

**FLORÍSTICA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DE QUATRO FRAGMENTOS DE
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECÍDUA MONTANA
NA FAZENDA DONA CAROLINA (ITATIBA/BRAGANÇA PAULISTA, SÃO PAULO, BRASIL)***

Roberta Macedo CERQUEIRA**
André dos Santos Bragança GIL**
Leonardo Dias MEIRELES**

RESUMO

Realizou-se um levantamento florístico em quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina, localizada nos municípios de Itatiba e Bragança Paulista, São Paulo, Brasil (22° 56' 16" S e 46° 42' 02" W). A Fazenda localiza-se dentro da unidade morfoescultural do Planalto Atlântico, com clima Cfa e altitudes entre 775 e 974 m. As espécies arbóreas de altura ≥ 2 metros foram coletadas e identificadas. Foram amostradas 157 espécies, distribuídas em 109 gêneros e 41 famílias. As famílias Fabaceae (24 spp.), Myrtaceae (15 spp.), Lauraceae (9 spp.) e Meliaceae (9 spp.) foram as mais ricas em espécies. A similaridade florística da área em estudo com Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas e Submontanas do Estado de São Paulo foi verificada através do índice de Jaccard e do método de agrupamento por média de grupos (UPGMA). Uma Twinspan foi realizada para verificar quais espécies caracterizariam os grupos formados. A área estudada apresentou alta similaridade florística com os fragmentos localizados no município de Campinas, não se agrupando com o fragmento florestal amostrado no mesmo município. A restauração de áreas degradadas e a conservação de fragmentos localizados nessa região devem, então, considerar a composição florística dos fragmentos adjacentes.

Palavras-chave: espécies arbóreas; florística; Floresta Estacional Semidecídua Montana; Planalto Atlântico; São Paulo.

1 INTRODUÇÃO

O aumento de inventários florísticos em remanescentes localizados em diferentes formações florestais na Floresta Atlântica tem auxiliado a comunidade científica na compilação de dados e permitido elucidar várias questões referentes à composição florística, padrões de riqueza e diversidade e delimitação das diferentes formações

ABSTRACT

A floristic survey was carried out in four fragments of Semideciduous Seasonal Montane Forest in Dona Carolina Farm, located in the municipalities of Itatiba and Bragança Paulista, São Paulo, Brazil (22° 56' 16" S e 46° 42' 02" W). The Farm is within the Atlantic Plateau morphosculptural unit, with climate Cfa, between 775 and 974 m elevation. Only tree species ≥ 2 meters high were collected and identified. A total of 157 species distributed in 109 genera and 41 families were sampled. Fabaceae (24 species), Myrtaceae (15), Lauraceae (9) and Meliaceae (9) were the richest families. The floristic similarity between the studied area and other Semideciduous Seasonal Montane and Submontane forests of São Paulo State was verified by the Jaccard index and Unweighted Pair Group Method with Arithmetic mean (UPGMA). A Twinspan was carried out to verify which species would characterize the formed groups. The studied area showed a higher floristic similarity with the fragments located in the municipality of Campinas than with a fragment located in the same municipality. The restoration of degraded areas and conservation of fragments located in this region shall consider the floristic composition of the adjacent fragments.

Key words: tree species; floristic; Semideciduous Seasonal Montane Forest; Atlantic Plateau; São Paulo.

vegetacionais nela ocorrentes (Joly *et al.*, 1999; Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Scudeller *et al.*, 2001). O Estado de São Paulo destaca-se pelo adiantado conhecimento da flora e estrutura das Florestas Estacionais Semidecíduas (Martins, 1989), o que permitiu a identificação de padrões florísticos e análises da variação de riqueza e diversidade nesta formação (Salis *et al.*, 1995; Torres *et al.*, 1997; Yamamoto *et al.*, 2005; Oliveira, 2006).

(*) Aceito para publicação em abril de 2008.

(**) Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Departamento de Botânica, Barão Geraldo, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

A Floresta Estacional Semidecídua, uma das principais formações florestais do Estado de São Paulo, passou por um processo contínuo de devastação desde o período de colonização (Veloso *et al.*, 1991). Atualmente, restam poucos remanescentes de mata original, estando a maioria em péssimo estado de conservação (Durigan *et al.*, 2000). A Floresta Estacional Semidecídua pode ser dividida em: Submontana, abaixo de 500 m de altitude, e Montana, acima de 500 m (Veloso *et al.*, 1991). Embora a questão dos limites de altitude entre essas duas formações seja muito debatida (Meira Neto *et al.*, 1989; Leitão Filho, 1992; Salis *et al.*, 1995; Torres *et al.*, 1997; Yamamoto *et al.*, 2005), fatores como a localização geográfica e o histórico de perturbação também interferem na composição florística dos remanescentes (Scudeller *et al.*, 2001; Oliveira, 2006).

A localização geográfica de uma área é um dado extremamente importante quando se caracteriza vegetação de um remanescente, pois dependendo de sua localização, serão encontrados diferentes fatores climáticos, edáficos e geológicos interferindo diretamente na composição florística da vegetação (Oliveira-Filho & Fontes, 2000; Scudeller *et al.*, 2001). No Estado de São Paulo, são reconhecidas oito unidades morfoesculturais (Ross & Moroz, 1997), entre elas o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica, onde é possível observar diferentes formações vegetacionais (Eiten, 1970). A distância do oceano e a altitude têm sido indicadas como os principais fatores que influenciam a composição florística dos fragmentos florestais desde a costa litorânea até o interior do estado, estando fortemente associados a eles condicionantes climáticos como a precipitação anual e a intensidade do período seco (Salis *et al.*, 1995; Scudeller *et al.*, 2001; Oliveira, 2006).

Estudos realizados em fragmentos de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas localizados em áreas geográficas próximas ao oceano, como no Planalto Atlântico, sugerem que estes fragmentos possuem uma vegetação com características florísticas e estruturais diferenciadas de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas localizadas nas porções mais interioranas do estado, em outras unidades morfoesculturais (Grombone *et al.*, 1990; Leitão Filho, 1992; Salis *et al.*, 1995; Torres *et al.*, 1997; Cerqueira, 2005). Torres *et al.* (1997) e Scudeller *et al.* (2001) verificaram que as florestas localizadas no Planalto Atlântico, em altitudes maiores que 700 metros, formam um grupo homogêneo que se diferencia de

outras florestas localizadas na porção mais interiorana do Estado de São Paulo em menores altitudes. Cerqueira (2005) verificou que um fragmento de Floresta Estacional Semidecídua Montana, localizado no município de Itatiba, se diferencia de outros fragmentos de mesma formação florestal localizados em outras unidades morfoesculturais do estado, e que os principais fatores que influenciam a composição florística deste fragmento são as condições fisiográficas e climáticas.

Embora muitos levantamentos florísticos já tenham sido realizados e hipóteses propostas, ainda não existe um consenso sobre quais são os fatores ambientais e geográficos que mais influenciam a composição florística dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana ao longo de sua área de ocorrência no estado de São Paulo. Portanto, é fundamental que dados florísticos e fitossociológicos estejam disponíveis para a realização de análises mais consistentes e conclusivas.

O objetivo deste trabalho foi descrever a composição florística de espécies arbóreas dos fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana localizados na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, SP) e compará-la com a composição florística de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas e Submontanas em duas unidades morfoesculturais contíguas do estado de São Paulo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A amostragem foi realizada em quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (22° 56' 16" S e 46° 42' 02" W). A Fazenda apresenta uma área total de 222,6 hectares, e se localiza na porção nordeste do município de Itatiba e sudoeste do município de Bragança Paulista, estando a maior parte da propriedade no município de Itatiba. O maior fragmento (FR1) possui aproximadamente 7.500 m², os outros três apresentam respectivamente, 4.000 m² (FR2), 1.000 m² (FR3) e 500 m² (FR4). A vegetação contínua, que originalmente ocorria na propriedade, está hoje representada por esses fragmentos de diferentes formas e tamanhos, formando um mosaico de áreas florestadas circundadas por áreas com distintas atividades e usos dos solos (FIGURA 1).

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

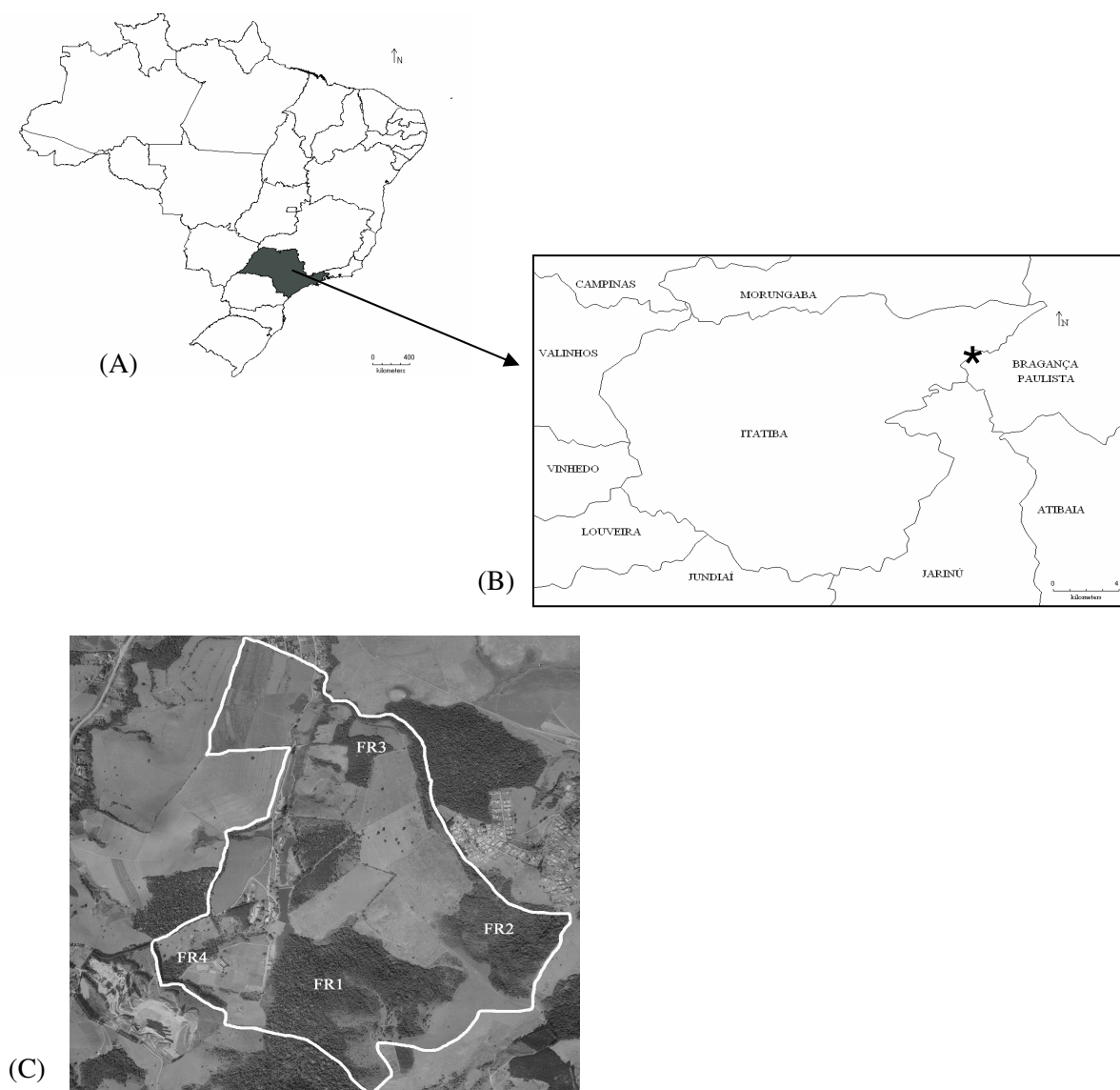


FIGURA 1 – (A) Mapa do Brasil com destaque para o Estado de São Paulo; (B) Mapa do município de Itatiba e municípios do entorno (* Fazenda Dona Carolina); (C) Foto aérea mostrando a área abrangida pela Fazenda Dona Carolina (FR1, FR2, FR3, FR4: Fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana).

Os remanescentes de Floresta Estacional Semidecídua Montana da Fazenda Dona Carolina sofreram intensa devastação no período em que a Fazenda era uma das grandes produtoras de café da região. Muitas árvores foram utilizadas na construção das dependências da fazenda e o sub-bosque foi suprimido visando à produção de mudas de café. Atualmente, nada mais é retirado dos remanescentes, sendo o principal fator de degradação das áreas a presença constante do gado, que possui acesso irrestrito a todos os fragmentos da Fazenda.

A área de estudo situa-se dentro da unidade morfoescultural do Planalto Atlântico (Ross & Moroz, 1997), numa região situada entre a Serra da Mantiqueira e a Depressão Periférica Paulista, denominada contrafortes Ocidentais da Mantiqueira. O clima da região, segundo a classificação de Koeppen, é do tipo Cfa, tendo um período chuvoso que se estende de outubro a março e um período seco e frio, com ocorrências esporádicas de geadas. A área em estudo está localizada entre 775 e 974 metros de altitude. A vegetação pode ser classificada como Floresta Estacional Semidecídua Montana (Veloso *et al.*, 1991).

As coletas foram realizadas, de forma assistemática, entre setembro de 2003 e janeiro de 2005. Foram amostrados todos os indivíduos de altura maior ou igual a dois metros ($h \geq 2$ m). Todas as trilhas existentes nos quatro fragmentos da Fazenda foram percorridas e ainda foram realizadas coletas nas bordas dos fragmentos. Em alguns fragmentos foi necessária a abertura de picadas dentro da mata para uma amostragem mais representativa.

Para a classificação das famílias foi utilizado o sistema disponível em <http://www.mobot.org/MOBOT/Research/APweb/welcome.html> (Acesso em 2 jul. 2007). Os nomes científicos legítimos das espécies, autores e suas respectivas abreviaturas estão de acordo com os sites <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> (Acesso em 7 jan. 2007) e <http://www.ipni.org/ipini/queryipni.html> (Acesso em 7 jan. 2007). Os espécimes coletados foram preparados segundo as técnicas apresentadas

em Mori *et al.* (1989) e depositados no Herbário UEC do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Para se verificar a similaridade florística da área de estudo com outras Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas e Submontanas do Estado de São Paulo, diferentes tipos de coeficientes de similaridade e dissimilaridade e diferentes métodos de agrupamento foram empregados, e os resultados foram comparados. Foi avaliado o grau de distorção entre a matriz de similaridade/dissimilaridade original e a matriz correspondente obtida a partir do dendrograma, calculando-se o coeficiente de correlação cofenética para cada método de agrupamento. Todos estes procedimentos foram adotados para avaliar a consistência dos grupos, que se mantiveram constantes independente do coeficiente e método de agrupamento utilizado. Decidiu-se, então, pelo coeficiente de Jaccard e o método de agrupamento por média entre grupos (UPGMA) para a apresentação dos resultados. Realizou-se uma TWINSPLAN - Two Way Indicator Species Analysis (Hill *et al.*, 1975), que é um método de agrupamento divisivo, que classifica simultaneamente as amostras e as espécies nos grupos formados (Valentin, 2000). Para essas análises foi utilizada a presença e ausência das espécies nas amostras. As análises foram realizadas no programa Fitopac Shell 2 (Shepherd, 1995).

Foram utilizadas nas análises 15 amostras de composição florística de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas (11 levantamentos) e Submontanas (4 levantamentos) (TABELA 1), localizadas no Planalto Atlântico e Depressão Periférica do Estado de São Paulo (FIGURA 2). As espécies presentes em apenas um levantamento foram excluídas da análise, restando 370 espécies. Também não foram consideradas as espécies exóticas encontradas nas listagens florísticas. A verificação de sinonímias botânicas foi efetuada com o auxílio dos sites <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/vast.html> (Acesso em 7 jan. 2007), <http://www.ipni.org/ipini/queryipni.html> (Acesso em 07 jan. 2007) e <http://www.ildis.org/LegumeWeb> (Acesso em 7 jan. 2007).

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

TABELA 1– Dados dos levantamentos utilizados nas análises de similaridade florística. F = Formação florestal: FESM = Floresta Estacional Semidecídua Montana, FESS = Floresta Estacional Semidecídua Submontana. CL = Clima (segundo classificação de Koeppen). AM = Altitude média (metros). UM = Unidade Morfoescultural: PA = Planalto Atlântico, DP = Depressão Periférica. NE = Número de espécies amostradas. NEC = Número de espécies em comum com o presente levantamento. IJ = Índice de similaridade de Jaccard. (* = dados não fornecidos).

Local	Autor(es)	F	CL	AM	UM	NE	NEC	IJ
Anhembi - AB	César & Leitão Filho (1990)	FESS	Cwa	500	DP	113	52	0,2766
Angatuba - AG	Torres (1989)	FESS	Cfa	575	DP	191	60	0,2791
Águas da Prata - AP	Toledo Filho <i>et al.</i> (1993)	FESM	Cwb	950	PA	126	58	0,3152
Atibaia - AT	Grombone <i>et al.</i> (1990)	FESM	Cfa	1150	PA	132	62	0,2897
Campinas (Bosque dos Alemães) - BA	Cielo-Filho & Santin (2002)	FESS	Cwa	685	DP	105	39	0,2294
Campinas (Bosque dos Jequitibás) - BJ	Matthes <i>et al.</i> (1988)	FESS	Cwa	656	DP	178	72	0,3564
Guarulhos - GU	Gandolfi <i>et al.</i> (1995)	FESM	Cfb	741	PA	167	48	0,2365
Itatiba - IT2	O presente estudo	FESM	Cfa	875	PA	157	–	–
Itatiba - IT	Cerqueira (2005)	FESM	Cfa	812	PA	220	59	0,2921
Sousas (Mata Ribeirão Cachoeira) - JE1	Santos & Kinoshita (2003)	FESM	Cwa	695	PA	175	76	0,3470
Sousas (APA de Campinas) - JE2	Santos (2003)	FESM	Cwa	768	PA	248	109	0,4325
São Roque (Mata da Câmara) - MC	Cardoso-Leite (1995)	FESM	Cfb	937	PA	183	69	0,3180
Pedreira - PD	Yamamoto <i>et al.</i> (2005)	FESM	Cfa	800	PA	151	48	0,2556
Jundiaí (Serra do Japi) - SJ1	Cardoso-Leite <i>et al.</i> (2002)	FESM	Cfa e Cfb	*	PA	125	42	0,2090
Jundiaí (Serra do Japi) - SJ2	Rodrigues <i>et al.</i> (1989)	FESM	Cfa e Cfb	1020	PA	128	45	0,2308

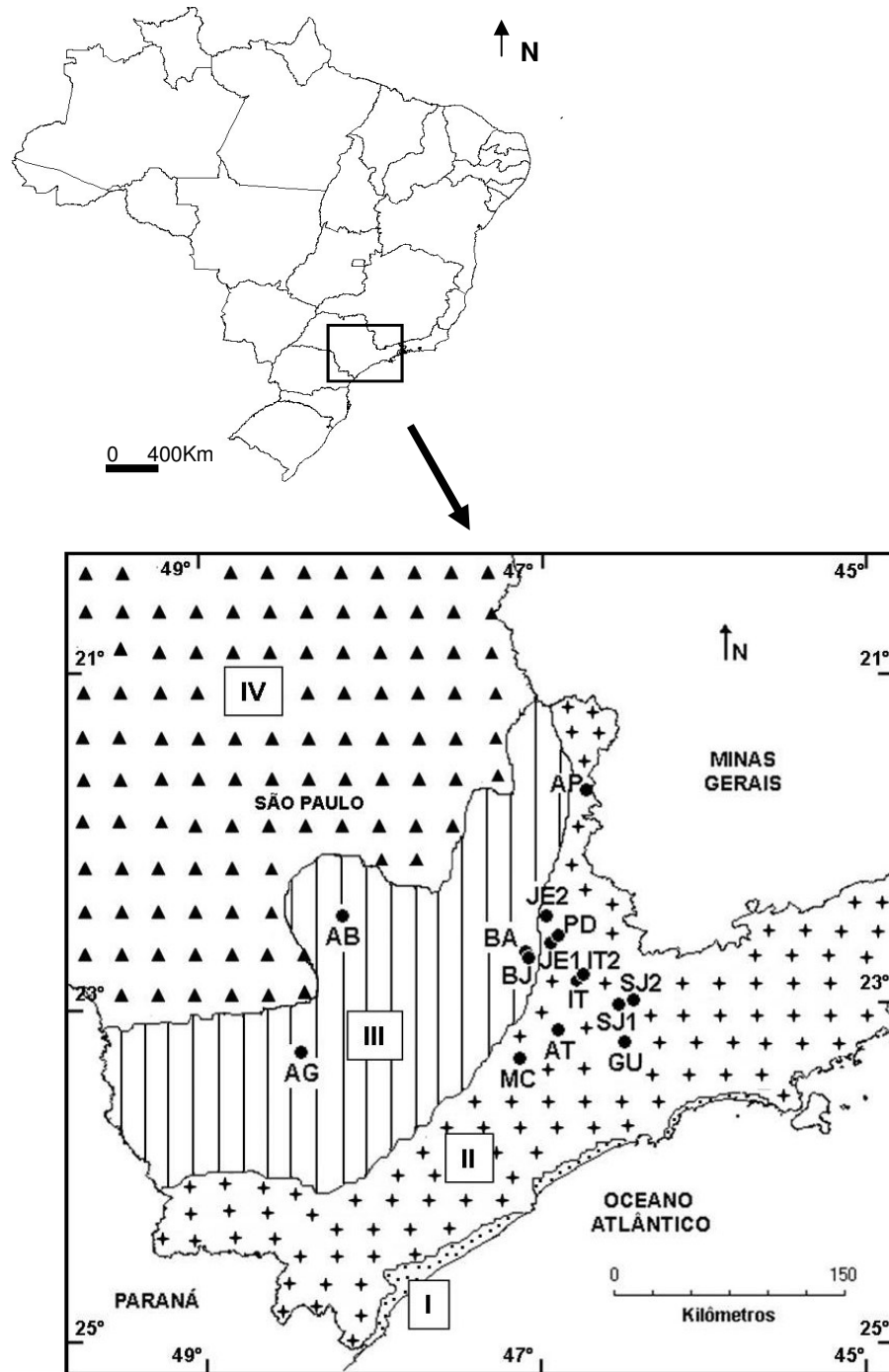


FIGURA 2 – Mapa das unidades morfoestruturais do Estado de São Paulo com localização dos levantamentos utilizados nas análises. I = Planícies litorâneas; II = Planalto Atlântico; III = Depressão Periférica; IV = Planalto Ocidental; JE1 = Sosas (Mata Ribeirão Cachoeira); JE2 = Sosas (APA de Campinas); IT2 = Presente estudo; BJ = Campinas (Bosque dos Jequitibás); AP = Águas da Prata; AB = Anhembi; PD = Pedreira; SJ1 = Jundiá (Serra do Japi 1); SJ2 = Jundiá (Serra do Japi 2); MC = São Roque (Mata da Câmara); IT = Itatiba; AT = Atibaia; AG = Angatuba; GU = Guarulhos; BA = Campinas (Bosque dos Alemães). Adaptado de Ross & Moroz (1997).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas no levantamento florístico 157 espécies arbóreas, distribuídas em 109 gêneros e 41 famílias (TABELA 2).

As famílias com maior riqueza específica foram Fabaceae (24 spp.), seguida por Myrtaceae (15 spp.), Lauraceae e Meliaceae (9 spp.), Euphorbiaceae e Moraceae (8 spp.), Salicaceae (6 spp.), além de Annonaceae, Anacardiaceae, Malvaceae e Sapindaceae com cinco espécies cada. Os gêneros mais ricos em espécies foram *Eugenia* (8 spp.), *Ficus* (6 spp.), *Machaerium*, *Ocotea* e *Trichilia* (4 spp.), *Solanum*, *Guarea*, *Casearia*, *Aspidosperma* e *Annona* com três espécies cada. As famílias e gêneros de maior riqueza florística na Fazenda Dona Carolina são normalmente citados como as famílias e gêneros mais ricos em amostragens realizadas em Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas no Estado de São Paulo (Rodrigues *et al.*, 1989; Torres, 1989; César & Leitão Filho, 1990; Grombone *et al.*, 1990; Toledo Filho *et al.*, 1993; Cardoso-Leite, 1995; Gandolfi *et al.*, 1995; Cardoso-Leite *et al.*, 2002; Santos, 2003; Santos & Kinoshita, 2003; Cerqueira, 2005; Yamamoto *et al.*, 2005).

Croton floribundus, *Luehea divaricata* e *Piptadenia gonoacantha* destacaram-se por terem sido observadas em todos os fragmentos da Fazenda Dona Carolina. Essas espécies ocorreram em ambientes com características fisiográficas distintas, como áreas secas em topos de morro e áreas úmidas em matas ripárias, e principalmente como espécies do dossel ou emergentes (com mais de 10 metros de altura). *Croton floribundus* ocorreu em diferentes ambientes (áreas secas e áreas úmidas), tanto em áreas abertas e bordas de fragmentos como em áreas mais sombreadas (mata fechada). Essa espécie apresenta alta capacidade de colonização, demonstrando ampla flexibilidade quanto aos requisitos ambientais, desde sua polinização até a germinação (Danciguer, 1996).

Espécies como *Calypttranthes concinna*, *Casearia sylvestris*, *Cecropia hololeuca*, *Cecropia pachystachya*, *Cedrela fissilis*, *Centrolobium*

tomentosum, *Erythroxylum deciduum*, *Gochnatia polymorpha*, *Lippia virgata*, *Machaerium nyctitans*, *Maclura tinctoria*, *Myrsine umbellata*, *Schinus terebinthifolius*, *Trema micrantha* e *Urera baccifera* também ocorreram em todos os fragmentos amostrados. Como a maioria dessas espécies é considerada pioneira ou inicial de sucessão (Gandolfi *et al.*, 1995; Bertoncini, 2003; Catharino, 2006), provavelmente foram favorecidas no período de corte da vegetação e aberturas de clareiras dentro dos fragmentos, conseguindo se estabelecer e encontrando condições favoráveis ao seu desenvolvimento.

Os valores de similaridade entre o levantamento da Fazenda Dona Carolina (IT2) e os demais utilizados na análise de similaridade variaram entre 0,2090 e 0,4325 (TABELA 1). O menor valor de similaridade observado correspondeu a um dos levantamentos realizados na Serra do Japi (SJ1), e o maior valor a um dos levantamentos realizados na região de Campinas, nos distritos de Sousas e Joaquim Egídio (JE2). A correlação cofenética para o método de agrupamento por média entre grupos (UPGMA) foi de 0,77, evidenciando que o grau de deformação provocado pela construção do dendrograma foi relativamente baixo. A similaridade entre os levantamentos localizados no município de Itatiba (IT e IT2) foi relativamente baixa, comparada com os demais, havendo um compartilhamento de 59 espécies entre estes levantamentos (TABELA 1). Os fatores envolvidos nessa baixa similaridade florística entre IT e IT2 podem estar associados às características fisiográficas, como face de exposição, relevo e tipos de solo. A proximidade geográfica entre os fragmentos também pode estar influenciando nas diferenças florísticas observadas entre IT e IT2, pois IT está mais próximo das áreas de florestas montanas com as maiores altitudes do Planalto Atlântico do que IT2. O histórico de perturbação, associado à retirada de madeira no período da monocultura cafeeira, principalmente nos fragmentos da Fazenda Dona Carolina, também devem ser considerados, estando estes fragmentos em processo de regeneração.

TABELA 2 – Famílias e espécies arbóreas encontradas no levantamento florístico na Fazenda Dona Carolina no município de Itatiba/Bragança Paulista – SP.

Família/Espécie	Nome comum
ANACARDIACEAE R. Brown	
<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.	aroeira da serra
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-brava
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira mansa
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	fruto-de-pomba
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) D.J. Mitch.	fruta-de-pombo
ANNONACEAE Juss.	
<i>Annona acutiflora</i> Mart.	–
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão
<i>Annona squamosa</i> L.	araticum
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	pindaíba-preta
<i>Rollinia sylvatica</i> (A. St.-Hil.) Mart.	araticum-do-mato
APOCYNACEAE Juss.	
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	peroba-rosa
<i>Aspidosperma pyricollum</i> Müll. Arg.	guatambu-oliva
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll. Arg.	guatambu-amarelo
AQUIFOLIACEAE A. Richard	
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	erva-mate
ARALIACEAE Juss.	
<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frondin & Fiaschi	mandiocão
ARECACEAE Schultz-Schultzenstein	
<i>Bactris setosa</i> Mart.	pupunha
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-jussara
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	gerivá
ASTERACEAE Lindl.	
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	–
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	cambará
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob.	cambará-açu
BIGNONIACEAE Juss.	
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	caroba-de-flor-verde
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex A. DC.) Standl.	ipê-amarelo-cascudo
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	ipê-tabaco
BORAGINACEAE Juss.	
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	jureté
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo
BURSERACEAE Kunth	
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almecegueira
CANNABACEAE Martynov	
<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	joá-mirim
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora

continua

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

continuação – TABELA 2

Família/Espécie	Nome comum
CELASTRACEAE R. Brown <i>Maytenus officinalis</i> Mabb.	–
EBENACEAE Gücke <i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Marmelinho
ERYTHROXYLACEAE Kunth <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil.	Cabelo-de-negro
EUPHORBIACEAE Juss. <i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg. <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. <i>Croton floribundus</i> Spreng. <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax <i>Sebastiania klotzschiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg. <i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.	tapiá tapiá capixingui marfim sapateiro pau-de-leite branquilha canemaçu
FABACEAE Lindl. <i>Acacia polyphylla</i> DC. <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan <i>Bauhinia forficata</i> Link. <i>Cassia ferruginea</i> (Schrader) Schrader ex DC. <i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin ex Benth. <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. <i>Cyclolobium brasiliense</i> Benth. <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton <i>Erythrina falcata</i> Benth. <i>Hymenaea courbaril</i> L. <i>Inga marginata</i> Willd. <i>Inga vera</i> Willd. <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl. <i>Lonchocarpus subglaucescens</i> Mart. ex Benth. <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth. <i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel <i>Machaerium vestitum</i> Vogel <i>Myroxylon peruiferum</i> L. f. <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr. <i>Platymiscium floribundum</i> Vogel <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S. F. Blake <i>Tachigali multijuga</i> Benth.	monjoleiro angico-branco angico-vermelho unha-de-vaca chuva-de-ouro araribá pau-d'óleo louveira – corticeira-da-serra jatobá ingá-feijão ingá embira-de-sapo embira jacarandá-de-espinho bico-de-pato sapuvinha jacarandá-branco cabreúva pau-jacaré sacambú guapuruvu ingaçu
ICACINACEAE (Benth.) Miers <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard	citronela

continua

continuação – TABELA 2

Família/Espécie	Nome comum
LACISTEMATACEAE Mart.	
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	–
LAMIACEAE Martynov	
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) B. D. Jacks	–
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueira
<i>Vitex polygama</i> Cham.	tarumã do cerrado
LAURACEAE Juss.	
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	canelinha
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees & Mart.	canela-cheirosa
<i>Nectandra lanceolata</i> Ness	canela-amarela
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-parda
<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	canela
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	canela-sassafrás
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Ness	canela-pimenta
<i>Persea venosa</i> Nees & Mart. ex Nees	cajú-do-mato
LECYTHIDACEAE A. Richard	
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá-rosa
LYTHRACEAE J. St.-Hil.	
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	dedaleira
MALPIGHIACEAE Juss.	
<i>Bunchosia pallescens</i> Skottsb.	–
MALVACEAE Juss.	
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hill) Ravenna	paineira
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	algodoeiro
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo-miúdo
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	açoita-cavalo
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns	imbiçu
MELIACEAE Juss.	
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro
<i>Guarea kunthiana</i> A. Juss.	canjambo
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	catiguá-morcego
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá
<i>Trichilia claussenii</i> C. DC.	catiguá-vermelho
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.	pau-de-ervilha
<i>Trichilia hirta</i> L.	–
MONIMIACEAE Juss.	
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	–
<i>Ficus hirsuta</i> Schott	molembá

continua

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

continuação – TABELA 2

Família/Espécie	Nome comum
MORACEAE Link	
<i>Ficus enormis</i> (Mart. ex Miq.) Miq.	figueira-da-pedra
<i>Ficus guaranítica</i> Chodat	guapoí
<i>Ficus organensis</i> (Miq.) Miq.	guameleira-brava
<i>Ficus pertusa</i> L. f.	uapuim-açu
<i>Ficus trigona</i> L. f.	mium
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	amora-branca
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Boer	cincho
MYRSINACEAE R. Brown	
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca-do-cerrado
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca
<i>Stylogyne ambigua</i> (Mart.) Mez	–
MYRTACEAE Juss.	
<i>Calyptanthus clusiifolia</i> (Miq.) O. Berg	araçarana
<i>Calyptanthus concinna</i> DC.	guamirim-facho
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	sete-capotes
<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O. Berg	–
<i>Eugenia burkartiana</i> (D. Legrand) D. Legrand	–
<i>Eugenia convexinervia</i> D. Legrand	–
<i>Eugenia florida</i> DC.	–
<i>Eugenia glazioviana</i> Kiaersk.	guamirim
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	–
<i>Eugenia leitonii</i> D. Legrand	araçá-piranga
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	–
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia
<i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC.	cambuí
<i>Psidium cattleyanum</i> Sabine	araçá
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba
NYCTAGINACEAE Juss.	
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole
<i>Pisonia zapallo</i> Griseb.	maria-faceira
PHYTOLACCACEAE R. Brown	
<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.	limão-bravo
RHAMNACEAE Juss.	
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	saguaraji-vermelho
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	saguaraji-amarelo
RUBIACEAE Juss.	
<i>Alseis floribunda</i> Schott	quina-de-são-paulo
<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hill.) Hook.f.	cauassú
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapeiro
<i>Rudgea gardenioides</i> (Cham.) Müll. Arg.	–

continua

continuação – TABELA 2

Família/Espécie	Nome comum
RUTACEAE Juss.	
<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hill.	pitaguará
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca
SALICACEAE Mirbel	
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	pau-espeto
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	–
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga
<i>Prockia crucis</i> P. Browne ex L.	–
<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	–
<i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz.	sapicuxava
SAPINDACEAE Juss.	
<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	fruto de faraó
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	maria-preta
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	–
SAPOTACEAE Juss.	
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	guatambu-de-sapo
SOLANACEAE Juss.	
<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	–
<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	fumo-bravo
<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	lobeira
<i>Solanum pseudoquina</i> A. St.-Hill.	joá
THYMELAEACEAE Juss.	
<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.	embira-branca
URTICACEAE Juss.	
<i>Boehmeria caudata</i> Sw.	–
<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	embaúva-prateada
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúva
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	urtigão
VERBENACEAE J. St.-Hil.	
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	pau-viola
<i>Lippia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	lixreira

A análise de agrupamento (FIGURA 3) evidenciou a separação entre os levantamentos localizados no município de Itatiba. Um grupo foi formado por levantamentos de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas localizados na porção mais central do Planalto Atlântico (SJ1, SJ2, MC, IT, AT e GU), em geral, em altitudes elevadas, destacando-se o levantamento de Angatuba (AG), localizado mais ao sul, na Depressão Periférica, que se agrupou com o levantamento realizado em Guarulhos (GU). Os outros levantamentos localizados na unidade

morfoescultural da Depressão Periférica (BJ e AB) e cinco do Planalto Atlântico (AP, JE1, JE2, IT2 e PD), em altitudes geralmente inferiores, se agruparam em níveis intermediários de similaridade. O levantamento do Bosque dos Alemães em Campinas (BA) apresentou baixa afinidade florística com o grupo formado por todas as demais amostras. Isto se deve, provavelmente, ao baixo número de espécies amostradas neste levantamento (105) e ao baixo número de espécies utilizadas na análise (69), devido ao elevado número de espécies exóticas amostradas.

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

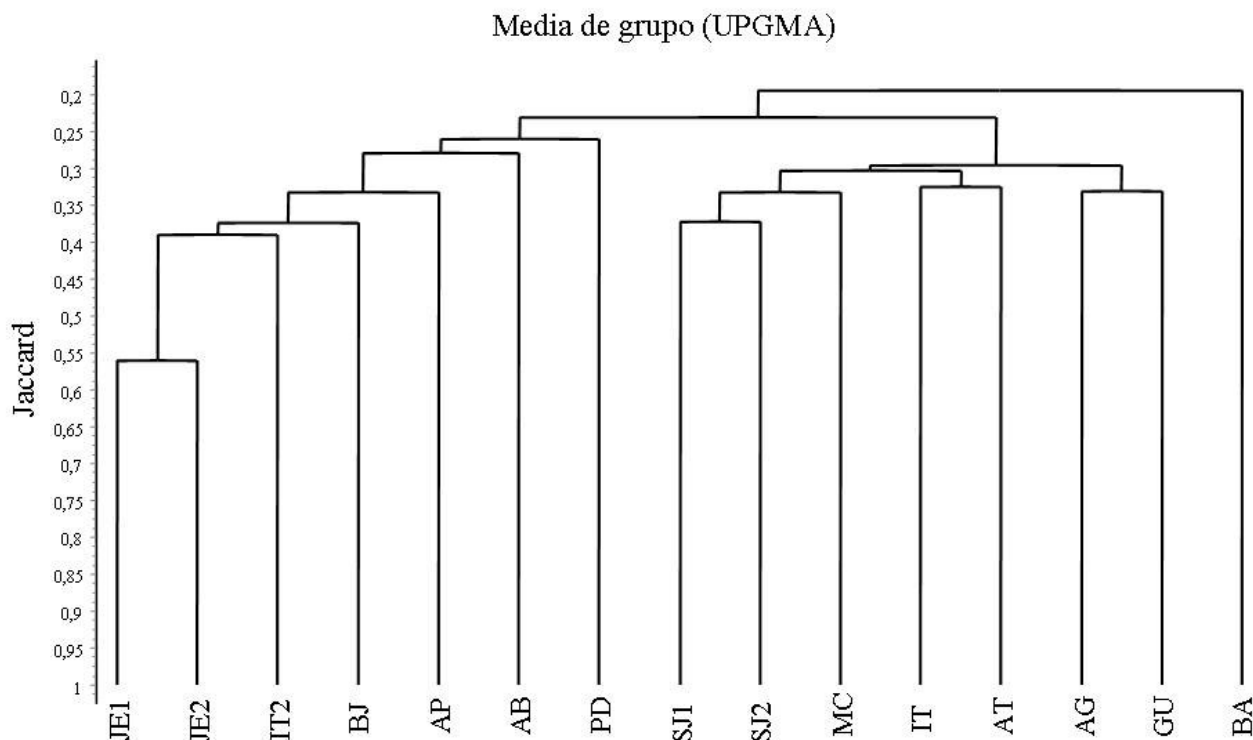


FIGURA 3 – Dendrograma de similaridade (Jaccard) obtido através do agrupamento média de grupos (UPGMA) para os levantamentos em Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas e Submontanas do Estado de São Paulo. JE1 = Sosas (Mata Ribeirão Cachoeira); JE2 = Sosas (APA de Campinas); IT2 = Presente estudo; BJ = Campinas (Bosque dos Jequitibás); AP = Águas da Prata; AB = Anhembi; PD = Pedreira; SJ1 = Jundiáí (Serra do Japi 1); SJ2 = Jundiáí (Serra do Japi 2); MC = São Roque (Mata da Câmara); IT = Itatiba; AT = Atibaia; AG = Angatuba; GU = Guarulhos; BA = Campinas (Bosque dos Alemães).

A TWINSPLAN também identificou dois grupos, com um auto-valor para a primeira divisão de 0,293 (FIGURA 4). O primeiro grupo foi formado exclusivamente por levantamentos de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas localizados nas áreas de maior altitude do Planalto Atlântico (AT, GU, IT, MC, SJ1 e SJ2), com 88 espécies com ocorrência preferencial. Dentre as espécies ocorrentes exclusivamente nesse grupo, *Clethra scabra* ocorreu em cinco dos seis levantamentos, enquanto *Maytenus gonoclada* e *Mollinedia argyrogyna* estiveram presentes em quatro levantamentos. *Anadenanthera colubrina*, *Inga sessilis*, *Lamanonia ternata*, *Piptocarpha axillaris* e *Solanum bullatum* também estiveram

presentes em quatro ou mais levantamentos deste grupo, mas estão presentes em um ou dois levantamentos do segundo grupo. Dentre os levantamentos que compuseram esse grupo, GU possui altitude menor (TABELA 1). Entretanto, GU, como os demais levantamentos desse grupo, apresentam o tipo climático definido como Cf (TABELA 1), e se localizam em regiões com maior incidência de geadas (Torres *et al.*, 1997). Esses resultados corroboram os resultados obtidos por outros estudos (Torres *et al.*, 1997; Salis *et al.*, 1995; Scudeller *et al.*, 2001), que apontam a altitude como importante fator influenciando a similaridade florística entre formações montanas do Planalto Atlântico.

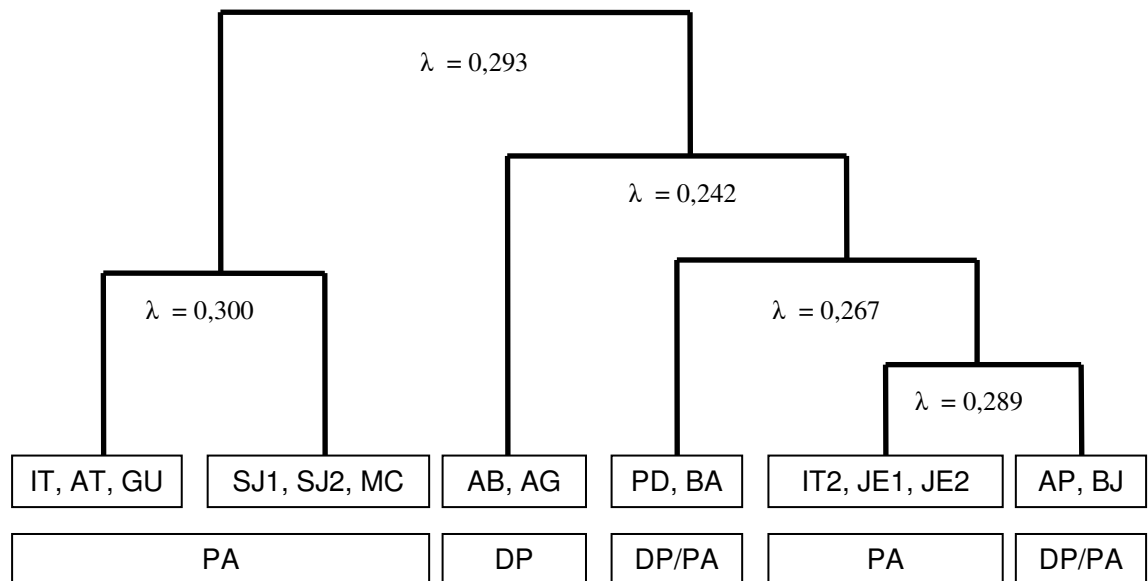


FIGURA 4 – Dendrograma derivado de uma TWINSPLAN para os levantamentos de Florestas Estacionais Semidecíduas Montanas e Submontanas do Estado de São Paulo. λ = auto-valor. IT = Itatiba; AT = Atibaia; GU = Guarulhos; SJ1 = Jundiá (Serra do Japi 1); SJ2 = Jundiá (Serra do Japi 2); MC = São Roque (Mata da Câmara); AB = Anhembi; AG = Angatuba; PD = Pedreira; BA = Campinas (Bosque dos Alemães); IT2 = Presente estudo; JE1 = Sousas (Mata Ribeirão Cachoeira); JE2 = Sousas (APA de Campinas); AP = Águas da Prata; BJ = Campinas (Bosque dos Jequitibás). PA = Planalto Atlântico e DP = Depressão Periférica.

O segundo grupo possui quatro levantamentos localizados na Depressão Periférica (AB, AG, BA e BJ) e cinco levantamentos localizados no Planalto Atlântico (AP, JE1, JE2, IT2 e PD). A maioria dos levantamentos possui altitudes médias menores do que os levantamentos do primeiro grupo, e ocorrem tanto na Depressão Periférica quanto no interior do Planalto Atlântico (TABELA 1). O tipo climático predominante desse agrupamento foi o Cw, mas alguns levantamentos apresentam o tipo Cf (TABELA 1). *Zeyheria tuberculosa* destacou-se por estar presente em todos os levantamentos desse grupo. Outras 130 espécies ocorreram preferencialmente nesse grupo, das quais *Cariniana legalis*, *Casearia gossypiosperma*, *Centrolobium tomentosum*, *Metrodorea nigra*, *Mollinedia widgrenii*, *Patagonula americana*, *Rhamnidium elaeocarpum*, *Seguieria langsdorffii* e *Trichilia clausenii* estiveram presentes em seis a oito levantamentos.

Divisões posteriores identificaram subgrupos mistos ou formados exclusivamente por

levantamentos localizados em uma das unidades morfoescolturaes. Um subgrupo formado por dois levantamentos localizados na Depressão Periférica (AB e AG) foi identificado pela ocorrência exclusiva de *Agonandra brasiliensis* e *Aspidosperma tomentosum* e pela ocorrência preferencial de 76 espécies.

O outro subgrupo formado pelos demais levantamentos das duas unidades morfoescolturaes (PD, BA, IT2, JE1, JE2, AP e BJ) foi caracterizado pela ocorrência preferencial de outras 113 espécies, com *Ceiba speciosa* e *Myroxylon peruiferum* presentes em todos os levantamentos, mas presentes também em alguns levantamentos de maiores altitudes do Planalto Atlântico. Entretanto, grande parte das espécies que caracterizaram esse subgrupo estão restritas somente a estes levantamentos. Ainda entre estes levantamentos, IT2, JE1 e JE2 representam um subgrupo formado por levantamentos localizados somente no Planalto Atlântico, com *Eugenia burkartiana* e *Tachigali multijuga* representando espécies exclusivas a estas áreas.

Apesar de alguns levantamentos do Planalto Atlântico, como os fragmentos da Fazenda Dona Carolina (IT2) e Águas da Prata (AP), apresentarem altitudes médias relativamente elevadas, as espécies que os compuseram são menos frequentes do que no grupo formado por florestas montanas do primeiro grupo na porção central do Planalto Atlântico (AT, GU, IT, MC, SJ1 e SJ2). Provavelmente fatores climáticos, como a estacionalidade climática, que tende a aumentar com a distância do oceano, podem estar influenciando na similaridade florística entre florestas na mesma faixa altitudinal do estado de São Paulo (Oliveira, 2006). A restauração de áreas degradadas e a conservação de fragmentos localizados nesta região devem, portanto, considerar a composição florística dos fragmentos adjacentes, que podem apresentar composição florística diferenciadas mesmo estando localizados na mesma faixa altitudinal.

Torres *et al.* (1997) também observaram não haver total correspondência entre a divisão geomorfológica do Estado de São Paulo e as relações florísticas entre os fragmentos florestais nele localizados. Diferentes autores identificaram a altitude, a distância do oceano, a duração do período seco e a distância geográfica como os principais fatores envolvidos na similaridade florística entre os levantamentos de Floresta Atlântica *sensu latu* no Estado de São Paulo (Salis *et al.*, 1995; Torres *et al.*, 1997; Scudeller *et al.*, 2001; Oliveira, 2006). A presença de espécies preferenciais e exclusivas a alguns dos subgrupos observados reforçam a hipótese sobre a distribuição geográfica restrita de parte das espécies arbóreas que compõem a Floresta Estacional Semidecídua em São Paulo (Torres *et al.*, 1997; Yamamoto *et al.*, 2005). A variação nas condições abióticas e o histórico de perturbação também podem ter influenciado na similaridade florística entre os levantamentos realizados no município de Itatiba, que não apresentaram total correspondência florística, demonstrando a grande diversidade observada entre os fragmentos florestais dessa região.

4 CONCLUSÕES

Os fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana localizados no município de Itatiba (ao norte e a sul) apresentaram baixa similaridade florística e estão compostos por

espécies que ocorrem nas duas unidades morfoescolares analisadas. Essa baixa similaridade sugere que variações nas características fisiográficas dentro do município influenciam na flora dos fragmentos florestais dessa região. Enquanto a vegetação remanescente da Fazenda Dona Carolina apresentou maior similaridade com fragmentos localizados no município de Campinas, o levantamento ao sul do município agrupou-se com levantamentos realizados em áreas de maior altitude do Planalto Atlântico. Fatores como o histórico de perturbação, a altitude, a distância do oceano, a duração do período seco e a distância geográfica estão relacionados à similaridade florística entre os levantamentos de Floresta Atlântica *sensu latu* no Estado de São Paulo e também podem estar envolvidos na explicação para a baixa similaridade entre os fragmentos do município de Itatiba.

5 AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. João Batista Baitello (Instituto Florestal), pela ajuda com a identificação das espécies da família Lauraceae; aos proprietários da Fazenda Dona Carolina, Sr. Chico Santa Rita e Ângela Locio Stefani; ao Sr. Wilson e Sr. Pedrinho pelo auxílio nas coletas de campo e aos dois revisores anônimos pela valiosa leitura e sugestões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTONCINI, A. P. **Estrutura e dinâmica de uma área perturbada na Terra Indígena Araribá, Avaí (SP):** implicações para o manejo e a restauração florestal. 2003. 162 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CARDOSO-LEITE, E. **Ecologia de um fragmento florestal em São Roque, SP:** florística, fitossociologia e silvigenese. 1995. 235 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

_____. *et al.* Fitofisionomia, fitossociologia e conservação da vegetação na Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi, Jundiá, SP. **Naturalia**, São Paulo, v. 27, p. 165-200, 2002.

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

CATHARINO, E. L. M. **As florestas montanas da Reserva Florestal do Morro Grande, Cotia (São Paulo, Brasil)**. 2006. 230 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CERQUEIRA, R. M. **Florística e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecídua montana no município de Itatiba, SP**. 2005. 106 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H. F. Estudo fitossociológico de mata mesófila semidecídua na Fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. **Revista Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 2, p. 443-452, 1990.

CIELO-FILHO, R.; SANTIN, D. A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano – Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 291-301, 2002.

DANCIGUER, L. **Aspecto da regeneração de duas espécies arbóreas em um fragmento florestal do Sudeste Brasileiro**. 1996. 67 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

DURINGAN, G. *et al.* Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 369-381, 2000.

EITEN, G. A vegetação do Estado de São Paulo. **Bol. Inst. Bot. São Paulo**, São Paulo, v. 7, p. 1-147, 1970.

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 Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995.

GROMBONE, M. T. *et al.* Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia – Estado de São Paulo). **Acta Bot. Bras.**, Brasília, v. 4, n. 2, p. 47-64, 1990.

HILL, M. O.; BUNCE, R. G. H.; SHAW, M. W. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native pinewoods in Scotland. **Journal of Ecology**, London, v. 63, n. 2, p. 597-613, 1975.

JOLY, C. A. *et al.* Evolution of the Brazilian phytogeography classification systems: implications for biodiversity conservation. **Cien. Cult.**, Campinas, v. 51, n. 5/6, p. 331-348, 1999.

LEITÃO FILHO, H. F. A flora arbórea da Serra do Japi. In: MORELLATO, L. P. C. (Ed.). **História natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. Campinas: Editora da Unicamp: Fapesp, 1992. p. 40-63.

MARTINS, F. R. Fitossociologia de florestas do Brasil: um histórico bibliográfico. **Revista Pesquisas**, São Leopoldo, v. 40, p. 103-164, 1989.

MATTHES, L. A. F.; LEITÃO-FILHO, H. F.; MARTINS, F. R. Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP): composição florística e estrutura fitossociológica do estrato arbóreo. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 5., 1988, São Paulo. **Anais...** São Paulo: SBSP, 1988. p. 55-76.

MEIRA NETO, J. A. A. *et al.* Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). **Acta Bot. Bras.**, Brasília, DF, v. 3, n. 2, p. 51-74, 1989.

MORI, S. A. *et al.* **Manual de manejo de herbário fanerogâmico**. Ilhéus: Centro de Pesquisas do Cacau, 1989. 104 p.

OLIVEIRA, R. J. **Variação da composição florística e da diversidade alfa das florestas Atlânticas no estado de São Paulo**. 2006. 138 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forest in southeastern Brazil and the influence of climate. **Biotropica**, Lawrence, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.

RODRIGUES, R. R. *et al.* Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua na Serra do Japi, Jundiaí, SP. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 12, p. 71-84, 1989.

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L. D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de Floresta Estacional Semidecídua Montana na Fazenda Dona Carolina (Itatiba/Bragança Paulista, São Paulo, Brasil).

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo**. São Paulo: FFLCH: IPT: FAPESP, 1997. Escala 1:500.000.

SALIS, S. M.; SHEPHERD, G. J.; JOLY, C. A. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forest of the interior of the state of São Paulo, Southeast Brazil. **Vegetatio**, Dordrecht, v. 119, n. 2, p. 155-164, 1995.

SANTOS, K. **Caracterização florística e estrutural de onze fragmentos de Mata Estacional Semidecidual da área de proteção ambiental de Souza e Joaquim Egídio, Campinas, SP**. 2003. 218 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

_____.; KINOSHITA, L. K. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual do Ribeirão Cachoeira, Município de Campinas – SP. **Acta Bot. Bras.**, Brasília, v.17, n. 3, p. 325-341, 2003.

SCUDELLER, V. V.; MARTINS, F. R.; SHEPHERD, G. J. Distribution and abundance of arboreal species in the Atlantic Ombrophilus Dense Forest in Southeastern Brazil. **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 152, n. 1, p. 185-199, 2001.

SHEPHERD, G. J. **Fitopac Shell 2**. Version 1.6.3.11. Campinas: Departamento de Botânica, UNICAMP, 1995.

TOLEDO FILHO, D. V. *et al.* Composição florística do estrato arbóreo da reserva estadual de Águas da Prata (SP). **Rev. Inst. Flor.**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 113-122, 1993.

TORRES, R. B. **Estudos florísticos em mata secundária da Estação Ecológica de Angatuba, Angatuba (São Paulo)**. 1989. 231 f. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

_____.; MARTINS, F. R.; KINOSHITA, L. S. Climate, soil and tree flora relationships in forest in the state of São Paulo, southeastern Brazil. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 41-49, 1997.

VALENTIN, J. L. **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 117 p.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **A classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.

YAMAMOTO, L. F.; KINOSHITA, L. S.; MARTINS, F. R. Florística dos componentes arbóreos e arbustivos de um trecho da Floresta Estacional Semidecídua Montana, município de Pedreira, estado de São Paulo. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 191-202, 2005.