

FLORA ARBUSTIVO-ARBÓREA DO FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL DO RIBEIRÃO CACHOEIRA, MUNICÍPIO DE CAMPINAS, SP¹

Karin dos Santos²
Luiza Sumiko Kinoshita²

Recebido em 17/07/1999. Aceito em 25/11/2002

RESUMO – (Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, município de Campinas, SP). Foi realizado inventário florístico das árvores e arbustos da mata Ribeirão Cachoeira (233,7ha, altitude 650m, coordenadas 46°55'58''W, 22°50'13''S), o segundo maior e mais bem conservado fragmento de floresta estacional semidecidual do município de Campinas, SP. O solo característico é o Podzólico Vermelho Amarelo e o clima é Cwag' de Köppen. As coletas foram feitas durante o período de agosto/1996 a setembro/1997. Foram incluídos apenas indivíduos férteis com perímetro a altura do peito igual ou superior a 9cm. Foram encontradas 175 espécies de 119 gêneros e 49 famílias. As famílias mais ricas foram Myrtaceae (14 espécies), Rutaceae e Fabaceae (13), Caesalpiniaceae (11), Solanaceae (9) e Rubiaceae (8). Algumas espécies foram encontradas pela primeira vez na região: *Tachigali multijuga* Benth. e *Schoepfia brasiliensis* A.DC. A floração foi maior entre agosto e outubro. A frutificação foi maior nos meses de agosto a novembro. A maioria das espécies encontradas é zoocórica (58%), as anemocóricas foram 23% e as autocóricas 19%. Compararam-se as relações florísticas desta mata com outros 20 levantamentos do Estado. Os resultados obtidos indicaram a formação de dois grupos distintos. O mais homogêneo deles inclui as florestas do município de Campinas, mostrando que, possivelmente, são remanescentes de uma vegetação originalmente contínua.

Palavras-chave – florística, floresta semidecidual

ABSTRACT – (Floristic composition of the woody flora of the Ribeirão Cachoeira forest, Campinas, São Paulo State). An inventory of the woody flora (trees and shrubs), was carried out in the Ribeirão Cachoeira forest (233.7ha, 650m high, 46°55'58''W, 22°50'13''S), the second largest and best conserved fragment of semideciduous tropical forest in the municipality of Campinas, São Paulo state, Southeastern Brazil. The soil is a red-yellow podsol and the climate is of Köppen's Cwag type. Collections were made from August/1996 to September/1997. Only fertile individuals with a perimeter at breast height of 9cm or greater were included in the survey. One hundred and seventy five species were identified, belonging to 119 genera and 49 families. The most important families were Myrtaceae (14 species), Rutaceae and Fabaceae (13), Caesalpiniaceae (11), Solanaceae (9), and Rubiaceae (8). Some species were found for the first time in the region: *Tachigali multijuga* Benth. and *Schoepfia brasiliensis* A.DC. The flowering peak for most species was from August to October. Maximum fruit production was from August to November. Most species are zoochoric (58%), but 23% were anemochoric and 19% autochoric. The floristic composition of this forest and another 20 forests from São Paulo state were compared. The results

¹ Parte da Dissertação de Mestrado da primeira Autora; Bolsista FAPESP (ksbarbarella@hotmail.com)

² Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, UNICAMP, C. Postal 6109, CEP 13083-970, Campinas, SP, Brasil (luizakin@unicamp.br)

obtained indicate the existence of distinct groups of forests. The most homogeneous group contains forests from the municipality of Campinas with similarity of 40%. This suggests that these forests are possibly fragments of a original continuous forest in the Campinas region.

Key words – floristics semideciduous forest

Introdução

No município de Campinas, há cerca de 197 fragmentos florestais que testemunham a vegetação original (Santin 1999). Dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Souza e Joaquim Egídio localiza-se o segundo maior e o mais bem preservado dentre estes fragmentos: a mata Ribeirão Cachoeira. A preservação e a recuperação deste e de outros remanescentes da APA são algumas das diretrizes da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente (SEPLAMA) da Prefeitura Municipal de Campinas (Miranda 1996).

As iniciativas em direção à preservação e recomposição de fragmentos requerem conhecimentos de florística, fitossociologia e também da ecologia de suas espécies componentes (Oliveira-Filho *et al.* 1994). Do ponto de vista florístico, alguns remanescentes de Campinas já foram estudados, entre eles citam-se Tamashiro *et al.* (1986), Matthes *et al.* (1988), Bernacci & Leitão Filho (1996), Torres *et al.* (1994), Toniato *et al.* (1998), Spina (1997). No estudo de Salis *et al.* (1995) alguns destes levantamentos foram comparados e foi observada grande heterogeneidade entre eles.

A heterogeneidade entre fragmentos pode decorrer de variações de condições ambientais, das preferências ecológicas das espécies e também dos diversos graus de perturbação provocados pelo homem (Bertoni & Martins 1987). Além disso, a fragmentação causa diminuição da diversidade e cada fragmento pode conter pequena parte da diversidade original (Denslow 1995). Assim, cada fragmento, com histórico e estado de preservação próprios, tornam-se únicos, o que aumenta sua importância para a conservação. Portanto, é funda-

mental aumentar o conhecimento sobre as florestas remanescentes como a mata Ribeirão Cachoeira, pois o maior objetivo da conservação não é preservar um ideal de floresta intocada e sim a diversidade do ecossistema como um todo (Morellato & Leitão Filho 1995).

Ainda, visando a conservação e manejo de remanescentes florestais, deve-se ressaltar a importância de uma abordagem ecológica. O estudo da fenologia fornece informações básicas da dinâmica das populações e dos aspectos interativos nas comunidades (Fournier 1976). A variação anual na produção de frutos e sementes influencia o recrutamento das populações e representa ainda importante componente no potencial de regeneração de floresta (Penhalber & Mantovani 1997). O conhecimento de tais padrões é importante para a coleta de sementes e produção de mudas para reflorestamento, por exemplo.

Este trabalho objetivou estudar a composição florística da mata Ribeirão Cachoeira, comparar a listagem obtida às de outros remanescentes do Estado e fazer uma análise preliminar sobre os aspectos fenológicos e da dispersão.

Material e métodos

A mata Ribeirão Cachoeira tem área total de 233,7ha. Situa-se na porção nordeste do município (46°55'58"W - 22°50'13"S), com um de seus vértices tangenciando as margens do rio Atibaia. As altitudes variam de 630 a 760m. O relevo é composto por morros, morrotes e morrotes paralelos com declividades de 12 a 30%. O solo predominante é do tipo Podzólico Vermelho Amarelo. O clima, segundo a classificação de Köppen (1948), é Cwag'-temperado, moderadamente chuvoso, de inverno

seco não rigoroso, com precipitação média anual de 1.409mm (Mello *et al.* 1994). Ao longo de sua porção meridional corre o ribeirão Cachoeira, um riacho de substrato rochoso que forma numerosas corredeiras e pequenos saltos. A vegetação é densa, com altura de dossel variando entre 15 a 25m e árvores emergentes de mais de 30m.

Para o estudo florístico, foi coletado material botânico fértil (em flor e/ou fruto) de indivíduos arbustivos ou arbóreos com PAP (perímetro a altura do peito) igual ou superior a 9cm. As coletas foram realizadas semanalmente de agosto/1996 a setembro/1997. O material coletado foi processado e identificado segundo técnicas usuais, no Laboratório de Taxonomia do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas. As espécies foram incluídas em famílias de acordo com o sistema proposto por Cronquist (1981). A coleção principal de material herborizado foi incorporada ao herbário UEC e as duplicatas foram enviadas a outros herbários ou especialistas que ajudaram na identificação de alguns grupos.

As espécies foram separadas quanto à forma de crescimento, segundo terminologia proposta por Ramirez (1993). A forma de vida arvoreta foi considerada para os indivíduos férteis com altura inferior a 2m e fuste único até 2/3 de sua altura total.

O acompanhamento das fases fenológicas das espécies foi baseado, principalmente, nos dados de coleta. Para algumas espécies, foi feito acompanhamento de indivíduos marcados em campo. Entretanto, este acompanhamento não foi regular. Foram analisados os eventos de floração e frutificação e também as síndromes de dispersão apresentadas pelas espécies coletadas.

Foram realizadas comparações florísticas entre o conjunto de espécies encontradas no presente estudo e outros 20 levantamentos feitos no interior do Estado de São Paulo. A localização dos fragmentos comparados está representada na Fig. 1; seus autores, metodologia e algumas

características dessas áreas, como tipo de solo e altitude encontram-se na Tab. 1.

Foi empregado o índice de similaridade de Jaccard (Pielou 1984). As relações de similaridade foram feitas através da análise de agrupamento UPGMA do programa FITOPAC (Shepherd 1995). Deve-se lembrar que em análises deste tipo, alguns fatores de ordem metodológica podem influenciar nos resultados. Como exemplo, pode-se citar o tamanho amostral e problemas taxonômicos, como os de identificação e sinonimização das espécies. Para minimizar tais efeitos na produção da matriz, as listagens florísticas foram sinonimizadas segundo revisões taxonômicas recentes e, somente os táxons identificados ao nível de espécie foram considerados. Além disso, foram incluídas apenas as espécies de hábito arbóreo, na tentativa de padronizar a amostra e reduzir interpretações errôneas que poderiam surgir ao se comparar listagens produzidas através de metodologias diferentes.

Resultados e discussão

Aspectos florísticos - na mata Ribeirão Cachoeira foram encontradas 175 espécies pertencentes a 119 gêneros e 49 famílias. Quanto à forma de vida, 150 espécies são arbóreas, totalizando 86% da amostra. Do restante, 12 espécies são arvoretas (7%) e 13 são arbustos (7%). Na Tab. 2 encontram-se as espécies amostradas no levantamento florístico em ordem alfabética de famílias e espécies, forma de vida e número do coletor.

As famílias mais ricas foram Myrtaceae (14 espécies), Rutaceae e Fabaceae (13), Caesalpiniaceae (11), Solanaceae (9), Rubiaceae (8), Moraceae, Meliaceae e Euphorbiaceae (7), Lauraceae e Mimosaceae (6). Estas onze famílias juntas somaram 101 espécies, constituindo 58% das espécies amostradas.

Considerando o estrato arbóreo, encontrou-se poucas famílias totalizando mais da metade das espécies observadas. Tais resultados

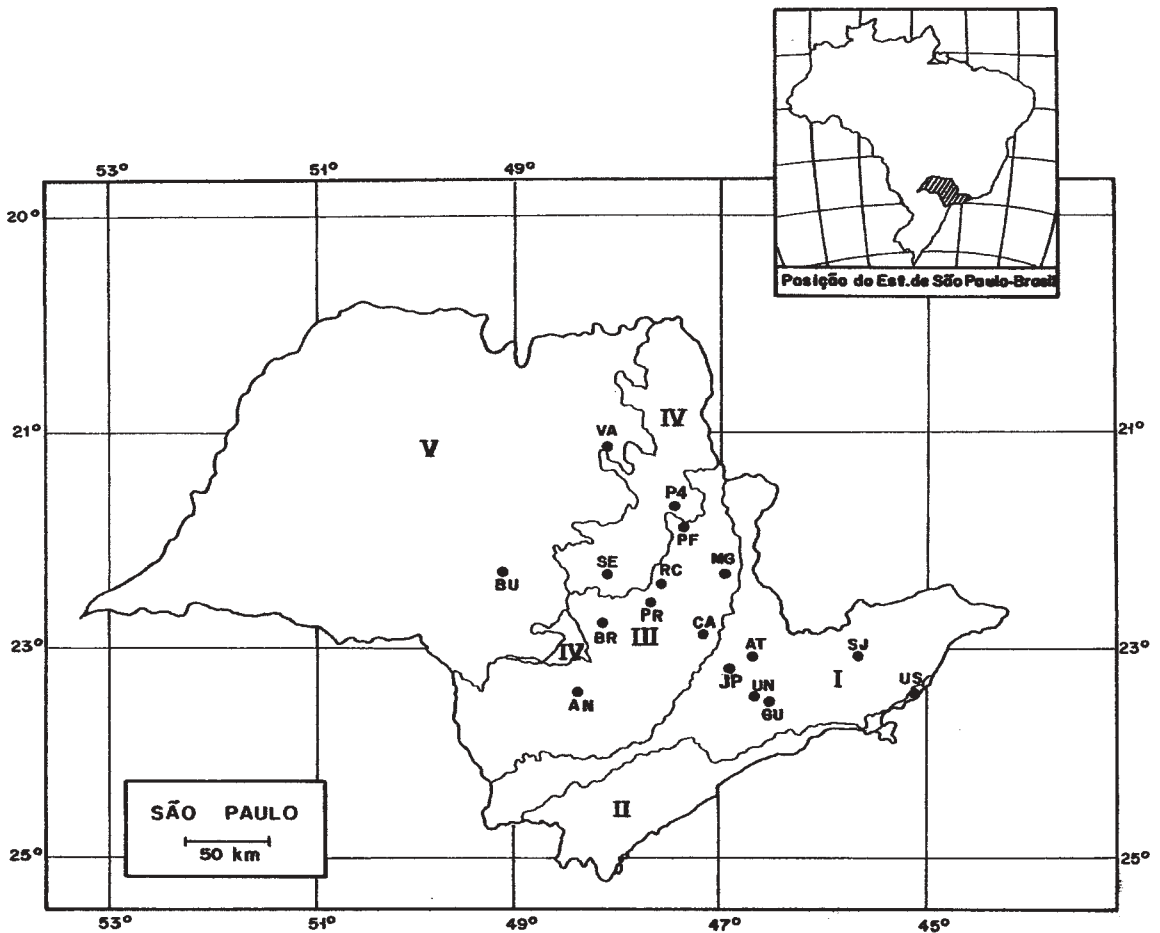


Figura 1. Localidades dos levantamentos florísticos incluídos no estudo de comparação florística. AN - Angatuba, Estação Ecológica de Angatuba (Torres 1989); AT - Atibaia, Parque Municipal da Grota Funda (Meira Neto *et al.* 1989); BR - Anhembi, Fazenda Barreiro Rico (Cesar & Leitão Filho 1990); BU - Bauru, Reserva Estadual de Bauru (Cavassan *et al.* 1984); GU - Guarulhos, Floresta Remanescente do Aeroporto Internacional de Guarulhos (Gandolfi *et al.* 1995); PR - Piracicaba, Estação Ecológica de Ibicatu (Costa & Mantovani 1995); JP - Jundiá - Serra do Japi (Rodrigues *et al.* 1989); MG - Mogi-Guaçu, Mata da Figueira (Gibbs & Leitão Filho 1978); PF - Porto Ferreira, Reserva Estadual de Porto Ferreira (Bertoni & Martins 1987); P4 - Santa Rita do Passa Quatro, Parque Estadual de Vaçununga, Gleba Praxedes (Bertoni *et al.* 1988); RC - Rio Claro, Fazenda São José (Pagano & Leitão Filho 1987); SE - Brotas, Fazenda Santa Elisa (Salis *et al.* 1994); SJ - São José dos Campos, Reserva Florestal Augusto Ruschi (Silva 1989); UB - Ubatuba, Sítio Experimental do Instituto Agrônomo (Silva & Leitão Filho 1982); UN - São Paulo, Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (Rossi 1994); VA - Matão, Mata da Virgínia (Rozza 1997); I - Planalto Atlântico; II - Província costeira, III - Depressão periférica; IV - Cuestas basálticas; V - Planalto Ocidental.

*CA - Florestas do município de Campinas: Bosque dos Jequitibás (Matthes *et al.* 1988), mata do Ribeirão Cachoeira (presente estudo), Reserva Municipal de Santa Genebra (Tamashiro *et al.* 1986), Fazenda São Vicente (Bernacci & Leitão Filho 1996).

Tabela 1. Características gerais dos levantamentos incluídos no estudo de comparação florística, os municípios, nome do remanescente, referência, metodologia utilizada, tipo de solo do fragmento, altitude (Alt., em metros) e número de espécies (n. esp.) de cada amostra. Li= solo litólico; LVA=Latossolo Vermelho Amarelo; AQ=solo Areia Quartzosa; PVA= solo Podzólico Vermelho Amarelo; LVE= Latossolo Vermelho Escuro LR= Latossolo Roxo.

Levantamento	Referência	Método	Solo	Alt.	n. esp
Angatuba (E.E. de Angatuba)	Torres 1989	Florística	Li	900	188
Anhembi (Faz. Barreiro Rico)	Cesar & Leitão Filho 1990	Florística	AQ	500	83
Atibaia (P.M. da Grota Funda)	Meira Neto <i>et al.</i> 1989	Florística	LVA	900-1.400	120
Bauru (R.E. de Bauru)	Cavassan <i>et al.</i> 1984	Quadrantes	LR/LVE	570	55
Brotas (Faz. Santa Elisa)	Salis <i>et al.</i> 1994	Parcelas	LVE	540	104
Campinas (B. dos Jequitibás)	Matthes <i>et al.</i> 1988	Censo	LVA	665	154
Campinas (Faz. São Vicente)	Bernacci & Leitão Filho 1996	Parcelas	PVA	625-675	143
Campinas (Mata do Ribeirão Cachoeira)	Presente estudo	Florística	PVA	630-756	174
Campinas (R.M. de Santa Genebra)	Tamashiro <i>et al.</i> 1986	Parcelas	-	600	116
Guarulhos (Aeroporto Internacional de Guarulhos)	Gandolfi <i>et al.</i> 1995	Parcelas	LVA	740	140
Jundiaí (Serra do Japi)	Rodrigues <i>et al.</i> 1989	Parcelas	LVA	1020	115
Matão (Mata da Virgínia)	Rozza 1997	Parcelas/ Florística	PVA	500	174
Mogi Guaçu (Mata da Figueira)	Gibbs & Leitão Filho 1978	Quadrantes	LVA	-	46
Piracicaba (E.E. de Ibicatu)	Costa & Mantovani 1995	Parcelas	-	740	102
Porto Ferreira (R.E. de Porto Ferreira)	Bertoni & Martins 1987	Quadrantes	-	540-600	81
Rio Claro (Faz. São José)	Pagano & Leitão Filho 1987	Quadrantes	LVA	630	162
Santa Rita do Passa Quatro (P.E. de Vaçununga, Gleba Praxedes)	Bertoni <i>et al.</i> 1988	Parcelas	LR/LVE	640	56
São José dos Campos (R.F. Augusto Ruschi)	Silva 1989	Parcelas	LVA	840	174
São Paulo (Cidade Universitária Armando Salles de Oliveira)	Rossi 1994	Florística	LVA	750	116
Ubatuba (E.E. do Instituto Agrônômico)	Silva & Leitão Filho 1982	Quadrantes	LVA	105	101

estão de acordo com a maioria dos estudos realizados em florestas estacionais semidecíduais. Essas famílias, com exceção de Solanaceae, foram citadas por Leitão Filho (1982) como caracteristicamente abundantes nas matas do interior do Estado de São Paulo. Dentre elas, Myrtaceae tem sido mencionada como a mais rica em espécies em diversos levantamentos do interior do Estado: Matthes *et al.* (1988), Bernacci & Leitão Filho (1996), Costa & Mantovani (1995), Rozza (1997), Rodrigues *et al.* (1989), Gandolfi *et al.* (1995) e Salis *et al.* (1994). As demais famílias também figuram, com alguma variação de posição, entre as dez mais ricas nos levantamentos acima citados e nos de Cavassan *et al.* (1984), Pagano

& Leitão Filho (1987) e Bertoni & Martins (1987). Desse modo, a composição de famílias encontrada pode ser considerada a esperada para as florestas do Estado, em especial as florestas estacionais semidecíduais. Nas formações florestais do interior do Estado de São Paulo, o conjunto de famílias mais ricas em espécies de arbóreas parece não variar muito de um fragmento para outro.

A quinta família mais rica no presente estudo, Solanaceae, foi citada entre as dez famílias mais ricas apenas por Gandolfi *et al.* (1995). Da mesma forma, o gênero *Solanum*, o mais rico em espécies no presente estudo, raramente figura entre os mais ricos em outros levantamentos. Tanto esta família como este

Tabela 2. Relação das 49 famílias, 119 gêneros e 175 espécies encontrados na Mata Ribeirão Cachoeira - Campinas, SP. Constam os números de coleta e forma de vida (Av= arbórea; Ab= arbustiva; At= arvoreta).

Família/Espécie	Forma de Vida	n. do coletor (série de K. Santos)
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Av	26; 103
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D. Michell	Av	289
ANNONACEAE		
<i>Annona cacans</i> Warm.	Av	293
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	Av	95; 129; 193
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Av	226
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Av	59
<i>A. polyneuron</i> Müll. Arg.	Av	6
<i>A. ramiflorum</i> Müll. Arg.	Av	24; 75
<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll. Arg.	Av	291
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatum</i> Decne. & Planch.	Av	138; 211; 248
<i>Didymopanax morototonii</i> (Aubl.) Decne & Planch.	Av	269
ARECACEAE		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassm.	Av	282
ASTERACEAE		
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	Av	88; 253
<i>Vernonia discolor</i> Less.	Av	51; 114; 275; 283
BIGNONIACEAE		
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Av	288
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	Av	284
BOMBACACEAE		
<i>Chorisia speciosa</i> A. St.-Hil.	Av	201
<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robins	Av	270
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robins	Av	264; 280
BORAGINACEAE		
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Av	160; 202
<i>C. selowiana</i> Cham.	Av	210; 221; 229
<i>C. trichotoma</i> (Vell.) Arrabida ex Steud.	Av	277
<i>Patagonula americana</i> L.	Av	148; 149; 156
<i>Tournefortia rubicunda</i> Salzm. ex A.DC.	Ab	98; 170
BURSERACEAE		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Av	157
CAESALPINIACEAE		
<i>Bauhinia forficata</i> Link	Av	76; 162
<i>B. longifolia</i> (Bongard) Steud.	Av	172; 220
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad) Schrad ex A. DC.	Av	163
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Av	191; 247
<i>Holocalyx balansae</i> Mich.	Av	89
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Av	3; 146
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Av	192
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	Av	281
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Av	180; 204
<i>S. spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Av	194
<i>Tachigali multijuga</i> Benth.	Av	225
CARICACEAE		
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Av	90

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Forma de Vida	n. do coletor (série de K. Santos)
CECROPIACEAE		
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Av	267
<i>C. hololeuca</i> Miq.	Av	268
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus aquifolium</i> Mart.	At	147
<i>M. robusta</i> Reiss.	Av	258
CHRYSOBALANACEAE		
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex A. DC.	Av	121; 140
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Av	74; 175
EUPHORBIACEAE		
<i>Actinostemon communis</i> (Müll. Arg.) Pax	Av	36; 116; 285
<i>A. concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Av	23; 37; 286
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Av	132; 265
<i>A. triplinervea</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Av	287
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Av	84; 107; 164
<i>C. priscus</i> Croizat	Av	85; 165
<i>Savia dictyocarpa</i> Müll. Arg.	Av	227
FABACEAE		
<i>Centrolobium tomentosum</i> Benth.	Av	215
<i>Erythrina falcata</i> Benth.	Av	263
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart ex Benth.	Av	154
<i>L. guillemianus</i> (Tul.) Malme	Av	185; 240
<i>L. muehlbergianus</i> Hassl.	Av	155; 177
<i>Luetzelburgia auriculata</i> (Fr. All.) Ducke	Av	292
<i>Machaerium hirtum</i> Raddi	Av	218
<i>M. nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Av	33; 92; 241
<i>M. scleroxylon</i> Tul.	Av	206
<i>M. villosum</i> Vogel	Av	34; 178
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Av	179; 254
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	Av	279
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	Av	235
FLACOURTIACEAE		
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Av	105; 137
<i>C. gossypiosperma</i> Briquet	Av	55; 196
<i>C. sylvestris</i> Swartz	Av	15; 28; 29
<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	At	141
ICACINACEAE		
<i>Citronella megaphyla</i> (Miers) Howard	Av	184; 261
LACISTEMATAACEAE		
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	Ab	91; 123
LAURACEAE		
<i>Aniba firmula</i> (Ness & Martius ex Ness) Mez	Av	133
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	Av	86; 173
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Av	47; 48; 126
<i>Ocotea beulahiae</i> Baitello	Av	21; 78
<i>O. indecora</i> (Schott) Mez	Av	212
<i>O. puberula</i> (Rich.) Nees	Av	167; 195; 274
LECYTHIDACEAE		
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kunth.	Av	7; 152

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Forma de Vida	n. do coletor (série de K. Santos)
LECYTHIDACEAE		
<i>C. legalis</i> (Mart.) Kunth.	Av	8
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	Ab	130
MALVACEAE		
<i>Abutilon longifolium</i> K. Schum.	Ab	4; 237
<i>A. peltatum</i> K. Schum.	Ab	12; 238
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hass.	Av	13; 60; 272
MELASTOMATACEAE		
<i>Miconia discolor</i> A. DC.	Av	70; 250
<i>M. petropolitana</i> Cogn.	Av	242b
<i>M. pusilliflora</i> Triana	Av	19; 25; 46; 242
<i>Ossaea sanguinea</i> Cogn.	Ab	127
MELIACEAE		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Av	14; 61; 62
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Av	64; 65; 82; 228; 276
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Av	17; 69; 111; 145; 260
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	Av	99; 131; 214; 222
<i>T. clausenii</i> C. DC.	Av	11; 22
<i>T. elegans</i> A. Juss.	At	251
<i>T. pallida</i> Swartz	Av	50; 100; 219
MIMOSACEAE		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	Av	188
<i>A. paniculata</i> Willd.	Av	27; 200
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	Av	38; 63; 134
<i>Inga luschnatiana</i> Benth.	Av	32; 52
<i>I. marginata</i> Willd.	Av	153
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Av	2; 168
MONIMIACEAE		
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	At	20; 232
<i>M. widgrenii</i> A. DC.	Av	58; 113; 187
MORACEAE		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trec.	Av	73
<i>Ficus arpazuza</i> Casaretto	Av	231
<i>F. glabra</i> Vell.	Av	278
<i>F. guaranitica</i> Chodat ex Chodat & Vischer	Av	31
<i>F. insipida</i> Willd.	Av	109; 230; 249
<i>F. obtusifolia</i> H.B.K.	Av	176
<i>Maclura tinctoria</i> D. Don ex Steud.	Av	93; 94
MYRSINACEAE		
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Av	262
MYRTACEAE		
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	Av	104; 118; 135
<i>Calyptranthes clusiiifolia</i> (Miq.) O. Berg	Av	266
<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Cambess.) O. Berg	Av	136
<i>C. neriiflora</i> (O. Berg) Nied.	Av	151
<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	Av	181
<i>E. excelsa</i> O. Berg	Av	42
<i>E. glazioviana</i> Kiaersk.	Av	120
<i>E. leptoclada</i> O. Berg	Av	67

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Forma de Vida	n. do coletor (série de K. Santos)
MYRTACEAE		
<i>E. ligustrina</i> (Sw.) Willd.	Av	68; 139; 257
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D. Legrand	Av	205; 216
<i>Myrcia richardiana</i> O. Berg	Av	161
<i>M. rostrata</i> DC.	Av	124
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg	Av	125
<i>Psidium guajava</i> L.	Av	169
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Av	43; 56; 110
OLACACEAE		
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.	Av	243
PHYTOLACCACEAE		
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Av	252
<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	Av	96
PROTEACEAE		
<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	Av	1
RHAMNACEAE		
<i>Colubrina glandulosa</i> Perk.	Av	66; 106
<i>Rhamnidium elaeocarpus</i> Reissek	Av	158
ROSACEAE		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Av	271
RUBIACEAE		
<i>Alseis floribunda</i> Schott.	Av	81; 102; 208
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	Av	79
<i>I. venulosa</i> Benth.	Ab	182
<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Müll. Arg.	Av	9; 122
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	Ab	142
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schlecht.	At	53; 236
<i>Rudgea apoda</i> Müll. Arg.	At	203
<i>R. jasminoides</i> (Cham.) Müll. Arg.	Av	80; 183; 190
RUTACEAE		
<i>Almeidea coerulea</i> St.Hil. ex G. Don.	Av	5
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	Av	150
<i>Conchocarpus pentandrus</i> (A. St.Hil.) Kallunki & Pirani	Ab	39
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	At	41; 189
<i>E. leiocarpa</i> Engl.	Av	256
<i>Galipea multiflora</i> Shultz	At	16; 198
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	Av	10; 18; 45
<i>M. stipularis</i> Mart.	Av	57
<i>Zanthoxylum hyemale</i> A. St.-Hil	Av	35; 101; 255
<i>Z. minutiflorum</i> Tul.	Av	144; 159
<i>Z. monogynum</i> A. St.-Hil.	Av	115
<i>Z. petiolare</i> A. St.-Hil. & Tul.	Av	290
<i>Z. rhoifolium</i> Lam.	Av	199
SAPINDACEAE		
<i>Cupania vernalis</i> Camb.	Av	40; 87
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Av	77; 112; 166; 186

continua

Tabela 2 (continuação)

Família/Espécie	Forma de Vida	n. do coletor (série de K. Santos)
SAPOTACEAE		
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	Av	83; 119; 246
<i>C. marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	At	197
SIMAROUBACEAE		
<i>Picramnia ramiflora</i> Planchon	At	128
SOLANACEAE		
<i>Cestrum intermedium</i> Sendt.	Ab	108
<i>Brugmansia suaveolens</i> Ber. & Presl	Ab	239
<i>Solanum argenteum</i> Dunal	At	71
<i>S. granuloso-leprosum</i> Dunal	Av	97; 233
<i>S. lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Av	223; 244
<i>S. pseudoquina</i> A.St.-Hil	Av	72; 213
<i>S. robustum</i> Wendl.	Ab	224
<i>S. sanctae-catharinae</i> Dunal	At	143
<i>Solanum</i> sp.	Av	234
STYRACACEAE		
<i>Styrax glabratum</i> Spreng.	Av	259
TILIACEAE		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	Av	273
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Av	44; 217
ULMACEAE		
<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sargent	Ab	209
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Av	49
VERBENACEAE		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Av	117
<i>A. lhotzkyana</i> Cham.	Av	171; 245
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A.Juss.	Av	54
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Av	174
VOCHYSIACEAE		
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	Av	207

gênero apresentam muitas espécies de pequeno porte, frequentemente ocorrendo em bordas de mata e áreas mais abertas. Em Ribeirão Cachoeira, quatro das sete espécies do gênero *Solanum* são arvoretas ou arbustos e foram coletados em áreas de borda ou clareiras. Talvez por isso não figurem entre os mais ricos nos demais trabalhos citados. A metodologia pode ser o principal fator determinante deste fato, pois tanto os métodos de levantamento (parcelas e transectos no interior da mata) quanto os critérios de inclusão considerados (diâmetros e/ou perímetros mínimos do tronco) variam entre os trabalhos consultados, influenciando as listagens

obtidas. Naqueles em que a família Solanaceae apresenta elevado número de espécies, os autores se referem à forma de vida herbáceo-arbustiva, como é o caso de Bernacci & Leitão Filho (1996) e Meira Neto *et al.* (1989).

Os gêneros com maior número de espécies em Ribeirão Cachoeira foram: *Solanum*, com sete espécies; *Ficus*, *Eugenia* e *Zanthoxylum*, com cinco espécies; *Trichilia* e *Machaerium* com quatro espécies cada. Seis gêneros contribuíram com três espécies cada: *Ocotea*, *Cordia*, *Aspidosperma*, *Lonchocarpus*, *Casearia* e *Miconia*; 21 gêneros contribuíram com duas espécies e 87 com apenas uma espécie.

Dentre as arbóreas, *Ocotea* foi citado como o gênero mais rico em espécies por Matthes *et al.* (1988) e Gibbs & Leitão Filho (1978). Por outro lado, Bernacci & Leitão Filho (1996) e Bertoni & Martins (1987) encontraram *Eugenia* como o gênero mais rico. Ainda, Cavassan *et al.* (1984) citaram *Cordia*, *Trichilia* e *Casearia* como os gêneros com maior número de espécies e Martins (1991) mencionou apenas *Trichilia*. Todos estes gêneros foram bem representados em Ribeirão Cachoeira. Constatou-se, assim, que esses gêneros estão sempre bem representados entre as espécies arbóreas, figurando entre os dez primeiros em número de espécies em diversos levantamentos.

Da mesma forma, a grande maioria das espécies aqui encontradas, freqüentemente aparece em levantamentos florísticos de mata estacional semidecidual. Algumas delas como: *Acacia polyphylla*, *Aspidosperma polyneuron*, *Astronium graveolens*, *Annona cacans*, *Casearia gossypiosperma*, *Cariniana estrellensis*, *Cedrela fissilis*, *Centrolobium tomentosum*, *Chrysophyllum gonocarpum*, *Copaifera langsdorffii* e *Trichilia catigua* foram mencionadas por Salis *et al.* (1995) como espécies representativas desse tipo de mata.

Outras espécies deste levantamento - *Prunus myrtifolia*, *Rapanea umbellata*, *Myrcia rostrata* e *Cordia sellowiana* - foram consideradas indicadoras de florestas de altitude por Meira Neto *et al.* (1989). Enquanto *Alseis floribunda*, *Aniba firmula*, *Cryptocaria aschersoniana* e *Schoepfia brasiliensis* são, segundo Leitão Filho (1993), espécies que têm como área primária de ocorrência a floresta tropical atlântica de encosta da Serra do Mar.

Tais generalizações, apesar de tentarem fornecer visão sucinta da vegetação, devem ser encaradas com cautela, pois espécies típicas de determinadas formações vegetais podem coexistir com outras mais freqüentes em outros tipos de formação. Assim, as espécies podem ser mais freqüentes e abundantes em uma formação vegetal e podem ser raras ou ausentes

em outras (Leitão Filho 1993). Deve-se lembrar também que essas florestas ocupavam originalmente grande parte do sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, eram razoavelmente contínuas e entremeadas por outros tipos vegetacionais, como cerrados, matas de brejo, matas de galeria, onde as espécies peculiares de cada formação se misturavam (Bertoni & Martins 1987; Salis *et al.* 1994; Grombone *et al.* 1990). Com a fragmentação, restaram manchas pontuais de vegetação muito heterogêneas entre si. Isto contribui para que algumas espécies estejam presentes em algumas localidades e ausentes em outras ou ocorram raramente nos remanescentes estudados.

Assim, a importância de estudos como este da mata Ribeirão Cachoeira está muito mais em apontar onde as espécies estão ocorrendo, do que em definir limites para as diferentes formações vegetais. Dentro desse contexto, vale salientar que a ocorrência de *Tachigali multijuga* (Caesalpiniaceae) e *Schoepfia brasiliensis* (Olacaceae) estão sendo citadas pela primeira vez para o município de Campinas, e que a ocorrência destas espécies é rara também para o Estado de São Paulo. Ainda, *Aniba firmula* e *Cryptocaria aschersoniana* (Lauraceae), *Aegiphila lhotzkyana* (Verbenaceae) e *Alseis floribunda* (Rubiaceae) raramente são citadas em outros estudos das matas do interior do Estado de São Paulo. Tais observações acentuam a importância da preservação da mata Ribeirão Cachoeira, especialmente se considerarmos seu melhor estado de conservação em relação aos demais remanescentes da cidade de Campinas, e sua proximidade geográfica a um importante centro de pesquisas como a UNICAMP.

Aspectos fenológicos - durante o ano de observação, a maioria das espécies (66%) floresceu entre o final da estação seca (julho-setembro) e o início do estação úmida (outubro-novembro) (Fig. 2). Tal padrão foi também observado por Jackson (1978), Morellato *et al.* (1989), Rossi (1994), Baider (1994), Stranghetti

(1996) e Penhalber & Mantovani (1997). Para Jansen (1967), este período favorece a polinização, pois a escassez de chuvas permite maior concentração de néctar e a permanência das flores nos ramos por mais tempo. Além disso, a queda das folhas nesta época permite melhor visualização das flores e melhor deslocamento dos polinizadores. Frankie *et al.* (1974) atribuem o termo “floração sazonal” (“seasonal flowering”) quando a maioria das espécies floresce num único período, fenômeno típico de ambientes tropicais com estações bem definidas.

A frutificação pareceu ocorrer mais uniformemente do que a floração durante o ano de observação (Fig. 2). Tal uniformidade pode ser devida ao fato de que a maioria das espécies em Ribeirão Cachoeira é zoocórica. Este padrão de dispersão é exibido por 102 espécies ou 58% da amostra. As espécies zoocóricas geralmente apresentam padrão contínuo de frutificação, produzindo frutos durante todo o ano, o que caracteriza frutificação sequencial (Morellato & Leitão Filho 1992).

A maior proporção de espécies com síndrome de dispersão zoocórica é comum nas florestas tropicais (Morellato & Leitão Filho 1992; Penhalber & Mantovani 1997; Rossi 1994). As demais síndromes ocorrem em menor proporção, assim como o observado em Ribeirão Cachoeira, onde a anemocoria foi o padrão de dispersão de apenas 23% da amostra (40

espécies). As autocóricas foram 33 espécies, correspondendo a 19% da amostra (Fig. 3).

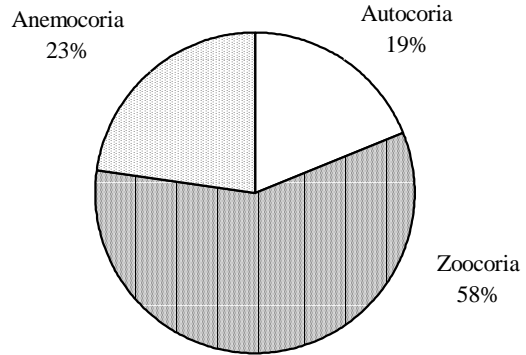


Figura 3. Síndromes de dispersão apresentadas pelas espécies arbustivas e arbóreas da mata Ribeirão Cachoeira, Campinas, SP.

No período de agosto a novembro (final da estação seca e início da estação úmida) houve ligeiro aumento do número de coletas e/ou observações de espécies com frutos. Tal aumento foi devido às espécies anemocóricas, que dispersam seus frutos no final da estação seca, e às espécies que aproveitam o início da estação úmida para produção e/ou dispersão de frutos. Nesta época, as condições são mais favoráveis à germinação e estabelecimento das plântulas, devido à maior disponibilidade de água e luz, antes da próxima estiagem (Morellato & Leitão Filho 1992). Outros autores também observaram aumento na frutificação em período semelhante (Penhalber & Mantovani 1997; Rossi 1994). Este tipo de estratégia foi descrito por Fournier & Salas (1966).

Apesar de não ter havido esforço amostral específico para o comportamento fenológico na mata Ribeirão Cachoeira, foi observado que os eventos fenológicos, principalmente a floração, parecem ser sazonais, como o encontrado por outros autores em florestas submetidas a condições climáticas sazonais. É aconselhável, entretanto, aumentar o tempo de observação, para a obtenção de informações mais seguras.

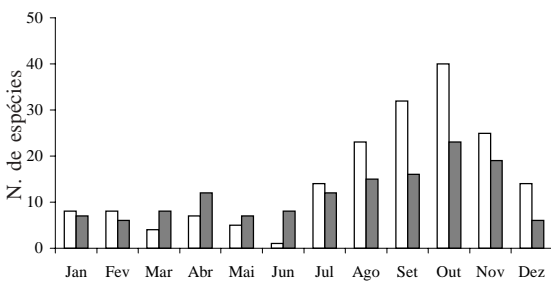


Figura 2. Número de espécies lenhosas em floração e frutificação ao longo do ano (agosto/1996 a setembro/1997), na mata Ribeirão Cachoeira, Campinas, SP. □ Floração; ■ Frutificação.

Sugere-se que os dados de floração e frutificação, principalmente aqueles referentes às espécies menos frequentes nas matas do Estado, são muito importantes para o estabelecimento de ações de manejo, preservação e recomposição. Além disso, a grande proporção de espécies zoocóricas encontrada ressalta que é fundamental a manutenção e a conservação da mata, pois é suporte para sua fauna e também, provavelmente, para a fauna da região, se considerarmos o contexto da paisagem.

Comparação florística - remanescentes de mata podem ser considerados semelhantes sempre que apresentarem pelo menos 25% de concordâncias (Müller-Dumbois & Ellenberg 1974). Este índice, apesar de subjetivo, tem auxiliado os pesquisadores no estudo dos remanescentes de mata e no entendimento de suas semelhanças e particularidades. De modo geral, foram observados baixos índices de similaridade entre os fragmentos comparados.

Por intermédio da análise do dendrograma de similaridade obtido (Fig. 4), pode-se perceber a formação de dois grupos bem conspícuos, que exibiram apenas 17% de similaridade. O primeiro é formado pelas florestas da Bacia de São Paulo: São Paulo (UN), Guarulhos (GU), São José dos Campos (SJ) e pelas matas consideradas de altitude: Angatuba (AN), Atibaia (AT) e Serra do Japi (JP). O segundo é formado pelas matas de planalto do interior do Estado como as matas de Campinas (RB, SV, SG, BJ), Rio Claro (RC), Matão (VA) e Bauru (BU). Incluem-se neste último, matas de galeria como Fazenda Santa Elisa em Brotas (SE), Mata da Figueira em Mogi-Guaçu (MG) e a Reserva de Porto Ferreira (PF). A formação destes dois grandes grupos foi observada por outros autores em estudos semelhantes.

Para Salis *et al.* (1995), este resultado pode ser explicado pela influência da altitude. Torres *et al.* (1997) definiram tais agrupamentos florísticos como “mesophyllous high altitudinal” e “mesophyllous low-altitudinal” em alusão às maiores altitudes das matas do primeiro grupo e

às altitudes menores no segundo grupo (Tab. 1). Além disso, estes autores salientam que os solos ocupados pelas matas de altitude são quase sempre distróficos e sofrem influência maior de geadas no inverno.

No grupo das florestas de planalto pode-se perceber a formação de agrupamentos menores (Fig. 4). O primeiro subgrupo é formado pelas matas da Reserva de Porto Ferreira (PF) e Mata da Figueira em Mogi-Guaçu (MG), ambas florestas de galeria, que sofrem grande influência da umidade do solo. O segundo subgrupo é composto pela Reserva Estadual de Bauru (BU) e a Reserva Estadual de Vaçununga, Gleba Praxedes, em Santa Rita do Passa Quatro (P4); este agrupamento também foi obtido por Salis *et al.* (1995). A similaridade apresentada pode ser atribuída ao mesmo tipo de solo ocupado por estes remanescentes (Tab. 1). O terceiro subgrupo é constituído pela Estação Ecológica de Ibicatu (PR), Fazenda Santa Elisa (SE), Mata

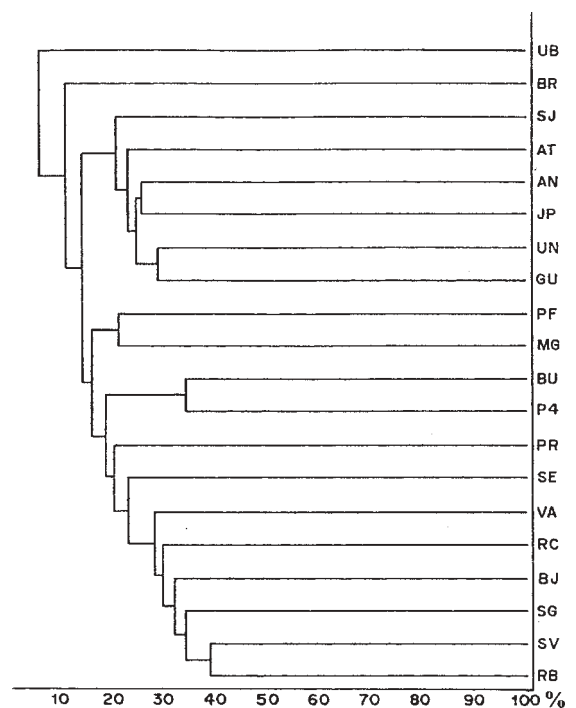


Figura 4. Dendrograma de similaridade obtido através do índice de Jaccard entre 20 levantamentos florísticos do Estado de São Paulo (vide legenda da Fig. 1).

da Virgínia (VA), Fazenda São José (RC) e as florestas do município de Campinas. No interior do Estado, é comum as matas de galeria apresentarem grande número de espécies de mata estacional semidecidual, o que explicaria a inclusão de matas de galeria como MG, SE e PF junto às demais florestas (Salis *et al.* 1994; Costa & Mantovani 1995). Tanto as semelhanças como as diferenças dentro deste grande grupo poderiam ser explicadas por parâmetros do solo como fertilidade, textura e categoria taxonômica, além de graus de perturbação e estágio sucessional (Torres *et al.* 1997).

Alguns levantamentos aparecem isolados dos demais grupos, como Anhembi (BR) e Ubatuba (UB) (Fig. 4). A baixa similaridade entre o remanescente de Anhembi e os demais pode ser devida ao fato de que esta área tem grande influência de vegetação de Cerrado e é composta por diversos tipos de ambientes e matas. No caso de Ubatuba (UB), explica-se seu isolamento por se tratar de outra formação vegetal, floresta tropical atlântica de encosta da Serra do Mar, com altitude e pluviosidade bastante diferenciadas (Tab. 1).

As matas do município de Campinas apresentaram similaridade em torno de 30 a 40%, formando agrupamento bastante conspícuo (Fig. 4). A maior semelhança, 40%, foi encontrada entre a mata Ribeirão Cachoeira (RB) e a mata Fazenda São Vicente (SV). Estes dois remanescentes exibem histórico de perturbação e ocupação semelhantes e menos intensas que o Bosque do Jequitibás e a Reserva da Santa Genebra. Estes dois últimos exibiram menor similaridade tanto entre si quanto em relação a Ribeirão Cachoeira e Fazenda São Vicente. O Bosque dos Jequitibás ocupa área central da cidade e a Reserva da Santa Genebra tem histórico de perturbação bastante intenso. Os quatro remanescentes de Campinas apresentaram 24 espécies em comum (Tab. 3). As maiores concordâncias ocorreram entre as matas de Ribeirão Cachoeira e Fazenda São Vicente, com 80 espécies em comum. Segue-se

Ribeirão Cachoeira e Bosque dos Jequitibás, com 73 espécies em comum e Ribeirão Cachoeira e Reserva Santa Genebra, com 68 espécies.

Os resultados aqui obtidos, com alguma variação, estão de acordo com a maioria das comparações realizadas por outros autores no Estado de São Paulo como, Salis *et al.* (1995), Costa & Mantovani (1995) e Torres *et al.* (1997). Assim, fatores abióticos como clima, topografia e tipo de solo podem estar influenciando a composição florística dos remanescentes de mata e, conseqüentemente, a similaridade entre eles. Deste modo, a maior similaridade florística observada entre os remanescentes do município de Campinas poderia ser explicada não apenas por sua

Tabela 3. Espécies arbóreas comuns aos quatro remanescentes do município de Campinas: Ribeirão Cachoeira (presente estudo); Reserva de Santa Genebra (Tamashiro *et al.* 1986); Bosque dos Jequitibás (Matthes *et al.* 1988) e Fazenda São Vicente (Bernacci & Leitão Filho 1996).

Espécie	Família
<i>Aegiphila sellowiana</i>	VERBENACEAE
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	APOCYNACEAE
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	APOCYNACEAE
<i>Astronium graveolens</i>	ANACARDIACEAE
<i>Bauhinia forficata</i>	CAESALPINIACEAE
<i>Cariniana legalis</i>	LECYTHIDACEAE
<i>Casearia gossypiosperma</i>	FLACOURTIACEAE
<i>Casearia sylvestris</i>	FLACOURTIACEAE
<i>Cedrela fissilis</i>	MELIACEAE
<i>Chorisia speciosa</i>	BOMBACACEAE
<i>Croton priscus</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Eriotheca candolleana</i>	BOMBACACEAE
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	RUTACEAE
<i>Hymenaea courbaril</i>	CAESALPINIACEAE
<i>Jacaranda micrantha</i>	BIGNONIACEAE
<i>Machaerium nictitans</i>	FABACEAE
<i>Metrodorea nigra</i>	RUTACEAE
<i>Miconia hymenonervia</i>	MELASTOMATACEAE
<i>Myroxylon peruiferum</i>	FABACEAE
<i>Ormosia arborea</i>	FABACEAE
<i>Securinega guaraiuva</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Trema micrantha</i>	ULMACEAE
<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE
<i>Xylopia brasiliensis</i>	ANNONACEAE

proximidade geográfica, mas também pela uniformidade climática e de cotas de altitude (entre 550 e 750m) existente entre eles. Os resultados obtidos também podem estar indicando que, provavelmente, no passado, a vegetação do município de Campinas era constituída por cobertura vegetal contínua e que hoje apresenta-se fragmentada, com remanescentes florestais entremeados por áreas urbanas e rurais. Assim, o processo de fragmentação pode estar influenciando para que os remanescentes se tornem cada vez mais distintos entre si.

Agradecimentos

À FAPESP e FAEP - Unicamp, pelo apoio financeiro; Maria Lúcia Kawasaki, Renato Goldenberg, Jorge Tamashiro, Pedro Carauta, José Rubens Pirani, Reinaldo Monteiro, Charlotte Taylor e João B. Baitello, pelo auxílio nas identificações dos grupos mais difíceis. A Antônio Geremias, pela ajuda nos trabalhos de campo.

Referências bibliográficas

- Baider, C. 1994. **O banco de sementes e de plântulas na sucessão da Mata Atlântica, São Paulo**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de São Paulo, São Paulo.
- Bernacci, L. C. & Leitão Filho, H. F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 19(2): 149-164.
- Bertoni, J. E. A. & Martins, F. R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. **Acta Botanica Brasilica** 1(1): 17-26.
- Bertoni, J. E. A.; Martins, F. R.; Moraes, J. L. & Shepherd, G. J. 1988. Composição florística e estrutura fitossociológica do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro - Gleba Praxedes. **Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo** 42: 149-170.
- 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(2): 91-106.
- Cesar, O. & Leitão Filho, H. F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 50(1): 133-147.
- Costa, L. G. S. & Mantovani, W. 1995. Flora arbustivo-arbórea de trecho de mata mesófila semidecídua, no sítio ecológico de Ibicatu, Piracicaba (SP). **Hoehnea** 22(1/2): 47-59.
- Cronquist, A. 1981. **An integrated system of classification of flowering plants**. Columbia University Press, New York.
- Denslow, J. S. 1995. Disturbance and diversity in tropical rain forests: The density effect. **Ecological Applications** 5: 962-968.
- Fournier, L. A. 1976. Observaciones fenológicas en el bosque húmedo de pré-montano de San Pedro de Monte de Oco, Costa Rica. **Turrialba** 26: 54-59.
- Fournier, L. A. & Salas, S. 1966. Algunas observaciones sobre la dinámica de la floración en el bosque húmedo de Villa Colon. **Revista de Biología Tropical** 14: 75-85.
- Frankie, G. M.; Baker, H. G. & Opler, P. A. 1974. Comparative phenological studies of trees tropical lowland wet and dry forest sites of Costa Rica. **Journal of Ecology** 62: 881-931.
- Gandolfi, S.; Leitão Filho, H. F. & Bezerra, C. L. F. 1995. Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 753-767.
- Gibbs, P. E. & Leitão Filho, H. F. 1978. Floristic composition of an area of gallery forest, near Mogi-Guaçu, State of São Paulo, SE Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 3: 17-22.
- 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 de Grota Funda (Atibaia-Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica** 4(2): 47-64.
- Jackson, J. F. 1978. Seasonality of flowering and leaf fall in a brazilian subtropical lower montane moist forest. **Biotropica** 10: 38-42.
- Jansen, D. H. 1967. Synchronization of sexual reproduction of trees within the dry season in Central America. **Evolution** 21: 620-637.
- Köeppen, W. 1948. **Climatologia**. Ed. Fundo de Cultura Econômica, México - Buenos Aires.
- Leitão Filho, H. F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. **Silvicultura de São Paulo** 16(A): 197-206.

- Leitão Filho, H. F. 1993. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão, SP**. Editora da Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Editora da UNICAMP, Campinas.
- Martins, F. R. 1991. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Editora da UNICAMP, Campinas.
- Matthes, L. A. F.; Leitão Filho, H. F. & Martins, F. R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e fitossociológica do estrato arbóreo. Pp. 55-76. **V Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo Anais**.
- Meira Neto, J. A. A.; Bernacci, L. C.; Grombone, M. T.; Tamashiro, J. Y. & Leitão Filho, H. F. 1989. Composição florística de mata semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia - Estado de São Paulo). **Acta Botanica Brasilica** 3(2): 51-74.
- Mello, M. H. A.; Pedro Junior, M. J.; Ortolani, A. A. & Alfonsi, R. R. 1994. Chuva e temperatura: cem anos de observações em Campinas. **Boletim Técnico** 154. Instituto Agronômico de Campinas.
- Miranda, Z. A. I. 1996. Plano de gestão da Área de Proteção Ambiental da região de Souza e Joaquim Egídio - APA Municipal. **Relatório da Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente de Campinas**.
- Morellato, L. P. C.; Rodrigues, R. R.; Leitão Filho, H. F. & Joly, C. A. 1989. Estudo comparativo da fenologia de espécies arbóreas de floresta de altitude e floresta mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiá, São Paulo. **Revista Brasileira de Botânica** 12: 85-98.
- Morellato, L. P. C. & Leitão Filho, H. F. 1992. Padrões de frutificação e dispersão na serra do Japi. Pp. 112-141. In: L.P.C. Morellato (org.). **História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil**. Editora da UNICAMP/FAPESP, Campinas.
- Morellato, L. P. C. & Leitão Filho, H. F. 1995. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana**. Editora da UNICAMP, Campinas.
- Müller-Dumbois, D. & Ellenberg, H. 1974. **Aims and methods of vegetation ecology**. John Wiley & Sons, New York.
- Oliveira-Filho, A. T.; Villela, E. A.; Carvalho, D. A. & Gavilanes, M. L. 1994. Differentiation of streamside and upland vegetation in an area of montane semideciduous forest in southeaster Brazil. **Flora** 189: 287-305.
- Pagano, S. N. & Leitão Filho, H. F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo da mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista Brasileira de Botânica** 10: 37-47.
- Penhalber, E. F. & Mantovani, W. 1997. Floração e chuva de sementes em mata secundária em São Paulo, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 20(2): 205-230.
- Pielou, E. C. 1984. **The interpretation of ecological data. A primer on classification and ordination**. Wiley, New York.
- Ramirez, N. 1993. Produccion y costo de frutos y semillas entre formas de vida. **Biotropica** 25(1): 46-60.
- 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 estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 12: 71-84.
- Rossi, L. 1994. A flora arbórea-arbustiva da mata da reserva da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira" (São Paulo, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica n. 9**. Instituto de Botânica, São Paulo.
- Rozza, A. F. 1997. **Florística, fitossociologia e caracterização sucessional em uma floresta estacional semidecidual: Mata da Virgínia, Matão, SP**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Salis, S. M.; Tamashiro, G. J. Y. & Joly, C. A. 1994. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar no Rio Jacaré Pepira, Brotas, SP. **Revista Brasileira de Botânica** 17(2): 93-103.
- Salis, S. M.; Shepherd, G. J. & Joly, C. A. 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the State of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio** 119: 155-164.
- Santin, D. A. 1999. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Shepherd, G. J. 1995. **FITOPAC 1. Manual do usuário**. Departamento de Botânica. Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Silva, A. F. 1989. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo da Reserva Florestal Augusto Ruschi, São José dos Campos, SP**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Silva, A. F. & Leitão Filho, H. F. 1982. Composição florística e estrutura de um trecho da mata atlântica de encosta no município de Ubatuba (São Paulo-SP). **Revista Brasileira de Botânica** 5: 43-52.

- Spina, A. P. 1997. **Composição florística da mata higrófila na região de Campinas**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Stranghetti, V. 1996. **Levantamento florístico das espécies vasculares de uma floresta estacional no norte do Estado de São Paulo, Estação Ecológica de Paulo de Faria**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Tamashiro J. Y.; Rodrigues, R. R. & Shepherd, G. J. 1986. **Estudo florístico e fitossociológico da Reserva da Mata de Santa Genebra, Campinas - SP**. Relatório de Pesquisa. Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo.
- Toniato, M. T.; Leitão Filho, H. F. & Rodrigues, R. R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas. **Revista Brasileira de Botânica** 21(2): 197-210.
- Torres, R.B. 1989. **Estudos florísticos em mata secundária do sítio Ecológica de Angatuba; Angatuba (São Paulo)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Torres, R. B.; Matthes, L. A. F. & Rodrigues, R. R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo de Campinas, SP. **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 Brasil. **Revista Brasileira de Botânica** 20(1): 41-51.