

Aspectos fitossociológicos das espécies arbóreas/arbustivas de um trecho da mata ciliar do Ribeirão Borá, Potirendaba, Estado de São Paulo, Brasil.

Fabiana Gêa Molina*, Valéria Stranghetti*, Rosalina Berazaín Ituralde** e Fabiano Darc Arantes*

*Centro Universitário de Rio Preto, UNIRP

**Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana

RESUMO

Foi realizado um levantamento fitossociológico em um trecho de 17 ha. do ribeirão Borá do sítio São Pedro (21° 02' 34"S e 49° 22'38"W, 469 m de altitude) com 3ha, localizado no município de Potirendaba na região noroeste do estado de São Paulo-Brasil. Foram colocadas 20 parcelas de 5 x 10 m distribuídas paralelamente ao curso d'água a cada 20 metros e com uma distância de 1 m da lâmina d'água, amostrando os indivíduos arbóreos/arbustivos com diâmetro igual ou superior a 3 cm à altura DAP (1,30m do solo), e suas alturas mínimas e máximas da copa. Amostrou-se 164 indivíduos e foram identificadas 19 espécies, 18 gêneros e 15 famílias; Leguminosae, Lauraceae, Rubiaceae e Myrtaceae com maior número de espécies. *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga uruguenses* Hooker et Arnott, *Croton urucurana* Baill. apresentam maior IVI. As alturas variaram de 1 a 7 m e os diâmetros apresentam baixos valores. A área basal total foi de 32.653,43 cm² a densidade total por hectare é de 16,4 indivíduos e a estimativa total foi de 278,8 indivíduos. O H' foi de 2,26 e o J' de 0,76. A mata ciliar estudada é semelhante às do interior paulista e se encontra afetada devido às perturbações sofridas.

Palavras-chave: fitossociologia, mata ciliar, arbóreos/arbustivos

ABSTRACT

It was done a phytosociological research in a fragment of 17 ha in Ribeirão Borá, in the property São Pedro (21° 02' 34"S and 49° 22'38"W, 469 m above sea level) with 3 ha, located in the municipality of Pontirendaba in the northwest region of São Paulo's state, Brazil. 20 stands of 5 x 10 m were placed parallel to the course of water each 20 m with a distance of 1 m of the sheet of water, sampling the tree/shrub individuals with diameter like or superior to 3 cm at 1,30 m of the ground (DBH) and the minimum and maximum heights of the tree crown. It was sampling 164 individuals and 19 species, 18 genera and 15 families were identified: Leguminous, Lauraceae, Rubiaceae and Myrtaceae with high number of species: *Tapirira guianensis* Aubl., *Inga uruguenses* Hooker et Arnott, *Croton urucurana* Baill., have the highest IVI. The heights varied from 1 to 7 m and the diameters present low values. The total basal area was 32.657,43 43 cm² of and the total density for ha was to 16,4 individuals, the total esteemed belonged to 278,8 individuals, the H' was of 2,26 and the J' 0,76. This gallery forest is similar to those of the interior of the State and it is affected due to suffering interference.

Key words: phytosociology, gallery forests, trees, shrubs

INTRODUÇÃO

O estudo fitossociológico de uma comunidade vegetal revela as inter-relações das espécies no espaço e no tempo (Martins, 1991). Com a crescente ação devastadora do homem torna-se imprescindível o conhecimento dessas inter-relações nas comunidades naturais remanescentes visando principalmente a recuperação de ambientes já degradados.

As matas ciliares são formações vegetais localizadas ao longo dos corpos d'água e segundo Camargo *et al.* (1971), são "matas ecológicas" que, dependendo das condições locais de topografia, clima e solo, apresentam tipos fisionômicos bem definidos e caracterizam-se pela heterogeneidade florística e estrutural. De acordo com Leitão Filho (1982), ocorrem em locais normalmente sujeito à influência do lençol freático ou de inundações periódicas; são florestas de baixa diversidade, perenifólias e com apenas dois estratos arbóreos, sendo que o superior alcança até 12 metros de altura.

Estas matas são de grande importância na estabilização das ribanceiras dos rios, no tamponamento e filtragem de nutrientes e/ou agrotóxicos, na interceptação e absorção da radiação solar, contribuindo para a estabilidade térmica dos pequenos cursos d'água e no fornecimento de abrigo e/ou alimento para a fauna aquática e terrestre (Marinho Filho & Reis, 1989; Petts, 1990 e Wissmar & Swanson, 1990).

Apesar de sua importância, esta vegetação vem sendo continuamente destruída, mesmo estando protegida por legislação federal e estadual. A devastação atual se deve à expansão das atividades agropecuárias, ao aumento da demanda de carvão vegetal, à expansão imobiliária e à construção de barragens para hidrelétricas. Na região Noroeste, onde está localizada a cidade de Potirendaba, as matas ciliares estão restritas e dispersas entre áreas cultivadas.

Joly (1986) e Bertoni & Martins (1987), observaram que

fatores como relevo e flutuações do lençol freático, associados aos diferentes graus de perturbações antrópicas nas matas ciliares, proporcionam heterogeneidade ambiental que possibilita a ocorrência de grande número de espécies. No entanto, quando se considera apenas a área sujeita a inundação sazonal, o número de espécies cai drasticamente, pois poucas são as espécies que desenvolveram estratégias para ocupar esses ambientes inundados (Joly, 1991).

A vegetação das matas ciliares da região noroeste do estado de São Paulo, só começaram a serem estudadas floristicamente recentemente com o levantamento florístico de um trecho da mata ciliar do ribeirão Borá (Pedrão & Stranghetti, Com. Pessoal) e, desta maneira, é de grande interesse para estudos fitossociológicos, o que auxiliaria na elaboração de projetos e na escolha de espécies arbóreas/arbustivas adequadas para a recomposição da estrutura das matas ciliares.

Em função da situação atual das matas ciliares desta região do Estado, este trabalho teve como principais objetivos a caracterização fitossociológica, a composição florística e a estrutura da mata ciliar de um trecho do ribeirão Borá.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo: A área à que corresponde o trecho do ribeirão Borá é de 17ha, entre as coordenadas 21° 02' 34" de Latitude S e 49° 22' 38" de Longitude W, com 469 m de altitude (Fig. 1).

Segundo Arid *et al.* (1975), a região em estudo faz parte do Planalto Ocidental do estado de São Paulo. O relevo é suave, ondulado e razoavelmente uniforme, sendo o solo do tipo arenito, podosol e latosol, predominantemente originário dos sedimentos neocretáceos da Formação Bauru.

O clima da região segundo Barcha & Arid (1971) caracteriza-se por apresentar duas estações climáticas bem definidas: uma seca, representada por um período normal de seis meses entre abril e setembro, com média pluviométrica de 167 mm e um período chuvoso, bastante úmido, também de seis meses entre outubro e março, com média de 978 mm.

Metodologia: O estudo fitossociológico foi realizado pelo método de parcelas, com 20 parcelas de 5x10 m distribuídas paralelamente ao curso d'água, com uma distância de 1m da lâmina d'água, por toda a extensão da área do ribeirão Borá. Cada parcela teve uma distância de 20 m umas das outras.

Foram amostrados, dentro da área abrangida pelo estudo, todos os indivíduos arbóreos/arbustivos com

diâmetro igual ou superior a 3,0 cm, à altura de 1,30 m do solo (DAP). A altura dos indivíduos amostrados foi estimada com auxílio de uma vara de tamanho conhecido.

Para cada espécie, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade absoluta (DAe), densidade relativa (DRe), frequência absoluta (FAe), frequência relativa (FRe) dominância relativa (DoRe), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de cobertura (IVC), altura média dos indivíduos (tronco e copa) e área basal (ABe), segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974).

Os parâmetros calculados para a mata ciliar foram: levantamento florístico das espécies mais importantes, área basal total, quantidade de árvores por hectare, índice de diversidade de Shannon e Wiener (H') e índice de equitatividade de Pielou (J').

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi registrada uma densidade absoluta de 16,4 indivíduos por hectare, dos quais 156 eram árvores vivas e oito mortas em pé. Os indivíduos mortos representaram 4,8% do número total, o que equivale ao quinto lugar em densidade absoluta e, ocuparam o sétimo lugar em IVI, com 17,54% (Tabela I).

As árvores vivas estão distribuídas em 19 espécies pertencentes a 18 gêneros e 15 famílias. Leguminosae, Lauraceae, Rubiaceae e Myrtaceae foram as que apresentaram o maior número de espécies, sendo estas famílias bastante abundantes neste tipo de vegetação (Fig. 2).

As espécies amostradas nesta área com seus respectivos parâmetros fitossociológicos em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI) são apresentados na tabela I.

Tapirira guianensis, *Inga uruguensis*, *Croton urucurana*, segundo tabela 1, foram as espécies com maiores IVIs. *Guarea guidonea* e *Rhamnidium elaeocarpum* apesar de estarem representados por poucos indivíduos, também apresentaram elevados IVIs. Isto, devido ao elevado diâmetro de seus indivíduos, que influenciou a dominância relativa (DoRe) e, conseqüentemente, o IVI (Tabela I).

Apesar de *Croton urucurana* não possuir um alto valor de DoRe, ocupa o terceiro lugar em IVI, pois ocorre com alta frequência e densidade relativa. *Tapirira guianensis* e *Inga uruguenses* se destacaram no IVC devido ao porte elevado dos indivíduos amostrados, que definem altos valores de dominância e também destacam-se na comunidade pelo elevado número de indivíduos.

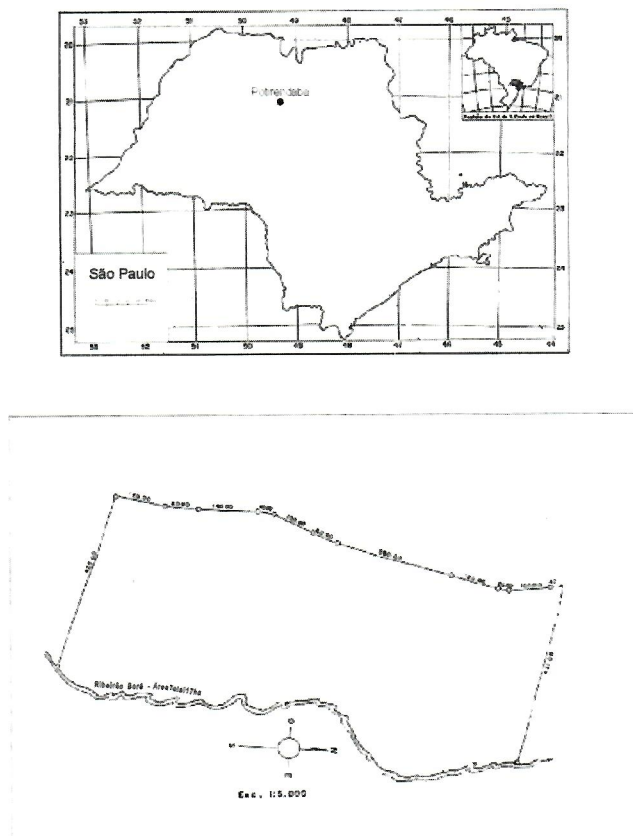


Figura 1. Localização da mata ciliar do ribeirão Borá no estado de São Paulo-BR.

Fig.1. Localização da mata ciliar do ribeirão Borá no estado de São Paulo-BR.

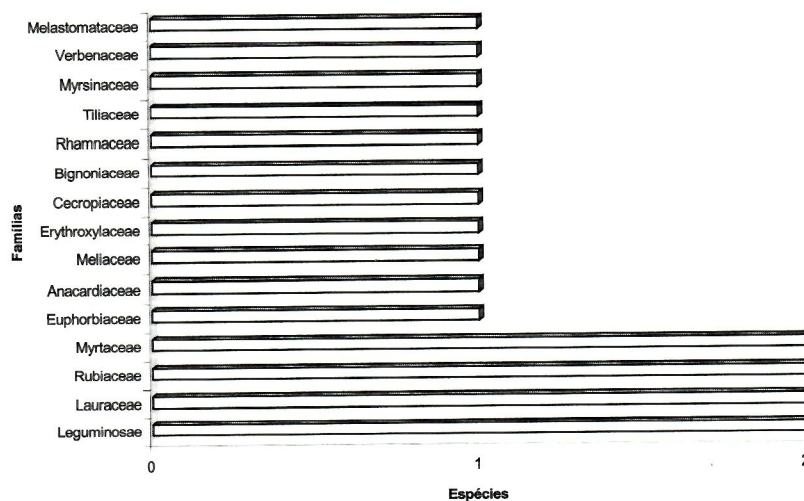


Figura 2. Distribuição das espécies por famílias

Fig. 2. Distribuição das espécies por famílias.

TABELA I

Espécies arbóreas/arbustivas amostradas na mata ciliar do sítio São Pedro e seus parâmetros fitossociológicos: ne – número de indivíduos; DAe – densidade absoluta; DRe – densidade relativa; FAe – frequência absoluta; FRe – frequência relativa; DoRe – dominância relativa; ABe – área basal; IVC – índice do valor de cobertura; IVI – índice do valor de importância. As espécies estão ordenadas do maior para o menor IVI.

Espécies	Ne	DAe %	DRe %	FAe %	FRe %	DoRe %	ABe Cm ²	IVC %	IVI %
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	37	3,7	22,56	60	15,78	26,03	8501,95	48,59	64,37
<i>Inga uruguenses</i> Hooker et Amott	30	3,0	18,29	65	17,10	19,76	6453,15	38,05	55,15
<i>Croton urucurana</i> Baill.	31	3,1	18,90	40	10,52	4,47	1462,34	23,37	33,89
<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	08	0,8	4,87	25	6,57	15,77	5152,35	19,84	27,21
<i>Rharnidium elaeocarpum</i> Reissek	04	0,4	2,43	10	2,63	20,52	6701,34	22,95	25,58
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez.	13	1,3	7,92	25	6,57	4,57	1494,54	12,49	19,06
Morto	08	0,8	4,87	40	10,52	2,15	702,19	7,02	17,54
<i>Nectandra rigida</i> (H. B. K.) Nees	06	0,6	3,65	25	6,57	0,74	243,69	4,39	10,96
<i>Erythroxylum pelteterianum</i> A. St.-Hil.	05	0,5	3,04	20	5,26	0,25	82,07	3,29	8,55
<i>Tabebuia dura</i> (Bur. & K. Schum.) Spreng. & Sandl.	04	0,4	2,43	10	2,63	2,00	653,95	4,43	7,06
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec. Hexachlamys edulis (Berg.) Kaus. et Legr.	04	0,4	2,43	10	2,63	0,97	317,17	3,40	6,03
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	02	0,2	1,21	10	2,63	1,07	351,98	2,28	4,91
<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.	03	0,3	1,82	05	1,31	0,66	217,98	2,48	3,79
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Nez	02	0,2	1,21	05	1,31	0,16	54,84	1,37	2,68
<i>Genipa americana</i> L.	01	0,1	0,60	05	1,31	0,08	27,54	1,29	2,60
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	01	0,1	0,60	05	1,31	0,28	92,03	0,88	2,19
<i>Aegiphilla sellowiana</i> Cham.	01	0,1	0,60	05	1,31	0,21	71,65	0,81	2,12
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	01	0,1	0,60	05	1,31	0,14	45,85	0,74	2,05
<i>Eugenia</i> sp.	01	0,1	0,60	05	1,31	0,06	20,38	0,66	1,97
Total	164	16,4	99,84	380	99,89	99,99	32653,43	198,94	299,63

TABELA II

Índice de diversidade (H') para florestas do Estado de São Paulo.

Formação Vegetal	Local	H'	Autores
Mata ripária	Rio Grande Bom Sucesso-MG	4,33	Carvalho DA, Oliveira Filho AT, Vilela EA, Gavilanes ML. 1995.
Floresta de galeria	Ribeirão do Gama, Brasília-DF	3,84	Felfili JM. 1994
Mata ciliar	Rio Iapó e Tibagi-PR	3,67	Dias MC, Vieira AOS, Naokinakajima J, Pimenta JA e Lobo PC. 1998.
Mata ciliar	Rio Jacaré-Pepira, Brotas-SP	3,05	Salis SM, Tamashiro JY e Joly CA. 1994.
Floresta de brejo	Itatinga-SP	2,75	Ivanauskas NM, Rodrigues RR e Nave AG. 1997.
Mata de brejo	Campinas-SP	2,45	Torres RB, Mathes LAF e Rodrigues R. 1994.
Média das formações vegetais			
Mata ciliar	Ribeirão Borá-Potirendaba SP	3,34 2,26	Este estudo

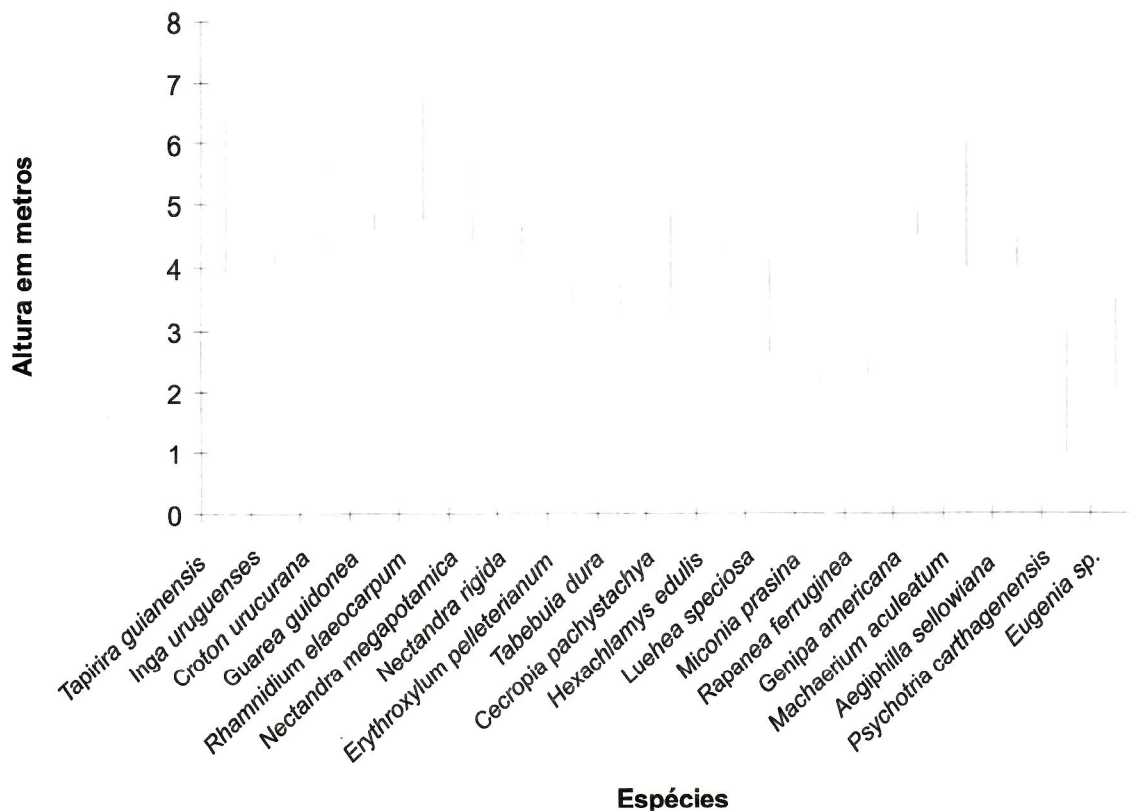


Fig. 3. Representação gráfica das alturas mínima, média e máxima dos indivíduos das diferentes espécies amostradas.

A área basal total é de 32.653,43 cm², as espécies *Tapirira guianensis* e *Inga uruguenses* apresentaram os maiores valores de área basal devido ao maior número de indivíduos amostrados.

A estratificação da comunidade (figura 3), é caracterizada pela presença de algumas espécies emergentes como *Tapirira guianensis*, *Rhamnidium elaeocarpum* e *Machaerium aculeatum*. O estrato inferior é bastante contínuo, apresentando indivíduos com 3 a 4 metros de altura, indicando populações com indivíduos jovens.

A figura 4 mostra a distribuição da freqüência das classes de diâmetros, excluídas as árvores mortas. No geral os indivíduos das espécies amostradas apresentam diâmetro relativamente baixo, sendo 70% das espécies nas três primeiras classes. Tal fato pode estar relacionados as perturbações sofridas em um passado recente. Essa perturbação teria reduzido o número de indivíduos adultos permanecendo somente algumas árvores emergentes.

O índice de diversidade de Shannon e Wiener calculado para a mata ciliar, pode ser considerado baixo (2,26) se comparado com os índices levantados em outras formações vegetais similares, em que, a média é de 3,34 (tabela 2). Este baixo valor provavelmente se deva ao grau de perturbação ocorrido na área estudada.

O índice de equitatividade de Pielou foi de 0,76. Este baixo valor pode ser devido ao fato de que mais da metade dos indivíduos (59%) estão representados somente por três espécies.

AGRADECIMENTOS

Ao Sr. Nicola Pedrão, proprietário do Sítio São Pedro, aos alunos Ionária Inácia Pedrão e Daniel Almella pela ajuda nos trabalhos de campo e à Pró-Científica pela Bolsa de Iniciação Científica concedida para a aluna Fabiana Gêa Molina.

BIBLIOGRAFÍA

Arid FM, Castro PRM & Barcha SF. 1975. Solos derivados

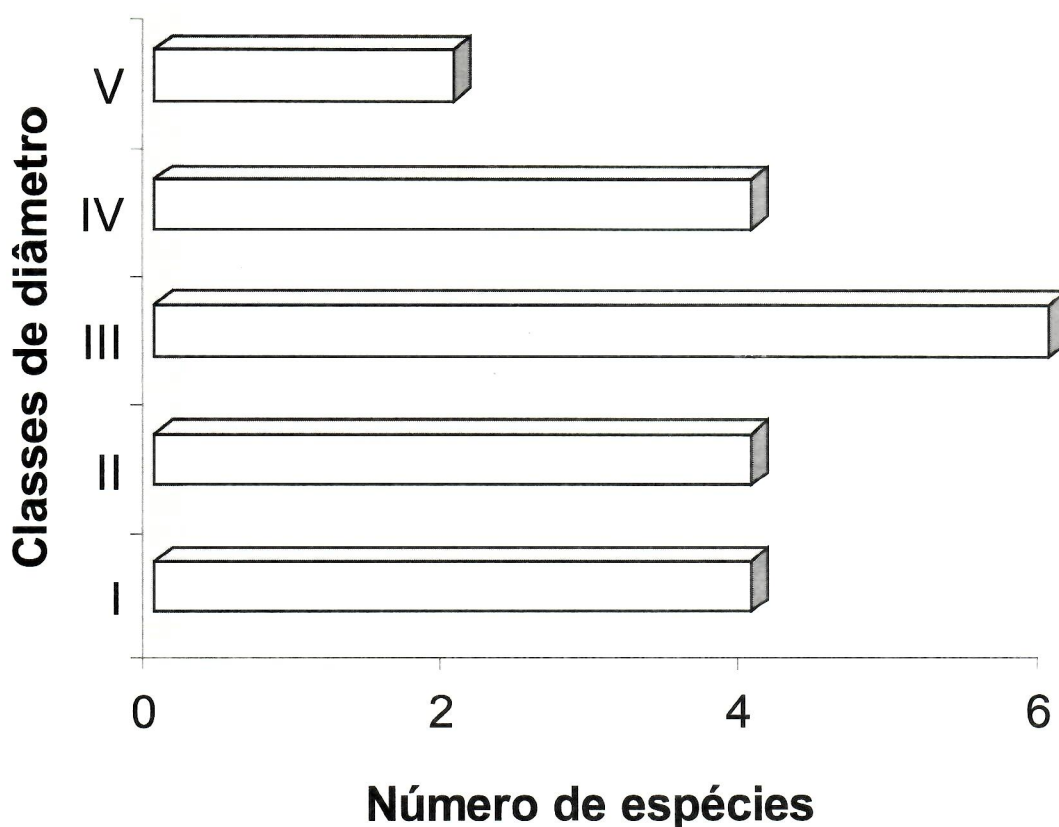


Fig. 4. Distribuição de classes de diâmetro das espécies amostradas (valores das classes em cm: I -2,50 a 5,50; II -5,51 a 8,50; III - 8,51 a 11,50; IV -11,51 a 14,50; V- > 14,51.

da formação Bauru na região Norte Ocidental do estado de São Paulo. *Naturalia* 1:1-24.

Barcha SF & Arid FM. 1971. Estudo de Evapotranspiração na região Norte-Ocidental do Estado de São Paulo. Fac. Ciências e Letras Votuporanga, *Revta. Ciências*:1:99-122.

Bertoni JEA & Martins FR. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva estadual de Porto Ferreira, SP. *Acta bot. Bras.* 1:17-26.

Carvalho DA, Oliveira Filho AT, Vilela EA & Gavilanes ML. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). *Revta brasil. Bot.* 18 (1): 39-49.

Camargo JCG, Cesar AA, Gentil JP, Pinto SAF & Troppmair H. 1971. Estudo fitogeográfico da vegetação ciliar do Rio Corumbataí – SP. *Publicações do Instituto de Geografia da USP*. Série Biogeografia 3. São Paulo. Departamento de Geografia. USP.

Dias MC, Vieira AOS, Naokinakajima J, Pimenta JA & Lobo PC. 1998. Composição florística e fitossociológica do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. *Revta. brasil. Bot.* 21(2): 183-195.

Felfilli JM. 1994. Floristic composition and phytosociology of the gallery forest alongside the Gama stream in Brasília, DF, Brazil. *Revta. brasil. Bot.* 17(1): 1-11.

Ivanauskas NM, Rodrigues RR & Nave AG. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Revta. brasil. Bot.* 20(2):139-153.

Joly CA. 1989. Recomposição das matas ciliares do rio Jacaré-Pepira: uma experiência prática. In *Resumos do XI Congresso Nacional de Botânica*, p. 638. Cuiabá – MT.

Joly CA. 1991. Flooding tolerance in tropical forest trees. In *Plant life under oxygen stress ecology, physiology and biochemistry* (M. B. Jackson, D. D. Lambers & B. B.

Vartapetian, eds.) *SBP Academic Publishing, The Hague*, p.23-24.

Leitao Filho HF. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo* 16(A) 197-206.

Marinho Filho JS & Reis ML. 1989. A fauna de mamíferos associada às matas de galeria. In *Anais do simpósio sobre sobre mata ciliar* (L. M. Barbosa, ed.). Fundação Cargill, Campinas, p. 43-60.

Martins FR. 1991. *Estrutura de uma floresta mesófila*. Editora da UNICAMP, Campinas.

Mueller-Dombois D & Ellenberg H. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons, New York.

Petts GE. 1990. The role of ecotones in aquatic landscape management. In *The ecology and management of aquatic-terrestrial ecotones* (R. J. Naiman & H. Décamps, eds). *The Parthenon Publishing Group*, Paris, p. 227-261.

Salis SM, Tamashiro JY & Joly CA. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. *Revta brasil. Bot.* 17(2): 93-103.

Torres RB, Mathes LAF & Rodrigues R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. *Revta. brasil. Bot.* 17(2): 189-194.

Wissmar RC & Swanson FJ. 1990. Landscape disturbances and lotic ecotones. In *the ecology and management of aquatic-terrestrial ecotones* (R. J. Naiman & H. Décamps, eds) *The Parthenon Publishing Group*, Paris, p. 65-89.

Recibido: 14 de abril del 2000.

Direcc. de los autores: *Centro Universitário de Rio Preto - UNIRP. Rua Yvette G. Atique, 45, 15025-400. São José do Rio Preto, SP, Brasil. **Jardín Botánico Nacional, Carretera "El Rocío" km 3 ½, Calabazar, Boyeros. CP. 19230, Ciudad de La Habana, Cuba.