



Brazilian Journal of Botany

versão On-line ISSN 1806-9959

Rev. bras. Bot. v. 21 n. 2 São Paulo Ago. 1998

<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-84041998000200012>

Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP¹

MARIA TERESA ZUGLIANI TONIATO², HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO FILHO³ e RICARDO RIBEIRO RODRIGUES⁴

(recebido em 04/03/97; aceito em 03/02/98)

Serviços Personalizados

Artigo

Indicadores

Links relacionados

Compartilhar

Permalink

ABSTRACT - (Phytosociological study of a remnant hygrophillous forest (swamp forest) in Campinas, SP). The phytosociological structure was studied in two hygrophillous forest (swamp forest) fragments, in Campinas, state of São Paulo, Brazil. Ten plots of 10 m x 10 m were established in each fragment and all individuals with PBH (perimeter at breast height) ³ 10 cm were included. The data of both fragments were analysed together. It was sampled 955 individuals from 55 species, 44 genera and 29 families. A low species diversity was observed ($H = 2.80$ nats/individual). The most important species, in terms of descending order of IVI, were *Calophyllum brasiliensis* (Clusiaceae), *Protium almecega* (Burseraceae), *Styrax pohlii* (Styracaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Talauma ovata* (Magnoliaceae), *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Trichilia pallida* (Meliaceae), *Inga luschnathiana* (Mimosaceae), *Guarea macrophylla* (Meliaceae) and *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), represented by many individuals. The richest families in species were: Myrtaceae (9 species), Lauraceae (6), Meliaceae (5), Euphorbiaceae (4) and Fabaceae (3). These forests are restrict to permanently flooded soil and display a peculiar forest pattern, with characteristic floristics, structure and physiognomy that distinguish them from other forests of the state of São Paulo.

RESUMO - Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP). Foi realizado um levantamento fitossociológico em dois fragmentos de floresta higrófila (mata de brejo) no município de Campinas, SP. Em cada fragmento foram alocadas 10 parcelas contíguas de 10 m x 10 m e amostrados todos os indivíduos com PAP (perímetro à altura do peito) ³ 10 cm. Os dados dos dois fragmentos foram agrupados e analisados em conjunto. Ao todo foram amostrados 955 indivíduos de 55 espécies, 44 gêneros e 29 famílias. Foi observada baixa diversidade em espécies ($H = 2,80$ nats/indivíduo). As espécies de maior IVI, em ordem decrescente, foram *Calophyllum brasiliensis* (Clusiaceae), *Protium almecega* (Burseraceae), *Styrax pohlii* (Styracaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Talauma ovata* (Magnoliaceae), *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Trichilia pallida* (Meliaceae), *Inga luschnathiana* (Mimosaceae), *Guarea macrophylla* (Meliaceae) e *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), representadas por grande número de indivíduos. As famílias mais ricas em espécies foram Myrtaceae (9 espécies), Lauraceae (6),

Meliaceae (5), Euphorbiaceae (4) e Fabaceae (3). Essas matas são restritas a áreas de solo permanentemente encharcado e revelam um padrão florestal característico, com peculiaridades florísticas, estruturais e fisionômicas que as diferenciam das demais unidades florestais do estado de São Paulo.

Key words - Swamp forest, forest fragments, floristics, phytosociology, Campinas/SP/BR

Introdução

A redução da cobertura vegetal nativa, com a conseqüente fragmentação florestal, já foi amplamente documentada para o estado de São Paulo (Victor 1975, CONSEMA 1985, Kronka et al. 1993). As florestas latifoliadas higrófilas, ou matas de brejo (Leitão Filho 1982), ou simplesmente florestas higrófilas, constituem uma das formas de vegetação já bastante devastada neste estado (Torres et al. 1994). Essas matas, estabelecidas sobre solos hidromórficos, são sujeitas à presença de água superficial em caráter permanente. Ocorrem em várzeas ou planícies de inundação, nascentes ou margens de rios ou lagos (Ivanauskas et al. 1997), podendo ocorrer também em baixadas ou depressões, onde a saturação hídrica do solo é conseqüência do afloramento da água do lençol freático. São, portanto, florestas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal de 1965 (Milaré 1991).

Por serem restritas a áreas de solo encharcado e, portanto, naturalmente fragmentadas, as matas de brejo apresentam peculiaridades florísticas, estruturais e fisionômicas. Nestes aspectos, diferem dos demais tipos florestais, e mesmo das florestas ciliares periodicamente inundáveis. Segundo Leitão Filho (1982), são florestas de baixa diversidade, perenifólias e com apenas dois estratos arbóreos, sendo que o superior alcança até 12 metros de altura. Essas matas são pouco conhecidas no estado de São Paulo, havendo dois trabalhos publicados (Torres et al. 1994, Ivanauskas et al. 1997) e alguns outros já realizados (Costa 1996, Spina 1997), ou em andamento.

O presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de contribuir para maior conhecimento da composição florística e estrutura fitossociológica das florestas higrófilas e ressaltar a necessidade de estudo e preservação desta unidade florestal. Os resultados deste trabalho podem ampliar o conhecimento sobre a vegetação nativa do município de Campinas e fornecer subsídios que auxiliem futuros projetos de recuperação das matas de brejo, que são representadas por poucos fragmentos no estado de São Paulo, apesar de sua comprovada importância na manutenção dos recursos hídricos.

Material e métodos

Este trabalho foi realizado no distrito de Barão Geraldo, município de Campinas, SP. O clima desta região é tropical de altitude, com duas estações nitidamente marcadas: inverno seco e verão quente e chuvoso - Cwa, segundo classificação de Köppen (Oliveira et al. 1979). De acordo com dados da Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo de Campinas, as médias anuais de precipitação e temperatura são, respectivamente, 1381,2 mm e 21,6°C. No mês mais frio (julho), a temperatura média é 18,2°C e no mês mais quente (fevereiro), 24,4°C. A maior precipitação ocorre em janeiro (240,2 mm) e a menor, em julho (36,8 mm).

Na área existem quatro fragmentos de mata de brejo, localizados em uma baixada que se prolonga desde os fundos do CEASA - Rodovia D. Pedro I, km 139 - até as proximidades da Reserva Municipal de Santa Genebra (22°49'45"S e 47°06'33"W). Estes fragmentos dão continuidade à Reserva Municipal de Santa Genebra ([figura 1](#)) e são parte integrante da mesma fazenda que lhe deu origem. Neste estudo foram amostrados dois destes fragmentos florestais (fragmentos I e II - [figura 1](#)), distantes cerca de 500 m entre si, constituídos por vegetação predominantemente arbórea, estabelecida sobre solo encharcado durante o ano todo. Nestas matas, o processo de perda e reposição de folhas não está concentrado, dando

aparência perenifólia a esta vegetação. Caules delgados e lenticelados, raízes- escora e perfilhamento são comuns à maioria dos indivíduos arbóreos. Fisionomicamente, os estratos arbustivo e herbáceo são pouco densos, as epífitas são raras e as lianas são abundantes em alguns trechos mais degradados e principalmente nas bordas. Estes fragmentos florestais apresentam trechos bem preservados e trechos com evidentes perturbações antrópicas.

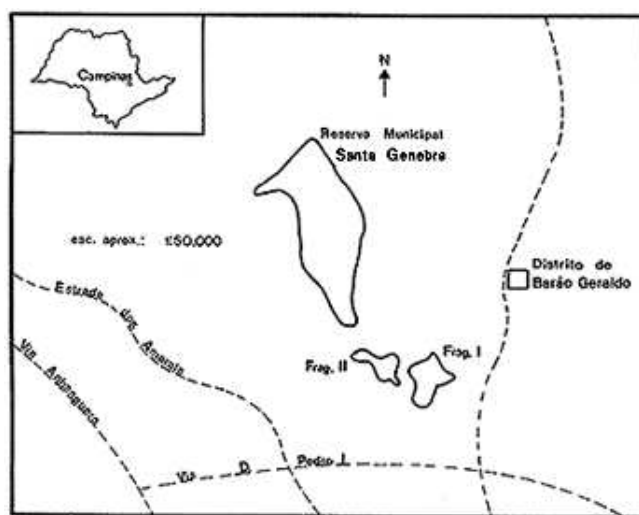


Figura 1. Localização dos remanescentes de floresta higrófila (mata de brejo) estudados no município de Campinas, SP. Frag I = fragmento I; Frag II = fragmento II.

O sub-bosque é caracterizado por *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), abundante na área. Além desta espécie, representantes dos gêneros *Hedyosmum* (Chloranthaceae), *Piper* (Piperaceae), *Psychotria* (Rubiaceae), *Cestrum* (Solanaceae), *Miconia* (Melastomataceae) e *Ruellia* (Acanthaceae), compõem a vegetação herbáceo/arbustiva dessa área florestal (Spina 1997).

O solo da área de estudo apresenta micro relevo irregular. As plantas se distribuem sobre "montículos" de 20 a 50 cm de altura e 0,5 m a 2 m de diâmetro, que constituem as partes emersas e mais altas do micro relevo e formam pequenas e numerosas "ilhas" de vegetação. As porções mais baixas são permanentemente alagadas devido ao afloramento da água do lençol freático. O nível da água superficial geralmente não atinge a base do caule dos indivíduos arbóreos. Não foi observada submersão de plantas inteiras nem de partes aéreas delas. No espaço entre os "montículos" formam-se as linhas de drenagem do terreno.

Em um dos fragmentos (fragmento I), há um córrego formado pelo acúmulo da água que se direciona para a parte mais baixa do relevo. O fragmento II é visualmente mais seco que o primeiro; os "montículos" são mais extensos e mais altos e o espaço ocupado pela água aparenta ser menor.

Na área de estudo, o solo foi caracterizado como hidromórfico. Este tipo de solo tem seu processo de pedogênese na presença de água e apresenta coloração acinzentada (Prado 1995).

O levantamento florístico e fitossociológico foi realizado em 10 parcelas contíguas de 100 m² (10 m x 10 m), em cada um dos fragmentos I e II, que medem cerca de 2 e 3 ha, respectivamente. Foram numerados, medidos e identificados todos os indivíduos com perímetro ³ 10 cm (DAP ³ 3,18 cm), medido a 1,30 m de altura. Os parâmetros fitossociológicos considerados foram os comumente utilizados em levantamentos florestais quantitativos, calculados pelo programa FITOPAC (Shepherd 1995). As exsicatas do material botânico testemunho foram depositadas no herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC). Foi utilizado o índice de Jaccard para avaliar a similaridade florística entre os dois fragmentos florestais amostrados e entre o total de espécies encontrado neste levantamento e nas demais florestas higrófilas estudadas no estado de São Paulo.

Para fins comparativos, foram coletadas duas amostras de solo no interior e duas em local mais próximo à borda em ambos os fragmentos, na profundidade de 0 a 20 cm. Em profundidades maiores as coletas foram dificultadas pelo

alagamento. As análises químicas foram realizadas pelo Laboratório Agrônomo S/C Ltda e as análises físicas pelo Laboratório de Solos da Faculdade de Engenharia Agrícola da UNICAMP.

As variações no nível do lençol freático foram acompanhadas durante 13 meses (setembro/1993 - setembro/1994) no interior do fragmento I, em dois pontos escolhidos aleatoriamente. Foram utilizados dois tubos de ferro perfurados em toda sua extensão, fechados na extremidade inferior e enterrados verticalmente até cerca de 80 cm abaixo da superfície do solo. O nível da água no interior desses tubos foi medido semanalmente.

Resultados

A análise química do solo da área de estudo demonstrou que este é muito ácido e rico em matéria orgânica, deficiente em cálcio, com baixos teores de fósforo e magnésio e alta saturação de alumínio (tabela 1). Os resultados da análise granulométrica encontram-se na tabela 2.

Tabela 1. Resultados das análises químicas do solo das matas de brejo deste estudo em Campinas, SP.

Local	Amostras	pH		% matéria orgânica	P (ppm)		mEq/100ml TFSA						Saturação de bases (V%)
		CaCl ₂	água		*	**	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺	CTC	
Fragmento 1	Borda 1	4,4	5,2	7,2	10,0	18,6	0,69	1,5	0,4	0,6	3,6	6,8	38,2
	Borda 2	4,3	4,9	6,1	1,6	2,3	0,21	1,5	0,4	0,8	4,4	7,3	28,9
	Interior 1	4,2	4,9	10,8	4,0	7,1	0,60	1,6	0,4	0,7	4,5	7,8	33,3
	Interior 2	4,4	5,1	7,3	3,0	4,7	0,24	1,5	0,4	0,8	3,4	6,3	33,7
Fragmento 2	Borda 1	4,3	5,0	4,0	2,6	3,5	0,23	1,6	0,4	0,9	3,8	6,9	32,2
	Borda 2	4,3	4,9	6,1	1,6	2,3	0,21	1,5	0,4	0,8	4,4	7,3	28,9
	Interior 1	4,3	5,0	4,2	2,0	3,5	0,14	1,16	0,4	0,8	3,9	6,8	31,3
	Interior 2	4,2	4,9	3,1	2,3	3,5	0,13	1,14	0,4	1,5	3,7	7,1	27,0

*Extrator: Melich; **extrator: Resina aniônica

Tabela 2. Resultados da análise granulométrica do solo das matas de brejo deste estudo em Campinas, SP.

Local	Amostra	Argila (%)	Silte (%)	Areia Fina (%)	Areia Grossa (%)	Areia total (%)
Fragmento I	Borda 1	33	49	12	6	18
	Borda 2	31	51	14	4	18
	Interior 1	31	62	4	3	7
	Interior 2	15	81	2	2	4
Fragmento II	Borda 1	14	41	24	21	45
	Borda 2	33	45	13	9	22
	Interior 1	23	54	14	9	23
	Interior 2	25	41	19	15	34

Durante o período de coleta de dados, a presença de água na superfície do solo foi visivelmente constante na maior parte do ano. As medidas do nível do lençol freático variaram poucos centímetros durante os meses de acompanhamento ([figura 2](#)).

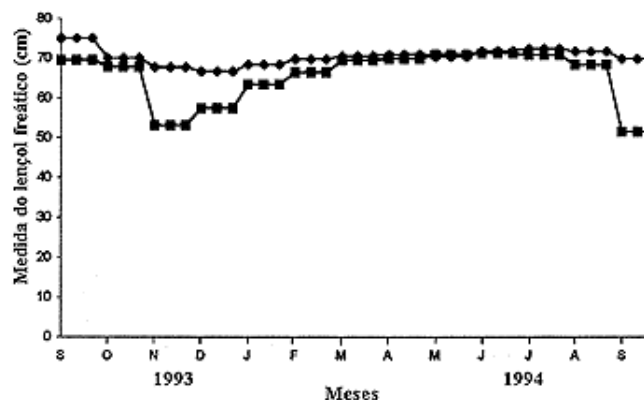


Figura 2. Representação da variação das medidas do nível do lençol freático entre setembro de 1993 e setembro de 1994, nos pontos de acompanhamento: ponto 1 (") e ponto 2 (g) , localizados no interior do fragmento I. Mata de brejo, Campinas, SP.

Nos fragmentos estudados, as árvores maiores atingem cerca de 12 m, e a altura do dossel varia em torno de 7 a 9 m, sendo este o único estrato bem definido. Destacam-se como emergentes *Cedrela odorata*, *Inga luschnathiana* e *Tabebuia umbellata*. As principais espécies que caracterizam o dossel são *Protium almecega*, *Calophyllum brasiliensis*, *Styrax pohlii*, *Syagrus romanzoffiana*, *Tapirira guianensis* e *Talauma ovata*.

Os dados obtidos nos fragmentos florestais estudados foram agrupados e analisados em conjunto quanto aos parâmetros fitossociológicos. Ao todo foram amostrados 955 indivíduos (4775 indivíduos/ha), 55 espécies, pertencentes a 44 gêneros e 29 famílias (tabela 3). O índice de diversidade de Shannon para espécies (H) foi 2,80 nats/ indivíduo. O diâmetro médio foi 7,55 cm e a área basal foi 32,47 m²/ha (estimada para 1 ha de amostragem).

Tabela 3. Nome popular, número de registro no herbário UEC e número de indivíduos das espécies amostradas nos fragmentos de mata de brejo em Campinas, SP. Fr I (fragmento I); Fr II (fragmento II).

Família	Espécie	Nome Popular	Nº UEC	Nº Indivíduos	
				Fr 1	Fr 11
ANACARDIACEAE	<i>Tapirina guianensis</i> Aubl.	Tapiriri	33662	14	4
	<i>Tapirina obtusa</i> (Benth.) Mitchell	Pau-pombo	33661	2	-
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.	Aralicum	33660	-	3
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll. Arg.	Peroba-poca	33659	-	1
ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatum</i> DCne & Planch.	Maria-mole	33658	7	10
ARECACEAE	<i>Geonoma brevspatha</i> Barb. Rodr.		33621	45	14
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glass.	Jerivá	*	16	10
BIGNONIACEAE	<i>Tabeaia umbellata</i> (Sond.) Sand.	Ipê-amarelo-do-brejo	33657	5	-
BURSERACEAE	<i>Protium almecega</i> Marchand	Almecegueira	33656	155	52
CAESALPINIACEAE	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba	33630	2	1
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	33653	11	4
CLUSIACEAE	<i>Calophyllum brasiliensis</i> Camb.	Guanandi	33655	96	107
COMBRETACEAE	<i>Teminalia triflora</i> Griseb.	Pau-de-lança	33654	1	-
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tamanqueiro	33650	-	1
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Tapiá	33649	-	2
	<i>Hieronyma alchomoides</i> Fr. All.	Licurana	33620	-	1
	<i>Pera obovata</i> Bail.		33651/3652	1	5
FABACEAE	<i>Andira inermis</i> H.B. & K.		33626	-	2
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	Jacarandá-de-espinho	33629	1	3
	<i>Myroxylon periferum</i> L.f.	Cabreúva	33627	-	1
ICACINACEAE	<i>Citronella gongonha</i> (Miers) Howard		33648	8	3
LAURACEAE	<i>Aloeca saligna</i> Meisn.		33666	1	-
	<i>Aniba heingeri</i> Vattimo		33665	-	4
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Mez		33668	6	5
	<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	Canela-do-brejo	33667	-	2
	<i>Nectandra nitidula</i> Nees		33664	4	4
	<i>Ocotea aff. diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		33663	-	1
MAGNOLIACEAE	<i>Talauma ovata</i> A. St. Hil.	Pinha-do-brejo	33647	27	14
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia ligustoides</i> (DC.) Naud.		33646	-	2
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	33637	-	1
	<i>Cedrela odorata</i> L.		33634	3	1
	<i>Guarea kunthiana</i> Adr. Jussieu		33635	13	-
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl		33632	27	7
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.		33633/33636	23	19
MIMOSACEAE	<i>Inga marginata</i> Willd.		33630	-	2
	<i>Inga luschnathiana</i> Benth.	Ingá	33628	3	11
MORACEAE	<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.		33639	2	-
	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.		33638	11	7
MYRSINACEAE	<i>Rapanea intermedia</i> Mez		33631	4	-
MYRTACEAE	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	Guamirim-de-facho	33728/33729	17	-
	<i>Calyptranthes</i> sp.		33731	1	-
	<i>Eugenia florida</i> DC.		33727	2	-
	<i>Eugenia</i> sp.		33733	2	-
	<i>Myrcia laruottiana</i> Cambess.		33726	5	1
	<i>Myrcia aff. multiflora</i> (Lam.) DC	Cambuf	33730	-	1
	<i>Myrcia ramulosa</i> DC.		33670	1	-
	<i>Myrcia</i> sp.		33732	2	-
	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston		33669	-	8
NYCTAGINACEAE	<i>Guapina opposita</i> (Vell.) Reitz		33645	-	1
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		33792	1	2
RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rugosum</i> St. Hil. & Tul.	Mamiqueira	33643	-	1
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.		33644	1	-
STYRACACEAE	<i>Styrax pohlilii</i> A.DC.	Benjeiro	33640	26	38
TILIACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Açaita-cavalo	33642	-	1
VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-de-viola	33641	-	1

* Espécie identificada em campo. Não coletada devido à grande dimensão de suas estruturas vegetativas e reprodutivas.

Foram construídos gráficos de distribuição de diâmetros com classes definidas a cada 3 cm, por ter sido este valor próximo do limite de inclusão dos indivíduos neste levantamento. Os intervalos são abertos à direita.

A maioria dos indivíduos arbóreos amostrados (75%) possui caules com diâmetros inferiores a 9 cm. Apenas 2,70% do total de indivíduos amostrados apresentaram diâmetros superiores a 21 cm (figura 3A), sendo que o diâmetro máximo registrado foi 82 cm, em um único indivíduo de *Calophyllum brasiliensis*. Os indivíduos ramificados acima de 1,30 m somaram 8,8% do total dos

indivíduos amostrados.

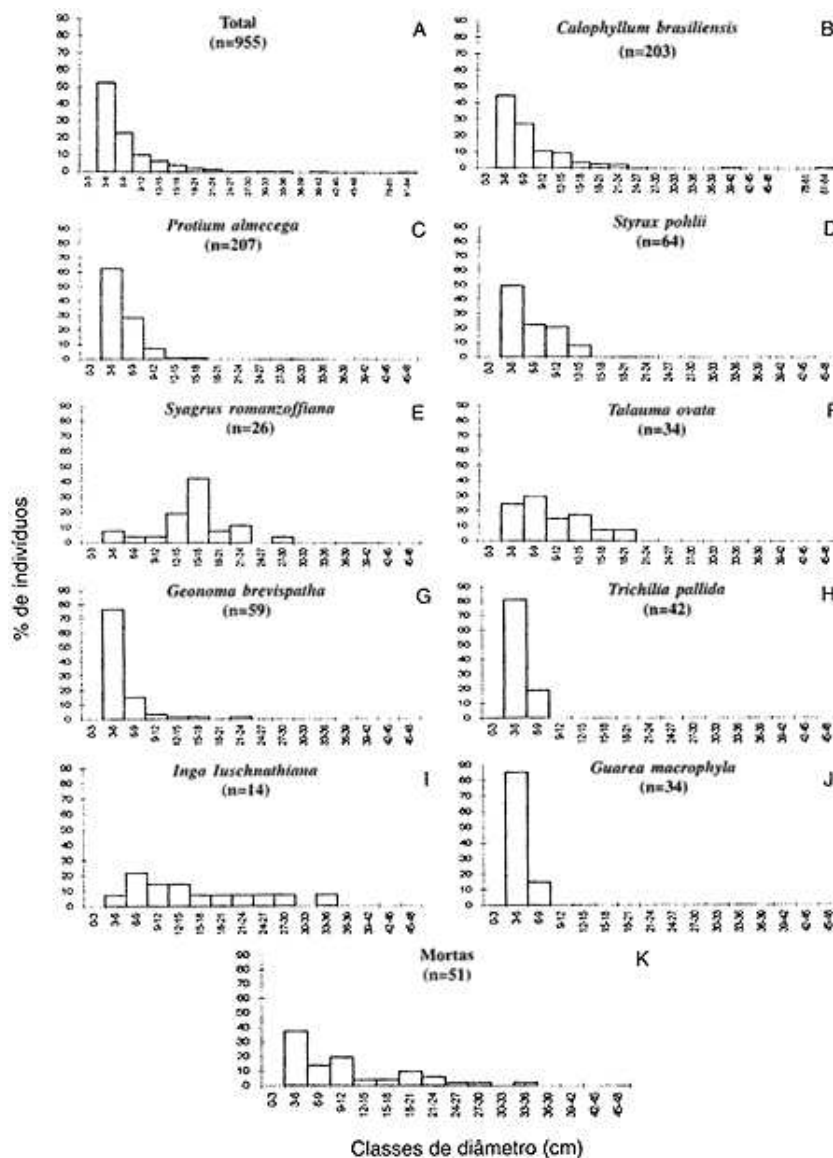


Figura 3. Distribuição em classes de diâmetro, do total de indivíduos amostrados neste estudo, dos indivíduos das espécies de maior IVI e dos indivíduos mortos. Mata de brejo, Campinas, SP.

As famílias de maior riqueza foram Myrtaceae, com nove espécies (16,36% do total), Lauraceae com seis (10,90%), Meliaceae com cinco (9,10%), Euphorbiaceae com quatro (7,27%) e Fabaceae com três (5,45%). Com duas espécies (3,64%) foram amostradas as famílias Anacardiaceae, Moraceae, Mimosaceae e Arecaceae. As demais famílias (20) foram representadas por apenas uma espécie. Burseraceae e Clusiaceae apresentaram os maiores números de indivíduos, respectivamente 203 e 207, o que corresponde a cerca de 21% do total.

Na tabela 4 encontram-se os valores dos parâmetros fitossociológicos calculados para as espécies. *Calophyllum brasiliensis* (Clusiaceae), *Protium almecega* (Burseraceae), *Styrax pohlii* (Styracaceae), *Syagrus romanzoffiana* (Arecaceae), *Talauma ovata* (Magnoliaceae), *Geonoma brevispatha* (Arecaceae), *Trichilia pallida* (Meliaceae), *Inga luschnathiana* (Mimosaceae) e *Guarea macrophylla* (Meliaceae) ocorreram com destaque. A maioria dos indivíduos destas espécies apresentou caules com diâmetros nas primeiras classes ([figura 3 B-J](#)).

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas nas matas de brejo estudadas em Campinas, SP. n = número de indivíduos amostrados; FA = frequência absoluta (%); DA = densidade absoluta (indivíduos/ha); DoA = dominância absoluta (m²/ha); FR = frequência relativa (%); DR = densidade relativa (%); DoR = dominância relativa (%); IVI = índice de valor de importância; IVC = índice de valor de cobertura. Espécies ordenadas por IVI decrescente.

Espécie	n	FA	DA	DoA	FR	DR	DoR	IVI	IVC
<i>Calophyllum brasiliensis</i>	203	100,00	1015,0	9,6139	6,54	21,26	29,60	57,40	50,86
<i>Protium almecega</i>	207	90,00	1035,0	3,2288	5,88	21,68	9,94	37,50	31,62
<i>Styrax pohlii</i>	64	95,00	320,0	1,4625	6,21	6,70	4,50	17,41	11,21
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	26	75,00	130,0	2,6944	4,90	2,72	8,30	15,92	11,02
<i>Talauma ovata</i>	41	80,00	205,0	1,9246	5,23	4,29	5,93	15,45	10,22
<i>Geonoma brevspatha</i>	59	85,00	295,0	0,6378	5,56	6,18	1,96	13,70	8,14
<i>Trichilia pallida</i>	42	75,00	210,0	0,3765	4,90	4,40	1,16	10,46	5,56
<i>Inga laschnathiana</i>	14	35,00	70,0	1,7733	2,29	1,47	5,46	9,21	6,93
<i>Guarea macrophylla</i>	34	70,00	70,0	0,2709	4,58	3,56	0,83	8,97	4,39
<i>Tapirira guianensis</i>	18	45,00	90,0	1,0726	2,94	1,88	3,30	8,13	5,19
<i>Citronella gongonha</i>	11	40,00	55,0	1,1326	2,61	1,15	3,49	7,25	4,64
<i>Ficus obtusiuscula</i>	18	50,00	90,0	0,5687	3,27	1,88	1,75	6,90	3,64
<i>Cecropia pachystachya</i>	15	50,00	75,0	0,3887	3,27	1,57	1,20	6,04	2,77
<i>Dendropanax cuneatum</i>	17	50,00	85,0	0,2117	3,27	1,78	0,65	5,70	2,43
<i>Endlicheria paniculata</i>	11	50,00	55,0	0,1560	3,27	1,15	0,48	4,90	1,63
<i>Calyptranthes concinna</i>	17	40,00	85,0	0,1305	2,61	1,78	0,40	4,80	2,18
<i>Nectandra nitidula</i>	8	40,00	40,0	0,2513	2,61	0,84	0,77	4,23	1,61
<i>Guarea kunthiana</i>	13	25,00	65,0	0,3273	1,63	1,36	1,01	4,00	2,37
<i>Tabebuia umbellata</i>	5	25,00	25,0	0,3836	1,63	0,52	1,18	3,34	1,70
<i>Syzygium jambos</i>	8	20,00	40,0	0,1890	1,31	0,84	0,58	2,73	1,42
<i>Cedrela odorata</i>	4	15,00	20,0	0,4165	0,98	0,42	1,28	2,68	1,70
<i>Persea obovata</i>	6	20,00	30,0	0,2041	1,31	0,63	0,63	2,56	1,26
<i>Myrcia larrocheana</i>	6	20,00	30,0	0,1497	1,31	0,63	0,46	2,40	1,09
<i>Rapanea intermedia</i>	4	20,00	20,0	0,0548	1,31	0,42	0,17	1,89	0,59
<i>Copaifera langsdorffii</i>	3	15,00	15,0	0,1355	0,98	0,31	0,42	1,71	0,73
<i>Aniba heringerii</i>	4	15,00	20,0	0,0569	0,98	0,42	0,18	1,57	0,59
<i>Alchornea triplinervia</i>	2	5,00	10,0	0,2770	0,33	0,21	0,85	1,39	1,06
<i>Prunus myrtifolia</i>	3	15,00	15,0	0,0282	0,98	0,31	0,09	1,38	0,40
<i>Machaerium aculeatum</i>	4	10,00	20,0	0,0717	0,65	0,42	0,22	1,29	0,64
<i>Nectandra lanceolata</i>	2	10,00	10,0	0,0981	0,65	0,21	0,30	1,16	0,51
<i>Tapirira obtusa</i>	2	10,00	10,0	0,0832	0,65	0,21	0,26	1,12	0,47
<i>Inga marginata</i>	2	10,00	10,0	0,0147	0,65	0,21	0,05	0,91	0,25
<i>Ficus enomis</i>	2	10,00	10,0	0,0136	0,65	0,21	0,04	0,91	0,25
<i>Miconia ligustroides</i>	2	10,00	10,0	0,0115	0,65	0,21	0,04	0,90	0,24
<i>Eugenia</i> sp	2	10,00	10,0	0,0097	0,65	0,21	0,03	0,89	0,24
<i>Andira inermis</i>	2	10,00	10,0	0,0096	0,65	0,21	0,03	0,89	0,24
<i>Annona cacans</i>	3	5,00	15,0	0,0707	0,33	0,31	0,22	0,86	0,53
<i>Citharexylum myrianthum</i>	1	5,00	5,0	0,1076	0,33	0,10	0,33	0,76	0,44
<i>Alchornea glandulosa</i>	1	5,00	5,0	0,0719	0,33	0,10	0,22	0,65	0,33
<i>Eugenia florida</i>	2	5,00	10,0	0,0224	0,33	0,21	0,07	0,61	0,28
<i>Myrcia</i> sp	2	5,00	10,0	0,0215	0,33	0,21	0,07	0,60	0,28
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	1	5,00	5,0	0,0460	0,33	0,10	0,14	0,57	0,25
<i>Myrcium periferum</i>	1	5,00	5,0	0,0433	0,33	0,10	0,13	0,56	0,24
<i>Hydnium alchorneoides</i>	1	5,00	5,0	0,0408	0,33	0,10	0,13	0,56	0,23
<i>Cryosophyllum marginatum</i>	1	5,00	5,0	0,0408	0,33	0,10	0,13	0,56	0,23
<i>Terminalia triflora</i>	1	5,00	5,0	0,0249	0,33	0,10	0,08	0,51	0,18
<i>Alouea saligna</i>	1	5,00	5,0	0,0175	0,33	0,10	0,05	0,49	0,16
<i>Myrcia ramulosa</i>	1	5,00	5,0	0,0159	0,33	0,10	0,05	0,48	0,15
<i>Luehea divaricata</i>	1	5,00	5,0	0,0144	0,33	0,10	0,04	0,48	0,15
<i>Zanthoxylum rugosum</i>	1	5,00	5,0	0,0144	0,33	0,10	0,04	0,48	0,15
<i>Myrcia</i> aff. <i>multiflora</i>	1	5,00	5,0	0,0084	0,33	0,10	0,03	0,46	0,13
<i>Cabralea canjerana</i>	1	5,00	5,0	0,0078	0,33	0,10	0,02	0,46	0,13
<i>Ocotea</i> aff. <i>diospyrifolia</i>	1	5,00	5,0	0,0067	0,33	0,10	0,02	0,45	0,13
<i>Calyptranthes</i> sp	1	5,00	5,0	0,0053	0,33	0,10	0,02	0,45	0,12
<i>Guapira opposita</i>	1	5,00	5,0	0,0040	0,33	0,10	0,01	0,44	0,12

As duas primeiras espécies, *Calophyllum brasiliensis* e *Protium almecega*, foram destacadas na comunidade por serem representadas por um número de indivíduos muito superior às demais espécies. Dos indivíduos de *Protium almecega*, 90% apresentaram diâmetros menores que 9 cm. Para *Calophyllum brasiliensis*, 71% dos indivíduos apresentaram diâmetros inferiores a este valor (figura 3 B-C).

As árvores mortas corresponderam a 5,34% do total de indivíduos e estavam presentes em toda a área de amostragem. Este grupo se destacou na comunidade em função de sua dominância, sendo que 25,5% desses indivíduos apresentaram diâmetros maiores que 15 cm ([figura 3 K](#)).

As espécies *Styrax pohlii* (64 indivíduos), *Geonoma brevispatha* (59), *Trichilia pallida* (42) e *Guarea macrophylla* (34) também foram bem representadas na área e se destacaram em importância em função de elevados valores de frequência e densidade (tabela 4). As espécies *Talauma ovata* (41), *Syagrus romanzoffiana* (26) e *Inga luschnathiana* (14) destacaram-se por seus altos valores de dominância, já que foram representadas neste estudo também por indivíduos de grande porte ([figura 3 E,F,I](#)).

Dentre as 55 espécies encontradas neste estudo, 21 (38,18%) foram comuns às duas áreas amostradas; 14 (25,45%) exclusivas do fragmento I, e 19 (34,54%) só ocorreram no fragmento II. De forma geral, as espécies mais abundantes e típicas de matas alagadas foram comuns às duas áreas. Essas espécies somaram 84,6% do total de indivíduos. As espécies exclusivas da área I somaram cerca de 6% do total de indivíduos e as exclusivas da área II, 3,56% deles (tabela 3). O número de famílias e espécies, índices de diversidade e valores de área basal total e diâmetro médio foram semelhantes para ambas as áreas (tabela 5).

Tabela 5. Resumo dos parâmetros referentes à estrutura, encontrados em cada um dos fragmentos e na análise geral das matas de brejo deste estudo em Campinas, SP.

	Fragmento I	Fragmento II	Geral
Número de parcelas	10	10	20
Número de indivíduos	564	391	955
Número de famílias	22	25	30
Número de espécies	36	41	55
H' espécies (nats/indivíduo)	2,653	2,742	2,803
H' famílias (nats/indivíduo)	2,339	2,514	2,481
Diâmetro médio (cm)	7,14	8,15	7,55
Densidade (ind./ha)	5640	3910	4775
Área basal (m ² /ha)	31,956	32,992	32,474
Frequência total	1660	1400	1530

Discussão

Na área deste estudo, a água do lençol freático permaneceu na superfície do solo durante praticamente o ano todo, mesmo no fragmento II, onde os "montículos" maiores dão aparência mais seca ao solo. Uma diminuição da quantidade de água superficial no solo somente foi observada em alguns trechos da mata, após um período de seca prolongada (ausência de precipitação em agosto e setembro de 1994). Este período coincidiu com as medidas mais baixas registradas em seu nível ([figura 2](#)), e com o maior déficit hídrico registrado nos meses de acompanhamento. Mesmo assim, o solo da mata permaneceu encharcado e, enquanto nas demais matas da região grande parte das espécies havia perdido suas folhas, ou as mantinha bem murchas, a área estudada apresentava aparência perenifólia.

Os dados obtidos nesta área florestal foram comparados com outros estudos florísticos e/ou fitossociológicos realizados em outras florestas higrófilas (matas de brejo), florestas estacionais semidecíduais aluviais (florestas ripárias) e florestas estacionais semidecíduais (florestas semidecíduas) do estado de São Paulo. Também para os demais estados brasileiros as florestas higrófilas em solos permanentemente encharcados foram muito pouco estudadas, e os poucos trabalhos realizados em matas de brejo ainda estão publicados apenas em

resumos de congressos. Devido às diferenças metodológicas empregadas nos diversos levantamentos, as comparações são genéricas, baseadas principalmente em presença ou ausência, mas fazendo algumas considerações sobre abundância de espécies.

A heterogeneidade florística e estrutural existente entre os remanescentes florestais do estado de São Paulo já foi mencionada por diversos autores. A composição florística varia bastante de uma região para outra (Bertoni et al. 1982), entre áreas próximas, e mesmo entre diferentes trechos de áreas contínuas (Pagano & Leitão Filho 1987, Rodrigues et al. 1989), em função das diferentes condições de solo e topografia (Rodrigues 1992), ocorrência e frequência de alagamentos (Joly 1991) e perturbações variadas como fogo, abate seletivo, fragmentação e outros. Além disso, como apontam Pagano et al. (1995), as diferenças acentuadas observadas em trechos muito próximos são características estruturais das florestas semidecíduas.

Na mata de brejo (floresta higrófila) estudada, há nítida predominância de famílias e espécies que, quando ocorrem em matas mais secas (estacionais semidecíduas e ripárias) são representadas por um pequeno número de indivíduos, não ocorrendo em destaque nos parâmetros quantitativos.

A maioria dos levantamentos fitossociológicos em florestas ripárias e estacionais semidecíduas do estado de São Paulo demonstrou maior destaque em importância e riqueza para as famílias Leguminosae (Engler apud Joly 1975) ou Fabaceae (Cronquist 1981), Euphorbiaceae, Rutaceae, Meliaceae, Lauraceae e Myrtaceae.

Na mata de brejo, as famílias de maiores valores de IVI, em seqüência decrescente, foram Clusiaceae, Burseraceae, Arecaceae, Meliaceae, Styracaceae e Magnoliaceae. As duas primeiras deveram seu destaque principalmente à alta densidade populacional, respectivamente, das espécies *Calophyllum brasiliensis* e *Protium almecega*.

Semelhante ao encontrado nos demais levantamentos do estado de São Paulo, as famílias Myrtaceae, Meliaceae e Lauraceae foram as mais ricas em espécies também na área de estudo deste trabalho. Porém, não foram representadas por grande número de indivíduos. A família Leguminosae também foi incluída entre as de maior riqueza, quando considerado o sistema de classificação de Engler.

De forma geral, considerada a hierarquia de família, os resultados dessa comparação confirmam as conclusões de Leitão Filho (1982), que citou Leguminosae, Meliaceae, Rutaceae, Euphorbiaceae e Myrtaceae como constantes em matas de planalto (florestas estacionais semidecíduas); Leguminosae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Myrtaceae como as famílias de maior diversidade nos estratos intermediários em matas ciliares (florestas ripárias) e Clusiaceae, Annonaceae, Magnoliaceae e Euphorbiaceae como de ocorrência comum no primeiro estrato nas matas de brejo do estado de São Paulo. No presente estudo, Clusiaceae e Magnoliaceae estiveram entre as de maior IVI devido, respectivamente, às espécies *Calophyllum brasiliensis* e *Talauma ovata*. Euphorbiaceae foi representada por quatro espécies (*Alchornea triplinervia*, *Alchornea glandulosa*, *Pera obovata* e *Hieronyma alchorneoides*), estando entre as de maior riqueza. Annonaceae, no entanto, foi representada por poucos indivíduos de *Annona cacans*. A presença, abundância, riqueza específica e importância das famílias podem constituir importantes elementos de diferenciação entre unidades fitogeográficas.

Poucas espécies desenvolveram adaptações que possibilitam sua sobrevivência em ambientes alagados (Joly 1991). Assim, as matas de brejo apresentam menor diversidade de espécies que as demais matas do interior paulista. O valor do índice de Shannon para o trecho de floresta estudado foi de 2,80 nats/indivíduo. Nos demais levantamentos realizados em matas de brejo, o valor deste índice foi ainda menor: 2,45 (Torres et al. 1994); 2,52 (Costa 1996); 2,75 (Ivanuskas et al. 1997). Estes valores obtidos para matas de brejo são muito baixos em relação aos citados para florestas estacionais semidecíduas e florestas ripárias do interior do estado, cujos valores são superiores a 3,0 (Cavassan et al. 1984, Pagano et al. 1987, Matthes et al. 1988, Mantovani

et al. 1989, Rodrigues et al. 1989, Salis et al. 1994).

Nas matas de brejo, além do estresse hídrico, que é um fator determinante para a baixa diversidade de espécies, o ambiente é mais homogêneo quanto ao encharcamento do terreno, tipo de solo, topografia, altitude etc. Não é observada, portanto, grande variabilidade microambiental dentro de uma mesma área contínua de floresta (como ocorre em florestas semidecíduas), que poderia condicionar a ocorrência de um número maior de espécies, com alta equabilidade.

Quando se observa a distribuição de diâmetros para o total de indivíduos e para as principais espécies da mata de brejo ([figura 3](#)), verifica-se que, com exceção de *Syagrus romanzoffiana*, houve maior concentração de indivíduos nas classes inferiores de diâmetro. *Trichilia pallida* e *Guarea macrophylla* não apresentaram indivíduos nas classes superiores de diâmetro por serem espécies típicas de subdossel. *Syagrus romanzoffiana* apresenta uma distribuição de indivíduos que foge ao padrão J invertido, tendendo mais a uma distribuição normal, muito provavelmente como resposta ao histórico de perturbação da área, por ser uma espécie característica de fases iniciais de sucessão. Mesmo algumas espécies que chegam a alcançar grande porte, como *Tapirira guianensis*, *Talauma ovata*, *Calophyllum brasiliensis*, *Tabebuia umbellata*, *Cedrela odorata*, *Dendropanax cuneatum* e *Trichilia pallida*, foram amostradas neste estudo com diâmetros muito inferiores aos seus limites de crescimento. Isso pode significar que a área tenha sofrido perturbações recentes, com cortes das árvores de maior porte para aproveitamento de madeira, constituindo portanto, uma vegetação em regeneração. Vale ressaltar que uma relação entre alta densidade de indivíduos de pequeno porte e baixa disponibilidade de nutrientes no solo foi observada por Durigan (1994) em área de mata ciliar.

Com relação às árvores mortas, parece ser comum que este grupo ocorra com destaque em levantamentos florestais, correspondendo a cerca de 5 a 8% do total de indivíduos, nos trabalhos em que foram consideradas na amostragem (Rodrigues et al. 1989, Grombone et al. 1990, Martins 1991, Schlittler et al. 1995) e também no presente estudo. Isto talvez não represente uma característica biológica inerente destas florestas, mas se deva a perturbações variadas, já que todos eles foram realizados em fragmentos florestais. Na área estudada, 5,34% das árvores amostradas estavam mortas, distribuídas por toda a área de amostragem.

Várias espécies que ocorreram nesta mata de brejo também ocorrem em florestas ripárias e estacionais semidecíduas do estado de São Paulo. Porém, a estrutura dessas áreas é muito distinta, no que se refere ao número de indivíduos e outros parâmetros quantitativos das espécies na comparação de uma unidade para outra.

Dentre as espécies amostradas na mata de brejo e que foram citadas também para florestas estacionais semidecíduas e ripárias, estão: *Annona cacans*, *Alchornea triplinervia*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Cabralea canjerana*, *Copaifera langsdorffii*, *Citharexylum myrianthum*, *Guapira opposita*, *Luehea divaricata*, *Myroxylon peruiferum* e *Zanthoxylum rugosum* (Cavassan et al. 1984, Pagano & Leitão Filho 1987, Matthes et al. 1988, Mantovani et al. 1989, Martins 1991, Bernacci 1992, Rodrigues 1992, Durigan 1994, Salis et al. 1994, Schlittler et al. 1995). Estas espécies ocorreram com número de indivíduos e valor de importância variáveis em cada um desses levantamentos. Na mata de brejo foram representadas por poucos indivíduos e estavam presentes principalmente na área II de amostragem, que é aparentemente mais seca que a primeira e mais próxima à Reserva Municipal de Santa Genebra, que é uma floresta estacional semidecídua.

As espécies *Dendropanax cuneatum*, *Endlicheria paniculata*, *Guarea macrophylla*, *Tapirira guianensis*, *Trichilia pallida*, *Styrax pohlii* e *Syagrus romanzoffiana* também são citadas para áreas mais secas. Porém, estas foram abundantes nas duas áreas de amostragem na mata de brejo, indicando que podem se desenvolver em diferentes condições de umidade.

Aniba heringeri, *Calophyllum brasiliensis*, *Calyptanthus concinna*, *Cedrela odorata*, *Citronella*

gongonha, *Ficus obtusiuscula*, *Geonoma brevispatha*, *Tabebuia umbellata* e *Talauma ovata* ocorreram na mata estudada, em outras matas de brejo e em florestas ripárias (Rodrigues 1992, Durigan 1994, Torres et al. 1994, Ivanauskas et al. 1997); foram amostradas em muito poucos trabalhos em matas mais secas, sugerindo sua preferência por locais mais úmidos.

Restringindo as comparações apenas com os levantamentos fitossociológicos realizados em florestas higrófilas no estado de São Paulo (Torres et al. 1994, Costa 1996, Ivanauskas et al. 1997), observou-se que embora várias espécies tenham sido comuns a estas áreas, apenas *Talauma ovata*, *Dendropanax cuneatum*, *Calophyllum brasiliensis*, *Protium almecega* e *Tapirira guianensis* ocorreram em todos eles, sendo que as três últimas apareceram com destaque em todos os levantamentos (nas primeiras posições em IVI ou IVC) e representadas sempre por muitos indivíduos. *Styrax pohlii*, *Syagrus romanzoffiana*, *Guarea macrophylla*, *Citronella gongonha*, *Cecropia pachystachya*, *Ficus obtusiuscula*, *Tabebuia umbellata*, *Cedrela odorata*, *Pera obovata*, *Alchornea triplinervia*, *Machaerium aculeatum*, *Copaifera langsdorffii*, *Hieronyma alchorneoides*, *Miconia ligustroides*, *Myrcia larutoteana* e *Guarea kunthiana* ocorreram neste estudo e em pelo menos mais um dos demais levantamentos. Sendo assim, todas as espécies aqui citadas podem ser consideradas típicas, ou pelo menos comuns em florestas higrófilas.

Annona cacans, *Inga marginata*, *Terminalia triflora*, *Citharexylum myrianthum*, *Guarea kunthiana*, *Luehea divaricata* e *Geonoma brevispatha* ocorreram na área estudada, e embora ausentes em alguns levantamentos de matas de brejo, constam da lista de espécies indicadas para plantio em áreas brejosas, apresentada por Torres et al. (1992), o que indica sua ocorrência também em outros locais com encharcamento do solo.

Outras espécies amostradas neste levantamento não ocorreram nas demais matas de brejo estudadas até o momento, nem foram indicadas para plantio em áreas de solo encharcado. São elas: *Trichilia pallida*, *Inga luschnathiana*, *Endlicheria paniculata*, *Nectandra nitidula*, *Syzygium jambos*, *Rapanea intermedia*, *Aniba heringeri*, *Tapirira obtusa*, *Ficus enormis*, *Andira inermis*, *Alchornea glandulosa*, *Eugenia florida*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Myroxylon peruiferum*, *Aiouea saligna*, *Myrcia ramulosa*, *Zanthoxylum rugosum* (= *Z. chiloperone*), *Cabralea canjerana*, *Ocotea* aff. *diospyrifolia* e *Guapira opposita*. Algumas destas espécies ocorrem em matas mesófilas semidecíduas (inclusive na mata de Santa Genebra - J. Y. Tamashiro, comunicação pessoal), ou foram recomendadas para plantio em matas ciliares, segundo Salvador (1989) e Durigan & Nogueira (1990). No presente estudo, estas espécies foram representadas por poucos indivíduos e ocorreram principalmente no fragmento II.

A similaridade florística entre as matas higrófilas já estudadas no estado de São Paulo é baixa. Ao contrário do que seria esperado, e conforme já verificado por Ivanauskas et al. (1997), a semelhança dos fatores ambientais que condicionam a ocorrência dessas matas não corresponde a uma grande coincidência da composição florística arbórea entre essas áreas. Os mesmos autores atribuíram a baixa semelhança à influência diferencial das formações adjacentes a cada uma das áreas e à fragmentação natural dessas matas, que ocorrem em um ambiente físico específico e restrito a manchas, mesmo dentro de uma vegetação contínua.

Das 55 espécies amostradas na área deste levantamento, 11 foram comuns ao trabalho de Torres et al. (1994); 14 à mata estudada por Ivanauskas et al. (1997) e 17 com estudo de Costa (1996). Estes números correspondem a uma similaridade florística de respectivamente 15,7, 17,5 e 23,9% entre a mata estudada e cada um dos outros três trabalhos (tabela 6). Em todos eles, essas espécies concentraram-se nas primeiras posições em IVI ou IVC, onde apareceram todas as espécies típicas de matas de brejo. A segunda metade destas listas foi composta geralmente por espécies exclusivas de cada uma das áreas de estudo. Desta forma, a similaridade florística entre matas de brejo é baixa em função de um determinado grupo de espécies, constantes neste tipo de ambiente, com altos valores nos parâmetros quantitativos e freqüentemente representadas por grande número de indivíduos.

Tabela 6. Similaridade florística (em porcentagem de espécies comuns) e similaridade da densidade de indivíduos (em porcentagem do número de indivíduos das espécies comuns) entre as matas de brejo estudadas no estado de São Paulo, calculadas pelo índice de Jaccard. SF = Similaridade florística; SI = similaridade da densidade de indivíduos.

SF	Costa (1996)		Torres et al (1994)		Ivanauskas et al 1997	
	SI	SF	SI	SF	SI	SF
Este trabalho	23,9	75,4	15,7	64,2	17,5	69,9
Ivanauskas et al. (1997)	20,0	71,8	45,1	-	-	-
Torres et al (1994)	15,7	77,2	-	-	-	-
Costa (1996)	-	-	-	-	-	-

Considerando a similaridade entre matas de brejo pelo número de indivíduos das espécies comuns (ou seja, ao invés de utilizar simplesmente o número de espécies que duas áreas têm em comum, utiliza-se o número de indivíduos que as espécies comuns agruparam nas áreas comparadas), os valores são maiores que os obtidos para similaridade florística (tabela 6). Esta forma de calcular a similaridade não só considera a presença das espécies, mas também atribui importância ao número de indivíduos que as representam nas diferentes áreas.

Os resultados referentes às similaridades florística e de densidade de indivíduos se repetiram mesmo quando foram comparados os dois fragmentos aqui estudados. A similaridade florística entre eles foi de 35,7%, o que não é um valor muito alto, se considerarmos que estas manchas distam cerca de 500 m entre si, estão sujeitas às mesmas influências de formações adjacentes, perturbações antrópicas, condições climáticas e edáficas e poderiam mesmo ser considerados como uma área contínua. Variações microambientais de umidade e topografia poderiam influenciar a composição diferencial de espécies entre estas áreas. Todavia, as espécies indicadoras de matas higrófilas e com maior densidade de indivíduos foram comuns a ambos os fragmentos (tabela 3) e os valores dos parâmetros quantitativos foram semelhantes para as duas áreas de amostragem (tabela 5).

O número de indivíduos com que as espécies ocorrem em diferentes unidades fitogeográficas pode ser um critério auxiliar na distinção entre elas. Algumas espécies constantes em matas mais secas podem ocorrer também em matas de brejo, por serem capazes de sobreviver em diferentes condições de umidade. Porém, pouco interferem na definição de sua estrutura e composição florística. Da mesma forma, as espécies típicas de matas de brejo são citadas também para outras matas, onde geralmente não têm o mesmo destaque nos valores dos parâmetros quantitativos. Estas observações seriam importantes para definir quais são as espécies características de cada tipo de vegetação.

Trabalhos realizados com espécies que são abundantes na área de estudo, como *Talauma ovata* (Lobo & Joly 1995) e *Calophyllum brasiliensis* (Marques 1994), demonstraram que suas sementes não germinaram sob alagamento. As sementes da maioria das plantas terrestres perdem sua viabilidade quando permanecem submersas por um período prolongado (Hook 1984). Isto poderia explicar em parte o fato dos indivíduos da mata estudada terem se mantido nas "ilhas". As sementes que caíssem dentro das poças d'água ou perderiam sua viabilidade, ou seriam carregadas pela água em movimento, enquanto as sementes depositadas sobre os "montículos" poderiam germinar, mantendo o aspecto de agrupamento da vegetação.

Quando são comparados os resultados obtidos neste trabalho com os apresentados em outros poucos levantamentos realizados em florestas higrófilas, conclui-se que esta área conserva a composição florística, estrutura e fisionomia que são típicas deste tipo vegetacional, também conhecido como mata de brejo.

Por ter ocorrência limitada a áreas de solo encharcado, essas matas são naturalmente fragmentadas, mesmo quando inseridas em grandes áreas florestais contínuas. Assim, é possível

que as espécies estejam de alguma forma adaptadas a essa condição de fragmentação natural, principalmente em relação aos mecanismos de polinização e dispersão. Estudos de autoecologia e genética de populações seriam importantes para compreender a dinâmica deste tipo de vegetação, podendo trazer contribuições significativas para o estudo da fragmentação de florestas.

Por constituírem uma unidade fitogeográfica própria, com particularidades florísticas e estruturais, sempre associadas a nascentes e por representarem alguns dos poucos fragmentos que restam deste tipo de vegetação no estado de São Paulo, propomos que estas áreas florestais sejam preservadas e incorporadas ao patrimônio biológico da Reserva Municipal de Santa Genebra.

Agradecimentos - À CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado à primeira autora; a Andrea P. Spina, Renato Belinello, Maria Fernanda Aquino e João Carlos Galvão pela ajuda no trabalho de campo; ao Prof. Jorge Y. Tamashiro (Departamento de Botânica - Unicamp) e aos pesquisadores João B. Baitelo e Osni T. Aguiar (Instituto Florestal) pelo auxílio na identificação de material botânico; aos Profs. Drs. Carlos A. Joly (Departamento de Botânica- Unicamp) e Sérgio N. Pagano (Departamento de Botânica- Unesp - Rio Claro) pela leitura crítica e sugestões; ao Henrique Vendramini pelo desenho do mapa.

Referências bibliográficas

BERNACCI, L.C. 1992. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta do município de Campinas, com ênfase nos componentes herbáceo e arbustivo. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]

BERTONI, J.E.A., STUBBLEBINE, W.H., MARTINS, F.R. & LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. Silvicultura em São Paulo 16A:524-532. [[Links](#)]

CAVASSAN, O., CESAR, O. & MARTINS, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, estado de São Paulo. Revta brasil. Bot. 7:91-106. [[Links](#)]

CONSEMA/Conselho Estadual do Meio Ambiente. 1985. Áreas naturais do Estado de São Paulo. São Paulo. [[Links](#)]

CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univesity Press, New York. [[Links](#)]

COSTA, F.R.C. 1996. Aspectos florísticos, estruturais e ecológicos de um remanescente de mata ciliar do ribeirão da Onça, Brotas, SP. Tese de mestrado, Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos. [[Links](#)]

DURIGAN, G. 1994. Florística, fitossociologia e produção de folheto em matas ciliares da região oeste do estado de São Paulo. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]

DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J.C.B. 1990. Recomposição de matas ciliares. Instituto Florestal, São Paulo. Série Registros 4:1-14. [[Links](#)]

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 Grotta Funda (Atibaia, estado de São Paulo). Acta bot. bras. 4:47-64. [[Links](#)]

HOOK, D.D. 1984. Adaptations to flooding with fresh water. In Flooding and plant growth (T.T. Kozlowski, ed.). Academic Press, London, p.265-292. [[Links](#)]

IVANAUSKAS, N.M., RODRIGUES, R.R. & NAVE, G. 1997. Fitossociologia e seletividade de espécies numa floresta de brejo em Itatinga - SP. Revta brasil. Bot. 20:139-153. [[Links](#)]

- JOLY, A.B. 1975. Botânica: Introdução à Taxonomia Vegetal. 2ª ed. Editora Nacional, Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo. [[Links](#)]
- JOLY, C.A. 1991. Flooding tolerance in tropical trees. In Plant life under oxygen deprivation (M. B. Jacksons, D. D. Davis & H. Lambers, eds.) SPB Academic Publishing, The Hague, p.23-43. [[Links](#)]
- KRONKA, F.J.N., MATSUKUMA, C.K., NALON, N.A., CALI, I.H.D., ROSSI, M., MATTOS, I.F.A., SHIN - IKE, M.S. & PONTINHA, A.A.S. 1993. Inventário florestal do estado de São Paulo. SMA / CINP / Instituto Florestal. [[Links](#)]
- LEITÃO FILHO, H.F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo 16A:197-206. [[Links](#)]
- LOBO, P.C. & JOLY, C.A. 1995. Ecofisiologia da germinação de sementes de *Talauma ovata* St Hil. (Magnoliaceae), uma espécie típica de mata de brejo. Revta bras. Bot. 19:35-40. [[Links](#)]
- MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In Simpósio sobre mata ciliar (L. M. Barbosa, ed.). Fundação Cargill, Campinas, p.235-267. [[Links](#)]
- MARQUES, M.C.M. 1994. Estudos auto ecológicos do guanandi (*Calophyllum brasiliense* Camb. Clusiaceae) em uma mata ciliar do município de Brotas, SP. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Série Teses, Editora da Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]
- MATTHES, L.A.F., LEITÃO FILHO, H.F. & MARTINS, F.R. 1988. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP); composição florística e fitossociologia do estrato arbóreo. In Anais do V Congresso da sociedade botânica de São Paulo, Botucatu, p.55-76. [[Links](#)]
- MILARÉ, E. 1991. Legislação ambiental no Brasil. Edições APMP. Série: Cadernos informativos. [[Links](#)]
- OLIVEIRA, J.B., MENK, J.R.F. & ROTA, C.L. 1979. Levantamento pedológico semi-detalhado dos solos do estado de São Paulo - quadrícula de Campinas. IBGE, Rio de Janeiro. [[Links](#)]
- PAGANO, S.N. & LEITÃO FILHO, H.F. 1987. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (estado de São Paulo). Revta brasil. Bot. 10:37-47. [[Links](#)]
- PAGANO, S.N. , LEITÃO FILHO, H.F. & SHEPHERD, G.J. 1987. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no município de Rio Claro (estado de São Paulo). Revta brasil. Bot. 10: 49-61. [[Links](#)]
- PAGANO, S.N. , LEITÃO FILHO, H.F. & CAVASSAN, O. 1995. Variação temporal da composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta mesófila semidecídua - Rio Claro - estado de São Paulo. Rev. Brasil. Biol. 55:241-258. [[Links](#)]
- PRADO, H. 1995. Manual de classificação dos solos do Brasil. 2ª ed. FUNEP, Jaboticabal. [[Links](#)]
- RODRIGUES, R.R. 1992. Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]
- 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. Revta brasil. Bot. 12:71-84. [[Links](#)]
- 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. Revta brasil. Bot. 17: 93-103. [[Links](#)]
- SALVADOR, J.L.G. 1989. Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios da CESP. Série Divulgação e Informação 105, São Paulo. [[Links](#)]

SCHLITTLER, F.H.M, MARINIS, G., CESAR, O. 1995. Estudos fitossociológicos na floresta do Morro do Diabo (Pontal do Paranapanema, SP, Brasil). Arq. Biol. Tecnol. 38:217-234. [[Links](#)]

SHEPERD, G.J. 1995. FITOPAC 1. Manual do usuário. Departamento de Botânica, UNICAMP. [[Links](#)]

SPINA, A.P. 1997. Composição florística de uma floresta higrófila na região de Campinas, e algumas considerações sobre os sistemas sexuais, fenologia de floração e frutificação e síndromes de dispersão das espécies da comunidade. Tese de mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. [[Links](#)]

TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F., RODRIGUES, R.R. & LEITÃO FILHO, H.F. 1992. Espécies florestais nativas para plantio em áreas de brejo. O Agrônomo 44:13-16. [[Links](#)]

TORRES, R.B., MATTHES, L.A.F. & RODRIGUES, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. Revta brasil. Bot. 17:189-194. [[Links](#)]

VICTOR, M.A.M. 1975. A devastação florestal. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura. [[Links](#)]

[1.](#) Tese de mestrado de M.T.Z.Toniato.

[2.](#) Pós-graduação em Biologia Vegetal, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13081-970 Campinas, SP, Brasil.

[3.](#) *In memoriam*.

[4.](#) Departamento de Botânica, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiróz, Caixa Postal 9, 13418-900 Piracicaba, SP, Brasil.

[Creative Commons License](#) Todo o conteúdo deste periódico, exceto onde está identificado, está licenciado sob uma **[Licença Creative Commons](#)**

Sociedade Botânica de São Paulo

**Caixa Postal 57088
04089-972 São Paulo SP - Brasil
Tel.: (55 11) 5584-6300 - ext. 225
Fax: (55 11) 577.3678**



brazbot@gmail.com