

Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil

Phytosociology of the Semi-deciduous Seasonal Forest fragment in Itatinga, São Paulo, Brazil

Natália Macedo Ivanauskas
Ricardo Ribeiro Rodrigues
André Gustavo Nave

RESUMO: O presente estudo foi realizado numa Floresta Estacional Semidecidual de 15ha, localizada na fazenda Santa Irene (48° 33'W e 23° 17'S) em Itatinga - SP, e de propriedade da Eucatex Florestal Ltda. Para o levantamento fitossociológico foram locados 2 transectos perpendiculares, subdivididos em 42 parcelas de 20 X 5m, totalizando 0,42ha. Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos com DAP (diâmetro à altura do peito) \geq 4,8cm, totalizando 954 indivíduos, pertencentes a 42 famílias, 73 gêneros e 97 espécies arbustivo-arbóreas. As famílias Myrtaceae, Lauraceae e Euphorbiaceae destacaram-se pelo elevado número de espécies. *Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides*, *Lithraea molleoides*, *Dendropanax cuneatum* e *Protium almecega* destacaram-se como as espécies de maior valor de importância. O índice de diversidade de Shannon (H') obtido foi de 3,77 e a equabilidade foi de 0,82.

PALAVRAS-CHAVE: Fitossociologia, Floresta estacional semidecidual, Itatinga

ABSTRACT: The aim of the present work was to study a Semi-deciduous Seasonal Forest fragment. It was carried out at the Santa Irene Farm (48° 33'W and 23° 17'S) which is a property of Eucatex Florestal Ltda., in Itatinga, São Paulo, Brazil. The study covered an area of 15ha. Two normal transects were located in that fragment. They were then subdivided in 42 parcels of 20x5m, totalizing 0,42ha. The individuals with DBH greater than or equal to 4,8cm were then measured, totalizing 954 individuals, gathered into 42 families, 73 genera and 97 species. The families which had the highest number of species were Myrtaceae, Lauraceae and Euphorbiaceae. *Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides*, *Lithraea molleoides*, *Dendropanax cuneatum* and *Protium almecega* stood out as the ones with a higher level of importance. The Shannon's diversity index (H') was 3,77 and the equability (J) was 0,82.

KEYWORDS: Phytosociology, Seasonal Forest

INTRODUÇÃO

Segundo o IPT (1981), o Estado de São Paulo pode ser dividido em cinco províncias geomorfológicas: Província Costeira, Planalto Atlântico, Depressão Periférica, Cuestas Basálticas e Planalto Ocidental.

A vegetação que recobre a Depressão Periférica era originalmente composta por Floresta Estacional Semidecidual e trechos de cerrado *sensu lato*, mas hoje encontra-se fragmentada pela ação antrópica (Troppmair,

1975; Leitão Filho, 1987). Esta província é subdividida em três zonas: Zona do Mogi-Guaçu, do Médio Tietê e do Paranapanema, em referência às principais microbacias existentes na área (Figura 1).

Na Zona do Médio Tietê e do Mogi-Guaçu foram realizados levantamentos florísticos ou fitossociológicos nos municípios de Santa Rita do Passa Quatro (Martins, 1979; Bertoni et al., 1988), Brotas (Salis et al., 1994), Porto Ferreira (Bertoni, 1984), Rio Claro (Pagano e Leitão Filho, 1987), Ipeúna (Rodrigues, 1992), Piracicaba (Catharino, 1989), Ibicatu (Custódio Filho et al., 1994), Anhembi (Cesar e Leitão Filho, 1990 e 1990a) e Campinas (Tamashiro et

al., 1986; Matthes, 1980; Bernacci e Leitão Filho, 1996). Em comum estes trabalhos demonstraram grande heterogeneidade florística e estrutural entre os remanescentes florestais, mesmo dentro de uma mesma área florestal contínua, conforme salientado por Leitão Filho (1987), Figueiredo (1993) e Salis et al. (1994).

A Zona do Paranapanema possui uma vegetação ainda pouco estudada, apresentando os trabalhos realizados numa floresta secundária na Estação Ecológica de Angatuba, envolvendo aspectos florísticos (Torres, 1989) e fitossociológicos (Figueiredo, 1993). Esta zona é muito interessante do ponto de vista fitogeográfico, pois é uma região de interface

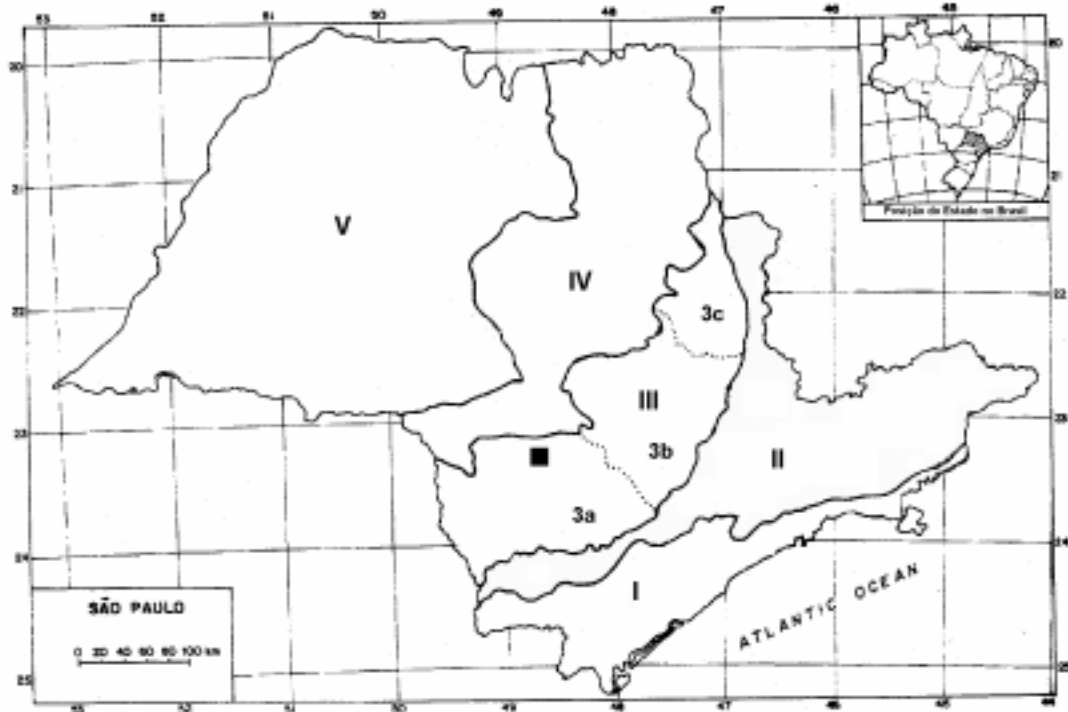


Figura 1. Compartimentos geomorfológicos do Estado de São Paulo: I) Província Costeira; II) Planalto Atlântico; III) Depressão Periférica: 3a. Zona do Paranapanema, onde o ponto indica a localização aproximada da Fazenda Santa Irene, 3b. Zona do Médio Tietê, 3c. Zona do Mogi-Guaçu; IV) Cuestas Basálticas; V) Planalto Ocidental. (Adaptado de Torres et al., 1997)

(Geomorphologic compartments of São Paulo State: I) Coastal Province; II) Atlantic Plateau; III) Peripheral Depression: 3a. Paranapanema Zone, where the point indicates the localization of Santa Irene farm, 3b. Medium Tietê Zone, 3c. Mogi-Guaçu Zone; IV) Basaltic "Cuestas"; V) Occidental Plateau. (Adapted of Torres et al., 1997))

entre várias formações vegetais e caracteriza-se por apresentar um inverno mais rigoroso do que as demais. De acordo com Torres (1989), a flora regional apresentaria maior similaridade com as florestas localizadas nas áreas do Planalto Atlântico do que com aquelas das demais zonas da Depressão Periférica. Para Figueiredo (1993), as particularidades da flora local se devem ao fato dessas florestas encontrarem-se fisicamente próximas da Floresta Ombrófila Mista do Paraná e ao mesmo tempo ligada à Floresta Ombrófila Densa que recobre a Serra

do Mar, através de várias ramificações do relevo.

Os poucos estudos na Zona do Paranapanema dificultam o entendimento das interações entre as várias unidades fitogeográficas do Estado e da própria província. Com o objetivo de aumentar o conhecimento sobre a vegetação regional, este trabalho apresenta a estrutura e a composição florística de uma floresta localizada no município de Itatinga - SP.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

O remanescente florestal analisado localiza-se na Fazenda Santa Irene, de propriedade da Eucatex Florestal Ltda., no município de Itatinga - SP, na Zona do Paranapanema, Depressão Periférica Paulista (Figura 1).

O município de Itatinga e arredores originalmente eram ocupados por áreas de cerrado *sensu lato* e trechos de Floresta Estacional Semidecidual. Atualmente estas áreas constituem-se em manchas isoladas, em situações onde o relevo ou as características do solo impediram o desenvolvimento da agricultura. A principal atividade econômica da região é o reflorestamento comercial com espécies exóticas, que vem aos poucos substituindo as antigas fazendas destinadas à pecuária. Essa região já é considerada como a de maior concentração de plantações de eucalipto do Estado.

A fazenda Santa Irene possui área de 3597,81ha, sendo 1037ha, ou 28%, ocupados por fragmentos de vegetação nativa e o restante ocupado por plantações de eucalipto e áreas de circulação. Os tipos vegetacionais reconhecidos na fazenda compreendem áreas de campo úmido (várzeas), fragmentos de cerrado (cerrado *sensu stricto* e campo cerrado) de Floresta Estacional Semidecidual e de Floresta Paludosa (Ivanauskas et al. 1997).

Na região predominam arenitos do grupo Pirambóia. Na fazenda ocorrem solos do tipo Latossolo Vermelho Amarelo, Latossolo Vermelho Escuro, Areias Quartzosas e Hidromórficos.

O clima é Cwa pelo sistema de Köppen, indicando um clima úmido, quente, com inverno seco. O mês de menor precipitação é julho (20-30mm) e o mês mais chuvoso janeiro (200-225mm). A temperatura média anual é de 18°C, com mínima de 10°C em julho e máxima de 28°C em janeiro.

O remanescente florestal estudado possui cerca de 15ha (48°33'W e 23°17'S), situado numa bacia de sedimentação de relevo suavemente ondulado, com 7,5% de declividade, atravessado na sua porção mais baixa por um córrego. A altitude média é de 580 m, com variações de 565 a 595m. O solo local foi classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, fase arenosa.

Metodologia de amostragem

Foram locados dois transectos perpendiculares, cada um com 5m de largura, de forma que um deles atravessou o remanescente em seu maior comprimento. Os transectos foram

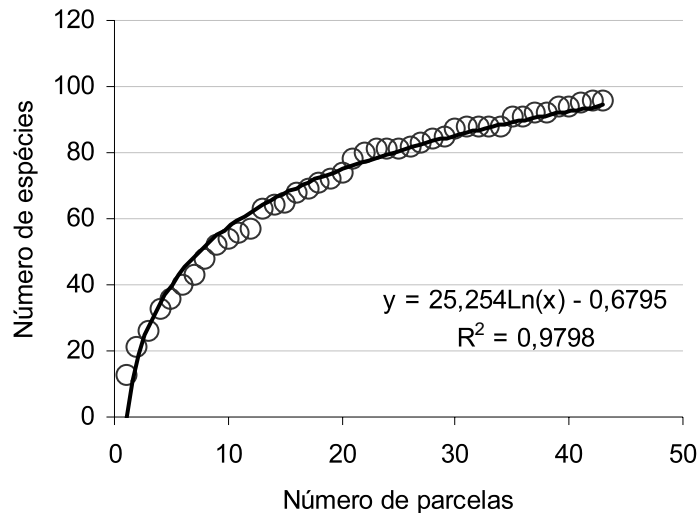


Figura 2. Curva do coletor para as espécies coletadas numa Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga - SP.

(Collector curve to the species registered in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP.)

subdivididos em parcelas de 20 X 5m, totalizando 42 parcelas ou 0,42ha. A distribuição das parcelas em transectos perpendiculares procurou amostrar toda a extensão da floresta, tanto em comprimento quanto em largura.

Nas parcelas foram amostrados todos os indivíduos com DAP (diâmetro à altura do peito) $\geq 4,8$ cm. Em relação aos indivíduos perfilhados, estes foram incluídos quando pelo menos uma das ramificações obedecia ao diâmetro mínimo de inclusão. A suficiência amostral foi verificada com base na curva do coletor (Figura 2). Para cada indivíduo amostrado foram anotados os valores de DAP, a altura (estimada pela comparação com vara de coleta), observações de campo (características do tronco, deciduidade, presença de látex etc.) e coletado material botânico para a identificação. Este último foi processado e identificado no Departamento de Botânica da ESALQ/USP e depositado no Herbário ESA dessa mesma Instituição.

Análise dos dados

Os parâmetros fitossociológicos utilizados estão descritos em Whittaker (1972) e foram obtidos utilizando-se o programa FITOPAC, de autoria de Shepherd (1996).

As espécies amostradas foram agrupadas em pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias, segundo critérios de classificação sucessional adotados por Gandolfi et al. (1995):

- Pioneiras: espécies claramente dependentes de luz, que não ocorrem no subosque, desenvolvendo-se em clareiras ou nas bordas da floresta;

- Secundárias iniciais: espécies que ocorrem em condições de sombreamento médio ou de luminosidade não muito intensa, ocorrendo em clareiras pequenas, bordas de clareiras grandes, bordas de florestas ou no subosque não densamente sombreado;

- Secundárias tardias: espécies que se desenvolvem no subosque em condições de sombra leve ou densa, podendo aí permanecer toda

a vida ou então crescer até alcançar o dossel ou a condição de emergente;

- Sem caracterização: espécies que em função da carência de informações não puderam ser incluídas em nenhuma das categorias anteriores.

A classificação de grande parte das espécies foi obtida em Gandolfi et al. (1995), Leitão Filho et al. (1993), Ribeiro et al. (1990) e

Bernacci e Leitão Filho (1996). Para aquelas não encontradas foram utilizadas observações de campo sobre a ocorrência e hábito das espécies, tanto na área amostrada como em outras áreas visitadas pelos autores. Estas observações foram complementadas com dados sobre a biologia das espécies, conforme descrito em Gandolfi e Rodrigues (1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento fitossociológico foram amostrados 954 indivíduos (845 vivos e 109 mortos em pé), pertencentes a 42 famílias, 73 gêneros e 97 espécies arbustivo-arbóreas (Tabela 1). Das 97 espécies, sete foram identificadas apenas no nível de gênero e três no nível de família. A não identificação de todos os indivíduos no nível de espécie ocorreu principalmente em famílias complexas taxonomicamente (Myrtaceae e Asteraceae), em casos onde não foi possível coletar material fértil.

A floresta apresentou dossel irregular, com o estrato superior variando entre 8 e 15 metros de altura, onde destacaram-se: *Dendropanax cuneatum*, *Protium almecega*, *Myrcia ramulosa*, *Rapanea umbellata*, *Maytenus salicifolia*, *Endlicheria paniculata*, *Tapirira guianensis*, *Ocotea corymbosa*, *Ilex paraguariensis*, *Vochysia tucanorum* e *Symplocos tenuifolia*. Algumas árvores atingiram até 20 metros de altura, como *Copaifera langsdorffii*, *Matayba elaeagnoides*, *Lithraea molleoides*, *Pera glabrata*, *Machaerium villosum* e *Persea*

Tabela 1. Listagem das espécies inventariadas em uma mata mesófila semidecídua em Itatinga, SP. Cs - caracterização sucessional: P - pioneira, Si - secundária inicial, St - secundária tardia, Sc - sem caracterização; ESA - Número de registro no Herbário ESA.

(List of species registered in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP. Cs - successional characterization : P - pioneer, Si - initial secondary, St - late secondary, Sc - no characterization; ESA - register number in ESA Herbarium.)

Família	Espécie		Nome vulgar	Cs	ESA
Anacardiaceae	<i>Lithraea molleoides</i>	(Vell.)Engl.	Aroeira brava	Si	
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	Raddi	Aroeira mansa	P	
	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Pau-pombo	Si	
Annonaceae	<i>Annona caccans</i>	Warm.	Araticum cagão	St	
	<i>Guatteria nigrescens</i>	Mart.	Varejão	St	16612
Aquifoliaceae	<i>Ilex paraguariensis</i>	St.Hil.	Erva-mate	St	17273
	<i>Ilex pseudobuxus</i>	Reissek.	Caúna da praia	Sc	17276
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatum</i>	Decne & Planch.	Maria-mole	Si	
	<i>Didymopanax calvum</i>	Decne & Planch.	Mandioqueira	St	
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	Jussara	Si	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	(Cham.)Gless.	Jerivá	Si	
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	(Less.)Cabr.	Cambará	P	
	<i>Piptocarpha axillaris</i>	(Less.)Bak.	Cambará de folha-miúda	P	16601

Tabela1. Continuação

	<i>Asteraceae</i>			Sc	
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i>	Vell.	Café-de-bugre	P	
Burseraceae	<i>Protium almecega</i>	March.	Almecegueira	Si	16598
Caesalpinaceae	<i>Cassia ferruginea</i>	Schrad. ex DC.	Canafistula	Si	
	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Desf.	Copaíba	St	
	<i>Hymenaea courbaril</i>	L.	Jatobá	Si	
Celastraceae	<i>Maytenus salicifolia</i>	Reiss.	Cafezinho	St	16600
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i>	Pers.	Caujuja	Si	
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i>	Mart.	Capitão	Sc	
Cyatheaceae	<i>Cyathea sp</i>			Sc	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i>	St.Hil.	mercúrio-do-campo	Sc	
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i>	(Spr.)Muell. Arg.	Pau-rainha	St	
	<i>Alchornea triplinervia</i>	(Spr.)Muell. Arg.	Tapiá	P	17271
	<i>Hyeronima alchorneoides</i>	Fr.All.	Licurana	Si	
	<i>Pera glabrata</i>	(Schott.) Baill.	Pau-de-sapateiro	St	
	<i>Sebastiania klotzchiana</i>	(Muell.Arg.)Muell.Arg.	Capixava	St	
	<i>Sebastiania serrata</i>	(Baill.)Muell. Arg.	Branquilha	St	
Fabaceae	<i>Acosmium subelegans</i>	(Mohl.)Yakol.	Perobinha-do-campo	Sc	
	<i>Machaerium brasiliensis</i>	Vog.	Mosquiteiro	Si	
	<i>Machaerium villosum</i>	Vog.	Jacarandá paulista	St	
	<i>Platypodium elegans</i>	Vog.	Jacarandá do campo	Si	
Flacourtiaceae	<i>Casearia decandra</i>	Jacq.	Guaçatonga	St	
	<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	Sleum	Espinho de judeu	St	16618
Icacinaceae	<i>Citronella megaphylla</i>	(Miers)Hocoard	Congonha	St	16619
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i>	(Spr.)Macbr.	Canela-peluda	St	16607
	<i>Nectandra grandiflora</i>	Nees. & Mart.	Canela-fedida	St	
	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees.	Canela-ferugem	St	16608
	<i>Ocotea campininha</i>	Teixeira		Sc	
	<i>Ocotea corymbosa</i>	(Meissn)Mez	Canela-bosta	Si	16609
	<i>Ocotea elegans</i>	Mez.		Si	
	<i>Ocotea minarum</i>	Mez.		Sc	
	<i>Persea pyrifolia</i>	Ness & Mart.ex Ness.	Maçaranduba	St	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	St. Hil.	Dedaleira	Si	
Melastomataceae	<i>Miconia hymenonervia</i>	Hil.		Si	16603
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	Vahl.	Marinheiro	St	16599
	<i>Trichilia pallida</i>	Sw.		St	16621
Mimosaceae	<i>Enterolobium</i>	(Vell.)Morong.	Orelha de negro	Si	
	<i>contorstisiliquum</i>				
	<i>Inga affinis</i>	DC.	Ingá	Si	
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i>	Burger.		St	
Myrsinaceae	<i>Ardisia sp</i>			Sc	
	<i>Rapanea ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.)Mez.	Azeitona-do-mato	Si	16622
	<i>Rapanea umbellata</i>	(Mart.)Mez.	Capororoca-branca	Si	16604
Myrtaceae	<i>Calyptanthtes sp1</i>			Sc	

Tabela1. Continuação

	<i>Calyptanthes</i> sp2			Sc	
	<i>Campomanesia</i>	(Camb.)Berg	Sete-capotes	St	
	<i>guazumaefolia</i>				
	<i>Campomanesia</i>	Berg.	guabocaba	St	
	<i>xanthocarpa</i>				
	<i>Eugenia blastantha</i>	(Berg.)Legr.		Si	18011
	<i>Eugenia dodoneaefolia</i>	Camb.		St	
	<i>Eugenia</i> sp			Sc	
	<i>Myrcia albotomentosa</i>	DC.		Sc	
	<i>Myrcia fallax</i>	DC.	Lanceira	P	
	<i>Myrcia ramulosa</i>	DC.	Cambuí	Sc	
	<i>Myrcia tomentosa</i>	DC.	Lanceira	P	
	<i>Myrcia</i> sp.			Sc	
	<i>Myrciaria floribunda</i>	(Willd.)Berg.		St	
	<i>Myrciaria</i> sp.			Sc	
	<i>Myrtaceae</i> 1			Sc	
	<i>Myrtaceae</i> 2			Sc	
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i>	Schwacke	Congonha	St	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus sellowii</i>	Klotz.	Pinheiro-bravo	Sc	
Polygonaceae	<i>Coccoloba cordifolia</i>	Meissn.		Sc	
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	Klotz.	Carne de vaca	St	
Rosaceae	<i>Prunus sellowii</i>	Koehne	Pessegueiro-bravo	Si	16605
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i>	Cham & Schell.		St	
	<i>Faramea cyanea</i>	Muell.Arg.		St	16597
	<i>Psychotria vauthieri</i>	Muell.Arg.		St	16605
	<i>Rudgea jasminioides</i>	(Cham.)Muell.	Café-do-mato	St	
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Mart.	Guaxupita	St	16593
	<i>Helietta longifoliata</i>	Britton	Canela-de-veado	Si	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i>	(St. Hil.)Radlk.	Fruta-de-faraó	P	
	<i>Cupania vernalis</i>	Camb.	Camboatã	Si	
	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Radlk.	Pau-crioulo	Si	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i>	(H. & A.)Radlk.	Leiteiro	St	
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i>	Roem. & Schutz.	Folha-prata	P	16606
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Lam.	Mutambo	Si	16627
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	Pohl.	Estoraque-do-campo	Si	17279
	<i>Styrax pohlii</i>	A. DC.	Benjoeiro	Si	17278
Symplocaceae	<i>Symplocos pubescens</i>	Kl. ex Benth.	Sete-sangrias	St	
	<i>Symplocos tenuifolia</i>	Brand.		Sc	
	<i>Symplocos uniflora</i>	(Pohl.)Benth.		St	
Thymeleaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i>	(Meissn.)Nevl.	Imbira	Si	
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Mart.	Açoita cavalo	Si	
	<i>Luehea grandiflora</i>	Mart. & Zucc.	Açoita cavalo	Si	
Vochysiaceae	<i>Vochysia tucanorum</i>	Mart.	Pau de tucano	Si	16628

pyrifolia. No subosque foram amostradas *Casearia decandra*, *Myrcia tomentosa*, *Esenbeckia grandiflora*, *Allophyllus edulis*, *Nectandra grandiflora*, *Faramea cyanea*, *Psychotria vauthieri* e *Rudgea jasminoides*.

De acordo com Veloso (1992), o fragmento pode ser classificado como Floresta Estacional Semidecidual, devido à dupla estacionalidade climática (estação seca no inverno e chuvas no verão) e por ter 20 a 50% de árvores caducifólias no conjunto florestal. Para a latitude de até 24°S, o limite entre a Floresta Estacional Semidecidual Montana e Submontana situa-se em 500m de altitude. O fragmento estudado localiza-se a 23°S, com altitude variando de 565 a 595m, o que o inclui na categoria Montana.

Torres et al. (1997) realizaram comparações entre doze localidades de Floresta Estacional do Estado de São Paulo e concluíram que esta formação pode ser dividida, no nível de 11% do índice de Jaccard, em dois blocos florísticos: a) alto-altitudinal e b) baixo altitudinal. Ambos diferenciam-se pela altitude mediana maior que 750m e a frequência de geadas maior que três dias/ano no primeiro bloco.

A floresta analisada em Itatinga deveria pertencer ao bloco baixo-altitudinal, pois está numa altitude média de 580m e sofre menos de dois dias de geada por ano (Lacativa, 1983). No entanto, comparações florísticas resultaram num índice de Jaccard inferior a 10% em relação aos trabalhos realizados em Rio Claro (Pagano e Leitão Filho, 1987) e Anhembi (Assumpção et al., 1982), ambos no bloco baixo-altitudinal. Já em relação a Angatuba (Figueiredo, 1993) que pertence ao bloco alto-altitudinal, o índice de Jaccard foi de 25,7% indicando alta similaridade (Mueller-Dombois e ElleMBERG, 1974).

Deste modo, os critérios adotados por Torres et al. (1997) para a subdivisão da Floresta Estacional paulista não se aplicam à região de Itatinga. Além da altitude e da frequência de geadas outros fatores, tais como as condições do solo e o grau de preservação dos remanes-

centes, podem estar contribuindo para a maior ou menor similaridade entre as áreas. Estes fatores só poderão ser detectados após a realização de um maior número de levantamentos florísticos na zona do Paranapanema.

Apesar da predominância de espécies típicas da Floresta Estacional Semidecidual, o fragmento também apresentou algumas espécies presentes em cerrados *sensu lato* do Estado de São Paulo (Bicudo, 1995; Leitão Filho, 1992; Rocha et al., 1995): *Acosmium subelegans*, *Myrcia albo-tomentosa*, *Erythroxylum campestris*, *Ocotea corymbosa*, *Ocotea campininha* e *Styrax camporum* são espécies comuns em áreas de cerrado *sensu strictu*; e *Terminalia argentea*, *Vochysia tucanorum*, *Copaifera langsdorffii*, *Gochnatia polymorpha*, *Helietta longifoliata*, *Lafoensia pacari*, *Lithraea molleoides*, *Persea pyrifolia* e *Platypodium elegans* típicas de Cerradão. Tal fato deveu-se à proximidade do fragmento com áreas de cerrado *sensu lato*, que em décadas passadas ocuparam boa parte das áreas elevadas da Fazenda, hoje reduzidas a pequenas manchas numa condição ecotonal com os remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual.

Leitão Filho et al. (1987) esclarecem que a composição florística da Floresta Estacional recebe a influência do cerrado nessa faixa latitudinal, particularmente dos cerradões. Isto ocorre em Itatinga, definindo uma matriz de Floresta Estacional com elementos de cerrado. A contribuição da flora do cerrado, apesar de existente, é pequena: na comparação florística esta área apresentou índices de 25,7% de similaridade com a Floresta Estacional de Angatuba (Figueiredo, 1993) e de apenas 3,4% com um Cerradão em Botucatu (Bicudo, 1995).

Ainda em relação à composição florística deste fragmento, destacamos a presença de *Podocarpus sellowii* e *Coccoloba cordifolia*, espécies praticamente não amostradas em outros fragmentos de Floresta Estacional do Estado.

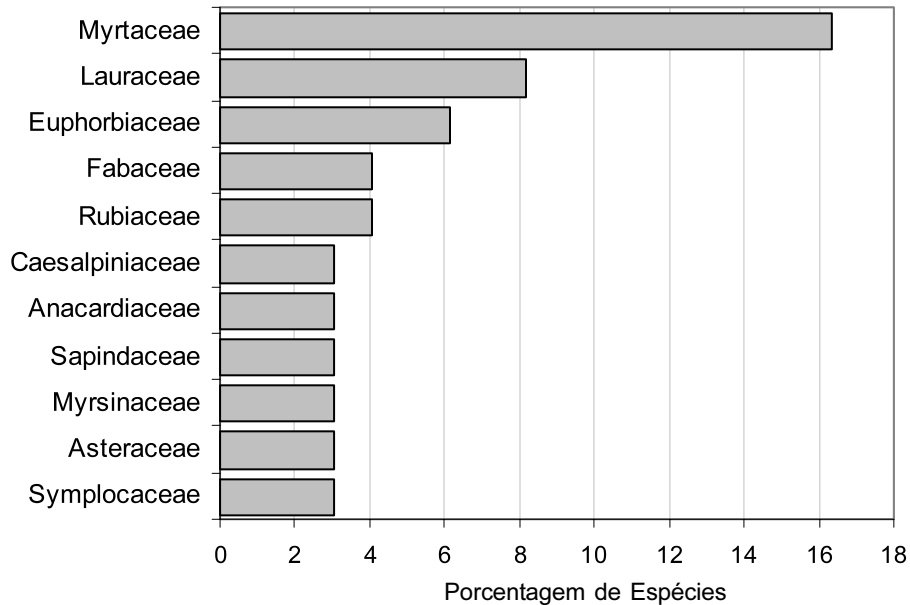


Figura 3. Famílias de maior riqueza no levantamento fitossociológico realizado numa Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga - SP.

(Families with had the highest number of species in phytosociological survey in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP.)

A família de maior riqueza florística foi Myrtaceae, seguida de Lauraceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae e Fabaceae (Figura 3). Se Fabaceae, Caesalpiniaceae e Mimosaceae fossem agrupadas numa única família (Leguminosae), esta passaria a ocupar a 2ª posição (total de 11 espécies). Estas famílias foram citadas por Leitão Filho (1987) como de grande riqueza em matas de planalto do Estado, fato também observado nos trabalhos de Figueiredo (1993), Assumpção et al. (1982), Pagano (1985) e outros.

A densidade total do levantamento foi de 2271,43 indivíduos/ha. Esse valor é superior ao encontrado na maioria dos trabalhos realizados nas áreas de Floresta Estacional da Depressão Periférica, mas inferior ao valor encontrado por Figueiredo (1993) numa floresta secundária em Angatuba - SP (2516 ind/ha).

Em relação à área basal, o valor obtido foi de 31,934 m²/ha, que é um valor próximo ao

encontrado na maioria dos trabalhos nessa formação.

Com relação ao número de indivíduos, as dez espécies de maior densidade relativa representaram 45,39% do total de indivíduos amostrados, com *Copaifera langsdorffii* ocupando a primeira posição (7,23%), seguida de *Matayba elaeagnoides*, *Protium almecega*, *Dendropanax cuneatum*, *Myrcia ramulosa*, *Lithraea molleoides*, *Rapanea umbellata*, *Maytenus salicifolia*, *Pera obovata* e *Endlicheria paniculata*, todas com valores próximos entre si (Figura 4).

Na floresta analisada 36 espécies (37,11%) foram amostradas com um único indivíduo, destacando-se entre essas a presença de *Podocarpus sellowii*, *Euterpe edulis* e *Hymenaea courbaril* (Tabela 2). Amostradas com dez indivíduos foram nove espécies (10,31%). Estas espécies de baixos valores de densidade e frequência são comumente

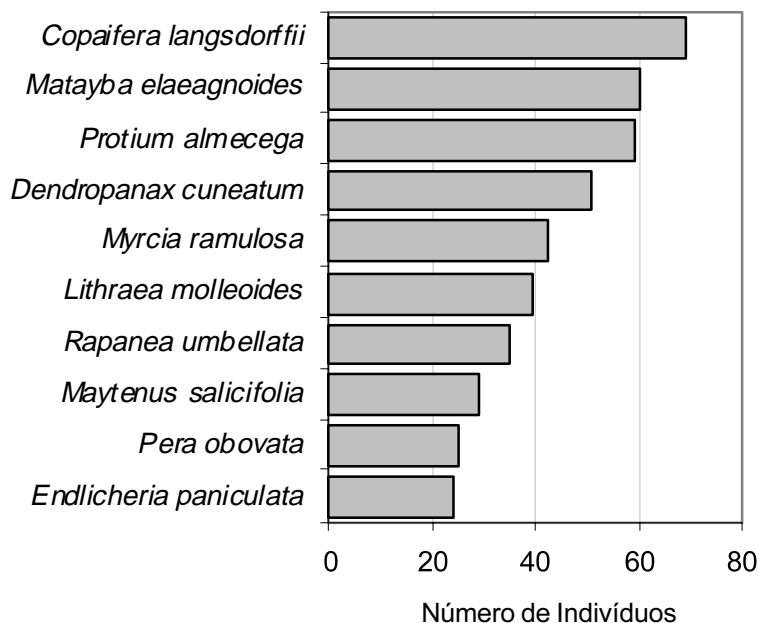


Figura 4. Espécies de maior densidade no levantamento fitossociológico realizado numa Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga - SP.

(Species with had the highest density in phytosociological survey in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP.)

intituladas raras, o que seria uma denominação adequada apenas localmente, pois tais espécies ocorrem em elevada densidade mesmo em florestas próximas à área de estudo (Figueiredo, 1993). Estas espécies são raras apenas no conceito numérico para uma determinada área, num determinado momento, e não necessariamente do ponto de vista biológico. No entanto, foram estas espécies que determinaram a elevada diversidade deste fragmento. Neste grupo devem existir algumas espécies verdadeiramente raras, considerando-se suas características biológicas, como aquelas de baixa densidade local por motivos sucessionais, já que as bordas do fragmento foram evitadas, e aquelas que apresentaram baixa densidade por se tratarem de espécies de outras formações, em função da condição ecotonal da região.

As dez espécies de maior índice de valor de importância (IVI) são apresentadas na Figura 5. Tais espécies somadas perfazem 46,29% do VI total e são as mesmas que ocuparam as primeiras posições no índice de valor de cobertura (IVC).

A caracterização sucessiona foi realizada com o objetivo de subsidiar as futuras decisões sobre as estratégias de conservação, recuperação e manejo dos fragmentos florestais na propriedade e na região. Isto porque as espécies de cada categoria sucessiona exigem diferentes condições ambientais para crescer, desenvolver-se e reproduzir-se, aspectos que devem ser considerados quando do plantio dessas espécies no campo (Rodrigues e Gandolfi, 1996). No entanto, essa classificação não é definitiva e deve ser corrigida com o acúmulo de trabalhos sobre a auto-ecologia dessas espécies.

Tabela 2. Parâmetros fitossociológicos das espécies amostradas numa Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga - SP. NI - número de indivíduos, DR - densidade relativa (%), DOR - Dominância relativa (%), FR - Frequência relativa (%), IVI - índice de valor de importância, IVC - índice de valor de cobertura.

(Phytosociological parameters of species registered in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP. NI - individuals number, DR - relative density(%), DOR - relative dominance (%), FR - relative frequency (%), IVI - value importance index, IVC - cover importance index.)

Espécie	NI	DR	DOR	FR	IVI	IVC
<i>Copaifera langsdorffii</i>	69	8,17	19,74	4,84	32,75	27,91
<i>Matayba elaeagnoides</i>	60	7,10	8,71	5,65	21,45	15,81
<i>Lithraea molleoides</i>	39	4,62	9,69	4,84	19,15	14,31
<i>Dendropanax cuneatum</i>	51	6,04	6,35	4,44	16,82	12,38
<i>Protium almecega</i>	59	6,98	1,93	4,64	13,55	8,92
<i>Myrcia ramulosa</i>	42	4,97	1,90	4,84	11,71	6,87
<i>Endlicheria paniculata</i>	24	2,84	4,12	3,83	10,79	6,96
<i>Pera glabrata</i>	25	2,96	3,78	2,82	9,56	6,73
<i>Rapanea umbellata</i>	35	4,14	2,60	2,42	9,16	6,74
<i>Ocotea corymbosa</i>	23	2,72	2,34	3,63	8,69	5,06
<i>Maytenus salicifolia</i>	29	3,43	1,76	3,43	8,62	5,19
<i>Tapirira guianensis</i>	20	2,37	2,27	2,82	7,46	4,64
<i>Machaerium villosum</i>	10	1,18	3,75	1,81	6,75	4,94
<i>Ilex paraguariensis</i>	17	2,01	1,41	2,02	5,44	3,42
<i>Gochnatia polymorpha</i>	11	1,30	2,24	1,81	5,36	3,54
<i>Casearia decandra</i>	21	2,49	0,75	2,02	5,25	3,23
<i>Psychotria vauthieri</i>	18	2,13	0,90	2,22	5,24	3,03
<i>Vochysia tucanorum</i>	13	1,54	1,96	1,61	5,11	3,50
<i>Myrcia tomentosa</i>	17	2,01	1,07	1,81	4,90	3,08
<i>Daphnopsis fasciculata</i>	13	1,54	0,91	2,42	4,86	2,44
<i>Faramea cyanea</i>	20	2,37	0,55	1,81	4,73	2,91
<i>Symplocos tenuifolia</i>	14	1,66	1,47	1,41	4,54	3,12
<i>Rapanea ferruginea</i>	14	1,66	1,04	1,41	4,11	2,69
<i>Persea pyrifolia</i>	7	0,83	1,19	1,21	3,23	2,02
<i>Myrciaria floribunda</i>	11	1,30	0,29	1,41	3,00	1,59
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	5	0,59	1,20	1,01	2,80	1,79
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	5	0,59	1,19	1,01	2,78	1,78
<i>Cupania vernalis</i>	7	0,83	0,37	1,21	2,41	1,20
<i>Luehea grandiflora</i>	8	0,95	0,45	1,01	2,41	1,40
<i>Lafoensia pacari</i>	9	1,07	0,52	0,81	2,39	1,58
<i>Allophylus edulis</i>	7	0,83	0,27	0,81	1,90	1,10
<i>Cyathea sp</i>	4	0,47	0,81	0,60	1,89	1,28
<i>Coccoloba cordifolia</i>	5	0,59	0,19	1,01	1,79	0,78
<i>Symplocos pubescens</i>	4	0,47	0,89	0,40	1,77	1,36
<i>Chrysophyllum marginatum</i>	4	0,47	0,43	0,81	1,71	0,90
<i>Sebastiania serrata</i>	5	0,59	0,30	0,81	1,70	0,89
<i>Alchornea triplinervia</i>	4	0,47	0,56	0,60	1,64	1,03
<i>Trichilia pallida</i>	5	0,59	0,22	0,81	1,62	0,82

Tabela 2. Continuação

<i>Xylosma pseudosalzmanii</i>	5	0,59	0,22	0,81	1,62	0,81
<i>Clethra scabra</i>	4	0,47	0,70	0,40	1,58	1,17
<i>Eugenia dodoneaefolia</i>	6	0,71	0,17	0,60	1,48	0,88
<i>Myrcia fallax</i>	5	0,59	0,24	0,60	1,43	0,83
<i>Machaerium brasiliensis</i>	3	0,36	0,86	0,20	1,42	1,22
Asteraceae	4	0,47	0,33	0,60	1,40	0,80
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	2	0,24	0,74	0,40	1,38	0,97
<i>Cassia ferruginea</i>	1	0,12	1,01	0,20	1,33	1,13
<i>Roupala brasiliensis</i>	4	0,47	0,13	0,60	1,21	0,61
<i>Ilex pseudobuxus</i>	4	0,47	0,13	0,60	1,20	0,60
<i>Myrcia albotomentosa</i>	5	0,59	0,20	0,40	1,19	0,79
<i>Annona cacans</i>	2	0,24	0,54	0,40	1,18	0,78
<i>Symplocos uniflora</i>	3	0,36	0,21	0,60	1,17	0,56
<i>Rudgea jasminioides</i>	5	0,59	0,14	0,40	1,14	0,73
<i>Prunus sellowii</i>	3	0,36	0,12	0,60	1,08	0,48
<i>Schinus therebinthifolius</i>	3	0,36	0,29	0,40	1,05	0,65
<i>Esenbeckia grandiflora</i>	3	0,36	0,09	0,40	0,85	0,44
<i>Citronela megaphylla</i>	2	0,24	0,19	0,40	0,83	0,42
<i>Actinostemon concolor</i>	2	0,24	0,12	0,40	0,76	0,36
<i>Hyeronima alchorneoides</i>	2	0,24	0,12	0,40	0,76	0,36
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0,12	0,43	0,20	0,75	0,55
<i>Guatteria nigrescens</i>	2	0,24	0,07	0,40	0,71	0,30
<i>Styrax camporum</i>	2	0,24	0,06	0,40	0,70	0,29
<i>Miconia hymenonervia</i>	2	0,24	0,05	0,40	0,69	0,29
<i>Podocarpus sellowii</i>	1	0,12	0,31	0,20	0,63	0,43
<i>Ardisia sp</i>	1	0,12	0,24	0,20	0,56	0,36
<i>Inga affinis</i>	2	0,24	0,12	0,20	0,56	0,36
<i>Luehea divaricata</i>	1	0,12	0,18	0,20	0,50	0,29
<i>Helietta longifoliata</i>	1	0,12	0,17	0,20	0,49	0,29
<i>Nectandra oppositifolia</i>	1	0,12	0,14	0,20	0,46	0,26
<i>Terminalia argentea</i>	1	0,12	0,13	0,20	0,45	0,25
<i>Nectandra grandiflora</i>	1	0,12	0,12	0,20	0,44	0,24
<i>Styrax pohlii</i>	1	0,12	0,12	0,20	0,44	0,23
<i>Guarea macrophylla</i>	1	0,12	0,10	0,20	0,42	0,22
<i>Piptocarpha axillaris</i>	1	0,12	0,10	0,20	0,42	0,22
<i>Erythroxylum campestre</i>	1	0,12	0,10	0,20	0,42	0,21
<i>Platypodium elegans</i>	1	0,12	0,09	0,20	0,41	0,20
<i>Sebastiania klotzchiana</i>	1	0,12	0,08	0,20	0,40	0,20
<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0,12	0,08	0,20	0,40	0,19
<i>Myrcia sp</i>	1	0,12	0,07	0,20	0,39	0,19
<i>Calyptranthes sp.2</i>	1	0,12	0,07	0,20	0,39	0,18
<i>Campomanesia guazumaefolia</i>	1	0,12	0,05	0,20	0,37	0,17
<i>Calyptranthes sp.1</i>	1	0,12	0,05	0,20	0,37	0,17
<i>Didymopanax calvus</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16

Tabela 2. Continuação

<i>Ocotea af. elegans</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16
<i>Acosmium subelegans</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16
<i>Myrtaceae 2</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16
<i>Heisteria silvianii</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16
<i>Sorocea bonplandii</i>	1	0,12	0,04	0,20	0,36	0,16
<i>Solanum swartzianum</i>	1	0,12	0,03	0,20	0,35	0,14
<i>Chomelia obtusa</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Myrtaceae 1</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Ocotea campininha</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Cordia ecalyculata</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Eugenia sp.</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Eugenia blastantha</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Euterpe edulis</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Ocotea minarum</i>	1	0,12	0,02	0,20	0,34	0,14
<i>Myrciaria sp.</i>	1	0,12	0,01	0,20	0,33	0,13

Do total de indivíduos amostrados neste fragmento 5,24% foram de espécies tipicamente pioneiras, 40,57% de espécies secundárias iniciais, 33,12% de espécies secundárias tardias, 9,64% de espécies sem caracterização e 11,42% de árvores mortas (Figura 6).

As espécies pioneiras apresentaram baixos valores de importância nesse fragmento, como no caso de *Gochnatia polymorpha* (16^a posição), *Allophylus edulis* (32^a), *Alchornea triplinervia* (38^a), *Myrcia fallax* (43^a) e *Schinus therebinthifolius* (55^a), indicando que as mes-

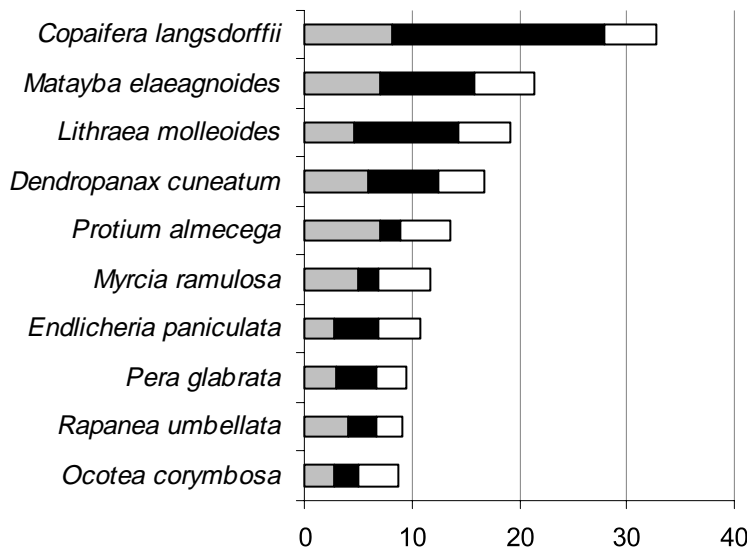


Figura 5. Distribuição dos valores de importância (VI) das espécies de maior destaque no levantamento fitossociológico realizado numa Floresta Estacional Semidecídua em Itatinga - SP.

(Species with had the highest importance valour (VI) in phytosociological survey in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP.)

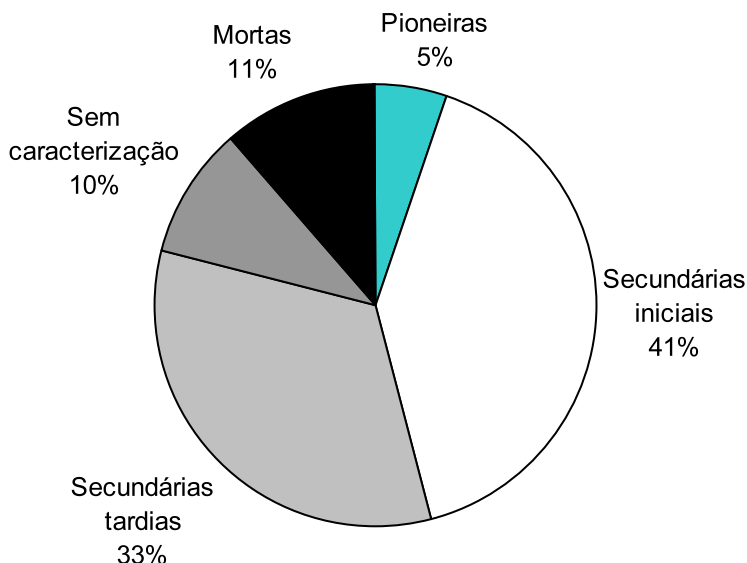


Figura 6. Indivíduos amostrados no levantamento fitossociológico numa Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga-SP, distribuídos segundo a classificação sucessional.

(Individuals registered in phytosociological survey in Semi-deciduous Seasonal Forest in Itatinga, SP. They are classified in according to the successional characterization).

mas foram restritas apenas às condições de borda ou clareiras no interior da mata, o que demonstra o bom estado de preservação deste fragmento.

Muitas espécies secundárias iniciais predominantes no dossel da floresta ficaram entre as dez mais importantes no IVI: *Matayba elaeagnoides*, *Lithraea molleoides*, *Dendropanax cuneatum*, *Protium almecega*, *Rapanea umbellata* e *Ocotea corymbosa*. As espécies secundárias aparecem freqüentemente em destaque na Floresta Estacional Semidecidual, sendo tal fato geralmente atribuído ao histórico de perturbação desta formação (Gandolfi et al., 1995; Rodrigues, 1992). Mais recentemente, vem sendo discutida a hipótese da contribuição dos períodos de deciduidade na época seca, que resultam em maior luminosidade do subosque, o que conseqüentemente poderia vir a favorecer as espécies pertencentes a esta categoria sucessional (Morellato e Leitão Filho, 1995).

Algumas espécies secundárias tardias também ocorreram entre as dez mais importantes no IVI, como é o caso de *Copaifera langsdorffii*, *Myrcia ramulosa*, *Pera obovata* e *Endlicheria paniculata*. Já *Hymenaea courbaril*, *Campomanesia guazumaefolia*, *Campomanesia xanthocarpa* e *Heisteria silvianii* ocuparam posições inferiores. Das espécies citadas apenas *Myrcia ramulosa* é da condição de subosque, sendo as demais de dossel.

Em relação à classificação sucessional, a presença de secundárias tardias de tamanho elevado e de espécies pioneiras com baixos valores quantitativos, permitiu concluir que as perturbações que ocorreram nesse fragmento devem ter sido localizadas, provavelmente através de um extrativismo seletivo. Observando o gráfico da Figura 5, pode-se notar o decréscimo gradual dos valores de importância que, aliado ao fato da maioria dessas espécies serem típicas dos estádios finais da sucessão, confirmam que a mata se apresenta em bom estado de preservação.

O índice de diversidade de Shannon (H') para as 97 espécies da análise fitossociológica foi de 3,77 e a equabilidade de 0,82, valores compatíveis com outros já obtidos em remanescentes da Floresta Estacional Semidecidual em bom estado de preservação, como por exemplo o trabalho de Figueiredo (1993) em

Angatuba, que até o momento é o mais próximo da área de estudo com $H'= 3,999$, e os trabalhos de Gabriel (1990) em Botucatu ($H'=3,76$); Rodrigues (1992) em Ipeúna ($H'=3,50$), Martins (1993) em Santa Rita do Passa Quatro ($H'=3,63$), e Pagano (1985) em Rio Claro ($H'=4,29$).

CONCLUSÃO

O fragmento estudado refere-se a um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana, com alguns elementos de cerrado *sensu lato*. Provavelmente o fragmento foi sujeito a um extrativismo seletivo, mas atualmente encontra-se em bom estado de preservação, apresentando espécies secundárias tardias em destaque na estrutura da comunidade, além de índices de diversidade e equabilidade compatíveis com aqueles obtidos em remanescentes em bom estado de preservação.

A flora regional apresentou-se similar à obtida numa floresta localizada na própria Zona do Paranapanema, apesar das diferenças altitudinais e da frequência de geadas entre as áreas, sugerindo que outros fatores podem estar agindo como reguladores da distribuição de espécies da Floresta Estacional paulista. Somente após a realização de um maior número de levantamentos florísticos na zona do Paranapanema estes fatores poderão ser melhor compreendidos.

AUTORES E AGRADECIMENTOS

NATÁLIA MACEDO IVANAUSKAS é Professora Assistente do Departamento de Biologia da UNEMAT, Instituto de Ciências Naturais e Tecnológicas - Caixa Postal 08 - 78690-000 - Nova Xavantina - MT - E-mail: natalia@continent.psi.br

RICARDO RIBEIRO RODRIGUES é Professor Doutor do Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ/USP - Caixa Postal 09 - 13418-900 - Piracicaba - SP - E-mail: rrrrodrig@carpa.ciagri.usp.br

ANDRÉ GUSTAVO NAVE é pós-graduando do Departamento de Ciências Florestais da

ESALQ/USP - Caixa Postal 09 - 13418-900 - Piracicaba - SP - E-mail: agnave@carpa.ciagri.usp.br

Este trabalho representa parte dos resultados obtidos durante as atividades desenvolvidas no projeto de colaboração científica realizado entre a Eucatex Florestal Ltda. e o Departamento de Ciências Biológicas da ESALQ/USP, denominado "Caracterização de remanescentes de formações florestais naturais das propriedades agrícolas da Eucatex Florestal Ltda."

Os autores agradecem às duas instituições pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUMPÇÃO, C.T.; Leitão Filho, H.F.; CESAR, O. Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico, Estado de São Paulo. *Revista brasileira de botânica*, v.19, p.53-66, 1982.

BERNACCI, L.C.; LEITÃO FILHO, H.F. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. *Revista brasileira de botânica*, v.19, p.149-164, 1996.

- BERTONI, J.E. **Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta no interior do Estado de São Paulo: Reserva Estadual de Porto Ferreira.** Campinas, 1984. 196p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- BERTONI, J.E.A.; MARTINS, F.R.; MORES, J.L.; SHEPHERD, G.J. **Composição florística e estrutura fitossociológica do Parque Estadual de Vassununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP - Gleba Praxedes. Boletim técnico do Instituto Florestal**, v.42, p.149-170, 1988.
- BICUDO, L.R.H. **Florística, fitossociologia e ciclagem de nutrientes em um cerradão no município de Botucatu - SP.** Rio Claro, 1995. 167p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- CATHARINO, E.L.M. **Estudos fisionômico-florísticos e fitossociológico em matas residuais secundárias do município de Piracicaba, SP.** Campinas, 1989. 181p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H.F. **Estudo fitossociológico de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. Revista brasileira de biologia**, v.50, n.2, p.443-445, 1990a.
- CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H.F. **Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. Revista brasileira de biologia**, v.50, n.1, p.133-147, 1990.
- CUSTÓDIO FILHO, A.; FRANCO, G.A.D.C.; NEGREIROS, O.C.; MARIANO, G.; GIANOTTI, E.; DIAS, A.C. **Composição florística do estrato arbóreo da Estação Ecológica de Ibicatu, Piracicaba, SP. Revista do Instituto Florestal**, v.6, p.99-111, 1994.
- FIGUEIREDO, N. **Estudo fitossociológico em uma floresta mesófila semidecídua secundária na Estação Experimental de Angatuba, município de Angatuba, SP.** Campinas, 1993. 160p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- GABRIEL, J.L.C. **Composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de Floresta Estacional Semidecidual de encosta, no município de Botucatu, SP.** Rio Claro, 1990. 198p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L.F. **Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. Revista brasileira de biologia**, v.55, n.4, p.753-767, 1995.
- GANDOLFI, S.; RODRIGUES, R.R. **Recomposição de florestas nativas: algumas perspectivas metodológicas para o Estado de São Paulo.** In: *Curso de Atualização sobre Recuperação de áreas degradadas*, 3, Curitiba: UFPR, 1996. **Anais.** p.83-100.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo, 1981. 93p.
- IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. **Aspectos ecológicos de uma mata de brejo em Itatinga - SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. Revista brasileira de botânica**, v.20, n.2, p.139-153, 1997.
- LACATIVA, A.Z. **Ocorrência de geada no Estado de São Paulo.** São Paulo, 1983. 104p. Tese (Mestrado) - Universidade de São Paulo.
- LEITÃO FILHO, H.F. **Considerações sobre a florística de florestas tropicais e subtropicais do Brasil. IPEF**, n.45, p.41-46, 1987.
- LEITÃO FILHO, H.F. **A flora arbórea da Serra do Japi.** In: MORELLATO, L.P.C. **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil.** Campinas: Editora da UNICAMP, 1992. p.40-62.
- LEITÃO FILHO, H.F.; PAGANO, S.N.; CESAR, O.; TIMONI, J.L.; RUEDA, J.J. **Ecologia da Mata Atlântica em Cubatão (SP).** São Paulo: Editora da Universidade de Campinas, 1993. 184p.
- MARTINS, F.R. **Estrutura de uma floresta mesófila.** Campinas: Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1993. 246p.
- MARTINS, F.R. **O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual no interior do Estado de São Paulo: Parque Estadual de Vassununga.** São Paulo, 1979. 239p. Tese (Doutorado). Instituto de Biociências. Universidade de São Paulo.
- MATTHES, L.A.F. **Composição florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual do planalto paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP).** Campinas, 1980. 209p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO FILHO, H.F. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra.** Campinas: Editora Universidade Estadual de Campinas, 1995. 136p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York: Wiley, 1974. 547p.

- PAGANO, S.N. **Estudos florístico fitossociológico e de ciclagem de nutrientes em Floresta Estacional Semidecidual, no município de Rio Claro, SP.** Rio Claro, 1985. 201p. Tese (Livre-Docência) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho.
- PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F. Composição florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista brasileira de botânica**, v.10, n.1, p.49-61, 1987.
- RIBEIRO, C.A.; TERAMOTO, E.R.; LEVI, M.C.; BADELUCCI, M.P.; MONTOLAR, R.B.; DARI, R.L.; SANTOS, S.M.; COMPTE, V.X. **Plano diretor da microbacia do Córrego do Ceveiro.** Piracicaba, 1990. v.1, 285p. (Relatório de Residência Agrônômica - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - Universidade de São Paulo).
- ROCHA, Y.T.; RODRIGUES, R.R.; MATHES, L. A.F. **Florística arbustivo-arbórea de cerrado no município de Américo Brasiliense (SP).** S.l.p., 1995. (não publicado).
- RODRIGUES, R.R. **Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do rio Passa Cinco, Ipeúna, SP.** Campinas, 1992. 325p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas.
- RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Recomposição de florestas nativas: princípios gerais e subsídios para uma definição metodológica. **Revista brasileira de horticultura ornamental**, v.2, n.1, p.4-15, 1996.
- SALIS, S.M.; TAMASHIRO, J.Y.; JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do estrato arbóreo de um remanescente de mata ciliar do rio Jacaré-Pepira, Brotas, SP. **Revista brasileira de botânica**, v.17, n.2, p.93-103, 1994.
- SHEPHERD, G.J. **FITOPAC versão 2.0.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1996.
- TAMASHIRO, J.Y.; RODRIGUES, R.R.; SHEPHERD, G.J. **Estudo florístico e fitossociológico da Reserva da Mata de Santa Genebra, Campinas, SP.** Campinas, 1986. 20p. (Relatório científico à FAPESP).
- TORRES, R.B. **Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba, Angatuba (São Paulo).** Campinas, 1989. 231p. Tese (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas.
- TORRES, R.B; MARTINS, F.R.; KINOSHITA, L.S. Climate, soil and tree flora relationships in forests in the state of São Paulo, southeastern Brasil. **Revista brasileira de botânica**, v.20, n.1, p.41-49, 1997.
- TROPPEMAIR, H. Regiões ecológicas do Estado de São Paulo. **Série bioecografia. Instituto de Geografia**, n.10, p.1-23, 1975.
- VELOSO, H.P. Sistema fitogeográfico. In: IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira.** Rio de Janeiro, 1992. p.8-38. (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- WHITTAKER, R.H. Evolution and measurement of species diversity. **Taxon**, v.21, n.2/3, p.213-251, 1972.

