixa diversidade um número de espécies de 1 a 50, médio de 51 a 100 e alto, acima de 100 espécies. DISLICH *et al.*, (2001) analisaram 16 levantamentos fitossociológicos no Estado de São Paulo, no

Planalto Paulistano, tendo encontrado um mínimo de 27 espécies e um máximo de 141, sendo que o número médio foi de 84 espécies por área estudada. Desta forma, a proposição de diversidade baixa, média ou alta mostrou-se bastante razoável.

Para comparação dos resultados com outros levantamentos realizados na região utilizou-se o índice de similaridade de Sorensen (PIELOU, 1984).

Para análise do estado de conservação, estudou-se o estágio sucessional dos fragmentos, através da identificação do grupo ecológico das espécies (BUDOWSKI, 1965).

Estas foram identificadas como pioneiras (P), secundárias iniciais (SI) ou secundárias tardias/climácicas (ST), sendo que o predomínio de um dos grupos foi utilizado para definir o estágio sucessional do fragmento, metodologia utilizada também por outros autores em estudos dessa natureza (DISLICH *et al.*, 2001). A identificação das espécies em grupos ecológicos baseou-se também nos trabalhos de GANDOLFI *et al.*, (1995) e CARDOSO-LEITE (1995). As espécies exóticas, as nativas identificadas até gênero e as espécies para as quais não foram encontradas referências na literatura, foram agrupadas na categoria não identificadas (NI) .

Também foi analisado o critério presença de espécies exóticas, que apesar de não ser um parâmetro utilizado em estudos clássicos de sucessão ecológica (BUDOWSKI, 1965, 1970) é citado como um bom indicador de conservação (TERBORGH *et al.*, 2002). Estudos do componente lenhoso em formações florestais nativas, em geral apresentam ausência total de espécies exóticas, ou presença de no máximo uma ou duas espécies.

O potencial para manutenção a longo prazo, dos fragmentos, foi discutido a partir dos parâmetros estudados, ou seja, a biodiversidade, o estágio sucessional e presença de espécies exóticas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram amostradas 26 famílias, e 48 espécies (Tabela 1). As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (Leguminosae), Euphorbiaceae, Meliaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Solanaceae, Bignoniaceae e Moraceae que juntas somaram 62,5% do total de espécies amostradas (Figura 3).

Tabela 1. Espécies amostradas nos fragmentos florestais da Fazenda Prata, São João da Boa Vista SP, Brasil. Onde GE = grupo ecológico, P = espécie pioneira, Si = espécie secundária inicial, ST = espécie secundária tardia, Ni = não identificada. \* espécies exóticas.

<b>Fam. (subfamília)</b>	<b>Espécies Amostradas</b>	<b>GE</b>
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L. *	Ni
Ásteraceae	<i>Vernonia polyanthes</i> (Spreng.) Less.	P
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.	Si
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Si
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Si
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	Si
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Ni
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	P
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.	Si
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L. *	Ni
Cunoniaceae	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Smith	Ni
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	P
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	P
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Si
Fabaceae (Cercideae)	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Si
Fabaceae (Caesalpinioideae)	<i>Caesalpineia pluviosa</i> Benth.	Si
	<i>Cassia</i> sp.	Ni
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	ST
Fabaceae (Faboideae)	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	P
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.	Si
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. F.	ST
	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	P
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.	P
Fabaceae (Mimosoideae)	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morang.	Si
	<i>Mimosa</i> sp	Ni
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. *	Ni
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Si
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	ST

		Continua
Continuação		
Meliaceae	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	ST
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	Si
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex. Steud.	Si
Mrytaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	P
	<i>Myrciaria cauliflora</i> Berg.	ST
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston *	Si
Phytolacaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Si
Polygonaceae	<i>Triplaris</i> sp.	Si
Rosaceae	<i>Eryobotria japonica</i> Lindl. *	Ni
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L. *	Ni
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp. *	Ni
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	P
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	P
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Si
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. e C. Presl.	P
	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht.	P
	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal.	P
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	P
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L.Juss	P
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	P

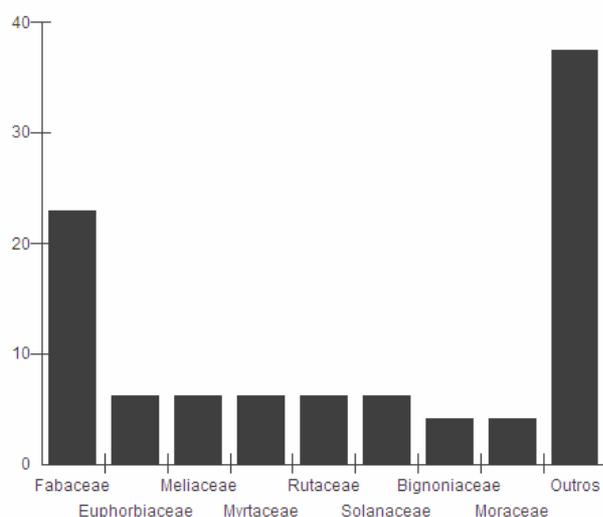


Figura 3. Porcentagem de espécies nas diferentes famílias amostradas nos fragmentos florestais da Fazenda da Prata, São João da Boa Vista, SP, Brasil.

Aplicando-se o critério proposto, ou seja, a biodiversidade comparada, pode-se dizer que a área apresentou uma baixa diversidade de espécies (entre uma e cinquenta espécies). Além disso, quando comparada a outros levantamentos realizados na região apresentou maior similaridade com a Mata Ciliar do Rio Mogi Guaçu, estudada por GIBBS e LEITÃO-FILHO (1978), que é a área com menor riqueza de espécies estudada na região (Tabela 2).

Tabela 2. Índice de similaridade de Sorensen, entre os resultados desse trabalho (1) e outros levantamentos florísticos/fitossociológicos na mesma região do Estado de São Paulo (2- GIBBS e LEITÃO-FILHO, 1978; 3- BERTONI e MARTINS 1987; 4- TOLEDO FILHO *et al.*, 1993, 5- TOLEDO FILHO *et al.*, 1998; 6- MANTOVANI *et al.*, 1989), S= Índice de Similaridade de Sorensen.

<b>Autor</b>	<b>Município-Bacia</b>	<b>Clima</b>	<b>N. sp. amostradas</b>	<b>S</b>
2	Mogi Guaçu- Bacia do Mogi	Cwa	46	33,3
3	Porto Ferreira – Bacia do Mogi	Cwa	60	11,1
6	Mogi Guaçu- Bacia do Mogi	Cwa	137	11,5
4	Águas da Prata- Bacia do Mogi	Cwb	126	13,9
5	Águas da Prata- Bacia do Mogi	Cwb	74	14,1
1	São J. da B. Vista- Bacia do Mogi	Cwa	48	

Das famílias que apresentaram duas ou mais espécies (Figura 3), cinco delas (Fabaceae, Euphorbiaceae, Meliaceae, Rutaceae e Myrtaceae) são citadas como famílias com maior riqueza de espécies em florestas estacionais semidecíduais do Estado de São Paulo (LEITÃO-FILHO, 1987).

Na compilação de trabalhos de matas ciliares do Brasil extra-amazônico (RODRIGUES e NAVE, 2001) os autores registram como famílias mais ricas em espécies desta formação Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae e Caesalpiniaceae.

Destas, cinco foram registradas como famílias com maior riqueza de espécies no presente estudo (Figura 3). Deve-se ressaltar, que Fabaceae (SOUZA e LORENZI, 2005) aqui citada está representado as famílias Fabaceae, Mimosaceae e Caesalpiniaceae.

Pode-se observar que as espécies com maior frequência entre os levantamentos comparados (Tabela 3) foram *Croton floribundus* Spreng. (capixingui), *Cecropia pachystachya* Trec. (embaúba) e *Gallesia integrifolia* (Spreng.) Harms (pau d'álho). Estas espécies são todas pioneiras, e ocorrem em diversas formações no Estado de São Paulo. No entanto, *Croton floribundus* Spreng. apesar de ocorrer em diversas formações vegetacionais do Estado é mais abundante em florestas estacionais semidecíduas, ocorrendo com baixa densidade na mata atlântica. Já *Gallesia integrifolia* (Spreng) Harms ocorre mais abundantemente em florestas estacionais aluviais (matas ciliares).

Tabela 3. Espécies amostradas nesse estudo e em levantamentos florísticos/fitossociológicos na região (1- GIBBS e LEITÃO-FILHO, 1978; 2- BERTONI e MARTINS 1987; 3- TOLEDO FILHO *et al.*, 1993, 4- TOLEDO FILHO *et al.*, 1998, 5- MANTOVANI *et al.*, 1989) e espécies amostradas em matas ciliares do Brasil extra-amazônico (6- RODRIGUES e NAVE, 2001).

Fam.	Espécies Amostradas	1	2	3	4	5	6
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L. *						
Ásteraceae	<i>Vernonia polyanthes</i> (Spreng.) Less.					X	X
Bignoniaceae	<i>Crescentia cujete</i> L.						
	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.						X
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.						
Bombacaceae	<i>Chorisia speciosa</i> St. Hil.	X	X	X			X
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.						
Cecropiaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	X	X	X		X	X
Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.						
Combretaceae	<i>Terminalia cattapa</i> L. *						
Cunoniaceae	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L.B. Smith						X
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	X	X	X	X	X	X
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	X	X			X	X
	<i>Joannesia princeps</i> Vell.						
Fabaceae (Cerc.)	<i>Bauhinia forficata</i> Link.			X	X		X
Fabaceae (Caes.)	<i>Caesalpinea pluviosa</i> Benth.						
	<i>Cassia</i> sp.						
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	X				X	X

Fam.	Espécies Amostradas	1	2	3	4	5	6
Fabaceae (FAB.)	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi			X			X
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.		X	X		X	X
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. F.			X	X	X	X
	<i>Erythrina speciosa</i> Andrews						
Fabaceae (Mimo.)	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.						X
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morang.			X			X
	<i>Mimosa</i> sp.						
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill. *						
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.			X			X
	<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.		X	X	X		X
	<i>Trichilia clausenii</i> C. DC.	X	X			X	X
Moraceae	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat						X
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex. Steud.			X	X		X
Mrytaceae	<i>Psidium guajava</i> L.						X
	<i>Myrciaria cauliflora</i> Berg.						X
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston *						
Phytolacaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	X		X	X	X	X
Polygonaceae	<i>Triplaris</i> sp.						
Rosaceae	<i>Eryobotria japonica</i> Lindl. *						
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L. *			X			
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp. *						
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.						X
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.						X
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	X	X			X	X
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Bercht. e C. Presl.						
	<i>Cestrum laevigatum</i> Schlecht.			X			X
	<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal.						X
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.			X		X	X
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L.Juss			X	X		X
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	X		X		X	X

A similaridade florística (Tabela 2) encontrada entre este trabalho e outros levantamentos florísticos ou fitossociológicos em Mata Ciliares do Estado de São Paulo, calculada através do Índice de Similaridade de Sorensen indicou maior similaridade com a área estudada por GIBBS e LEITÃO-FILHO (1978) em Mogi Guaçu, e com estudos realizados por TOLEDO FILHO *et al.*, (1993, 1998) em Águas da Prata (SP). Percebe-se que a similaridade variou bastante apesar de todas as áreas comparadas estarem localizadas na mesma bacia hidrográfica, o que confirma a afirmação de MANTOVANI *et al.*, (1989) de que são necessários estudos mais detalhados, mesmo no interior de uma mesma bacia hidrográfica, para entender-se a diversidade florística e estrutural que ocorre em trechos próximos.

Observa-se (Tabela 3) que 62,5% das espécies aqui amostradas ocorrem também em matas ciliares do Brasil extra-amazônico (RODRIGUES e NAVE, 2001), demonstrando que os fragmentos estudados, realmente configuram-se como Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, ou seja, são fragmentos de Mata Ciliar.

A baixa diversidade registrada no presente estudo certamente está relacionada a dois fatores, ou seja, ao processo histórico de fragmentação das florestas do interior paulista para expansão agropecuária e ao manejo recente da área.

No que se refere à fragmentação, diversos autores (NASCIMENTO *et al.*, 1999; AMADOR e VIANA, 2000) afirmam que uma das características desse processo é o empobrecimento dos fragmentos florestais, que passam por uma gradativa perda da diversidade biológica e diminuição das funções ecológicas. Sabe-se que em fragmentos pequenos e isolados, esta tendência ao empobrecimento se dá devido à incapacidade de regeneração de muitas populações nessas condições (TURNER e CORLETT, 1996). Para a região, a expansão agrícola, principalmente a cultura de café e criação de gado de leite em épocas passadas e mais atualmente outras culturas (cana de açúcar, café, grãos – milho e feijão) e pecuária tem avançado mais e mais sobre os fragmentos florestais, sem respeitar ao menos os de Reserva Legal e APPs previstos pela legislação.

Em relação ao manejo da área, sabe-se que é prática comum em sítios e fazenda, “entrar na mata” para retirar “madeira para cabos de enxadas”, “plantas para fazer remédios caseiros” e outros. Esse “manejo espontâneo” em menor ou maior grau acaba afetando também a dinâmica da população das espécies mais utilizadas. Além disso, a área onde a fazenda se encontra já vem sofrendo os efeitos de loteamentos de terra para implantação de condomínios, o que implica em menor cuidado com a arborização, com o solo e com as águas deste local. No entanto, para se ter uma maior clareza sobre a dinâmica dos fragmentos estudados seriam necessários estudos mais

aprofundados, como a análise do banco e de chuva de sementes, além de estudos populacionais das espécies amostradas.

Em relação ao estágio sucessional, pode-se observar que no presente estudo houve predomínio de espécies pioneiras e secundárias iniciais, respectivamente com 36% e 33%, contra apenas 10% de espécies tardias (Figura 4).

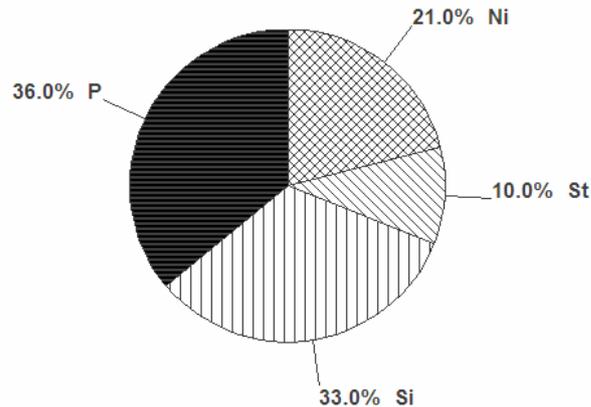


Figura 4. Porcentagem de espécies dos diferentes grupos ecológicos, amostradas nos fragmentos florestais da Fazenda da Prata, São João da Boa Vista, SP, Brasil. P = espécie pioneira, Si = espécie secundária inicial, St = espécie secundária tardia, Ni = não identificada.

As espécies tipicamente pioneiras (Tabela.1) amostradas foram *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) A. L. Juss, *Cecropia pachystachya* Trec., *Croton floribundus* Spreng., *Croton urucurana* Baill., *Guazuma ulmifolia* Lam., *Luehea divaricata* Mart., *Solanum granuloso-leprosum* Dunal., *Vernonia polyanthes* (Spreng.) Less. E as espécies tipicamente tardias amostradas foram somente *Hymenaea courbaril* L., *Myroxylon peruiferum* L. F., *Guarea kunthiana* A. Juss., *Trichilia claussenii* C. DC. e *Myrciaria cauliflora* Berg.

Quando se compara os resultados aqui obtidos (Fig. 2) com resultados encontrados em outros levantamentos florísticos que utilizaram também essa análise, como o realizado por GANDOLFI *et al.*, (1995) verifica-se que o autor registrou 24,6% de P, 25,7% de SI e 30,5% de ST concluindo que se tratava de uma floresta jovem, ou seja, em estágio sucessional inicial. No trabalho realizado por CARDOSO-LEITE (2004) em fragmentos de mata ciliar em Rio Claro/SP foram registrados 37,5 de P, 20% de SI e 22,5% de ST e a floresta também foi considerada bastante jovem. Desta forma, pode-se dizer com toda segurança que os fragmentos de Mata Ciliar da Fazenda da Prata, estão em estágio sucessional inicial. Esses dados mostram que a área ainda não se

recuperou de um forte impacto do passado (provavelmente um corte raso ou uma queimada intensa) e/ou que vem sofrendo impactos recorrentes que a impedem de avançar no curso da sucessão ecológica (loteamento de terras ao redor da área da fazenda).

Quanto às espécies exóticas amostradas (Tab. 1), grande parte delas são frutíferas como abacate (*Persea americana* Mill.), ameixa amarela (*Eryobotria japonica* Lindl.), goiaba (*Psidium guajava* L.), jambo (*Syzygium jambos* (L.) Alston), manga (*Mangifera indica* L.), mamão (*Carica papaya* L.) e laranja (*Citrus sp*) que devem ter sido cultivadas nos quintais das casas e suas sementes dispersadas por animais silvestres ou domésticos para o interior da mata. O chapéu de sol (*Terminalia cattapa* L.), uma espécie muito utilizada em arborização paisagística no Brasil, deve ter sido dispersa da mesma forma. Já o café (*Coffea arabica* L.) certamente representa restos da antiga cultura cafeeira que predominou na região em épocas passadas. Nos levantamentos realizados na região não foi registrada presença de nenhuma espécie exótica, exceto nos trabalhos de TOLEDO FILHO *et al.*, (1993, 1998), realizados em Águas da Prata, que é uma área bem próxima da Fazenda da Prata, numa região serrana, onde o cultivo de café em épocas passadas, também foi intenso.

A invasão biológica de ecossistemas naturais por espécies exóticas representam uma ameaça à conservação dos mesmos, pois as mesmas podem estar livres de competidores, predadores e parasitas, apresentam vantagens competitivas com relação às nativas e acabam ocupando o nicho das mesmas. Apesar de somente *Eryobotria japonica* Lindl. ser considerada uma exótica invasora (ZILLER, 2000), as demais, com maior ou menor intensidade, também estão competindo com as espécies arbóreas nativas.

ZILLER (2000) tece algumas hipóteses para explicar a susceptibilidade de ambientes à invasão biológica, afirmando que quanto mais reduzida a diversidade natural e as formas de vida de um ecossistema, e quanto maior o seu grau de perturbação, mais susceptível ele estará à invasão, sendo maior também o potencial de dispersão e estabelecimento de exóticas. Afirma ainda que práticas erradas de manuseio dos ecossistemas, como a remoção de áreas florestais, queimadas anuais para preparo da terra, erosão e pressão excessiva de pastoreio contribuem para a perda de diversidade natural, aumentando a fragilidade do meio às invasões. Novamente os resultados mostram que os fragmentos florestais vêm sofrendo pressão antrópica, e que os usos do solo no entorno devem ser repensados e reorientados.

Como o fragmento encontra-se bastante degradado e com baixa diversidade de espécies, seria recomendável a retirada e o controle de espécies exóticas,

enriquecimento dos mesmos com espécies tardias e a revegetação das margens dos cursos d'água, atualmente ocupada por pastagens ou cultivos.

O manejo de espécies exóticas deveria ser feito com a total retirada dos indivíduos e controle da dispersão de sementes via homem e animais domésticos.

Para o enriquecimento das áreas existentes, deveria-se utilizar espécies tardias como aquelas amostradas neste estudo (*Hymenaea courbaril* L., *Myroxylon peruiferum* L. F., *Guarea kunthiana* A. Juss., *Trichilia claussenii* C. DC. e *Myrciaria cauliflora* Berg.), além de outras de ocorrência na região (ESTADO DE SÃO PAULO, 2003). Como forma de acelerar a recuperação da área e conectá-la o mais rapidamente possível com outros fragmentos locais, poderiam ser utilizadas espécies tardias atrativas à fauna (Carmo e Morellato, 2001) que ocorrem em matas ciliares como *Rollinia silvatica* (St. Hill) Mart. *Endlicheria paniculata* (Spreng.) J. F. Macbr., *Nectranda* sp, *Ocotea* sp, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Guarea macrophylla* Vahl., *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) Berg., *Eugenia uniflora* L., *Cupania vernalis* Cambess. e *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. e Eichler) Engl.

A revegetação das áreas de APP em propriedades rurais em todo interior do Estado de São Paulo, assim como nesse caso específico, é necessária e urgente, primeiramente para adequação das propriedades à legislação ambiental, mas também pelos serviços ambientais prestados pela vegetação como proteção do solo, conservação da qualidade e quantidade de água na microbacia e conservação da biodiversidade regional. Porém, sabe-se que um dos grandes impedimentos para a recuperação de áreas degradadas é o custo, e um dos argumentos mais frequentemente utilizados pelos proprietários para não implantar a recuperação é a perda de área produtiva (AZEVEDO, 1998). Sendo assim, outra possibilidade que poderia trazer benefícios econômicos diretos seria a utilização de espécies econômicas nos dois primeiros anos do reflorestamento como já previsto na Legislação do Estado (ESTADO DE SÃO PAULO, 2003), com implantação de Sistemas Agro-Florestais para iniciar o processo de recuperação e a utilização dessas em posteriores atividades de Ecoturismo e Recreação

Para que todas estas etapas sejam cumpridas e seus objetivos alcançados, é necessário o planejamento e o zoneamento da propriedade, delimitando áreas de proteção, de recuperação e de uso. É recomendável que este planejamento/zoneamento seja realizado de forma participativa com envolvimento de toda comunidade, tanto interna da propriedade rural em questão, quanto dos moradores do entorno, no caso dos loteamentos para implantação de condomínios, para que todos se conscientizem da importância da conservação e da recuperação dos recursos florestais.

Seria ideal também uma análise da paisagem regional para verificação da possibilidade dos fragmentos florestais, uma vez recuperados, estabelecerem conexões com outros da região, funcionando como corredores ecológicos.

No entanto, é necessário ressaltar que mesmo todas estas medidas sendo tomadas, nada poderá conter o processo de fragmentação e destruição de florestas no interior do Estado, que é decorrente da política de expansão agropecuária e no caso desta fazenda, dentro dos limites urbanos, a divisão de terras para construção de moradias, se o modelo de “desenvolvimento e progresso” não for repensado e reorientado com a necessária urgência.

Sendo assim, os resultados aqui discutidos e as propostas elaboradas poderão ser extrapolados para outros fragmentos de matas ciliares no interior do Estado, com essas mesmas características, especialmente dentro das áreas urbanas. Mas é necessário que tudo isso venha junto com uma profunda discussão e revisão dos modelos de produção agrícola e divisão de terra, com novas políticas públicas que incentivem uma produção mais diversificada, menos mecanizada, e uma ocupação mais ordenada, organizada e natural da terra, e que se preocupe com conservação dos recursos florestais.

## CONCLUSÃO

Os fragmentos florestais da Fazenda Prata constituem remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, ou seja, de Mata Ciliar.

Esses fragmentos apresentam uma baixa diversidade de espécies e representam trechos de floresta jovem ou muito degradada e apresentam diversas espécies exóticas, convivendo e competindo com as espécies nativas.

Pode-se concluir que se os fragmentos forem mantidos como estão, sem quaisquer ações de manejo, provavelmente terão poucas chances de se perpetuarem a longo do tempo. Desta forma, necessitam de um plano de manejo participativo, que envolva o manejo para erradicação de espécies exóticas e enriquecimento da área com espécies nativas, especialmente por se encontrarem dentro da zona urbana.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Unifeob pelo apoio financeiro concedido pela Instituição ao primeiro autor e pela concessão da área para estudo. Agradecem também a profa. Dra. Daniela Jacobucci, pela atenção e apoio dispensados no decorrer do trabalho e aos colegas M.Sc. Filipe Barros, Diego Andrade e Herbert Guariento.



**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- AMADOR, D. B.; VIANA, V. M. Dinâmica de “capoeiras baixas” na restauração de um fragmento florestal. **Scientia Forestalis**, n. 57, p. 69-85, jun. 2000.
- AZEVEDO, C. M. A. A decisão de preservar: O caso da mata ripária no médio Rio Jaguari-Mirim. In: Veiga, J. E. (org.) **Ciência ambiental: primeiros mestrados**. São Paulo: Annablume/Fapesp, p.13-37, 1998.
- BERTONI, J. E. A.; MARTINS, F. R. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta Botanica Brasilica**, v.1, n.1, p.17-26, 1987.
- BERTONI, J. E. A.; STUBBLEBINE, W. H.; MARTINS, F. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. Nota prévia: comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na Reserva Estadual de Porto Ferreira (SP). In: CONGRESSO NACIONAL DE ESSÊNCIAS NATIVAS. **ANAIS...** São Paulo, v.16A, n.2, p. 563-571, 1982.
- BUDOWSKI, G. Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v.15, n.1, p. 440-442, 1965.
- BRASIL. **Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965. Código florestal**: Institui o Novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 set. 1965. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm). Acessado em 25/09/09.
- BRASIL. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE. Secretaria do Orçamento e Coordenação da Presidência da República. Séries Manuais Técnicos em Geociências. Rio de Janeiro, 92p. 1992.
- CARDOSO-LEITE, E. **Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP: florística, fitossociologia e silvigênese**. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 234 p. 1995.
- CARDOSO-LEITE, E. Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de Mata Ciliar, em Rio Claro, SP, como subsídio à recuperação da área. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.16, n.1, p. 31-41, 2004.
- CARMO, M. R. B.; MORELLATO, L. P. C. Fenologia de árvores e arbustos das Matas Ciliares da Bacia do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Brasil. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo: Edusp/Fapesp, p. 125-141, 2001.
- DISLICH, R.; CERSÓSIMO, L.; MANTOVANI, W. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano-SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v.24, n.3, p. 321-332, 2001.

ESTADO DE SÃO PAULO. **Resolução 47- Secretaria do Meio Ambiente**. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, 26 nov. 2003. Disponível em [http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/resolucoes/2003\\_Res\\_SMA\\_47.pdf](http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/resolucoes/2003_Res_SMA_47.pdf). Acessado em 25/09/09.

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

GIBBS, P.; LEITÃO-FILHO, H. F. Floristic composition of an area of gallery forest near Mogi Guaçu, State of São Paulo, SE Brazil. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, n. 2, p. 151-156, 1978.

JOLY, C. A. Biodiversity of gallery forest and its role in soil stability in the Jacaré-Pepira water, State of São Paulo, Brazil. In: Jensen, A. (ed.). Ecotones at the river basin scale global land/water interactions. **PROCEEDINGS OF ECOTONES REGIONAL WORKSHOP**. UNESCO/MAB, Bameria, p. 40-66, 1992.

KÖEPPEN, W. **Climatologia**: con um estúdio de los climas de la Tierra. México: Fondo de Cultura Economica, 478 p. 1948.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C. A. Estudo florístico e fitossociológico em uma Mata Mesófila Semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 54, n.3, p. 477-487, 1994.

KOTCHETKOFF-HENRIQUES, O.; JOLY, C. A.; BERNACCI, L. C. Relação entre o solo e a composição florística de remanescentes de vegetação natural no Município de Ribeirão Preto, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v.28, n.3, p.541-562, 2005.

KANASHIRO, M. M.; MATSUKUMA, C. K. ; PAVAO, M.; NALON, M. A.; KRONKA, F. J. N.; YWANE, M. S. S.; LIMA, L. M. P. R. Levantamento da vegetação natural e caracterização de uso do solo no Estado de São Paulo. In: XI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO. **ANAIS...** Belo Horizonte, p. 2779-2785, 2003.

LEITÃO-FILHO, H. F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. **Revista do IPEF**, v. 35, p.41-46, 1987.

LIMA, W. P.; ZAKIA, M. J. B. Hidrologia de matas ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, cap. 3, p. 33-44, 2001.

MANTOVANI, W.; ROSSI, L.; ROMANIUC NETO, S.; ASSAD-LUDWIG, I. Y.; WANDERLEY, M. G. L.; MELO, M. M. R. F.; TOLEDO, C. B. Estudos fitossociológicos das áreas de mata ciliar em Mogi Guaçu, SP, Brasil. SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **ANAIS...** Fundação Cargil, Campinas, p. 235-267, 1989.

NASCIMENTO, H. E. M.; DIAS, A. da S.; TABANEZ, A. A. J.; VIANA, V. M. Estrutura e Dinâmica de Populações arbóreas de um fragmento de floresta estacional semidecidual na região de Piracicaba, SP. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 59, n.2, p. 329-342, 1999.

PIELOU, E. C. **The interpretation of ecological data: A Primer on Classification and Ordination**. New York: John Wiley e Sons, 263 p. 1984.

RODRIGUES, R. R. Análise estrutural das formações ripárias. In: Barbosa, L. M. (ed.). SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. **ANAIS...** Fundação Cargil, Campinas, p. 99-119, 1989.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. A. Heterogeneidade florística das Matas Ciliares. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, p. 45-71, 2001.

RODRIGUES, R. R.; SHEPHERD, G. J. Fatores condicionantes da vegetação ciliar. In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO-FILHO, H. F. (eds.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. São Paulo, Edusp/Fapesp, p. 101-107, 2001.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica Sistemática. Guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 640 p. 2005.

TERBORGH, J.; SCHAIK, C. V.; DAVENPORT, L.; RAO, M. **Tornando os parques eficientes: estratégias para conservação da natureza nos trópicos**. Curitiba: Editora da UFPR, 518p. 2002.

TOLEDO FILHO, D. V.; BERTONI, J. E. A.; BATISTA, E. A.; PARENTE, P. R. Fitossociologia da Reserva Estadual de Águas da Prata - SP. **Revista do Instituto Florestal**, v.10, n. 2, p. 137-151, 1998.

TOLEDO FILHO, D. V.; LEITÃO FILHO, H. F.; BERTONI, J. E. A.; BATISTA, E. A.; PARENTE, P. R. Composição florística do estrato arbóreo da Reserva Estadual de Águas da Prata - (SP). **Revista do Instituto Florestal**, v. 5, n. 2, p.113-122, 1993.

TURNER, I. A.; CORLETT, R. T. The conservation value of small, isolated fragments of lowland tropical rain forest. **Trends in Ecology and Evolution**, v. 11, n. 8, p. 330-333, 1996.

VALENTE, R. O. A.; VETTORAZZI, C. A. Avaliação da estrutura florestal na bacia hidrográfica do Rio Corumbataí, SP. **Scientia Forestalis**, n. 68, p. 45-57, ago. 2005.

ZILLER, S. R. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. **Revista Ciência Hoje**, v.30, n.178, p. 77-79, 2000.

WHITMORE, T. C. Gaps in the forest canopy. In: Tomlinson, P. B.; Zimmerman, M. H., (eds.). **Tropical trees as living systems**. Cambridge: Cambridge University Press, p. 639-655, 1978.