

FITOSSOCIOLOGIA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DA MATA CILIAR DE RIBEIRÃO CLARO, MUNICÍPIO DE RIO CLARO - SP

Patricia Conceição MENCACCI¹
Flávio Henrique Mingante SCHLITTLER¹

RESUMO

Foi estudada a fitossociologia da composição da comunidade arbórea ocorrente na mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro - S.P. O método utilizado para o levantamento fitossociológico foi o de quadrantes (Curtis, 1950 *apud* COTTAM & CURTIS, 1956), através do estabelecimento de 50 pontos de amostragem. O índice de diversidade H' obtido para a fitocenose foi 2,855 e sua densidade total foi estimada em 1180,9 árvores/ha. *Inga vera* Willd foi a espécie com o maior valor de importância e de cobertura.

Palavras-chave: mata ciliar, fitossociologia, índice de diversidade.

ABSTRACT

The present study was of a gallery forest in the Ribeirão Claro, at Rio Claro - SP. The point-centred quarter method (Curtis, 1950 *apud* COTTAM & CURTIS, 1956) was used for phytosociological survey. The H' diversity index of the forest was 2.855 and the total density was estimated at 1,180.9 trees/ha. The most important specie was *Inga vera* Willd.

Key words: gallery forest, Phytosociology diversity index.

1 INTRODUÇÃO

O processo de desmatamento de matas ciliares tem levado ao desaparecimento de diversas espécies florestais em várias regiões, com sério comprometimento de seu potencial genético (KAGEYAMA & DIAS, 1982), além de estimular processos erosivos, acarretando o assoreamento de mananciais hídricos, perda de fertilidade do solo e carreamento de agrotóxicos para cursos d'água em áreas onde a vegetação ciliar original foi substituída por cultivos ou pastagens ralas, alterando a qualidade da água.

Muitas espécies de mata ciliar têm importância primária nas cadeias tróficas estabelecidas nos cursos d'água. Esse fato, aliado ao assoreamento e às mudanças nas características físicas e químicas da água, tem acarretado a diminuição da riqueza e da diversidade da ictiofauna (MARTINI, 1982).

No Estado de São Paulo, diversos trabalhos têm sido desenvolvidos sobre vários aspectos. TROPPIAIR & MACHADO (1974) estudaram a floresta ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro, relacionando sua estrutura às variações da quantidade de água no solo, ao tipo de margem e ao traçado geral do rio; GIBBS & LEITÃO-FILHO (1978) estudaram a mata da figueira em Moji-Guaçu, mata esta que voltou a ser pesquisada por GIBBS et alii (1980) e por DELITTI (1984); BERTONI et alii (1980) fizeram importantes comparações entre as principais espécies de florestas de terra firme e ciliar em Porto Ferreira; BARBOSA et alii (1989) realizaram investigações sobre crescimento de espécies ocorrentes em trechos degradados de floresta ciliar na região de

Moji-Guaçu; e MANTOVANI et alii (1989) analisaram aspectos fitossociológicos de três trechos de mata ciliar no município de Moji-Guaçu.

Desta forma, o presente trabalho objetiva abordar algumas características fitossociológicas do estrato arbóreo da mata ciliar do Ribeirão Claro (sub-bacia Corumbataí, sistema Paraná-Tietê), visando conhecer uma parte de seus componentes bióticos e o relacionamento destes com a dinâmica processual do ecossistema. Com essas informações objetiva-se, também, subsidiar futuros trabalhos de reconstituição de matas ciliares (principalmente da bacia do Ribeirão Claro e do Rio Corumbataí), manejo de florestas, escolha de melhores alternativas do uso do solo e manutenção da integridade desses sistemas ecológicos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Descrição da área de estudo

O ecossistema estudado situa-se num ponto do Ribeirão Claro, em trecho próximo ao Campus da Universidade Estadual Paulista (UNESP), numa área de mata com aproximadamente 50 ha, localizada no município de Rio Claro - SP (FIGURA 1).

Esta mata ciliar encontra-se, na maior parte, em uma ilha formada pela bifurcação do Ribeirão Claro, onde a margem esquerda do leito normal do ribeirão (próximo do local de realização das amostragens) acha-se completamente descaracterizada, havendo no local um plantio de várias espécies de eucalipto.

(1) Departamento de Ecologia - IB - UNESP, Campus de Rio Claro.

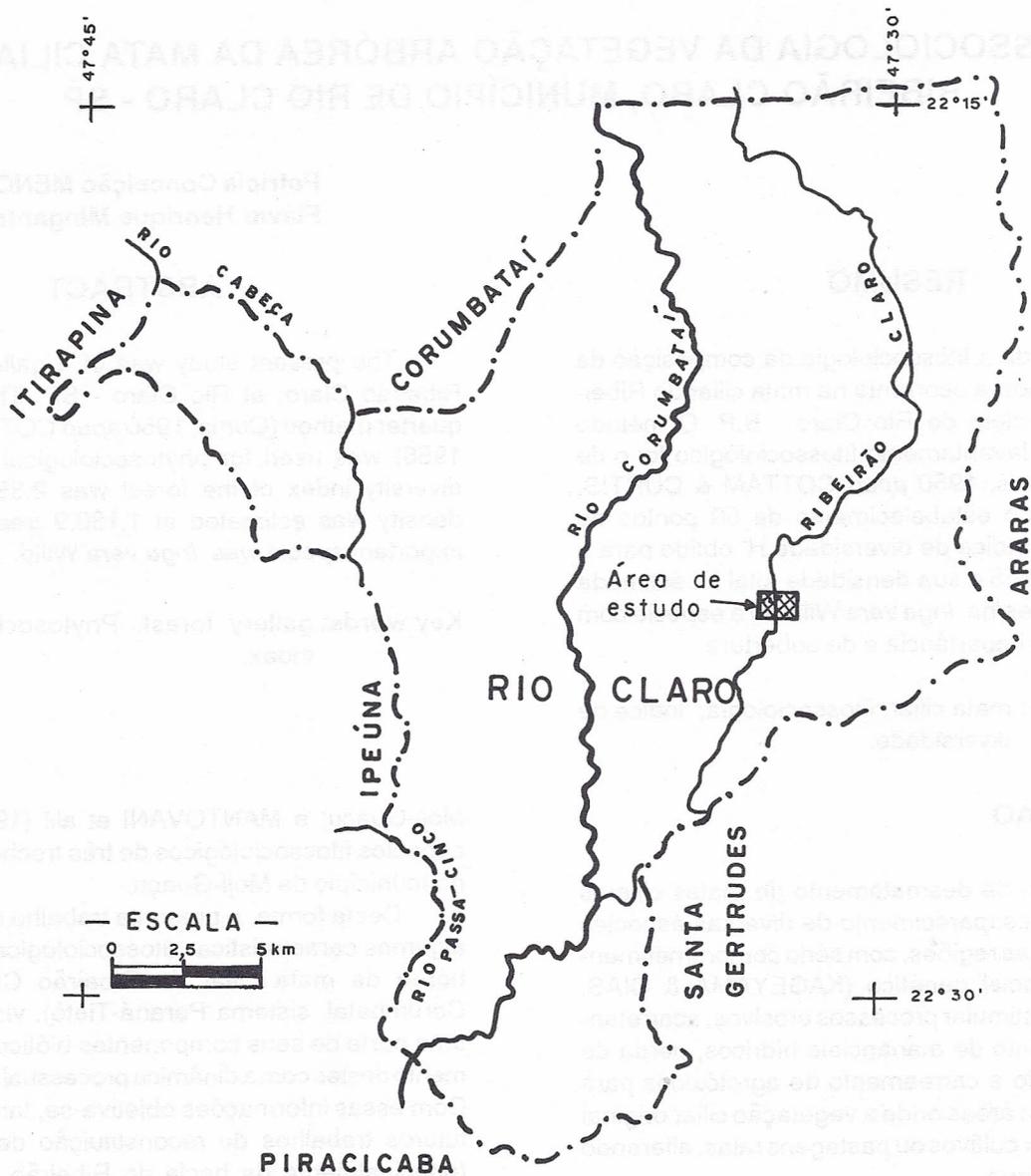


FIGURA 1 - Localização da área estudada no Município de Rio Claro, Estado de São Paulo

Rio Claro apresenta uma altitude de 620 metros e está situado na intersecção das coordenadas geográficas: $22^{\circ} 24' 36''\text{S}$ e $47^{\circ} 33' 36''\text{W}$. O clima, pela classificação de Köppen, é caracterizado como mesotérmico de inverno seco (abril-setembro) e verão chuvoso (outubro-março), acusando respectivamente 200 mm e 1200 mm de precipitação (TROPPIAIR, 1978), os valores médios anuais de temperatura podem chegar até 20°C , sendo que a média das máximas em janeiro é de 28°C e no inverno esta média acusa 10°C em julho (TROPPIAIR, 1975).

2.2 Levantamento fitossociológico

Para obtenção dos parâmetros fitossociológicos foi utilizado o método de quadrantes (Curtis, 1950 *apud* COTTAM & CURTIS, 1956). Estabeleceram-se, ao lon-

go de 6 trilhas, 50 pontos de amostragem, marcados cada qual por uma estaca de madeira com 85 cm de comprimento. Em cada quadrante foi amostrado o indivíduo mais próximo do ponto, considerando-se como árvore todo aquele que apresentasse fuste igual ou superior a 1,30 m de altura e caule com estrutura secundária, tal como utilizado por PAGANO et alii (1987), GABRIEL (1990) e NICOLINI (1990). Não foi considerado um perímetro mínimo para amostragem dos indivíduos. Cada indivíduo amostrado recebeu uma plaqueta de alumínio, devidamente numerada. Foram amostrados 04 indivíduos em cada ponto, totalizando 200 árvores, das quais 140 na ilha (04 trilhas) e 60 na margem direita do leito normal do rio (02 trilhas).

A distância de cada indivíduo ao ponto de amostragem foi medida com uma trena de fibra de nylon de 25 m de comprimento. A cada distância ponto-árvore

foi acrescido o raio do indivíduo em questão (distância corrigida). Foram amostradas como pertencentes a um único grupo as árvores mortas que ainda estavam fixas no solo, sem distinção de espécies.

Com o auxílio de uma tesoura de poda alta e de peconha coletou-se o material botânico (vegetativo e/ou reprodutivo) de todos os indivíduos amostrados, sendo prensados em campo. O material foi processado (seco e herborizado) no Herbarium Rioclarense (HRCB), do Instituto de Biociências de Rio Claro (UNESP), onde se encontra depositado. A determinação taxonômica dos indivíduos foi dificultada, em parte, pela obtenção rara de material botânico fértil.

Foram determinados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade total (DTA), densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), área basal (AB), dominância relativa (DoR), índice do valor de importância (IVI), índice do valor de cobertura (IVC) e índice de diversidade de SHANNON & WEAVER H':

$$DTA = u/d^2$$

$$DA = DTA.(n/N)$$

$$DR = 100.(n.N)$$

$$FA = p_i/P$$

$$FR = FA/FAT$$

$$AB = \sum \text{das áreas basais de determinada espécie}$$

$$DoR = 100.(AB/ABT)$$

$$IVC = DR + DoR$$

$$IVI = DR + FR + DoR$$

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Onde:

u = unidade de área (1 ha = 10 000 m²)

d = distância média geométrica

n = número de indivíduos de determinada espécie

N = número total de indivíduos amostrados (200)

p_i = número de pontos com a presença de determinada espécie

P = número total de pontos (50)

FAT = \sum de FA de todas as espécies amostradas

ABT = \sum das áreas basais de todos os indivíduos amostrados

3 RESULTADOS

No presente estudo, os 200 indivíduos amostrados na área total (ilha e margem direita do rio) pertencem a 35 espécies (02 indeterminadas e 01 morta) Apresentam uma distância média geral de 2,91 m, fornecendo uma área média de 8,4681 m², por árvore, que corresponde a uma densidade total de 1180,90 árvores/ha. O índice de diversidade de SHANNON & WEAVER encontrado para a fitocenose foi 2,855.

A TABELA 1 apresenta as famílias por ordem alfabética, as espécies e seus nomes vulgares, quando disponíveis.

TABELA 1 - Famílias, gêneros e espécies amostradas na mata ciliar do Ribeirão Claro, Município de Rio Claro, SP, em ordem alfabética de famílias, acompanhados de seus nomes vulgares quando conhecidos

FAMÍLIAS/ESPÉCIES	NOME VULGAR
Combretaceae	
<i>Terminalia triflora</i> Eichl.	
Euphorbiaceae	
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Muell. Arg.	Leitinho
<i>Actinostemon communis</i> (Muell. Arg.) Pax.	
<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangue-de-dragão
<i>Dactyloctenium</i> sp	
<i>Sebastiania brasiliensis</i> (Spreng.) Muell. Arg.	
<i>Sebastiania klotzschiana</i> Muell. Arg.	Branquinho
<i>Sebastiania serrata</i> (Baill.) Muell. Arg.	
<i>Sebastiania edwalliana</i> Pax. et K. Hoff.	
<i>Sebastiania</i> sp	
Flacourtiaceae	
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i> Sleumer	
Lauraceae	
<i>Cryptocaria moschata</i> Nees & Mart.	Canela-branca
<i>Ocotea pulchella</i> Mart.	Canela
Leguminosae (Faboideae)	
<i>Machaerium brasiliensis</i> Vog.	Sapuva
Leguminosae (Mimosoideae)	
<i>Inga uruguensis</i> Hook et Arn.	Ingá-banana
<i>Inga vera</i> Willd	Ingá
Meliaceae	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Marinheiro
<i>Trichilia pallida</i> Swartz	Catingá-comum

continua

TABELA 1 - Continuação

FAMÍLIAS/ESPÉCIES	NOME VULGAR
Myrtaceae	
<i>Blepharocalix acuminatum</i> Berg.	
<i>Calyptanthes concinna</i> D.C.	Guaramim
<i>Eugenia aurata</i> Berg.	
<i>Eugenia moraviana</i> Berg.	Cambuim
<i>Eugenia</i> sp	
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) D.C.	
<i>Myrcia guayavaefolia</i> Berg.	
<i>Myrcia breviramis</i> (Berg.) Legr.	
<i>Myrcia</i> sp ₁	
<i>Myrcia</i> sp ₂	
<i>Myrciaria cauliflora</i> (Mart.) Berg.	Jaboticabeira-sabará
<i>Neomitranthes obscura</i> (D.C.) Legr.	Piúna
Rosaceae	
<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Pessegueiro-bravo
Simaroubaceae	
<i>Picramnia sellowii</i> Plach	
Mais 2 espécies indeterminadas e 1 morta.	

Nas TABELAS 2 e 3, as espécies e famílias amostradas na área estão ordenadas em uma seqüência decrescente, de acordo com seu índice do valor de importância, além de seus parâmetros fitossociológicos.

TABELA 2 - Ordenação das espécies amostradas na mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro-SP, de acordo com o índice do valor de importância (IVI) e seus valores para os parâmetros fitossociológicos estudados: número de indivíduos (n); densidade relativa (DR); freqüência absoluta (FA); freqüência relativa (FR); área basal (AB); dominância relativa (DoR) e índice do valor de cobertura (IVC)

ESPÉCIES	n	DR	FA	FR	AB	DoR	IVC	IVI
<i>Inga vera</i>	35	17,50	46	14,02	0,7721	28,78	46,28	60,30
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	30	15,00	50	15,24	0,1739	6,48	21,48	36,72
<i>Inga uruguensis</i>	15	7,50	24	7,32	0,3847	14,34	21,84	29,16
<i>Sebastiania serrata</i>	19	9,50	30	9,15	0,2286	8,52	18,02	27,17
<i>Trichilia pallida</i>	12	6,00	18	5,49	0,4099	15,28	21,28	26,77
<i>Cryptocaria moschata</i>	13	6,50	20	6,10	0,2123	7,92	14,42	20,51
<i>Actinostemon concolor</i>	09	4,50	16	4,88	0,0690	2,57	7,07	11,95
<i>Eugenia</i> sp	09	4,50	16	4,88	0,0215	0,80	5,30	10,18
<i>Eugenia moraviana</i>	09	4,50	14	4,27	0,0145	0,54	5,04	9,31
<i>Croton urucurana</i>	05	2,50	10	3,05	0,0800	2,98	5,48	8,53
<i>Picrannia sellowii</i>	05	2,50	08	2,44	0,0670	2,50	5,00	7,44
<i>Sebastiania klotzschiana</i>	05	2,50	10	3,05	0,0383	1,43	3,93	6,98
<i>Eugenia aurata</i>	04	2,00	08	2,44	0,0127	0,47	2,47	4,91
<i>Calyptanthes concinna</i>	04	2,00	08	2,44	0,0061	0,23	2,23	4,67
<i>Myrcia multiflora</i>	03	1,50	06	1,83	0,0085	0,32	1,82	3,65
<i>Neomitranthes obscura</i>	02	1,00	04	1,22	0,0348	1,30	2,30	3,52
<i>Terminalia triflora</i>	03	1,50	04	1,22	0,0063	0,23	1,73	2,95
<i>Prunus sellowii</i>	01	0,50	02	0,61	0,0360	1,34	1,84	2,45
<i>Dactylostermon</i> sp.	01	0,50	02	0,61	0,0211	0,79	1,29	1,90
<i>Actinostemon communis</i>	01	0,50	02	0,61	0,0161	0,60	1,10	1,71
<i>Sebastiania edwalliana</i>	01	0,50	02	0,61	0,0156	0,58	1,08	1,69
Indeterminada 1	01	0,50	02	0,61	0,0102	0,38	0,88	1,49
<i>Machaerium brasiliensis</i>	01	0,50	02	0,61	0,0093	0,35	0,85	1,46

continua

TABELA 2 - Continuação

ESPÉCIES	n	DR	FA	FR	AB	DoR	IVC	IVI
Morta	01	0,50	02	0,61	0,0068	0,25	0,75	1,36
<i>Myrcia breviramis</i>	01	0,50	02	0,61	0,0053	0,20	0,70	1,31
<i>Blepharocalix acuminatum</i>	01	0,50	02	0,61	0,0045	0,17	0,67	1,28
<i>Sebastiania</i> sp	01	0,50	02	0,61	0,0041	0,15	0,65	1,26
<i>Guarea macrophylla</i>	01	0,50	02	0,61	0,0037	0,14	0,64	1,25
<i>Myrcia guayavaefolia</i>	01	0,50	02	0,61	0,0034	0,13	0,63	1,24
Indeterminada 2	01	0,50	02	0,61	0,0023	0,09	0,59	1,20
<i>Myrcia</i> sp ₁	01	0,50	02	0,61	0,0012	0,04	0,54	1,15
<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	01	0,50	02	0,61	0,0011	0,04	0,54	1,15
<i>Myrcia</i> sp ₂	01	0,50	02	0,61	0,0008	0,03	0,53	1,14
<i>Ocotea pulchella</i>	01	0,50	02	0,61	0,0007	0,02	0,52	1,13
<i>Myrciaria cauliflora</i>	01	0,50	02	0,61	0,0005	0,02	0,52	1,13

TABELA 3 - Ordenação das famílias amostradas na mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro - SP, de acordo com o índice do valor de importância (IVI em %) e seus valores para os parâmetros fitossociológicos estudados: número de indivíduos (n); número de espécies (Nsp); densidade relativa (DR); frequência absoluta (FA); frequência relativa (FR), área basal (AB); dominância relativa (DoR) e índice do valor de cobertura (IVC em %)

FAMÍLIAS	n	Nsp	DR	FA	FR	AB	DoR	IVC	IVI
Leguminosae									
(Faboideae/Mimosoideae)	51	03	25,50	68	25,56	1,1661	43,47	34,48	31,51
Euphorbiaceae	72	09	36,00	86	32,30	0,6255	23,32	29,66	30,55
Myrtaceae	37	12	18,50	50	18,80	0,1138	4,24	11,37	13,85
Meliaceae	13	02	6,50	20	7,52	0,4136	15,42	10,96	9,81
Lauraceae	14	02	7,00	20	7,52	0,2130	7,94	7,47	7,49
Simaroubaceae	05	01	2,50	08	3,01	0,0670	2,50	2,50	2,67
Indeterminadas	20	20	1,00	04	1,50	0,0336	1,25	1,12	1,25
Combretaceae	03	01	1,50	04	1,50	0,0063	0,23	0,87	1,08
Rosaceae	01	01	0,50	02	0,75	0,0360	1,34	0,92	0,86
Morta	01	01	0,50	02	0,75	0,0068	0,25	0,38	0,50
Flacourtiaceae	01	01	0,50	02	0,75	0,0011	0,04	0,27	0,43

A população amostrada de *Inga vera* (60,30%) apresentou o maior IVI em decorrência da grande abundância de sua população, com valores elevados de densidade, frequência e dominância. *Sebastiania brasiliensis* (36,72%) obteve o segundo valor de importância, para o qual a frequência contribuiu com maior proporção. Essas duas espécies representaram 5,7% do número total de espécies (35, e detiveram 32,34% do total de IVI (300).

A família Leguminosae (Mimosoideae - 30,98% e Faboideae - 0,53%) contribuiu com 31,51% de IVI, Euphorbiaceae, 30,13%, Myrtaceae, 13,85% e os 24,51% restantes estão distribuídos pelas demais famílias.

4 DISCUSSÃO

Estudos florísticos como os realizados por MARTINS (1979), MATTHES (1980), CAVASSAN (1982), PAGANO (1985), BAITELLO et alii (1988), CESAR (1988), NICOLINI (1990) e SCHLITTLER (1990) em

matas mesófilas semidecíduas de planalto são caracterizados pela marcante presença de algumas famílias, tais como Euphorbiaceae, Leguminosae, Lauraceae, Meliaceae, Myrtaceae e Rutaceae. Entretanto, as espécies de maior contribuição para estas famílias variam amplamente entre essas formações florestais paulistas. Exceto a família Rutaceae, as outras famílias acima citadas ocorreram na área de estudos, tendo destaque para Euphorbiaceae, Leguminosae, Meliaceae e Myrtaceae. Isso pode sugerir uma similaridade da mata ciliar do Ribeirão Claro com as matas de planalto. Em relação aos diversos levantamentos florísticos e fitossociológicos realizados em matas de planalto constatou-se que, apesar de utilizarem diferentes critérios de amostragem e terem sido realizados em áreas bastante heterogêneas, pelo exposto, a comunidade vegetal do Ribeirão Claro apresentou um certo padrão em relação às famílias com maior número de espécies.

Algumas diferenças florísticas e fitossociológicas dos resultados obtidos nos trabalhos acima citados com

as matas ciliares, são óbvias. A diversidade florística das matas mesófilas é, em geral, elevada, destacando-se a floresta de Rio Claro, com 4,29 de H' (PAGANO, 1985) seguida da mata de Jaú (NICOLINI, 1990), que obteve 4,06.

Segundo MARTINS (1990), embora o índice de diversidade de SHANNON & WEAVER (H') seja influenciado pela amostragem, fornece uma boa indicação da diversidade de espécies e pode ser utilizado para comparar florestas em locais diferentes. LEITÃO-FILHO (1982) e MARTINS (1991), baseados nos trabalhos de GIBBS & LEITÃO-FILHO (1978) e GIBBS et alii (1980) realizados numa área de mata ciliar ao longo do rio Moji-Guaçu, afirmaram que, no geral, as matas ciliares apresentaram uma diversidade menor que as matas de planalto, ligando isto ao fato de que as inundações periódicas do solo restringem o número de espécies.

Encontrou-se, para o presente estudo, o valor de 2,85 de H'. Esse é, portanto, um resultado esperado, posto que as condições de permanente encharcamento do solo devem restringir o número de espécies que podem sobreviver. Também é esperado que a diversidade de espécies seja maior em estádios pré-climáticos de sucessão (CONNEL, 1978).

BERTONI (1984), comparando florestas inundáveis com não inundáveis no estado de São Paulo, mostrou que a composição florística de matas ciliares é muito heterogênea. Relacionou isto à interação de espécies típicas de matas de áreas inundáveis com espécies características de florestas de planalto, entre outros fatores.

A TABELA 2, que anota as espécies amostradas e seus parâmetros fitossociológicos, mostra que a distribuição do IVI entre as espécies segue o modelo proposto por MARTINS (1991): a ordem dos valores de importância segue a do número de indivíduos amostrados, sendo alterada pela área basal (dominância). No entanto, ocorreram alguns casos de inversão, devido ao valor mais alto da dominância. Espécies como *Inga uruguensis*, *Trichillia pallida* e *Neomitranthes obsecura* têm sua importância mais relacionada à biomassa, avaliada pela área basal. Por outro lado, tomando-se como exemplo *Inga vera* e *Sebastiania brasiliensis*, verifica-se que essas duas espécies devem sua importância principalmente à abundância em indivíduos. Outras espécies ocuparam posições elevadas de importância, devido mais aos valores relativos de densidade e frequência do que pelas suas dominâncias relativas, que via de regra foram baixas, como é o caso de *Sebastiania brasiliensis* e *S. serrata*.

Um dos gêneros que mais se destacou pelo número de espécies foi *Sebastiania*, com 5 espécies e 56 indivíduos, destacando-se *Sebastiania brasiliensis* e *Sebastiania serrata*, MAZZONI-VIVEIROS & LUCHI (1989) apontam para as adaptações anatômicas no lenho deste gênero, implicando na sua sobrevivência sob condições de saturação hídrica e conseqüente anoxia. ASPERTI et alii (1991) realizaram um estudo com *Sebastiania serrata* encontrando que esta espécie é de ampla distribuição e tem frequência superior a 50% nas

matas ciliares. Os principais resultados obtidos no referido estudo indicam serem as sementes de *S. serrata* altamente resistentes à submersão em água, tendo suportado períodos de até seis semanas, quando ocorreram perdas significativas no poder germinativo.

O gênero *Inga* apresentou um elevado número de indivíduos (50), porém, com apenas duas espécies: *I. vera* e *I. uruguensis*. O trabalho de MAZZONI-VIVEIROS & LUCHI (1989) evidenciou que o gênero *Inga* também apresenta adaptações no lenho para sobrevivência em locais com inundações periódicas. ASSAD-LUDEWIGS & COSTA (1991) apontam a dispersão por hidrocoria das sementes deste gênero, que coincide seu período de frutificação com a época das cheias (novembro, janeiro e fevereiro). Testes de flutuabilidade com frutos de *Inga vera* indicam que a dispersão pela água poderá atingir longas distâncias em rios de águas calmas, que diminuirá com seu grau de agitação.

ASSAD-LUDEWIGS et alii (1989) afirmam que *Croton urucurana* também coincide sua frutificação com o período de cheia. Os ensaios com flutuação das sementes apontam que em rios mais calmos a distância percorrida por elas é maior do que em rios com águas mais agitadas.

MAZZONI-VIVEIROS & LUCHI (1989) chamam atenção ainda para outros gênero que possuem adaptações anatômicas no lenho para suportar condições de saturação hídrica, como *Croton*, *Guarea* e *Myrcia*, todos amostrados no presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASPERTI, L. M.; BARBOSA, L.M.; BARBOSA, J. M.; BEDINELLI, C. & BELASQUE, E. F., 1991. Estudos sobre a Biologia e Desenvolvimento de *Sebastiania serrata* (Baill.) Muell. Arg. visando sua utilização na recuperação de matas ciliares. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42. Resumos. Goiânia, Sociedade Botânica do Brasil, p. 164.
- ASSAD-LUDEWIGS, I. Y. & COSTA, M. P., 1991. Dispersão, Fenologia e Desenvolvimento em *Inga vera* Willd. (Leguminosae/Mimosoideae), Arbórea Nativa de Mata Ciliar. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42. Resumos. Goiânia, Sociedade Botânica do Brasil, p. 113.
- ASSAD-LUDEWIGS, I.Y.; PINTO, M. M.; SILVA-FILHO, N. L.; GOMES, E. D. & KANASHIRO, S., 1989. Propagação, Crescimento e Aspectos Ecofisiológicos em *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae), Arbórea Nativa Pioneira de Mata Ciliar. In: SIMPOSIO SOBRE MATA CILIAR, São Paulo, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargill, p. 284-298.
- BAITELLO, J. B.; PASTORES, J. A.; AGUIAR, O. T.; SERIO, F. C.; SILVA, C. E. F., 1988. A vegetação arbórea do Parque Estadual do Morro do Diabo, município de Teodoro Sampaio, Estado de São Paulo. *Acta Bot. Brasilica*, 1(2): 221-230.
- BARBOSA, L.M.; BARBOSA, J.M.; BATISTA, E. A.; MANTOVANI, W.; VERONESE, S. A. & ANDREANI JÚNIOR, R. 1989. Ensaios para Estabelecimentos de

- Modelos para Recuperação de Áreas Degradadas de Matas Ciliares, Moji-Guaçu (SP). Nota prévia. In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR, São Paulo, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargill, p. 268-283.
- BERTONI, J. E. A., 1984. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica de uma Floresta do Interior do Estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira. Campinas: Instituto de Biologia, UNICAMP, 196 p. Dissertação (Mest. Biol.).
- BERTONI, J. E. A.; STUBBLEBINE, W. H.; MARTINS, F.R. & LEITÃO-FILHO, H. F., 1982. Nota prévia: Comparação Fitossociológica das Principais Espécies de Florestas de Terra Firme e de Várzea na Reserva Estadual de Porto Ferreira (SP). *Silvic.* São Paulo, 16A. (1): 563-571.
- CAVASSAN, O., 1982. *Levantamento Fitossociológico da Vegetação Arbórea da Mata da Reserva Estadual de Bauru, utilizando o Método de Quadrantes*. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 102 p. Dissertação (Mest. Biol. Veg.).
- CESAR, O., 1988. *Composição Florística, Fitossociologia e Ciclagem de Nutrientes em Mata Mesófila Semidecídua (Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP)*. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 228 p. Tese (Livre Docência em Botânica).
- CONNEL, J. H., 1978. Diversity in tropical rain forest and coral reefs. *Science*, 199: 1302-1310.
- COTTAN G., CURTIS, J. T., 1956. The use of distance measures in phytosociological sampling. *Ecology*, 37(13): 451-460.
- DELITTI, W. B. C., 1984. Aspectos comparativos da ciclagem de nutrientes na mata ciliar, no campo cerrado na floresta implantada de *Pinus eliotti* Engelm var. *elliotti* (Moji-Guaçu, SP). São Paulo: Instituto de Biociências, USP, 298 p. Tese (Dout. Ecol.).
- GABRIEL, J. L. C., 1990. *Composição Florística e Estrutura Fitossociológica do Estrato Arbóreo de Mata Mesófila Semidecídua de Encosta, no Município de Botucatu, SP*. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 198 p. Dissertação (Mest. Biol. Veg.).
- GIBBS, P. E. & LEITÃO-FILHO, H. F., 1978. Floristic Composition of an Area of Gallery Forest Near Moji-Guaçu, State of São Paulo, SP, Brazil. *Rev Bras Bot.* 1(2): 151-156.
- GIBBS, P. E.; LEITÃO-FILHO, H. F. & ABBOTT, R. J., 1980. Application of the Point-Centered Quarter Method in a Floristic Survey of an Area of Gallery Forest at Mogi-Guaçu, SP, Brazil. *Rev. Bras. Bot.*, 3(1/2): 17-22.
- KAGEYAMA, P. Y., DIAS, I. S., 1982. Aplicação da Genética em Espécies Florestais Nativas. *Silvic.* S. Paulo, v. 16 A(2): 728-791.
- LEITÃO-FILHO, H. F., 1982. Aspectos Taxonômicos das Florestas do Estado de São Paulo. In: Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas. *Silvic.* São Paulo 16(1): 197-206.
- MANTOVANI, W.; ROSSI, L; NETO, S. R.; ASSAD-LUDEWIGS, I. Y.; WANDERLEY, M. G. L.; MELO, M. M. R. F. & TOLEDO, C. B., 1989. Estudo Fitossociológico de Áreas de Mata Ciliar em Moji-Guaçu, SP, Brasil. In: *Simpósio sobre Mata Ciliar* São Paulo, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargill, P. 235-267.
- MARTINS, S. L., 1982. Reflorestamento Marginal do Rio Moji-Guaçu no município de Moji-Guaçu. *Silvic.* São Paulo, 16 A(1): 572-574.
- MARTINS, F. R., 1979. *O Método de Quadrantes e a Fitossociologia de uma Floresta Residual do Interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga*. São Paulo: Instituto de Biociências, USP, 239 p. Tese (Ecologia Geral).
- MARTINS, F. R., 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas, Editora da UNICAMP, 246 p.
- MATTHES, L. A. F., 1980. Composição Florística, Estrutura Fitossociológica e Fenologia de uma Floresta Residual do Planalto Paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP). Campinas: Instituto de Biologia, UNICAMP, 209 p. Dissertação (Mest. Bot.).
- MAZZONI-VIVEIROS, S. C. & LUCHI, A. E., 1989. Adaptações Anatômicas In: SIMPÓSIO SOBRE MATA CILIAR. 1989, São Paulo, SP. Anais. Campinas: Fundação Cargill, p. 71-87.
- NICOLINI, E. M., 1990. Composição Florística e Estrutura Fitossociológica do Estrato Arbóreo em Mata Mesófila Semidecídua no Município de Jahu, SP. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 179 p. Dissertação (Mest. Biol. Veg.).
- PAGANO, S. N., 1985. *Estudo Florístico, Fitossociológico e de Ciclagem de Nutrientes em Mata Mesófila Semidecídua, no município de Rio Claro, SP*. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 201 p. Tese (Livre Doc. Bot.).
- PAGANO, S. N.; LEITÃO-FILHO, H. F. & SHEPHERD, G. J., 1987. Estudo Fitossociológico em Mata Mesófila Semidecídua no Município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Rev. Bras. Bot.*, 10(1): 49-61.
- SCHLITTLER, F. H. M., 1990. *Fitossociologia e Ciclagem de Nutrientes na Floresta Tropical do Parque Estadual do Morro do Diabo (Região do Pontal do Paranapanema, Estado de São Paulo)*. Rio Claro: Instituto de Biociências, UNESP, 279 p. Tese (Dout. Ecol.).
- TROPPIAIR, H. & MACHADO, M. L. A., 1974. Variação da Estrutura da Mata-Galeria na Bacia do Rio Corumbataí em Relação à Água no Solo, do Tipo de Margem e do Traçado do Rio. *Biogeografia*, 8, Instituto de Geografia, USP.
- TROPPIAIR, H., 1975. Regiões Ecológicas do Estado de São Paulo. *Biogeografia*, 10, Instituto de Geografia, USP.
- TROPPIAIR, H., 1978. Aspectos geográficos. In: RIO CLAROS SESQUICENTENÁRIA. Rio Claro: Museu Histórico e Pedagógico "Amador Bueno da Veiga", p. 75-87.