

Estrutura e composição do componente arbóreo na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil

Eduardo Pereira Cabral Gomes^{1,2,4}, Simey Thury Vieira Fisch¹ e Waldir Mantovani³

Recebido em 30/07/2002. Aceito em 14/11/2004

RESUMO – (Estrutura e composição do componente arbóreo na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil). Este estudo examinou a composição, a estrutura e a distribuição do componente arbóreo de floresta montana em Pindamonhangaba, SP, Brasil. Todas as árvores com diâmetro do caule a 1,30 cm de altura do solo (DAP) $\geq$ 5 cm foram amostradas em dez parcelas de 10×25 m, entre 680 m e 805 m de altitude. Foram registradas 517 árvores em um total de 75 espécies, de 69 gêneros e 40 famílias de plantas vasculares. A estrutura de comunidade foi caracterizada pelo domínio de *Euterpe edulis* Mart. (51,26% do total de plantas), o que causou baixo índice de diversidade de Shannon (2.5910 nats). A estrutura da floresta apresentou alta densidade (2068 ind./ha) e área basal (44,36 m²/ha). Isto foi atribuído à maturidade da floresta, onde espécies secundárias apresentaram árvores de grande porte e ausência de indivíduos jovens. A composição de espécies variou continuamente ao longo dos 125 m de diferença altitudinal, como mostrado pela análise de agrupamento. A comparação com outros trechos de florestas por dados de presença × ausência mostrou que há maior semelhança com as florestas no Planalto Atlântico do leste e sul do Estado de São Paulo, sob clima mais úmido e temperaturas médias anuais mais baixas.

Palavras-chave: Floresta Atlântica Montana, estrutura da vegetação, comunidade arbórea, fragmento florestal, floresta secundária

ABSTRACT – (Structure of tree component in Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, São Paulo State, Brazil). This study examined composition, structure and distribution of tree component in the montane forest in Pindamonhangaba, São Paulo State, Brazil. All trees with a trunk diameter at breast height (DBH) $\geq$ 5 cm were sampled in ten 10×25 m plots established between 680 m and 805 m a.s.l. were recorded 517 trees. A total of 75 species, 69 genera on 40 families of vascular plants occurred in the plots. The community structure was characterized by dominance of *Euterpe edulis* Mart. (51,26% of total plants), which caused a low Shannon diversity index (2,5910 nats). The forest structure was characterized by a high density (2,068 ind./ha) and basal area (44,36 m²/ha). This was attributed to the forest maturity, where secondary species occurred with great trees and young individuals were absent. Species composition varied continuously with altitude over a 125 m range, as shown by a cluster analysis. The comparison with others forest areas by use of presence × absence data showed a higher similarity with Planalto Atlântico forests under wettest and lower mean annual temperature in the east and south of São Paulo State.

Key words: Atlantic Montane Forest, vegetation structure, tree community, forest fragment, secondary forest

Introdução

Dentre as mais importantes causas da diversidade na floresta ombrófila densa Atlântica está a variação que apresenta em diferentes altitudes, ou diversidade β (Magurran 1989), devido às mudanças de temperatura, precipitação e desenvolvimento do solo, além da contribuição da flora de diversos biomas à sua formação (Mantovani 1998).

A variação de altitude, a diversidade de formas de relevo de solo e de mesoclimas determinam a presença de diversas formações vegetais no vale do rio Paraíba do Sul, como, floresta ombrófila densa,

floresta estacional semidecidual, cerrado, campos secos e campos de várzea. Nesta região ocorrem florestas de transição entre as pluviais, nas serras costeiras, e as estacionais semidecíduais, do interior do Estado, em função de variações climáticas que ocorrem dentro da bacia (S. Aragaki, dados não publicados).

Apesar da grande biodiversidade, restam 4% da cobertura florestal primária no médio Vale do Rio Paraíba do Sul (Kronka *et al.* 1993), em geral alterada; apenas três levantamentos dos componentes arbóreos de florestas foram feitos nessa região: o de A.F. Silva (dados não publicados), ao longo de um gradiente altitudinal, na Reserva Augusto Ruschi na Serra do

¹ Universidade de Taubaté, Departamento de Biologia, Praça Marcelino Monteiro 63, CEP 12030-010, Taubaté, SP, Brasil

² Instituto de Botânica, C. Postal 4005, CEP 01061-970, São Paulo, SP, Brasil

³ Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia Geral, C. Postal 11461, CEP 05422-970, São Paulo, SP, Brasil

⁴ Autor para correspondência: epcgomes@ig.com.br

Palmital, em São José dos Campos; o de D. Cavalcanti (dados não publicados), em um remanescente de mata na planície sedimentar do rio Paraíba do Sul, em Guaratinguetá; e o de Martins *et al.* (2002), em floresta secundária no município de Cruzeiro. Os objetivos deste estudo são os de averiguar padrões de variações florísticas e estruturais ao longo de um gradiente altitudinal; estabelecer o grau de similaridade florística dessa floresta com outros levantamentos realizados em florestas do sudeste e sul do Brasil.

Material e métodos

A Reserva Ecológica do Trabiju (aproximadamente 22°48'S e 45°32'WG) ocupa área de 603,9 ha, entre altitudes de 650-1.100 m, no município de Pindamonhangaba, SP. Localiza-se nas encostas da Serra do Palmital, no limite oeste da subzona geomorfológica da Mantiqueira oriental, na Zona da Serra da Mantiqueira, divisão do Planalto Atlântico (Ponçano *et al.* 1981).

As médias anuais de temperaturas e dos totais pluviométricos variam de 21 °C a 17,5 °C e de 1.300-3.000 mm, respectivamente, segundo a altitude. As chuvas ocorrem durante todo o ano, concentrando-se no período de setembro a março. O centro do vale apresenta as maiores médias de temperatura e as menores de pluviosidade (Nimer 1989).

A Reserva Ecológica do Trabiju (RET) foi criada em 1898 para garantir a preservação dos mananciais que serviam o município de Pindamonhangaba. Há resquícios de construções e plantações da antiga fazenda na Reserva, embora a cobertura vegetal seja, em praticamente toda a área, de floresta pluvial tropical Atlântica (Rizzini 1963), com árvores de grande porte e cobertura contínua do dossel, com exceção dos trechos mais íngremes. Uma plantação de *Eucaliptus* sp., de 2-3 ha na entrada da reserva, e um campo abandonado de cerca de 1 ha junto a esta plantação são os trechos mais alterados. Há informação de que a área foi explorada até o começo do século e a retirada de palmito prosseguiu até o início dos anos 1970.

Para a amostragem da vegetação, dez parcelas de 10×25 m (a, b, c, d, e, f, g, h, i, j) foram aleatoriamente dispostas na Reserva, entre altitudes de 680-805 m. Os indivíduos com diâmetro do caule a 1,30 m do solo (DAP) igual ou superior a 5 cm foram mapeados, numerados, tiveram perímetro e altura máxima registrados (com os valores de perímetro convertidos para diâmetro na planilha) e material vegetativo e/ou reprodutivo coletado. Algumas

exsicatas de materiais férteis foram depositadas no Herbário da Prefeitura Municipal de São Paulo e na coleção botânica do Departamento de Biologia da Universidade de Taubaté. As alturas máximas foram obtidas no botão vegetativo mais alto com o auxílio de uma vara telescópica de 15 m. Para as árvores com mais de 15 m, a altura foi estimada por meio do telêmetro Ranging 120 e por comparação com a vara telescópica no seu limite. Um altímetro e um barômetro foram utilizados para determinar a altitude em que se encontrava cada parcela.

Para cada espécie foram calculados os seguintes descritores quantitativos: densidade por área (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR) e valor de importância (VI), segundo Mueller-Dombois & Ellenberg (1974). Também foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener (H'), na base logarítmica natural, complementar de Simpson (D), e a equabilidade (J) (Pielou 1975), além do desvio padrão para o primeiro índice (Magurran 1989).

A matriz de dados "espécies × parcelas" foi estandarizada (Noy-Meir *et al.* 1975) para análise de agrupamento. Evitou-se a centralização da matriz para que possíveis relações entre parcelas que mostram variações graduais não se perdessem (Noy-Meir 1973). Da matriz transformada foi calculada a matriz de distância, por distância Euclidiana simples, e o dendrograma correspondente foi construído pelo método de variância mínima. O índice de Jaccard foi utilizado na comparação entre a flora arbórea encontrada na Reserva e em outros levantamentos considerando-se apenas as identificações até espécies, sinonimizadas segundo M.F. Siqueira (dados não publicados).

As comparações biogeográficas foram feitas a partir dos grupos obtidos por Salis *et al.* (1997), Torres *et al.* (1997) e Ivanauskas *et al.* 2000), determinando-se as espécies mais abundantes em cada grupo depois da transformação dos dados de abundância para $y_{ij} = \ln(x_{ij} + 1)$, no qual y_{ij} é o valor transformado e x_{ij} o valor original. Para evitar a distorção causada pelos diferentes esforços amostrais de cada levantamento, após a transformação, todos os valores foram relativizados (total 100 para cada levantamento).

Resultados e discussão

Os 517 indivíduos amostrados foram identificados em 75 espécies, 69 gêneros e 40 famílias (Tab. 1 e Anexo 1), aos quais corresponderam a densidade de

Tabela 1. Descritores quantitativos das espécies amostradas e identificadas na Reserva Ecológica do Trabiçu, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Ni = número de indivíduos; P = número de parcelas nas quais a espécie foi registrada; DA = densidade absoluta (ind./ha); DoA = área basal m²/ha; DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa (%); FR = frequência relativa (%); AMin = altura mínima (m); AMax, = altura máxima (m); AMed, = altura média (m); DAPMin = DAP mínimo (cm); DAPMax = DAP máximo; DAPMed = DAP médio; VI = índice de valor de importância (%).

Espécie (Família)	Ni	P	DA	DoA	DR	DoR	FR	AMin	AMax	AMed	DAPMin	DAPMax	DAPMed	VI
1 <i>Euterpe edulis</i> (Arecaceae)	265	10	1060	13,0129	51,3	29,300	5,7	3,5	29,5	10,6	4,6	30,6	11,6	86,3
2 <i>Cedrela fissilis</i> (Meliaceae)	15	4	60	7,3175	2,9	16,500	2,3	6,0	26,5	18,1	9,9	61,4	36,7	21,7
3 <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Leguminosae)	13	5	52	5,0137	2,5	11,300	2,8	5,2	33,0	21,1	7,3	45,5	32,6	16,7
4 <i>Nectandra membranacea</i> (Lauraceae)	18	8	72	1,3863	3,5	3,100	4,5	5,5	34,0	13,2	5,4	45,5	14,3	11,2
5 <i>Maytenus robusta</i> (Celastraceae)	18	7	72	1,1558	3,5	2,600	4,0	3,6	25,0	9,8	5,1	28,7	12,5	10,1
6 <i>Alchornea sidifolia</i> (Euphorbiaceae)	8	5	32	1,2332	1,6	2,800	2,8	3,0	21,5	13,1	5,1	40,4	19,6	7,2
7 <i>Sorocea bonplandii</i> (Moraceae)	12	6	48	0,4437	2,3	1,000	3,4	5,0	18,0	8,9	5,1	17,8	10,1	6,7
8 <i>Alchornea glandulosa</i> (Euphorbiaceae)	4	4	16	1,4643	0,8	3,300	2,3	6,0	27,0	15,6	6,4	49,3	27,3	6,3
9 <i>Cabralea canjerana</i> (Meliaceae)	8	6	32	0,4977	1,5	1,100	3,4	6,0	13,0	9,2	6,1	22,1	13,2	6,1
10 <i>Vochysia magnifica</i> (Vochysiaceae)	6	4	24	0,9141	1,2	2,100	2,3	12,0	32,0	17,0	6,8	43,6	18,6	5,5
11 <i>Nectandra oppositifolia</i> (Lauraceae)	7	3	28	1,0748	1,4	2,400	1,7	8,0	25,0	14,2	8,6	45,5	17,9	5,5
12 <i>Cecropia glaziovii</i> (Cecropiaceae)	7	3	28	1,0685	1,4	2,400	1,7	4,5	22,0	12,9	5,1	33,1	18,9	5,5
13 <i>Xylopia brasiliensis</i> (Annonaceae)	5	3	20	0,9491	1,0	2,100	1,7	15,0	29,0	22,6	8,3	38,8	22,1	4,8
14 <i>Guapira opposita</i> (Nyctaginaceae)	5	5	20	0,3123	1,0	0,700	2,8	4,0	20,0	9,3	7,5	23,9	12,6	4,5
15 <i>Casearia decandra</i> (Flacourtiaceae)	3	3	12	0,4942	0,6	1,100	1,7	20,0	27,0	22,3	17,0	28,2	22,4	3,4
16 <i>Allophylus edulis</i> (Sapindaceae)	4	3	16	0,4035	0,8	0,900	1,7	5,2	7,5	6,2	6,2	8,7	7,1	3,4
17 <i>Trema micrantha</i> (Ulmaceae)	4	3	16	0,3223	0,8	0,700	1,7	9,0	14,0	11,2	8,1	22,9	14,9	3,2
18 <i>Seguieria aculeata</i> (Phytolaccaceae)	4	4	16	0,0232	0,8	0,100	2,3	5,0	17,0	9,6	8,6	21,0	12,8	3,1
19 <i>Psychotria suterella</i> (Rubiaceae)	7	3	28	0,0161	1,4	0,000	1,7	4,0	8,0	5,2	6,2	10,5	8,1	3,1
20 <i>Clethra scabra</i> (Clethraceae)	2	1	8	0,9448	0,4	2,100	0,6	20,0	22,0	21,0	31,5	44,9	38,2	3,1
21 <i>Guarea macrophylla</i> (Meliaceae)	4	2	8	0,4029	0,8	0,900	1,1	6,0	15,0	8,7	8,3	28,3	15,8	2,8
22 <i>Sylogyne ambigua</i> (Leguminosae)	3	3	12	0,1346	0,6	0,300	1,7	7,2	12,6	10,6	5,7	15,3	11,2	2,6
23 <i>Symplocos laxiflora</i> (Symplocaceae)	4	3	16	0,0477	0,8	0,100	1,7	3,2	6,5	5,4	5,3	6,8	6,1	2,6
24 <i>Cupania oblongifolia</i> (Sapindaceae)	4	3	16	0,0413	0,8	0,100	1,7	9,0	22,0	14,0	8,3	27,4	15,8	2,6
25 <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> (Rutaceae)	3	3	12	0,0347	0,6	0,100	1,7	6,0	15,0	9,3	4,9	10,5	8,0	2,4
26 <i>Rollinia mucosa</i> (Annonaceae)	3	2	12	0,2405	0,6	0,500	1,1	5,2	20,0	13,4	10,2	19,4	15,5	2,3
27 <i>Prunus sellowii</i> (Rosaceae)	3	2	12	0,2402	0,6	0,500	1,1	10,0	15,0	12,3	9,6	20,4	15,3	2,3
28 <i>Syzygium jambus</i> (Myrtaceae)	6	1	24	0,1818	1,2	0,400	0,6	5,0	15,0	8,6	6,5	14,0	9,5	2,1
29 <i>Sapium glandulatum</i> (Euphorbiaceae)	2	2	8	0,2626	0,4	0,600	1,1	15,0	22,0	18,5	13,7	25,5	19,6	2,1
30 <i>Vismia brasiliensis</i> (Clusiaceae)	2	2	8	0,2463	0,4	0,600	1,1	7,6	13,5	10,6	5,9	27,4	16,6	2,1
31 <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Bombacaceae)	3	2	12	0,1605	0,6	0,400	1,1	3,0	12,4	8,1	5,7	21,0	10,9	2,1
32 <i>Dendropanax cuneatum</i> (Araliaceae)	3	2	12	0,1472	0,6	0,300	1,1	11,0	15,0	12,7	10,4	14,8	12,4	2,0
33 <i>Myrsine umbellata</i> (Myrsinaceae)	3	2	12	0,1462	0,6	0,300	1,1	12,0	20,0	15,7	7,6	16,7	11,9	2,0
34 <i>Pterocarpus rohrii</i> (Leguminosae)	1	1	4	0,5463	0,2	1,200	0,6	25,0	25,0	25,0	41,7	41,7	41,7	2,0
35 <i>Sloanea monosperma</i> (Elaeocarpaceae)	1	1	4	0,4816	0,2	1,100	0,6	19,5	19,5	19,5	39,2	39,2	39,2	1,8
36 <i>Citrus sinensis</i> (Rutaceae)	2	2	8	0,1346	0,4	0,300	1,1	8,0	13,0	10,5	9,5	15,6	12,5	1,8
37 <i>Machaerium</i> sp. (Leguminosae)	1	1	4	0,4738	0,2	1,100	0,6	21,0	21,0	21,0	38,8	38,8	38,8	1,8
38 <i>Machaerium nycitans</i> (Leguminosae)	2	2	8	0,1095	0,4	0,200	1,1	15,0	17,0	16,0	10,5	15,4	13,0	1,8
39 Indeterminada	2	2	8	0,0877	0,4	0,200	1,1	3,0	13,0	8,0	5,4	16,7	11,1	1,7

continua

Tabela 1 (continuação)

Espécie (Família)	Ni	P	DA	DoA	DR	DoR	FR	AMin	AMax	AMed	DAPMin	DAPMax	DAPMed	VI
40 <i>Eugenia</i> sp. (Myrtaceae)	2	2	8	0,0850	0,4	0,200	1,1	6,0	8,0	7,0	11,1	12,1	11,6	1,7
41 <i>Gordonia fruticosa</i> (Theaceae)	2	2	8	0,0464	0,4	0,100	1,1	11,0	12,0	11,5	8,3	8,9	8,6	1,6
42 <i>Ficus insipida</i> (Moraceae)	2	2	8	0,0318	0,4	0,100	1,1	4,0	8,0	6,0	5,7	8,3	7,0	1,6
43 <i>Aspidosperma parvifolium</i> (Apocynaceae)	2	2	8	0,0294	0,4	0,100	1,1	8,4	9,3	8,8	6,8	6,8	6,8	1,6
44 <i>Siparuna guianensis</i> (Monimiaceae)	2	2	8	0,0281	0,4	0,100	1,1	8,0	8,5	8,3	6,4	7,0	6,7	1,6
45 <i>Croton floribundus</i> (Euphorbiaceae)	2	2	8	0,0280	0,4	0,100	1,1	3,0	5,0	4,0	5,1	8,0	6,5	1,6
46 <i>Lamanonia ternata</i> (Cunoniaceae)	1	1	4	0,3577	0,2	0,800	0,6	25,0	25,0	25,0	33,7	33,7	33,7	1,6
47 <i>Qualea jundiahy</i> (Vochysiaceae)	1	1	4	0,2300	0,2	0,500	0,6	25,0	25,0	25,0	27,1	27,1	27,1	1,3
48 <i>Solanum inaequale</i> (Solanaceae)	1	1	4	0,2193	0,2	0,500	0,6	12,0	12,0	12,0	26,4	26,4	26,4	1,3
49 <i>Cordia taguhyensis</i> (Boraginaceae)	2	1	8	0,1143	0,4	0,300	0,6	5,5	22,5	14,0	8,6	17,0	12,8	1,2
50 <i>Chorisia speciosa</i> (Bombacaceae)	2	1	8	0,0764	0,4	0,200	0,6	6,0	8,0	7,0	9,2	12,6	10,9	1,1
51 <i>Psychotria carthaginensis</i> (Rubiaceae)	1	1	4	0,1404	0,2	0,300	0,6	6,0	6,0	6,0	5,3	5,3	5,3	1,1
52 <i>Eugenia cerasiflora</i> (Myrtaceae)	1	1	4	0,0796	0,2	0,200	0,6	20,0	20,0	20,0	15,9	15,9	15,9	0,9
53 <i>Miconia</i> cf. <i>cimamomifolia</i> (Melastomataceae)	1	1	4	0,0616	0,2	0,100	0,6	20,0	20,0	20,0	14,0	14,0	14,0	0,9
54 <i>Posoqueria acutifolia</i> (Rubiaceae)	1	1	4	0,0602	0,2	0,100	0,6	9,0	9,0	9,0	13,9	13,9	13,9	0,9
55 <i>Machetium aculeatum</i> (Leguminosae)	1	1	4	0,0509	0,2	0,100	0,6	15,0	15,0	15,0	12,7	12,7	12,7	0,9
56 <i>Tetrorchidium rubriventum</i> (Euphorbiaceae)	1	1	4	0,0509	0,2	0,100	0,6	9,5	9,5	9,5	12,7	12,7	12,7	0,9
57 <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Bignoniaceae)	1	1	4	0,0448	0,2	0,100	0,6	20,0	20,0	20,0	11,9	11,9	11,9	0,9
58 <i>Tabebuia impetiginosa</i> (Bignoniaceae)	1	1	4	0,0413	0,2	0,100	0,6	12,0	12,0	12,0	11,5	11,5	11,5	0,9
59 <i>Qualea dichotoma</i> (Vochysiaceae)	1	1	4	0,0368	0,2	0,100	0,6	14,6	14,6	14,6	10,8	10,8	10,8	0,8
60 <i>Citronella megaphylla</i> (Icacinaeae)	1	1	4	0,0347	0,2	0,100	0,6	13,0	13,0	13,0	10,5	10,5	10,5	0,8
61 <i>Vernonia discolor</i> (Asteraceae)	1	1	4	0,0326	0,2	0,100	0,6	10,0	10,0	10,0	10,2	10,2	10,2	0,8
62 <i>Myrcia rostrata</i> (Myrtaceae)	1	1	4	0,0241	0,2	0,100	0,6	7,2	7,2	7,2	8,8	8,8	8,8	0,8
63 <i>Guatteria nigrescens</i> (Annonaceae)	1	1	4	0,0232	0,2	0,100	0,6	8,5	8,5	8,5	8,6	8,6	8,6	0,8
64 <i>Hirtella hebeclada</i> (Chrysobalanaceae)	1	1	4	0,0232	0,2	0,100	0,6	8,0	8,0	8,0	8,6	8,6	8,6	0,8
65 <i>Boehmeria caudata</i> (Urticaceae)	1	1	4	0,0232	0,2	0,100	0,6	4,5	4,5	4,5	8,6	8,6	8,6	0,8
66 <i>Persea americana</i> (Lauraceae)	1	1	4	0,0207	0,2	0,002	0,6	10,0	10,0	10,0	8,1	8,1	8,1	0,8
67 <i>Piptocarpha oblonga</i> (Asteraceae)	1	1	4	0,0207	0,2	0,002	0,6	7,5	7,5	7,5	8,1	8,1	8,1	0,8
68 <i>Cariniana estrellensis</i> (Lecythidaceae)	1	1	4	0,0207	0,2	0,002	0,6	7,1	7,1	7,1	8,1	8,1	8,1	0,8
69 <i>Casaria gossypiosperma</i> (Flacourtiaceae)	1	1	4	0,0199	0,2	0,002	0,6	9,5	9,5	9,5	8,0	8,0	8,0	0,8
70 <i>Didymopanax calvus</i> (Araliaceae)	1	1	4	0,0154	0,2	0,002	0,6	15,0	15,0	15,0	7,0	7,0	7,0	0,8
71 <i>Caesalpinia</i> sp. (Leguminosae)	1	1	4	0,0154	0,2	0,002	0,6	9,0	9,0	9,0	7,0	7,0	7,0	0,8
72 <i>Jacaranda macrantha</i> (Bignoniaceae)	1	1	4	0,0154	0,2	0,002	0,6	5,2	5,2	5,2	7,0	7,0	7,0	0,8
73 <i>Virola gardneri</i> (Myristicaceae)	1	1	4	0,0134	0,2	0,002	0,6	4,0	4,0	4,0	6,5	6,5	6,5	0,8
74 <i>Dilodendron bipinatum</i> (Sapindaceae)	1	1	4	0,0121	0,2	0,002	0,6	8,0	8,0	8,0	6,2	6,2	6,2	0,8
75 <i>Miconia latecrenata</i> (Melastomataceae)	1	1	4	0,0121	0,2	0,002	0,6	7,0	7,0	7,0	6,2	6,2	6,2	0,8
76 <i>Myrcia</i> sp. (Myrtaceae)	1	1	4	0,0121	0,2	0,002	0,6	6,5	6,5	6,5	6,2	6,2	6,2	0,8
77 <i>Margaritaria nobilis</i> (Euphorbiaceae)	1	1	4	0,0097	0,2	0,002	0,6	8,0	8,0	8,0	5,6	5,6	5,6	0,8
78 <i>Tachigali</i> sp. (Leguminosae)	1	1	4	0,0092	0,2	0,002	0,6	8,0	8,0	8,0	5,4	5,4	5,4	0,8
79 <i>Inga edulis</i> (Leguminosae)	1	1	4	0,0092	0,2	0,002	0,6	6,0	6,0	6,0	5,4	5,4	5,4	0,8
80 <i>Miconia</i> cf. <i>minutiflora</i> (Melastomataceae)	1	1	4	0,0087	0,2	0,002	0,6	7,4	7,4	7,4	5,3	5,3	5,3	0,8
81 <i>Casaria sylvestris</i> (Flacourtiaceae)	1	1	4	0,0081	0,2	0,002	0,6	6,0	6,0	6,0	5,4	5,4	5,4	0,8
Total	517	176	2060	44,3647	100,0	100,000	100,0	-	-	-	-	-	-	300,0

Tabela 2. Descritores estruturais da vegetação arbórea da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil, 22°48'S-45°32'WG). Valores para as dez parcelas utilizadas na amostragem. P = parcela ; A = altitude (m); N = número de indivíduos; S = número de espécies.

P	A	N	S	densidade (ind./ha)	<i>Euterpe edulis</i> (ind./ha)	Área basal (m ² /ha)	Altura média (m)
a	700	49	19	1.960	640	58,92	12,1
b	705	52	16	2.080	1.040	57,04	11,7
c	680	33	12	1.320	720	49,96	12,8
d	720	34	11	1.360	800	35,20	13,1
e	720	47	11	1.920	1.160	49,40	13,2
f	755	71	34	2.840	880	48,16	11,3
g	785	61	15	2.440	1.800	49,65	11,6
h	760	77	20	3.080	2.000	42,52	11,3
i	765	46	18	1.840	840	17,01	8,3
j	805	47	21	1.880	720	35,74	9,6
Média±desvio padrão	-	51,7± 14,3	-	2.068±542,4	1.060±471,1	44,36±11,75	11,5±1,5

2.068 ind./ha e a área basal de 44,36 m²/ha (Tab. 2). Deste total, 51,26% dos indivíduos e 28,86% da área basal foram de *Euterpe edulis* Mart. (Arecaceae), a espécie mais abundante da área e de maior VI.

As seis espécies com dez ou mais árvores contribuíram com 65,96% do total de indivíduos e, se for excluída *E. edulis*, a contribuição das restantes é de 14,70% do total. Espécies típicas de sub-mata, como *Maytenus robusta* (Celastraceae) e *Sorocea bonplandii* (Moraceae), ou representadas por uma maioria de indivíduos jovens, aqueles com menos da metade do DAP máximo registrado para a espécie no estudo, como *Nectandra membranacea* (Lauraceae), apresentaram muitos indivíduos de pequeno porte em relação às demais árvores. Isto também ocorreu com *Nectandra oppositifolia* (Lauraceae), *Cecropia glaziovii* (Cecropiaceae) e *Psychotria suterella* (Rubiaceae), que apareceram entre as dez espécies mais abundantes, mas não estão entre as de maiores VIs. A primeira por estar representada principalmente por indivíduos jovens (a maior árvore desta espécie atingiu 45,5 cm de DAP e 25 m alt.) e as duas últimas por serem de pequeno porte.

Apenas quatro espécies, além de *E. edulis*, ocorreram em mais de cinco parcelas, gerando valores de frequência relativa sempre abaixo dos 6%. *Cedrela fissilis* (Meliaceae), uma das espécies mais abundantes e com árvores grandes, apresentou frequência relativa de 2,26%, com concentração na parcela "a" (700 m alt.). Em mapeamento de *C. fissilis* feito por Kageyama & Gandara (1993) no Parque Estadual Fazenda Intervalles, a espécie revelou maior concentração no fundo de vales, como encontrado no

presente trabalho. A densidade, contudo, que variou de 0,1-0,3 ind./ha em floresta primária no estudo citado, ou de 1-3 ind./ha em florestas do Paraná (Carvalho 1994), foi muito mais elevada na Reserva do Trabiju: 60 ind./ha. Sabe-se que quando há perturbação de uma floresta primária onde ocorra *C. fissilis*, o recrutamento da espécie é estimulado, sendo sua elevada densidade indicadora de alteração (Kageyama comunicação pessoal). Se este é o caso na Reserva, os eventos de perturbação que favoreceram o aumento de densidade de *C. fissilis* não são recentes, pois dos 15 indivíduos amostrados, somente um apresentou DAP abaixo de 15 cm e 11 acima de 35 cm.

De forma semelhante, *Piptadenia gonoacantha* (Leguminosae) teve exemplares com porte acima da média concentrados em poucas parcelas. Das 13 árvores de *P. gonoacantha* amostradas, nove apresentaram DAP acima de 30 cm e três acima de 40 cm, sendo esta espécie heliófila (Carvalho 1994). O mesmo foi registrado para *Alchornea glandulosa* (Euphorbiaceae), com duas árvores de grande porte (DAP > 40 cm) na parcela "a", e dois de pequeno porte (DAP < 10 cm) nas parcelas "f" e "j" (755 e 805 m, respectivamente). Os representantes de *C. fissilis* e *P. gonoacantha* contribuíram para que as duas espécies somassem 27,81% da área basal total, apesar de somarem 5,41% do total de árvores. *Alchornea sidifolia* (Euphorbiaceae) e *A. glandulosa* também tiveram posições de dominância superiores às obtidas em densidade.

Em todas as parcelas, *E. edulis* foi a espécie mais abundante (Tab. 2). As variações entre o menor e o maior valor foi de 133% para o número de indivíduos e

densidade, 209% para o número de espécies, 246% para área basal e 59% para altura média. As variações se deveram tanto às variações fisionômicas dos trechos em que as parcelas estavam alocadas, quanto às dimensões das mesmas.

Dentre as variáveis, a área basal foi a que melhor caracterizou as unidades estudadas. Das dez parcelas, uma foi implantada sobre clareira, a “j”, e outras duas, “d” e “i” (720 e 765 m, respectivamente), nas proximidades de uma grande clareira. As três tiveram os menores valores de área basal devido às baixas densidades na sub-mata. Os exemplares de *C. fissilis*, *P. gonoacantha*, *A. sidifolia* e *A. glandulosa* contribuíram para os valores elevados de área basal para as parcelas “a” e “b” (700 e 705 m, respectivamente).

Não houve correlação significativa entre os valores de área basal das parcelas (Pearson, $r = -0.012$, $P > 0,25$) e DoR de *E. edulis*; e entre área basal (Pearson, $r = 0.096$, $P > 0,25$) e DA de *E. edulis* indicando ampla distribuição da espécie dos estádios médios aos avançados de regeneração.

A altura média apresentou pequena variação entre as parcelas por ser este valor fortemente determinado pelo grande número de indivíduos jovens e de porte pequeno. A distribuição das alturas por parcela (Fig. 1) revela melhor as diferenças entre as diferentes unidades amostrais. As medianas de altura para as parcelas “d” e “j” (720 e 805 m) aparecem como o terceiro e segundo menores valores, refletindo a condição de borda de clareira e clareira, respectivamente. A parcela “i” (765 m) apresentou o menor valor, sendo a única parcela a não ter nenhum indivíduo com mais de 20 m alt.

Para o conjunto do levantamento, as distribuições dos diâmetros e alturas apresentaram redução quase constante de uma classe para outra, em relação à densidade (Fig. 2) e distribuição aproximadamente eqüitativa entre 10 e 25 m² para área basal (Fig. 3). Apesar de não haver estratificação nítida, uma árvore

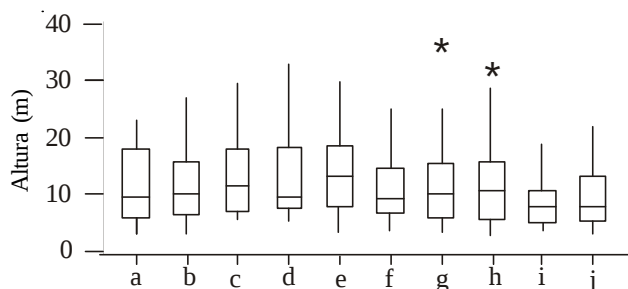


Figura 1. “Box-plot” para distribuição de altura nas parcelas (a-j) amostradas na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. * “outliers” (valores extremos).

de 20 m alt. provavelmente não terá sua copa sombreada por nenhuma outra.

C. fissilis e *P. gonoacantha* apresentaram curvas de distribuição de alturas com a moda deslocada para as classes maiores, com valores máximos de 26,5 m para *C. fissilis* e 33 m para *P. gonoacantha*, apontando dificuldades de regeneração. *E. edulis* esteve representado em todas classes de altura, porém, apesar de apresentar densidade relativa menor nas classes de altura maiores, continuou a ser a espécie mais abundante até os 21 m em seis das dez parcelas. Treze exemplares dessa espécie tiveram alturas iguais ou superiores a 20 m, que a coloca como a mais comum dos estratos inferiores até logo abaixo das emergentes, do mesmo modo que observado por Reis *et al.* (1992) no Vale do Itajaí, onde os autores a classificaram como espécie dominante no estrato médio.

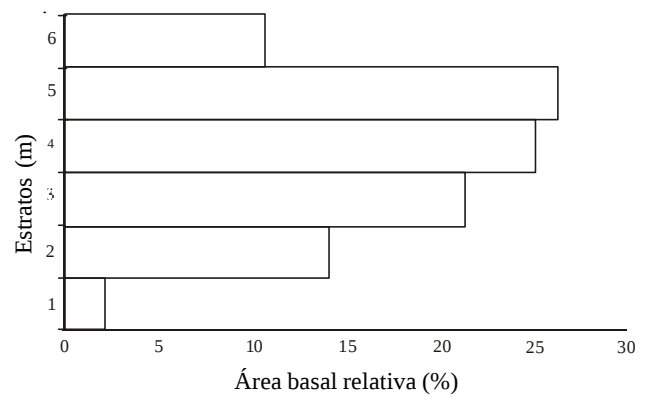


Figura 2. Distribuição da área basal relativa ao longo dos estratos verticais na floresta da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Estratos: 1- de 3 a 6 m; 2- de 6,1 a 9 m; 3- de 9,1 a 12 m; 4- de 12,1 a 15 m; 5- de 15 a 18 m e 6- acima de 18 m.

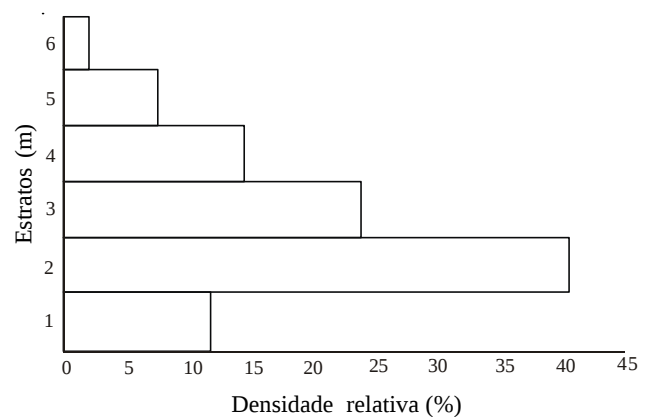


Figura 3. Distribuição da densidade relativa (%) ao longo dos estratos na floresta da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Estratos: 1- de 3 a 6 m; 2- de 6,1 a 9 m; 3- de 9,1 a 12 m; 4- de 12,1 a 15 m; 5- de 15 a 18 m e 6- acima de 18 m.

Ao ter os descritores quantitativos comparados com os obtidos em outros trechos de florestas do estado de São Paulo (Tab. 3), a Reserva do Trabiju apresentou valores elevados de área basal. Baseando-se nos locais em que o critério de inclusão foi próximo ao aqui utilizado, a Reserva apresentou um valor intermediário (Tab. 3). Considerando apenas os indivíduos com DAP ≥ 10 cm, a área basal e a densidade na Reserva seriam, respectivamente, de 40,80 m²/ha e 1.224 ind./ha, valores elevados quando comparados ao de várias florestas nos trópicos, como na síntese feita por Brunig (1983), a qual apontou como valor médio 32 m²/ha. Mesmo incluindo apenas as árvores com DAP ≥ 10 cm, a densidade e a dominância de *E. edulis* continuaram elevadas: 644 ind./ha (52,6% do total) e 11,14 m²/ha (27,3% de DoR). A acentuada dominância de *E. edulis* levou a que a RET apresentasse o menor índice de diversidade de Shannon-Wiener ($2,5910 \pm 0,091$ nats),

entre as florestas comparadas (Tab. 3). Também foram obtidos valores baixos para o índice complementar de Simpson, 3,6988 e de equabilidade, 0,6025. Excluindo-se esta espécie da análise, o índice de Shannon seria de 4,2523 nats $\pm 0,041$, o complementar de Simpson 38,7709 e o de equabilidade 0,9880, valores situados na faixa de 3,500 a 4,300, para o primeiro, e acima de 0,700 a 0,900 para o último, encontrados na maioria dos levantamentos (Tab. 3).

A diminuição de frequência das menores às maiores classes de diâmetro é praticamente constante de uma classe de tamanho à outra (Fig. 4), parâmetro considerado como uma medida de estabilidade (Meyer 1952). Na prática, as espécies de florestas naturais freqüentemente não apresentam tal distribuição, apesar de convergirem para essa condição (Harper 1977).

A distribuição de classes de diâmetro nas unidades amostrais (Fig. 5) confirmou a dominância de árvores

Tabela 3. Descritores estruturais para algumas florestas do sudeste do Brasil. Tipo de Floresta: Floresta Ombrófila Densa = OD; Floresta Estacional Semidecídua = ES. Método = método de amostragem: P = parcela, Q = quadrante centrado. H' = índice de diversidade de Shannon em Ln.

Local	Tipo de Floresta	Altitude (m)	Método	Amostra	DAP mínimo (cm)	Densidade (inds/ha)	Área Basal (m ² /ha)	H'
Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP ¹	OD	680-805	P	0,25 ha	5,0	2.068,0	44,40	2,61
Reserva Ecológica Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP ²	OD	640-1.040	P	0,70 ha	4,8	2.128,7	38,55	4,36
Escola de Aeronáutica, Guaratinguetá, SP ³	OD	55-5.700	P	0,30 ha	3,3		24,17	3,67
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (IAG), São Paulo, SP ⁴	OD	775-790	P	1,00 ha	8,0	755,0	16,79	3,45
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP ⁵	OD	780-800	Q	90 pontos	4,7	1.488,0	26,00	3,53
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP ⁶	OD	760-800	Q	127 pontos	4,7	1.506,1	33,48	4,14
Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP ⁷	OD	780-825	Q	125 pontos	4,7	1.604,8	21,06	4,28
Parque Municipal Alfredo Volpi, São Paulo, SP ⁸	OD	730-790	P	0,42 ha	12,7	1.196,4	35,68	4,13
Serra do Japi, Jundiaí, SP ⁹	OD/ES	870-1.170	P	0,42 ha	4,7	2.754,8	55,52	3,96
Parque Municipal Grota Funda, Atibaia, SP ¹⁰	OD/ES	1.400	P	0,42 ha	4,8	2.445,0	-	4,36
Estação Experimental, Ubatuba, SP ¹¹	OD	20-500	Q	160 pontos	10,0	816,3	-	4,07
Fazenda São José, Rio Claro, SP ¹²	ES	630	Q	301 pontos	2,2	1.203,5	21,79	4,08
Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP ¹³	ES	580-700	Q	250 pontos	4,7	1.990,0	6,06	3,63
Parque Estadual de Bauru, Bauru, SP ¹⁴	ES	570	Q	129 pontos	10,0	642,0	24,96	3,50
Mata Ripária do Alto Rio Grande, Bom Sucesso, MG ¹⁵	ES	825	P	0,54 ha	5,0	2.490,7	47,61	4,33
Reserva Ecológica de Macaé de Cima, Nova Friburgo, RJ ¹⁶	OD	1.100	P	1,00 ha	5,0	2.288,0	-	4,05

¹Este trabalho, ²A.F. Silva (dados não publicados), ³Cavalcanti (1998), ⁴Gomes & Mantovani (2001), ⁵Nastri *et al.* (1992), ⁶Y. Struffaldi-de-Vuono (dados não publicados), ⁸Aragaki (dados não publicados), ⁹Rodrigues *et al.* (1989), ¹⁰Grombone *et al.* (1990), ¹¹Silva & Leitão Filho (1982), ¹²Pagano *et al.* (1987), ¹³Martins (1991), ¹⁴Cavassan *et al.* (1984), ¹⁵Carvalho *et al.* (1995), ¹⁶Guedes-Bruni *et al.* (1997).

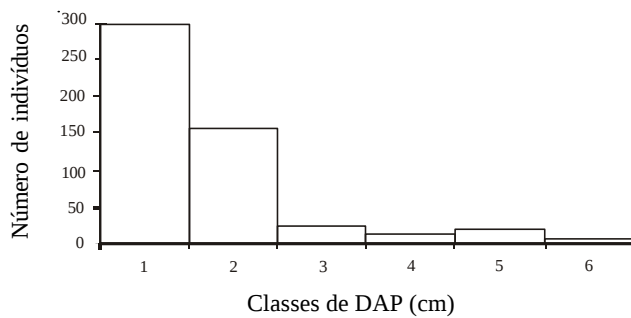


Figura 4. Distribuição de classes de DAP na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Classes de DAP (cm): 1-5 < DAP ≤ 13; 2-13 < DAP ≤ 21; 3-21 < DAP ≤ 29; 4-29 < DAP ≤ 37; 5-37 < DAP ≤ 45; 6 - DAP > 45.

de grande porte nas parcelas “a” e “b” (700 e 705 m, respectivamente). A primeira foi a que teve mais árvores nas três últimas classes (sete indivíduos) e a segunda foi a única a ter mais de um indivíduo na última classe. O caráter “senil” da parcela “c” (680 m), com poucos indivíduos de pequeno porte em relação às demais parcelas, fica evidente nesse gráfico. A parcela “d” (720 m) apresenta baixo recrutamento e presença de árvores de grande porte. As parcelas “e” e “g” (720 e 785 m, respectivamente) apresentaram muitos recrutas e também árvores de grande porte. A parcela “h” (760 m) apresentou um grande número de indivíduos de pequeno porte, indicando sub-mata densa por recrutamento de espécies secundárias ou por espécies típicas deste estrato. A parcela “i” (765 m) foi aquela com os indivíduos de menor porte, não

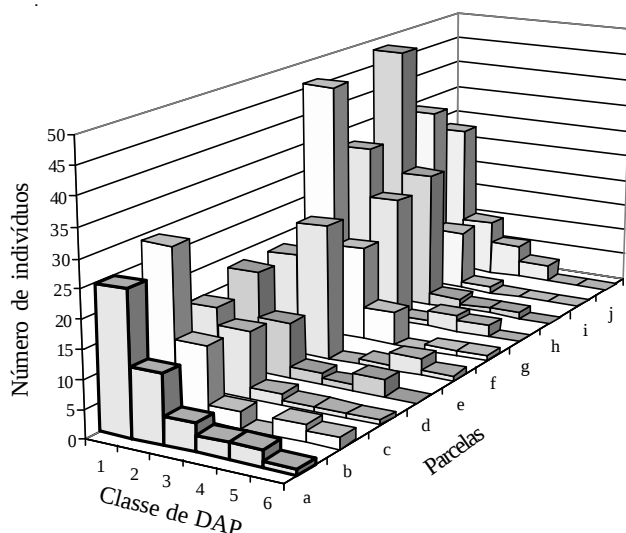


Figura 5. Distribuição de classes de dap nas parcelas utilizadas no levantamento da flora e estrutura arbórea da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. As mesmas classes de DAP da figura 4.

havendo nenhuma árvore nas três últimas classes, refletindo o padrão já evidenciado na Tab. 2. A parcela “j” (805 m), em clareira, revelou predominância de indivíduos jovens, com poucas árvores grandes.

M. robusta, *N. membranacea* e *S. bonplandii* apresentaram recrutamento contínuo, com diminuição progressiva do número de indivíduos da menor para a maior classe (Fig. 6). As três espécies são de sub-mata, revelando que a floresta é sombreada o suficiente para favorecer o recrutamento de populações características dos estádios finais de regeneração.

A distribuição truncada de *E. edulis*, *C. fissilis* e *P. gonoacantha* pode estar relacionada a períodos de menor perturbação, como já discutido anteriormente para as duas últimas espécies. Para *E. edulis*, o menor número de indivíduos no intervalo entre 10 e 25 cm de DAP, corresponde a taxa de crescimento maior às demais classes de tamanho (S.T.V. Fisch, dados não publicados), ou seja, os poucos e maiores indivíduos passam mais rápido por essa classe de tamanho.

O relevo acidentado na Reserva propicia, independente da ação humana, uma proporção maior de trechos da floresta em estado de sucessão secundária do que em florestas sobre planícies devido a maior frequência de quedas de árvores. Martinez Ramos *et al.* (1987) estimaram que nas vertentes a área ocupada por clareiras foi três vezes maior do que na planície, na floresta de Los Tuxtlas, México.

No agrupamento das parcelas (Fig. 7) houve grande correspondência entre os grupos formados e a altitude em que se encontrava cada unidade amostral. As parcelas localizadas nas cinco menores altitudes, da parcela “a” a “e”, estão agrupadas próximas, assim como aquelas nas maiores altitudes, parcelas “h”, “i” e “g”, também foram agrupadas em seqüência. Nas menores cotas há maior acúmulo de sedimentos e o solo é mais profundo, propiciando a diferenciação. Pequenas variações altitudinais na composição podem ser explicadas por diferenças de cotas de apenas alguns metros (Lieberman *et al.* 1985; Hubbell & Foster 1986).

A flora arbórea levantada na Reserva (Fig. 8, Tab. 1) revelou maior similaridade com as florestas no Planalto Atlântico paulista (Fig. 9). Na Tabela 4 foram considerados apenas aqueles levantamentos com ao menos 400 árvores vivas identificadas. Estes trabalhos adotaram diferentes critérios de amostragem, dificultando as comparações. Na divisão prévia em grupos foram utilizados os resultados de Torres *et al.* (1997), que encontraram alto grau de correspondência entre o resultado do agrupamento obtidos e os regimes termo-hídricos dos solos no estado de São Paulo.

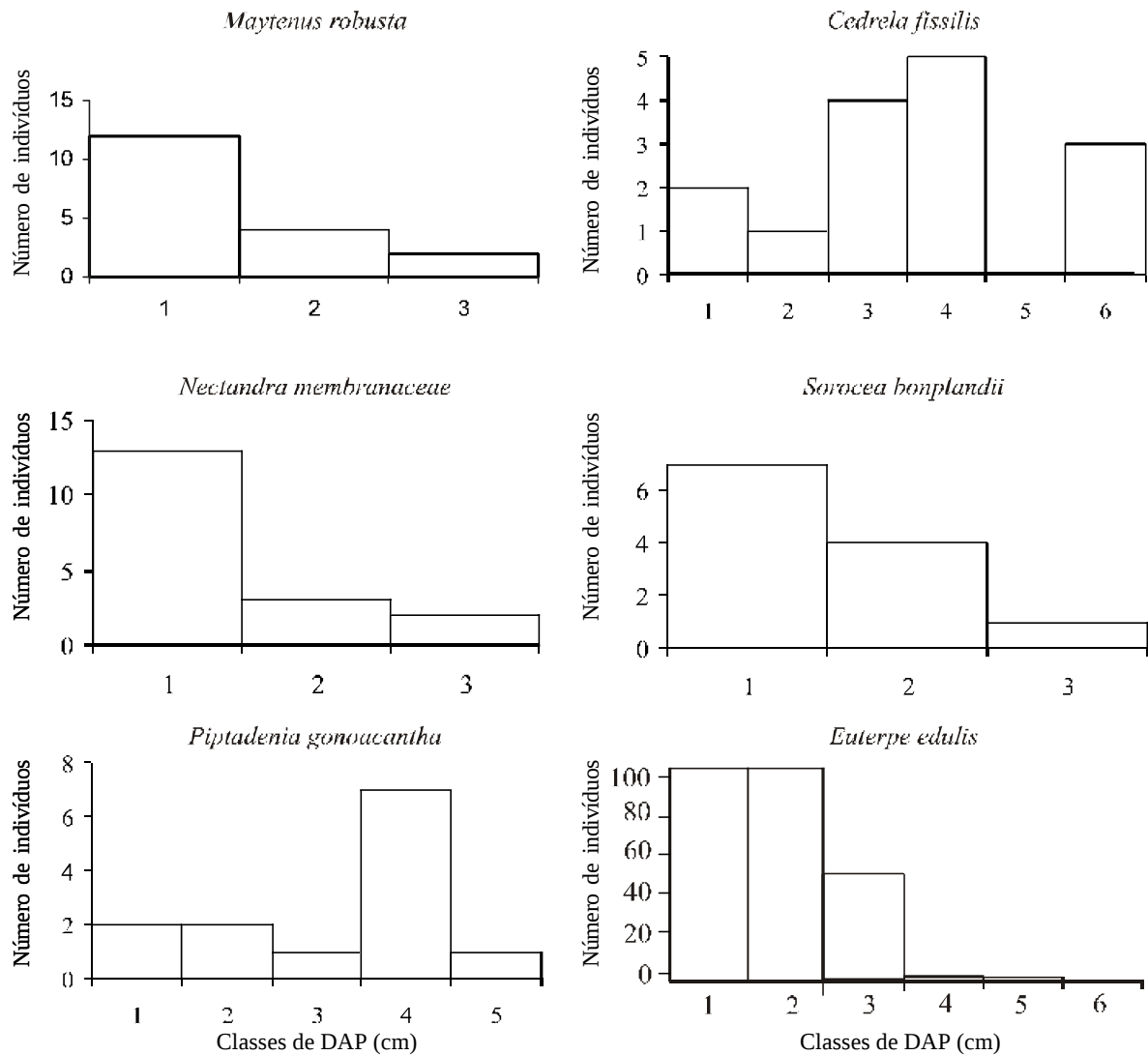


Figura 6. Distribuição de classes de DAP para as espécies mais comuns na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Classes de DAP (exceto para *Euterpe edulis* e *Sorocea bonplandii*): 1- de 5,0 a 15,0 cm, 2- 15,1 a 25,0; 3- 25,1 a 35,0;....; 6- de 55,1 a 65,0 cm. Para *E. edulis* e *S. bonplandii*: 1- de 1- de 5,0 a 10,0 cm, 2- 10,1 a 15,0; 3- 15,1 a 20,0;....; 6- de 30,1 a 35,0 cm.

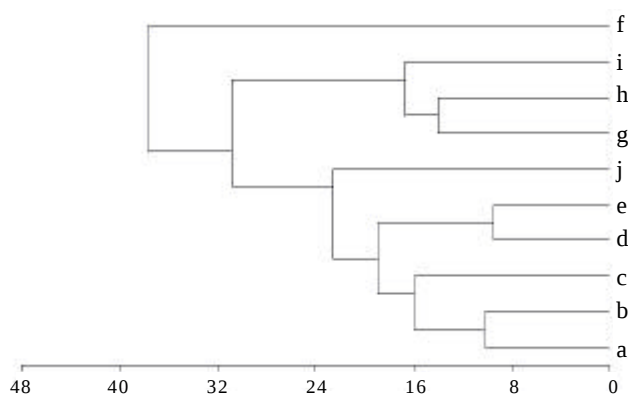


Figura 7. Agrupamento das parcelas utilizadas no levantamento da vegetação arbórea da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil. Agrupamento por quadrado da distância euclidiana. Método de ligação por variância mínima.

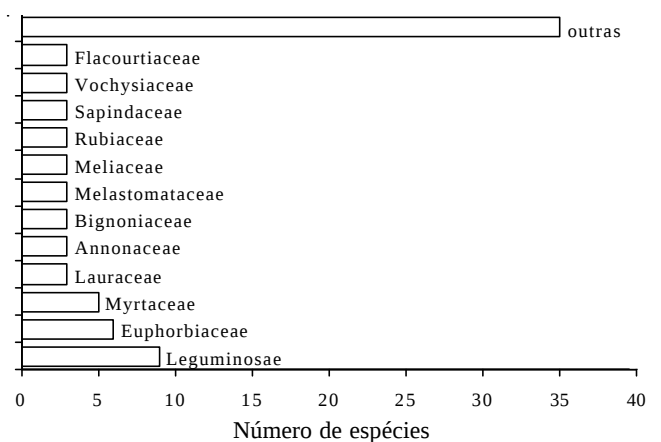


Figura 8. Número de espécies por famílias botânicas identificadas na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil.

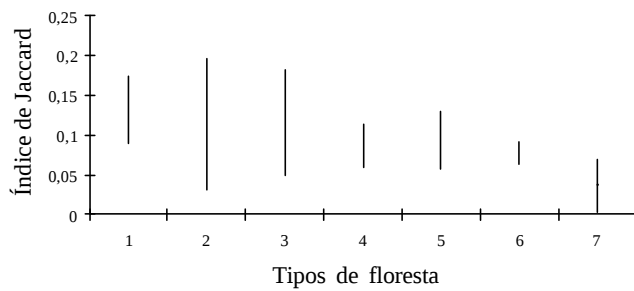


Figura 9. Média $\pm$ desvio padrão do Índice de Jaccard entre a floresta do Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil e diversos grupos de florestas (a partir da tabela 4): 1 - Florestas do Planalto Atlântico Paulista; 2 - Florestas Mesófilas Semidecíduas da Depressão Periférica e Planalto Ocidental; 3 - Florestas Ripárias e de Brejo; 4 - Florestas do Sul do Planalto de Minas Gerais; 5 - Florestas do Estado do Rio de Janeiro; 6 - Florestas da Encosta Atlântica e Vale do Ribeira; 7 - Florestas sobre restingas.

Subjetivamente foi criado um grupo artificial para os levantamentos feitos no sul de Minas Gerais e no Rio de Janeiro, onde tanto os estudos na serra da Mantiqueira como na serra dos Órgãos e nas planícies foram reunidos. Os dois levantamentos feitos no Estado do Paraná foram reunidos aos do Estado de São Paulo. Apesar das limitações da comparação, os resultados concordaram com o esperado: maior similaridade com as florestas situadas acima de 700 m de altitude no planalto paulista. Devido às características climáticas da Reserva do Trabiju, com temperaturas mais amenas e maior pluviosidade na proximidade das encostas da serra da Mantiqueira em relação ao centro do Vale, esse resultado justifica-se. Os valores da Tabela 4 são ilustrativos deste padrão: a área levantada em Guaratinguetá, centro do Vale do Paraíba, apresentou menor similaridade com a Reserva do que outros locais mais distantes. As florestas do litoral, tanto aquelas em restinga como na encosta da serra do Mar, apresentaram a menor similaridade. Os levantamentos nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro apresentaram valores intermediários, mas o grande desvio padrão dos índices provavelmente deve-se ao caráter artificial dos grupos utilizados.

A composição florística e a estrutura apresentaram espécies secundárias entre as mais abundantes, com árvores de grande porte e poucos representantes nas classes inferiores, exceto *S. bonplandii*. As várias espécies de Euphorbiaceae, a densidade elevada de *C. fissilis* e *P. gonoacantha*, a baixa riqueza de espécies de Myrtaceae e Lauraceae, a presença de espécies exóticas e das famílias Solanaceae, Theaceae e Urticaceae e a elevada densidade de *E. edulis*, são indicativos de uma floresta

perturbada. Os dados estruturais, como área basal total, distribuição de classes de diâmetro e altura, indicam uma floresta secundária tardia em avançado estágio de regeneração.

As análises de agrupamento dos levantamentos florísticos de espécies arbóreas no Estado de São Paulo, revelaram um primeiro grupo de matas, bem distinto dos demais, composto por florestas das planícies litorâneas e das encostas da serra do mar. Este grupo de florestas foi denominado de higrófilas (Torres 1997; Ivanauskas *et al.* 2000). As demais florestas, as mesófilas de planalto, subdividiram-se, por sua vez em dois grupos (Salis *et al.* 1997; Torres *et al.* 1997; Ivanauskas *et al.* 2000): um com aquelas situadas acima de 700-750 m de altitude e outro com as florestas localizadas nas cotas mais baixas, com exceção daquelas ao longo dos cursos de água que apresentaram diversas espécies freqüentes no primeiro grupo de florestas.

A área estudada apresentou maior similaridade florística com as florestas do planalto Atlântico, como esperado. Das 15 espécies mais abundantes na Reserva do Trabiju quatro estão entre as mais abundantes no agrupamento formado pelas florestas de planalto acima de 700 m de altitude: *E. edulis*, *Casearia sylvestris*, *Guapira opposita* e *Cabralea canjerana*. No agrupamento das florestas de planalto abaixo de 700 m de altitude houve duas espécies em comum: *C. canjerana* e *C. fissilis*, e com o agrupamento das florestas litorâneas e de encostas apenas uma espécie, *E. edulis*. A maior proximidade biogeográfica com as florestas do planalto não foi, porém, tão clara como o verificado para outra área do Vale do Paraíba do Sul, a Reserva A. Ruschi em São José dos Campos (A.F. Silva, dados não publicados), incluída nos trabalhos de biogeografia acima citados (Salis *et al.* 1995; Torres *et al.* 1997; Ivanauskas *et al.* 2000). Uma área de Floresta Estacional Semidecídua chegou a apresentar maior similaridade florística com a Reserva do Trabiju (Tab. 4) do que outras florestas do Planalto Atlântico. Uma hipótese para explicar a similaridade menor do que a esperada com outras florestas do Planalto Atlântico é que o elevado número de espécies secundárias tenha sido a causa principal das diferenças. Na análise feita por Salis *et al.* (1995) o segundo eixo da ordenação por análise de componentes principais separou as áreas pelo grau de distúrbio.

Os valores de similaridade obtidos confirmam a existência de uma unidade florística no Planalto

Tabela 4. Comparação da flora arbórea da Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, Brasil com outros levantamentos pelo índice de Jaccard. S = número de espécies; C = espécies em comum; N = número de indivíduos amostrados (somente vivos), J = índice de Jaccard. F = formações florestais e localização geográfica: 1: Matas do Planalto Atlântico; 2: Florestas Mesófilas Semidecíduas; 3: Florestas na Encosta da Serra do Mar e Vale do Ribeira; 4: Florestas ripárias e de brejo; 5: Florestas do Sul de Minas Gerais; 6: Florestas do Rio de Janeiro; 7: Florestas sobre planícies flúvio-marinhas litorâneas. Não são considerados indivíduos mortos e espécies não identificadas. P.E. = Parque Estadual; R.E. = Reserva Ecológica; EAR = Escola da Aeronáutica; E.E. = Estação Ecológica; R.B. = Reserva Biológica; P.N. = Parque Nacional; IAC = Instituto de Agronomia de Campinas.

Local, cidade, Estado (autor)	F	S	C	N	J
1. R.E. Trabiju, Pindamonhangaba, SP (este trabalho)	1	75	75	517	1,000
2. Serra do Itapety, Mogi das Cruzes, SP (Tomasulo & Cordeiro 2000)	1	129	35	1.443	0,207
3. Mata da Câmara, São Roque, SP (E. Cardoso-Leite, dados não publicados)	1	117	29	1.324	0,178
4. P.E. Serra da Cantareira, São Paulo/Mairiporã, SP (Baitello & Aguiar 1983/1985, Baitello <i>et al.</i> 1992)	1	305	46	-	0,138
5. Cumbica, Guarulhos, SP (Gandolfi <i>et al.</i> 1995)	1	142	26	1.765	0,136
6. R.E. Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP (A.F. Silva, dados não publicados)	1	191	29	1.412	0,122
7. Parque da Grota Funda, Atibaia, SP (Grombone <i>et al.</i> 1990)	1	127	18	1.025	0,098
8. Serra do Japi, Jundiá, SP (Rodrigues <i>et al.</i> 1989)	1	97	15	603	0,096
9. Reserva Biológica PEFI, São Paulo, SP (Gomes & Mantovani 2001)	1	123	15	1.146	0,082
10. Bosque dos Jequitibás, Campinas, SP (Matthes <i>et al.</i> 1988)	2	196	72	1.787	0,362
11. Mata dos Godoy, Londrina, PR (Soares-Silva & Barroso 1990)	2	98	20	1.416	0,131
12. E.A.R., Guaratinguetá, SP (D. Cavalcanti, dados não publicados)	2	133	22	757	0,118
13. Fazenda São José, Rio Claro, SP (Pagano <i>et al.</i> 1987)	2	99	18	647	0,115
14. E.E. Angatuba, Angatuba, SP (N. Figueiredo, dados não publicados)	2	129	20	1.064	0,109
15. E.E. Caetetus, Gália, SP (Durigan <i>et al.</i> 2000)	2	224	28	648	0,103
16. Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP (Baitello <i>et al.</i> 1988)	2	115	16	1.126	0,092
17. Campus Unesp, Jaboticabal, SP (M.M. Pinto, dados não publicados)	2	44	8	1.161	0,072
18. Serra do Itaqueri, Itapira, SP (Kotchetkoff-Henriques & Joly 1994)	2	85	10	892	0,067
19. Morro do Diabo, Teodoro Sampaio, SP (F.H.M. Schittler, dados não publicados)	2	104	10	1.140	0,059
20. P.E. Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP (Martins 1991)	2	91	8	926	0,051
21. Rio Eldorado, Eldorado, SP (Gomes <i>et al.</i> 2000)	3	125	35	467	0,212
22. Ilha do Cardoso, Cananéia, SP (Melo & Mantovani 1994)	3	156	22	2.495	0,105
23. Rio Pilões, Cubatão, SP (Leitão Filho 1993)	3	126	14	779	0,075
24. IAC, Ubatuba, SP (Silva & Leitão Filho 1982)	3	121	13	927	0,071
25. Fazenda Santa Irene, Itatinga, SP (Ivanauskas <i>et al.</i> 1997)	4	130	22	1.242	0,120
26. Fazenda Doralice, Ibiporã, PR (Soares-Silva <i>et al.</i> 1992)	4	103	16	1.396	0,099
27. Fazenda Santa Elisa, Brotas, SP (Salis <i>et al.</i> 1994)	4	77	13	964	0,093
28. Picinguaba, Ubatuba, SP (Sanchez <i>et al.</i> 1999)	4	107	15	665	0,090
29. E.E. Assis, Assis, SP (Durigan & Leitão Filho 1995)	4	55	9	638	0,075
30. Mata de brejo do IAC, Campinas, SP (Torres <i>et al.</i> 1994)	4	28	4	927	0,040
31. R.B. Poço Bonito, Lavras, MG (Oliveira Filho <i>et al.</i> 1994a)	5	136	25	1.045	0,134
32. Alto Rio Grande, Bom Sucesso, MG (Carvalho <i>et al.</i> 1995)	5	123	15	1.615	0,082
33. Matinha da ESAL, Lavras, MG (Oliveira Filho <i>et al.</i> 1994b)	5	120	12	1.045	0,066
34. Poço das Antas-Baixada, Silva Jardim, RJ (R.R. Guedes-Bruni, dados não publicados)	6	89	14	486	0,093
35. Macaé de Cima-Perturbada, Macaé, RJ (Guedes-Bruni 1997)	6	84	13	2.078	0,089
36. Poço das Antas-Morroto, Silva Jardim, RJ (R.R. Guedes-Bruni, dados não publicados)	6	147	18	563	0,089
37. P.N. Itatiaia, Itatiaia, RJ (R.R. Guedes-Bruni, dados não publicados)	6	37	7	569	0,067
38. Macaé de Cima-Conservada, Nova Friburgo, RJ, (R.R. Guedes-Bruni, dados não publicados)	6	188	16	2.078	0,065
39. Paraisópolis, Cachoeiras do Macuco, RJ (R.R. Guedes-Bruni, dados não publicados)	6	125	12	438	0,064
40. Reserva Volta Velha, Itapoá, SC (R.R.B. Negrelle, dados não publicados)	7	128	14	1.858	0,074
41. Restinga da Ilha do Cardoso área 1, Cananéia, SP (M. Sugiyama, dados não publicados)	7	55	3	1.274	0,024
42. Restinga da Ilha do Cardoso área 2, Cananéia, SP (M. Sugiyama, dados não publicados)	7	30	1	861	0,010

Anexo 1. Relação das espécies arbóreas registradas na Reserva Ecológica do Trabiju, Pindamonhangaba, SP, com suas famílias, nomes vernaculares e número das coletas (NC) depositadas no Herbário da Prefeitura Municipal de São Paulo pelo primeiro autor (Eduardo Pereira Cabral Gomes).

ANNONACEAE	NC	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	-
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	-	<i>Machaerium nictitans</i> Benth.	6
<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	-	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	-
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	11	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	-
APOCYNACEAE		<i>Stylogyne ambigua</i> (C. Mart.) Mez	-
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	12	<i>Tachigali</i> sp.	-
ARALIACEAE		MELASTOMACEAE	
<i>Dendropanax cuneatum</i> Decne. & Planch.	20	<i>Miconia</i> cf. <i>cinnamomifolia</i> (Mart. ex DC.) Naudin	-
<i>Didymopanax calvus</i> (Cham.) Decne. & Planch.	-	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	-
ARECACEAE		<i>Miconia</i> cf. <i>minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	-
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	-	MELIACEAE	
ASTERACEAE		<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	7
<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker	21	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	-
<i>Vernonia discolor</i> (Spreng.) Less.	-	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	8
BIGNONIACEAE		MONIMIACEAE	
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.		<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	19
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K. Schum.	15	MORACEAE	NC
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex A.P.DC.) Standl.	-	<i>Ficus insipida</i> Willd.	-
BOMBACACEAE		<i>Sorocea bomplandii</i> (Bail.) Burg.	1 e 28
<i>Chorisia speciosa</i> A.St.Hil.	-	MYRISTICACEAE	
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	-	<i>Virola gardneri</i> (A.DC.) Warb.	-
BORAGINACEAE		MYRSINACEAE	
<i>Cordia taguahyensis</i> Vell.	-	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	25
CECROPIACEAE		MYRTACEAE	
<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathlge	-	<i>Eugenia</i> sp.	-
CELASTRACEAE	NC	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	-
<i>Maytenus robusta</i> Reissek	22	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	18
CHRYSOBALANACEAE		<i>Myrcia</i> sp.	-
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	-	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	-
CLETHRACEAE		NYCTAGINACEAE	
<i>Clethra scraba</i> Pers.	-	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	2
CLUSIACEAE		PHYTOLACCACEAE	
<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	-	<i>Sequiaria aculeata</i> Jacq.	-
CUNNONIACEAE		ROSACEAE	
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	-	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	-
ELAEOCARPACEAE		RUBIACEAE	
<i>Sloanea monosperma</i> Vell.	5	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	-
EUPHORBIACEAE		<i>Psychotria carthaginensis</i> Jacq.	26 e 29
<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.	-	<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.	-
<i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poepp.	-	RUTACEAE	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	-	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	-
<i>Margaritaria nobilis</i> L.F.	30	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	27
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	13	SAPINDACEAE	NC
<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp. & Endl.	23	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil.) Radlk.	4
FLACOURTIACEAE		<i>Cupania oblongifolia</i> Camb.	-
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	-	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	-
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	17	SOLANACEAE	
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	3	<i>Solanum inaequale</i> Vell.	37
ICACINACEAE		SYMPLOCACEAE	
<i>Citronela megaphylla</i> (Miers) Howard	-	<i>Symplocos laxiflora</i> Benth.	24
LAURACEAE	NC	THEACEAE	
<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb	10 e 14	<i>Gordonia fruticosa</i> (Schrad.) H. Keng	-
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. ex Nees	-	ULMACEAE	NC
<i>Persea americana</i> Mill.	-	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	-
LECYTHIDACEAE		URTICACEAE	
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	-	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	36
LEGUMINOSAE		VOCHYSIACEAE	
<i>Caesalpinia</i> sp.	-	<i>Qualea jundiahy</i> Warm.	16
<i>Inga edulis</i> Mart.	-	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.	33
<i>Machaerium</i> sp.	-	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	-

Atlântico, com espécies da floresta pluvial de encosta e da estacional semidecidual (Dislich *et al.* 2001; Ivanauskas *et al.* 2000). No entanto, diversas espécies são mais abundantes e freqüentes nas florestas de planalto acima dos 700 m de altitude do que nas florestas semidecíduais do interior e do litoral.

Referências bibliográficas

- Baitello, J.B. & Aguiar, O.T. 1983/1985. Essências florestais da Reserva Estadual da Cantareira (São Paulo - Brasil). **Silvicultura em São Paulo** 17/19: 61-84.
- Baitello, J.B.; Aguiar, O.T.; Rocha, F.T.; Pastore, J.A. & Esteves, R. 1992. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um trecho da Serra da Cantareira (Núcleo Pinheirinho). Anais. **Revista do Instituto Florestal** 4: 291-297.
- Baitello, J.B.; Pastore, J.A.; Aguiar, O.T.; Sérgio, 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 Botanica Brasilica** 1(2): 221-230.
- Brunig, E.F. 1983. Vegetation structure and growth. Pp. 49-75. In: F.B. Golley (ed.). **Tropical rain forest ecosystems**. (Ecosystems of the World 14). Amsterdam, Elsevier.
- Carvalho, D.A.; Oliveira Filho, A.T.; Vilela, E.A.; Gavilanes, M.L. 1995. Estrutura fitossociológica de mata ripária do alto Rio Grande (Bom Sucesso, estado de Minas Gerais). **Revista Brasileira de Botânica** 18(1): 39-49.
- Carvalho, P.E.R. 1994. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Brasília, EMBRAPA.
- Cavassan, O.; Cesar, O. & Martins, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 7: 91-100.
- Dislich, R.; Cersósimo, L. & Mantovani, W. 2001. Análise da estrutura de fragmentos florestais no Planalto Paulistano. **Revista Brasileira de Botânica** 24(3): 321-332.
- Durigan, G. & Leitão Filho, H.F. 1995. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. **Revista do Instituto Florestal** 7: 197-239.
- Durigan, G.; Franco, G.A.D.C.; Saito, M. & Baitello, J.B. 2000. Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 23(4): 369-382.
- Gandolfi, G.; Leitão Filho, H.F. & Bezerra, C.L.F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessionais das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no Município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 753-767.
- Gomes, E.P.C.; Mantovani, W. & Kawall, M. 2000. Estrutura e status sucessionais de florestas na bacia do Rio Ribeira de Iguape, Vale do Ribeira, SP. Pp. 170-183. In: **Anais do V Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. Vitória 2000. São Paulo, ACIESP, v. 109(3).
- Gomes, E.P.C. & Mantovani, W. 2001. Size structure of six tree populations in a subtropical rain forest in southeastern Brazil. **Naturalia** 26: 131-158.
- Grombone, M.T.; Bernacci, L.C.; Meira Neto, J.A.A.; Tamashiro, J.Y. & Leitão Filho, H.F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia - Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica** 4(2): 47-64.
- Guedes-Bruni, R.R.; Pessoa, S.V.A. & Kurtz, B. 1997. Florística e estrutura do componente arbustivo-arbóreo de um trecho preservado de Floresta Montana de Macaé de Cima. Pp.127-145. In: H.C. Lima & R.R. Guedes-Bruni (eds.). **Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica**. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Harper, J.L. 1977. **Population biology of plants**. London, Academic Press.
- Hubell, S.P. & Foster, R.B. 1986. Commonness and rarity in a neotropical forest: implications for tropical tree conservation. Pp. 205-231. In: M. Soulé (ed.). **Conservation Biology**. Massachusetts, Sinauer, Sunderland.
- Ivanauskas, N.M.; Rodrigues, R.R. & Nave, A.G. 1997. Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécie. **Revista Brasileira de Botânica** 20(2): 139-153.
- Ivanauskas, N.M.; Monteiro, R. & Rodrigues, R.R. 2000. Similaridade florística entre áreas de floresta Atlântica no estado de São Paulo. **Brazilian Journal of Ecology** 4(1-2): 71-81.
- Kageyama, P.Y. & Gandara, F.B. 1993. Dinâmica de populações de espécies arbóreas: implicações para o manejo e a conservação. Pp. 1-9. In: **Anais do III Simpósio de Ecossistemas da Costa Brasileira**. Serra Negra 1993. São Paulo, ACIESP, v.1.
- Kotchetkoff-Henriques, O. & Joly, C.A. 1994. Estudo florístico e fitossociológico em mata mesófila semidecídua da Serra do Itaqueri, Itirapina, Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 54(3): 477-487.
- Kronka, F.J.N.; Matsukuma, C.K.; Nalon, M.A.; Del Cali, I.H.; Rossi, M.; Mattos, I.F.A.; Shin-Ike, M.S. & Pontinhas, A.A.S. 1993. **Inventário Florestal do Estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto Florestal.
- Leitão Filho, H.F. (coord.). 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP)**. São Paulo/Campinas, Editora da Unesp/Editora da Unicamp.
- Lieberman, D.; Lieberman, M.; Hartshorn, G.S. & Peralta, R. 1985. Small-scale altitudinal variation in lowland wet tropical forest vegetation. **Journal of Ecology** 73: 505-516.
- Magurran, A.E. 1989. **Diversidad ecológica y su medición**. Barcelona, Ediciones Vedral.
- Mantovani, W. 1998. Dinâmica da floresta pluvial Atlântica. Pp.1-20. In: **Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros**. Águas de Lindóia 1998. São Paulo, ACIESP, v.104(2).

- Martinez Ramos, M.; Sarukhan, J. & Piñero, D. 1987. The demography of tropical trees in the context of forest gap dynamics: the case of *Astrocaryum mexicanum* at los Tuxtlas Tropical Rain forest. Pp. 293-313. In: A.J. Davy, M.J. Hutchings & A.R. Watkinson (eds.). **Plant population biology**. Oxford, Blackwell.
- Martins, F.R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas, Editora da Unicamp.
- Martins, S.V.; Coutinho, M.P. & Marangon, L.C. 2002. Composição florística e estrutura de uma floresta secundária no município de Cruzeiro-SP. **Revista Árvore** 26: 35-41.
- Matthes, L.A.F.; Leitão Filho, H.F. & Martins, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. Pp.55-76. **Anais do V Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo**. São Paulo 1988. São Paulo, Sociedade Botânica de São Paulo. v. I.
- Melo, M.M.R.F. & Mantovani, W. 1994. Composição florística e estrutura de trecho de mata atlântica de encosta na Ilha do Cardoso (Cananeia, SP, Brazil). **Boletim Instituto Botânica** 9: 106-158.
- Meyer, H.A. 1952. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. **Journal of Forest** 50: 85-92.
- Mueller-Dombois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Wiley.
- Nastri, V.D.F.; Catharino, E.L.M.; Rossi, L.; Barbosa, L.M.; Pirrê, E.; Bedinelli, C.; Aspertí, L.M.; Dorta, R.O. & Costa, M.P. 1992. Estudos fitossociológicos em uma área do Instituto de Botânica de São Paulo utilizados em programa de educação ambiental. In: Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. **Revista do Instituto Florestal** 4: 219-225.
- Nimer, E. 1989. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro, IBGE.
- Noy-Meir, I. 1973. Data transformation in ecological ordination. I. Some advantages of non-centering. **Journal of Ecology** 61(2): 329-341.
- Noy-Meir, I.; Walker, D. & Williams, W.T. 1975. Data transformations in ecological ordination. II. On the meaning of data standarization. **Journal of Ecology** 63: 779-800.
- Oliveira Filho, A.T.; Almeida, R J.; Mello, J.M. & Gavilanes, M.L. 1994a. Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica** 17(1): 67-85.
- Oliveira Filho, A.T.; Scolforo, J.R.S. & Mello, J.M. 1994b. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras (MG). **Revista Brasileira de Botânica** 17(2): 159-174.
- Pagano, S.N.; Leitão Filho, H.F. & Shepherd, G.J. 1987. Estudo fitossociológico do estrato arbóreo em mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica** 10(1): 49-61.
- Pielou, E.C. 1975. **Ecological diversity**. New York, Wiley.
- Ponçano, W.L.; Carneiro, C.D.R.; Bistrichi, C.A.; Almeida, F.F.M. & Prandini, F.L. 1981. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo**. São Paulo, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
- Reis, A.; Reis, M.S. & Fantini, A.C. 1992. Manejo de rendimento sustentado de *Euterpe edulis* Martius. Pp.1226-1242. In: **Anais do VII Congresso Florestal Estadual**, Nova Prata. Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria. v. 2.
- Rizzini, C.T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-sociológica) do Brasil. **Revista Brasileira de Geografia** 1: 3-57.
- Rodrigues, R.R.; Morellato, L.P.C.; Joly, C.A. & Leitão Filho, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 12(1): 71-84.
- Salis, S.M.; Tamashiro, J.Y. & Joly, C.A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 17: 93-104.
- Salis, S.M.; Shepherd, G.J. & Joly, A.C. 1995. Floristic composition of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio** 119: 155-164.
- Sanchez, M.; Pedroni, F.; Leitão Filho, H.F. & César, O. 1999. Composição florística de um trecho de vegetação ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 22(1): 31-42.
- Silva, A.F. & Leitão Filho, H.F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho de mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 5(1): 43-52.
- Soares-Silva, L.H. & Barroso, G.M. 1990. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta na porção norte do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR, Brasil. Pp.101-112. In: **Anais do VIII Congresso da Sociedade de Botânica de São Paulo**. São Paulo, Sociedade Botânica de São Paulo. Campinas. v. 1.
- Soares-Silva, L.H.; Bianchini, E.; Fonseca, E.P.; Dias, M.C.; Medri, M.E. & Zangaro Filho, W. 1992. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do Rio Tibagi. 1. Fazenda Doralice - Ibiaporã, PR. In: Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas. **Revista do Instituto Florestal** 1: 199-206.
- Tomasulo, P.L.B. & Cordeiro, I. 2000. Composição florística do Parque Municipal da Serra do Itapey, Mogi das Cruzes, SP. **Boletim do Instituto de Botânica** 14: 139-161.
- Torres, R.B.; Matthes, L.A.F. & Rodrigues, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas. **Revista Brasileira de Botânica** 17(2): 189-194.
- Torres, R.B.; Martins, F.R. & Kinoshita, L.S. 1997. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Botânica** 20(1): 41-50.