

ASPECTOS FLORÍSTICOS, HISTÓRICOS E ECOLÓGICOS DO COMPONENTE ARBÓREO DO PARQUE DA INDEPENDÊNCIA, SÃO PAULO, SP

Rafael Felipe de Almeida ¹; Simone Justamante De Sordi ²; Ricardo José Francischetti Garcia³

(recebido em 05.03.2010 e aceito para publicação em 15.09.2010)

RESUMO

Atualmente, a maior e mais significativa área verde do Distrito do Ipiranga localiza-se no Parque da Independência, composto pelo Jardim Francês, alamedas e um Bosque ('Horto') localizado na porção posterior do Museu Paulista. Este estudo teve como objetivo realizar o levantamento florístico do componente arbóreo do Parque da Independência (São Paulo, SP) visando fornecer subsídios a projetos de manejo voltados à recuperação e à conservação. Foram realizadas coletas semanais, entre agosto de 2007 e setembro de 2008, com respectiva herborização e identificação, e inclusão de exsicatas no Herbário PMSP. Foram identificadas 160 espécies (117 gêneros e 49 famílias) no componente arbóreo do parque. Fabaceae foi a família de maior riqueza florística (28 espécies), seguida por Myrtaceae (23), Arecaceae (13), Euphorbiaceae (9) e Moraceae (7). Com relação à distribuição geográfica, foram amostradas para o Bosque 71 espécies nativas da Grande São Paulo, 40 exóticas e 13 não identificadas. Quanto às síndromes de polinização e de dispersão, 84% das espécies são entomófilas e 63% são zoocóricas. Este estudo aponta para a necessidade de um plano de manejo, aliado a um programa de educação ambiental que vise à recuperação e preservação dos aspectos históricos, ambientais e ecológicos do Parque da Independência.

Palavras-chave: levantamento florístico, componente arbóreo, parques municipais, horto botânico.

1. Rafael Felipe de Almeida. Biólogo pela Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo. Estagiário do Herbário Municipal de São Paulo no período de 2007 a 2008. E-mail: rafaelfelipe.almeida@hotmail.com

2. Simone Justamante De Sordi. Bióloga do Herbário Municipal de São Paulo, Mestre em Ecologia pela Universidade Estadual de Campinas. Av. IV Centenário – Portão 7A – Parque do Ibirapuera, São Paulo, SP. E-mail: ssordi@prefeitura.sp.gov.br



3. Ricardo José Francischetti Garcia. Biólogo do Herbário Municipal de São Paulo, Doutor em Botânica pela Universidade de São Paulo. Av. IV Centenário – Portão 7A – Parque do Ibirapuera, São Paulo, SP. E-mail: rfrancischetti@prefeitura.sp.gov.br

FLORISTIC, HISTORICAL, AND ECOLOGICAL ASPECTS OF THE TREES IN PARQUE DA INDEPENDÊNCIA, SAO PAULO (BRAZIL)

ABSTRACT

Nowadays, the largest and most significant green area of Ipiranga district in São Paulo City is located at Parque da Independência, composed of the French Garden, malls, and a woodland ('Horto') located in the posterior portion of Museu Paulista. The goal of this study was to identify the trees of Parque da Independência to provide the local administration with information to enable management projects focused on recovery and conservation. The collection of samples was done weekly between August 2007 and September 2008. The specimens identified were included in PMSP Herbarium. 160 tree species (117 genera and 49 families) in the park have been identified. Fabaceae had the highest number of species (28), followed by Myrtaceae (23), Arecaceae (13), Euphorbiaceae (9), and Moraceae (7). Regarding natural geographical distribution, 71 native species, 40 exotic species, and 13 species not identified species have been found. For pollination and dispersal syndromes, 84% of species are entomophilous and 63% are zoocoric, indicating the importance of vegetation to the maintenance of local fauna. This study highlights the need for a management plan, allied to an environmental educational program aiming at the restoration and preservation of ecological aspects of the trees in Parque da Independência.

Keywords: floristic survey, trees, urban park, botanical garden.

INTRODUÇÃO

No século XIX, com a expansão da cultura cafeeira, grande parte da vegetação natural paulista foi suprimida. Na cidade de São Paulo, o processo de urbanização foi o principal responsável pela perda da cobertura vegetal natural no município (SÃO PAULO, 2004), que se caracterizava por um mosaico vegetacional entre campos e matas (USTERI, 1911).

A cobertura vegetal hoje existente no município de São Paulo constitui-se basicamente por fragmentos de vegetação natural secundária (Floresta Ombrófila Densa,



Floresta Ombrófila Densa Alto Montana, Floresta Ombrófila Densa sobre turfeira e Campos Naturais), resistentes ainda ao processo de expansão urbana, bem como vegetação implantada em parques, praças e na escassa arborização viária (SÃO PAULO, 2004b). Tais áreas de remanescentes situam-se em porções mais preservadas na Serra da Cantareira ao norte, em fragmentos isolados na zona leste e no extremo sul da cidade, bem como em alguns parques municipais (SÃO PAULO, 2004b).

Em 2008 o Município de São Paulo contava com 32 parques municipais que correspondiam a, aproximadamente, 15,5 km² de áreas verdes públicas urbanas, pouco mais de 1% de seu território (1.509 km²) (SÃO PAULO, 2008a). Nesse contexto, o Distrito do Ipiranga, localizado na região sul do município, apresentava, em 2004, um índice de 5,5 m² de áreas verdes por habitante (SÃO PAULO, 2004b), sendo o Parque da Independência sua maior área verde pública (SÃO PAULO, 1988).

O Parque da Independência constitui um marco histórico nacional, construído em homenagem à Proclamação da Independência, cuja implantação iniciou-se com a construção do Monumento à Independência e do Museu Paulista em 1895. Neste período, integrava o Museu Paulista o Horto Botânico do Ipiranga, localizado atrás do edifício, tendo sido criado pelo naturalista alemão Herman von Ihering, primeiro diretor do museu. O Horto Botânico foi inaugurado em 1909 visando representar os biomas brasileiros e tinha como principais objetivos “expor tipos selecionados da flora do Município de São Paulo, formar um ponto para pesquisas científicas, cultivar plantas indígenas úteis e decorativas e criar um meio estético e alegre em que o estudo se tornasse atraente e agradável e não insípido e enfadonho”. O Horto Botânico possuía originalmente 50.000 m² de área, tendo sido desativado em 1939 (HOEHNE, 1925).

Desde antes do início da implantação do parque, várias intervenções foram realizadas como a construção do Jardim Francês em 1909, remodelado ao longo do tempo; a integração do Monumento à Independência ao parque e a harmonização do paisagismo ao espaço cívico; a alteração do sistema viário do bairro e do traçado da Avenida Dom Pedro I, que uniu o parque à Avenida do Estado; bem como a redução da área original do antigo Horto em cerca de 20.000 m² com a construção das edificações do Museu de Zoologia e do Corpo de Bombeiros junto à Avenida Nazaré (SÃO PAULO, 2004a, ALMEIDA, 2008). Em 1971, o então Parque do Ipiranga, pertencente ao Governo do Estado, passou a ser um parque municipal, sendo então denominado Parque da Independência pela Lei Municipal 7.671/71 (SÃO PAULO, 2004a).

O parque foi tombado pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do estado de São Paulo em 02 de abril de 1975, pelo

Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo em 1991 e pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional em 1998 (SÃO PAULO, 2004a).

Tais medidas não tornaram o parque intocável, mas regulamentaram qualquer alteração que venha a ser realizada na área do parque, devendo preservar, assim, seus aspectos históricos, paisagísticos e naturais. Em 2008 um terreno vizinho foi integrado à área do parque (setor Área Nova), encontrando-se em fase de projeto. Atualmente encontra-se em fase de análise pelos órgãos competentes um projeto de ampliação do Museu Paulista, que prevê a interligação de sua edificação a um novo edifício a ser construído no terreno ocupado atualmente pelo prédio do Corpo de Bombeiros à Avenida Nazaré.

A vegetação no meio urbano desempenha diversas funções ambientais, dentre elas: proporcionar um microclima ameno, diminuir o número de partículas sólidas e gasosas do ar, diminuir a poluição sonora (TROPMAIR & GALINA, 2003), escoar águas pluviais e fornecer abrigo e refúgio à fauna silvestre, além da manutenção do banco genético de espécies vegetais no meio urbano (SÃO PAULO, 2004b).

A caracterização da vegetação existente nas áreas verdes inseridas na malha urbana é necessária e urgente para um melhor conhecimento das espécies vegetais constituintes desses remanescentes, visando ações de conservação *in situ* e *ex situ*. Com essa prerrogativa foi proposta no presente trabalho a caracterização florística do componente arbóreo do Parque da Independência.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este parque localiza-se sob as coordenadas 23°34'45"S e 46°36'39"W e altitudes entre 739 m.s.m. na parte norte e 785 m.s.m. na parte sul, com área total de 184.830 m². Compõem este parque o Bosque ('Horto'), o Museu Paulista, o Jardim Francês, a Casa do Grito e o Monumento à Independência, com áreas ajardinadas da Alameda do Monumento e a Arena Cívica, que se estendem até o Córrego do Ipiranga, além de um *play-ground*, da administração e sanitários (Figura 1) (SÃO PAULO, 1994).





Figura 1 – Município de São Paulo, com destaque para o Distrito do Ipiranga e para o Parque da Independência com a delimitação dos setores propostos neste estudo (Fonte: Google Earth, 2009).

Figure 1 – São Paulo City, highlighting Ipiranga district and Parque da Independência with the delimitation of the sectors concerned in this study (Source: Google Earth, 2009).

Foi considerado exemplar arbóreo todo vegetal de caule lenhoso com diâmetro à altura do peito (DAP), igual ou superior a 5 cm, além de não ramificado desde a sua base. Para os exemplares com ramificação à altura do peito, foram somados os DAPs de todos os caules. Foram considerados também os exemplares ramificados desde a base que apresentassem pelo menos um dos troncos com DAP superior a 5 cm. As palmeiras com estipe superior a 5 cm de DAP foram consideradas integrantes do componente arbóreo, independentemente de apresentarem estipe único ou entouceirado, nesse último caso, consideradas neste estudo quando, pelo menos, um dos estipes apresentasse DAP superior a 5 cm, sendo todos os estipes somados. Todos os indivíduos arbóreos do parque tiveram seu DAP avaliado de acordo com os critérios descritos e foram devidamente identificados com a coleta de material botânico.

Foram realizadas coletas semanais de material botânico entre os meses de agosto de 2007 a setembro de 2008. A coleta e a herborização dos materiais seguiram técnicas usuais (FIDALGO & BONONI, 1984). A identificação foi realizada, sempre que possível, até o táxon de espécie, com auxílio de microscópio estereoscópico e bibliografia especializada, além de comparações com exsicatas do Herbário Municipal (PMSP) e Herbário do Instituto de Botânica (SP).

O sistema de classificação adotado foi o APG III (APG, 2009). Após o estudo, foram depositados exsicatas no Herbário Municipal de São Paulo (PMSP).

As espécies nativas da região metropolitana de São Paulo foram classificadas segundo os estádios de sucessão ecológica como pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climácicas. Além disso, todas as espécies arbóreas foram classificadas segundo os padrões de síndrome de polinização utilizados por Yamamoto et. al. (2007) e de síndrome de dispersão propostos por van der Pijl (1969), além de consulta à bibliografia especializada, conforme Almeida (2008).

Visando à caracterização do componente arbóreo do parque, o mesmo foi dividido em setores (Figura 1), cada um deles descrito segundo a fisionomia da vegetação observada e das edificações presentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

A partir do levantamento realizado, foram identificadas 160 espécies arbóreas, pertencentes a 117 gêneros e 49 famílias (Tabela 1), 8 espécies identificadas apenas ao nível de gênero, 7 espécies apenas ao nível de família e uma espécie não foi identificada. As famílias com maior riqueza de espécies foram Fabaceae (28 espécies), Myrtaceae (23), Arecaceae (13), Euphorbiaceae (9) e Moraceae (7).

Do total de 160 espécies que ocorrem no parque, 91 ocorrem exclusivamente no setor Bosque ('Horto') e 36 ocorrem em outros setores, mas não no Bosque ('Horto') (Tabela 1). Ainda do total, 33 espécies ocorrem tanto no Bosque ('Horto') como em outros setores do parque, destacando-se *Araucaria heterophylla* (Salisb.) Franco, *Caesalpinia ferrea* Mart. var. *leiostachya* Benth., *Ceiba speciosa* (A. St.-Hil.) Ravenna, *Ficus elastica* Roxb. e *Tipuana tipu* (Benth.) Kuntze, utilizadas comumente no paisagismo (HOEHNE, 1944; LORENZI, 1992).

Tabela 1 – Listagem de espécies amostradas no componente arbóreo do Parque da Independência, São Paulo, SP. As espécies indicadas com * já ocorriam no antigo Horto Botânico (LUEDERWALDT, 1918; HOEHNE, 1925) e com ¹ também no Reserva Biológica de Paranapiacaba, ² Parque Estadual da Cantareira, ³ Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. Setor - Distribuição das espécies nos setores do parque de acordo com a Figura 1. **Distribuição Geográfica** – Argentina (ARG), Bolívia (BOL), Brasil (BR), Paraguai (PAR), Paraná (PR), São Paulo (SP), Uruguai (URU); Centro-Oeste (CO), Leste (L), Oeste (O), Norte (N), Sudeste (SE), Sul (S); nativa no município (n). **Estádio sucessional (SUC)** – Pioneira (P), Secundária Inicial (SI), Secundária Tardia (ST), Climácica (C), Não Especificado (NE). **Síndrome de Polinização (POL)** – anemofilia (ane), cantarofilia (canta), entomofilia (ento), falenofilia (fale), melitofilia (mel), ornitofilia (orni), psicofilia (psico), quiropterofilia (quiro), não especificada (NE). **Síndrome de dispersão (DIS)** – anemocoria (ane), antrópica (ant), autocoria (auto), baricoria



(bari), mamalocoria (mama), ornitocoria (orni), zoocoria (zoo). Dado não disponível (nd). SUC, POL, DIS: referências bibliográficas em Almeida (2008).

Table 1 - List of tree species sampled at Parque da Independência, São Paulo City. The species marked with * occurred in the old Botanical Garden (LUEDERWALDT, 1918; HOEHNE, 1925), species marked with ¹ also occur in Paranapiacaba's Biological Reserve, ² also occur in Cantareira State Park, and ³ also occur in Fontes do Ipiranga State Park. Sector - Distribution of species into sections of the park according to Figure 1. **Geographic distribution** - Argentina (ARG), Bolivia (BOL), Brazil (BR), Paraguay (PAR), Paraná (PR), São Paulo (SP), Uruguay (URU), Midwest (CO), East (L), West (O), North (N), Southeast (SE), South (S), naturally occurring in São Paulo City (n). **Successional stage (SUC)** - Pioneer (P), Initial Secondary (SI), Late Secondary (ST), Climax (C) Not Specified (NE). **Pollination syndrome (POL)** - anemophily (ane), cantharophily (canta), entomophily (ento), phalenophily (fale), melittophily (mel), ornithophily (orni), psicophily (psico), chiropterophily (quiro), unspecified (NE). **Dispersal syndrome (DIS)** - anemochory (ane), anthropogenic (ant), autocory (auto), barichory (bari), mamalochory (mama), ornithochory (orni), zoochory (zoo). Data not available (nd). SUC, POL, DIS: bibliographic references in Almeida (2008).

GRUPO FAMÍLIA		DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA	SUC	POL	DIS
<i>Espécie</i>	Setor				
<u>GIMNOSPERMAS</u>					
ARAUCARIACEAE					
<i>Araucária angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze* ³	Bosque	BR (S, SE), n	P, SI, ST	ane	zoo (orni, mama)
<i>Araucária heterophylla</i> (Salisb.) Franco	Bosque e Arena Cívica	Ilhas Norfolk	nd	ane	ane
CUPRESSACEAE					
<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	Arena Cívica e Jardim Francês Bosque, Monumento à Independência, Arena Cívica e Jardim Francês	Ásia	nd	ane	ane
<i>Cupressus sempervirens</i> L.		Europa (L) Ásia (O)	nd	ane	ane
<i>Thuja orientalis</i> L.	Bosque	Ásia	nd	ane	ane
CYCADACEAE					
<i>Cycas circinalis</i> L.	Bosque e Jardim Francês	África e Ásia (SE)	nd	ento	zoo
PINACEAE					
<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	Bosque, Casa do Grito e Jardim Francês	EUA (SE)	nd	ane	ane
PODOCARPACEAE					
<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	Jardim Francês	BR (S, SE)	nd	ane	ane
<u>ANGIOSPERMAS</u>					
ANACARDIACEAE					
<i>Mangifera indica</i> L.	Bosque e Monumento à Independência	Índia	nd	ento (mel)	zoo, ant
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi* ^{2 3}	Bosque	BR, n	P	ento	zoo (orni)
ANNONACEAE					
<i>Rollinia emarginata</i> Schtdl. ³	Bosque	América do Sul, n	SI	ento (canta)	zoo
APOCYNACEAE					
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg. ^{2 3}	Bosque	BR, n	C	ane	ane
<i>Aspidosperma</i> sp.	Bosque	Nd	nd	ane	ane
AQUIFOLIACEAE					
<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.* ^{1 3}	Bosque	BR (S, SE, CO), ARG, PAR, n	SI	ento (mel)	zoo (orni)
ARALIACEAE					
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	Área Nova	Américas (O)	Nd	nd	zoo (orni)
ARECACEAE					
	Jardim Francês	Austrália	Nd	ento	zoo (orni)



<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H. Wendl. & Drude <i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	Bosque	BR (S, SE, NE), n	ST	ento	zoo (mama)
<i>Attalea</i> sp.	Bosque	Nd	nd	ento	zoo
<i>Caryota urens</i> L. Continuação	Jardim Francês	Índia, Burma, Sri Lanka, Malásia	nd	ento	zoo
<i>Chamaerops humilis</i> L.	Bosque e Jardim Francês	Europa e África (N)	nd	ento	zoo
<i>Dypsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf.	Bosque, Arena Cívica e Jardim Francês	Madagascar	nd	ento	zoo zoo (orni, mama)
<i>Euterpe edulis</i> Mart. <i>Phoenix canariensis</i> Hort. ex Chabaud	Casa do Grito Bosque, Alameda e Jardim Francês	BR, ARG, PAR, n Ilhas Canárias África (N) e Oriente Médio	C nd	ento	zoo (orni)
<i>Phoenix dactylifera</i> L.	Alameda Bosque, Alameda e Jardim Francês	África	nd	ento	zoo (orni)
<i>Roystonea</i> sp. <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman* ³	Bosque Bosque	Nd BR, n	nd P	ento ento (canta, mel)	zoo zoo (orni)
sp. 1	Jardim Francês	Nd	nd	ento	nd
ASPARAGACEAE					
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker Gawl.	Bosque	África	nd	ento	nd
ASTERACEAE					
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H. Rob.	Bosque, Jardim Francês e Área Nova	BR, n	P	ento	ane
BIGNONIACEAE					
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don*	Bosque e Jardim Francês	ARG, BOL	nd	ento (mel)	ane
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos	Bosque e Jardim Francês	BR, ARG, PAR, n	SI	ento (mel)	ane
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Mart. ex DC) Mattos	Monumento à Independência	BR, BOL, n	ST	ento (mel)	ane
<i>Tabebuia heterophylla</i> (DC.) Britton	Área Cívica	Antilhas	nd	ento (mel)	ane
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Bosque	América do Norte (S), Central e Sul (O)	nd	ento (mel)	ane
BORAGINACEAE					
<i>Cordia sellowiana</i> Cham. ^{2 3}	Bosque	BR, PAR, n	SI	ento (mel)	zoo (orni)
CANNABACEAE					
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume* ^{1 2 3}	Bosque	BR, n	P	ento	zoo
CASUARINACEAE					
<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	Área Nova	Austrália	nd	ento	ane
COMBRETACEAE					
<i>Terminalia cattapa</i> L.	Área Nova	Madagascar, Ásia	nd	ento (mel)	zoo (orni)
EBENACEAE					
<i>Diospyros blancoi</i> A.DC.	Casa do Grito	Filipinas	nd	nd	nd zoo (orni), ant
<i>Diospyros kaki</i> L.f.	Área Nova	Ásia	nd	ento	ant
ELAEOCARPACEAE					
<i>Sloanea monosperma</i> Vell. ^{1 2}	Bosque	BR, n	ST	ento	zoo (orni)
EUPHORBIACEAE					
	Bosque	BR (S,SE), ARG, n	P	ento	zoo (orni)



<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.* 2 3						
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg. 1 2 3	Bosque	América Central e do Sul, n	P	ento	zoo (orni)	
<i>Aleurites moluccana</i> (L.) Willd.	Arena Cívica	Índia, Malásia América Central e do Sul (O)	nd	ento	nd	
<i>Euphorbia cotinifolia</i> L.	Bosque		nd	ento	nd	
<i>Pachystroma longifolium</i> (Nees) I.M. Johnst.	Bosque	BR (S, SE)	nd	ento	auto	
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. ¹	Bosque	BR, n	SI	ento	zoo (orni)	
<i>Ricinus communis</i> L.	Área Nova	África	nd	ento	nd	
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax * 1 2 3	Bosque	BR (S, SE), n	P	ento	zoo	
<i>Sebastiania serrata</i> (Baill. ex Müll. Arg.) Müll. Arg. ³	Bosque e Casa do Grito	BR (S, SE), PAR, n	ST	ento	auto	
FABACEAE - CAESALPINIOIDEAE						
<i>Caesalpinia echinata</i> Lam. *	Bosque	BR (SE, NE)	nd	ento	auto	
<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. var. <i>leiostachya</i> Benth.*	Bosque, Arena Cívica e Jardim Francês	BR (SE, NE)	nd	ento	auto	
<i>Caesalpinia pluviosa</i> DC. var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) G.P. Lewis*	Bosque e Jardim Francês	BR (SE, NE)	nd	ento (mel)	zoo (orni), auto	
Continuação						
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. ^{2, 3}	Bosque	BR (S, SE), n	SI	ento (mel)	zoo (orni)	
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. ³	Bosque	BR, n	ST	ento (mel)	zoo (orni), auto	
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli ²	Bosque	BR (S, SE), ARG, n	C	ento	zoo	
<i>Hymenaea courbaril</i> L.* 2 3	Bosque	América Central e do Sul, n	ST	quiro	zoo (orni), auto	
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. ²	Bosque	BR, ARG, URU, n	SI	(ento) mel	auto	
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake*	Bosque	BR, n	P, SI, ST	ento (mel)	auto	
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby ^{1, 3}	Bosque	BR (SE, CO), n	P	ento	zoo (orni)	
FABACEAE - CERCIDEAE						
<i>Bauhinia forficata</i> Link* 2	Bosque	BR, n	P	(ento) fale	auto	
<i>Bauhinia variegata</i> L.	Bosque e Alameda	Ásia	nd	ento (mel)	auto	
FABACEAE - FABOIDEAE						
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth. *	Bosque, Casa do Grito e Jardim Francês	BR, n	SI	ento (mel)	ane	
<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme ¹	Bosque	BR (SE), n	ST	orni ento (mel),	zoo (mama)	
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews	Bosque e Arena Cívica	BR, n	P	orni	zoo (orni)	
<i>Erythrina</i> sp.	Bosque	nd	nd	ento	zoo	
<i>Lonchocarpus campetris</i> Mart. ex Benth.	Bosque	BR (S, SE), PAR, ARG, n	SI	ento (mel)	ane	
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassl.	Jardim Francês	BR, PAR, ARG, n	SI	ento (mel)	ane	
<i>Machaerium villosum</i> Vogel ^{2, 3}	Bosque	BR (S, SE), n	ST	ento	ane	



<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Bosque e Jardim Francês	BR, n	C	orni	ane
<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Bosque e Arena Cívica	BOL	nd	ento (mel)	ane
FABACEAE – MIMOSOIDEAE					
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan ³	Bosque	BR, ARG, n	P, SI	ento (mel)	auto
<i>Inga vera</i> Willd. subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Jardim francês	América Central e do Sul, n	SI	ento (fale), quiro, orni	zoo (orni)
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Monumento à independência	América Central	nd	ento (mel)	auto zoo (orni), auto
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze ^{1 3}	Bosque	BR, ARG, n	P	ento (mel)	auto
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Bosque	BR (S, SE, CO)	nd	ento	auto
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	Jardim Francês	BR, n	SI	ento (mel)	auto
sp. 1	Bosque	nd	nd	nd	nd
LAMIACEAE					
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke ^{1 2 3}	Bosque	América Central e do Sul, n	P	ento (mel)	zoo (orni)
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Bosque	BR (S, SE, CO), n	ST	ento	zoo (orni)
LAURACEAE					
<i>Cryptocaria moschata</i> Nees ^{2 3}	Bosque	BR, n	ST	ento	zoo (mama)
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr. ^{2 3}	Bosque	BR, n	ST	ento	zoo (orni)
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Bosque, Casa do Grito e Jardim Francês	BR, ARG, PAR, URU, n	SI	ento	zoo (orni) zoo (orni, mama)
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. ^{2 3}	Bosque	BR, COL, PAR, n	ST	ento	zoo (orni, mama)
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Bosque	BR (NE, SE, S), n	ST	ento	zoo (orni)
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees) Mez ^{2 3}	Bosque	BR, ARG, PAR, URU, n	SI	ento	zoo (orni)
<i>Persea americana</i> Mill.	Bosque	América Central	nd	ento (mel)	auto, ant
LECYTHIDACEAE					
<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	Bosque	BR (SE, CO, NE)	nd	ento	zoo (orni)
LYTHRACEAE					
<i>Lafoensia pacari</i> A. St.- Hil.	Arena Cívica	BR, n	SI	ento	nd
<i>Lagerstroemia indica</i> L. Continuação	Monumento à Independência	Índia	nd	ento	auto
MAGNOLIACEAE					
<i>Magnolia grandiflora</i> L.	Arena Cívica	EUA	nd	ento	auto
<i>Magnolia ovata</i> (A. St.- Hil.) Spreng. ³	Bosque	BR (S, SE), n	ST	ento (canta)	zoo (orni)
MALPIGHIACEAE					
<i>Bunchosia armeniaca</i> (Cav.) DC.	Bosque	Andes	nd	nd	zoo (orni)
MALVACEAE					
<i>Brachyctyton</i> sp.	Área Nova	nd	nd	ento	nd
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.- Hil.) Ravenna* ²	Bosque, Arena Cívica e Jardim Francês	América do Sul, n	C	orni, ento (psico), quiro	zoo (orni)
<i>Eriotheca pentaphylla</i> (Vell.) A. Robyns ¹	Bosque	BR (S, SE), n	C	ento	zoo (orni)
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Bosque	Ásia	nd	ento (mel), orni	nd



<i>Pachira glabra</i> Pasq.*	Bosque	BR (S, SE), n	SI	ento	zoo (orni)
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A. Robyns* ³	Bosque	BR, n	SI	quiro, ento	zoo (orni)
<i>Sterculia curiosa</i> (Vell.) Taroda	Casa do Grito	BR (SE, NE), n	SI	ento	zoo
MELASTOMATACEAE					
<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn. ³	Bosque	BR (SE, NE)	nd	ento (mel)	ane
<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.* ^{1 2 3}	Bosque	BR (S, SE), n	P	ento	ane
MELIACEAE					
<i>Aglaia odorata</i> Lour.	Jardim Francês	China e Vietnã	nd	ento	zoo (orni)
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.* ^{2 3}	Bosque e Jardim Francês	América Central e do Sul, n	ST	ento (fale, mel)	ane
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Bosque	América Central e do Sul, n	ST	ento (fale)	zoo (orni)
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl subsp. <i>tuberculata</i> (Vell.) T.D. Penn. ^{1 2 3}	Bosque	BR, n	ST	ento	zoo (orni)
MORACEAE					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Casa do Grito e Jardim Francês	Ásia	nd	ento	zoo, ant
<i>Ficus benjamina</i> L.	Jardim Francês	Ásia (S), Oceania	nd	ento	zoo (orni)
<i>Ficus elastica</i> Roxb.	Bosque e Arena Cívica	Ásia (S), Oceania	nd	ento	zoo (orni)
<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.* ³	Bosque	BR (S, SE), n	SI	ento (mel)	zoo (orni)
<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	Bosque	Ásia, Oceania	nd	ento	zoo (orni)
<i>Morus nigra</i> L.	Bosque	China e Japão	nd	ento (mel)	zoo (orni)
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C. Burger, Lanj. & Wess. Bôer ^{2 3}	Bosque	BR (S, SE), ARG, BOL, PAR, n	SI	ento	zoo (orni, mama)
MYRSINACEAE					
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez* ^{2 3}	Bosque	BR, n	SI	ento	zoo (orni)
MYRTACEAE					
<i>Calyptranthes</i> sp.	Bosque	nd	nd	ento	Zoo
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg ³	Bosque	BR, ARG, PAR, n	ST	ento (mel)	zoo (orni, mama)
<i>Campomanesia neriiflora</i> (O. Berg) Nied.	Bosque	BR (SP, PR), n	ST	ento	zoo (mama)
<i>Eucalyptus x kirtoniana</i> F. Muell.	Bosque	Austrália	nd	ento (mel)	ane
<i>Eucalyptus ovata</i> Labill.	Jardim Francês	Austrália	nd	ento (mel)	ane
<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	Bosque, Casa do Grito e Jardim Francês	Austrália	nd	ento (mel)	ane
<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.* ¹	Bosque	BR, n	C	ento	zoo (orni, mama), ant
<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq. ³	Bosque	BR, n	ST	ento	zoo (orni, mama), ant
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. ^{1 3}	Bosque	BR (S, SE), URU, ARG, n	ST	ento	zoo (mama)
<i>Eugenia sprengelli</i> DC.	Bosque	BR (NE) BR (S, SE), URU, ARG, n	nd	ento	Zoo
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Bosque e Jardim Francês	ARG, n	C	ento	zoo, ant
<i>Gomidesia tijucensis</i> (Kiaersk.) D. Legrand ^{2 3}	Bosque	BR (S, SE), n	SI	ento	Zoo
<i>Melaleuca leucadendra</i> (L.) L.	Área Nova	Austrália	nd	ento	Ane
Continuação					
<i>Myrcia</i> sp.	Bosque	nd	nd	ento	Zoo zoo (orni), ant
<i>Psidium guajava</i> L.*	Bosque	BR, n	SI	ento	ant



<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Área Nova	Índia	nd	ento	zoo (orni), ant
<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Bosque	Ásia	nd	ento (mel)	zoo (orni, mama), ant
<i>Syzygium paniculatum</i> Gaertn.	Bosque	Austrália	nd	ento	zoo, ant
sp. 1	Bosque	nd	nd	ento	Zoo
sp. 2	Bosque	nd	nd	ento	Zoo
sp. 3	Bosque	nd	nd	ento	Zoo
sp. 4	Casa do Grito	nd	nd	ento	Zoo
sp. 5	Bosque	nd	nd	ento	ane
NYCTAGINACEAE					
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	Casa do Grito e Jardim Francês	BR	nd	ento (psico)	ane
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Jardim Francês	BR (L, NE)	nd	ento (psico)	ane
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Casa do Grito	BR, n	SI	ento	zoo (orni)
OLEACEAE					
<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Bosque, Casa do Grito e Jardim Francês	China	nd	ento	zoo (orni)
PHYTOLACCACEAE					
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Bosque	BR, n	ST	nd	ane
PITTOSPORACEAE					
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Bosque e Casa do Grito	Austrália	nd	ento	zoo (orni)
RHAMNACEAE					
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Bosque e Área Nova	Japão, China, Malaia	nd	ento (mel)	zoo (orni)
ROSACEAE					
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.*	Bosque e Área Nova	Japão	nd	ento	zoo (orni), ant
RUBIACEAE					
<i>Coffea arabica</i> L.	Bosque	Etiópia	nd	ento (mel)	zoo (orni)
RUTACEAE					
<i>Citrus</i> sp.	Bosque	nd	nd	ento (mel)	zoo, ant
SALICACEAE					
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.* ^{2 3}	Bosque e Casa do Grito	América Central e do Sul, n	SI	ento	zoo (orni)
SAPINDACEAE					
<i>Cupania oblongifolia</i> Mart. ^{2 3}	Bosque	BR (S, SE), n	C	ento	zoo (orni)
<i>Cupania vernalis</i> Cambess. ³	Bosque e Jardim Francês	BR (S, SE), BOL, PAR, URU, ARG, n	ST	ento (mel)	zoo (orni)
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. ^{2 3}	Bosque	BR (S, SE), PAR, ARG, URU, n	SI	ento (mel)	zoo (orni)
SAPOTACEAE					
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. ³	Bosque	BR, n	P	ento	Zoo
SOLANACEAE					
<i>Solanum granuloso-leprosum</i> Dunal ³	Bosque	BR, PAR, ARG, URU, n	P	ento (mel)	Zoo
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Área Nova	BR, n	P	ento	Zoo
<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult. ^{1 3}	Bosque	BR, Venezuela, n	P	ento	Zoo
<i>Solanum variabile</i> Mart.	Área Nova	BR (S, SE), PAR, n	P	ento (mel)	Zoo
URTICACEAE					
<i>Cecropia glazioui</i> Snethl. ³	Bosque	BR, n	P	ane, ento (mel)	zoo (orni)
VERBENACEAE					
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham. ³	Bosque	BR, n	SI	ento, orni	zoo (orni)
NÃO IDENTIFICADA					
sp.1	Bosque	nd	nd	nd	nd

Dentre a listagem geral de espécies arbóreas do parque foram registradas 18 contidas na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2010):

Criticamente ameaçada – CR: *Araucaria angustifolia*

Ameaçada – EN: *Caesalpinia echinata* e *Cedrela fissilis*.

Quase ameaçada – NT: *Aglaia odorata*, *Cupressus sempervirens*, *Ilex paraguariensis* e *Podocarpus lambertii*.

Vulnerável – VU: *Araucaria heterophylla*, *Campomanesia neriiflora*, *Jacaranda mimosifolia* e *Machaerium villosum*.

Pouco preocupante – LC: *Astrocaryum aculeatissimum*, *Cunninghamia lanceolata*, *Lafoensia pacari* e *Pinus elliottii*.

Dados insuficientes – DD: *Cycas circinalis*.

Dependente de conservação – CD: *Lecythis lanceolata* e *Solanum granuloso-leprosum*.

De acordo com o livro vermelho de espécies vegetais ameaçadas do Estado de São Paulo (MAMEDE *et al.*, 2007) constam as espécies:

Quase Ameaçada: *Copaifera langsdorffii*.

Vulnerável: *Araucaria angustifolia*, *Eugenia brasiliensis*, *Euterpe edulis*, *Gomidesia tijucensis* e *Myroxylon peruiferum*.

Em perigo: *Ocotea odorifera*.

Estes dados apontam para a importância da preservação do parque na conservação de espécies arbóreas nativas ameaçadas e na conservação *ex-situ* das espécies exóticas também ameaçadas.

O setor Área Nova apresenta fisionomia ruderal predominante, com pontos isolados com fisionomia de pomar e de área ajardinada. Observam-se algumas espécies ruderais como *Urochloa* sp., *Vernonanthura phosphorica*, *Solanum variabile*, *Solanum paniculatum*, *Solanum granuloso-leprosum*, *Ricinus communis* e *Ipomoea* sp. Na porção da área com fisionomia de pomar encontram-se espécies como *Diospyros kaki*, *Psidium guajava*, *Syzygium cumini*, *Musa paradisiaca* L., *Persea americana*, *Hovenia dulcis*, *Eriobotrya japonica* e *Morus nigra*; e na área ajardinada são observadas espécies como *Caesalpinia ferrea* Mart. var. *leiostachya*, *Terminalia cattapa*, *Schefflera actinophylla*, *Archontophoenix cunninghamiana*, *Eucalyptus robusta*, *Tipuana tipu*, *Melaleuca leucadendra*, *Brachychyton* sp., *Casuarina equisetifolia*, *Ligustrum lucidum*, dentre outras espécies arbustivas e herbáceas comumente utilizadas em paisagismo.

O setor Casa do Grito caracteriza-se por um bosque de eucaliptos com indivíduos de espécies arbóreas frutíferas e ornamentais esparsas no subosque, bem como pela presença de touceiras de bambus em seus limites com o SESI e com a área nova. As espécies arbóreas encontradas neste setor são: *Eucalyptus robusta*, *Centrobium tomentosum*, *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*, *Mangifera indica*, *Nectandra megapotamica*, *Euterpe edulis*, *Casearia sylvestris*, *Pinus elliottii*, *Sterculia curiosa*, *Artocarpus heterophyllus*, *Guapira opposita*, *Ceiba speciosa*, *Sebastiania serrata*, dentre outras.

O setor Monumento à Independência apresenta fisionomia de área ajardinada, com canteiros definidos e plantio de árvores isoladas. Em frente ao Monumento à Independência encontra-se amplo gramado até as margens do Córrego do Ipiranga, observando-se dois indivíduos de *Leucaena leucocephala* nas margens do córrego e indivíduos esparsos de *Mangifera indica*, *Ceiba speciosa*, *Handroanthus heptaphyllus* e *Psidium guajava*.

O setor Alameda do Monumento apresenta fisionomia de área ajardinada, com canteiros definidos, plantio de árvores isoladas e espécies arbustivas com valor paisagístico. No ajardinamento, encontram-se canteiros de *Rhododendron simsii* Planch. plantados ao longo das escadarias que levam à Casa do Grito e indivíduos de *Phoenix reclinata* ao longo do canteiro central. Neste setor, ocorrem também indivíduos isolados de *Bauhinia variegata*, *Tipuana tipu*, *Ceiba speciosa*, *Ligustrum lucidum* e *Hymenaea courbaril* nos canteiros marginais ao passeio central.

O setor Arena Cívica apresenta fisionomia de área ajardinada, com canteiros definidos e árvores isoladas. Neste setor podem ser encontrados exemplares das espécies: *Aleurites moluccana*, *Cupressus sempervirens*, *Cunninghamia lanceolata*, *Magnolia grandiflora*, *Dyopsis lutescens*, *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*, *Ficus elastica*, *Araucaria heterophylla*, *Ceiba speciosa*, *Nectandra megapotamica*, *Lafoensia pacari*, *Ficus microcarpa*, *Tabebuia heterophylla*, *Erythrina speciosa*, *Tipuana tipu* e *Persea americana*.

O setor Jardim Francês apresenta fisionomia de área ajardinada em sua porção central, com canteiros definidos com árvores e arbustos esparsos, e fisionomia de bosque em seus canteiros laterais. Em sua área central são observados indivíduos de *Chamaerops humilis*, *Cupressus sempervirens*, *Archontophoenix cunninghamiana*, *Phoenix canariensis*, *Dyopsis lutescens*, *Cycas circinalis*, *Bougainvillea spectabilis* e *Bougainvillea glabra*. No componente herbáceo-arbustivo encontram-se indivíduos de *Allamanda* sp., *Calliandra* sp., *Rhododendron simsii*, *Rosa* sp., dentre outros. Em seus canteiros laterais bosqueados destacam-se indivíduos de *Artocarpus heterophyllus*, *Eucalyptus robusta*, *Pinus elliottii*, *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya*, *Ceiba speciosa*, *Nectandra megapotamica*,

Cunninghamia lanceolata, *Inga vera* subsp. *affinis*, *Ficus microcarpa*, *Ficus benjamina*, *Centrolobium tomentosum*, *Eugenia uniflora* e *Podocarpus lambertii*.

O setor Bosque ('Horto') é recoberto em sua maior parte por vegetação com fisionomia de bosque heterogêneo denso, estratificado, com dossel em alturas variando entre 15 e 20 m, sendo permeado por caminhos que são utilizados pelos usuários. Apresenta também áreas ajardinadas com delimitação de canteiros, constituídos por espécies herbáceo-arbustivas e arbóreas isoladas, comumente utilizadas em projetos paisagísticos ou de arborização.

Na área ajardinada deste setor são observados, nos canteiros centrais e marginais, indivíduos esparsos de *Tibouchina granulosa*, *Ceiba speciosa*, *Phoenix canariensis*, *Dypsis lutescens*, *Tecoma stans*, *Eugenia pyriformis*, *Tipuana tipu*, *Eugenia uniflora*, *Persea americana*, *Ficus elastica*, *Ficus microcarpa*, *Caesalpinia ferrea* var. *leiostachya* e *Pseudobombax grandiflorum*.

A vegetação arbórea neste setor é composta por 124 espécies, distribuídas em 94 gêneros e 40 famílias, ressaltando-se que 91 espécies ocorrem exclusivamente nesta área. Do total de famílias neste setor, 60% (24) são representadas por apenas 1 espécie, que representam 19% do total de espécies do Bosque ('Horto').

Os gêneros que apresentaram maior riqueza em espécies no bosque foram: *Eugenia* (Myrtaceae) com 5 espécies, seguido de *Caesalpinia* (Fabaceae) e *Ficus* (Moraceae), ambos representados por 3 espécies cada. As espécies representadas no Bosque por estes 3 gêneros são amplamente utilizadas em arborização urbana e projetos paisagísticos, as do gênero *Eugenia* devido aos seus frutos comestíveis e porte baixo e as espécies pertencentes aos gêneros *Caesalpinia* e *Ficus* por seu grande porte e beleza (HASHIMOTO, 1988). Espécies de *Eugenia* e *Ficus*, como *E. cerasiflora*, *E. uniflora* e *F. luschnathiana* são comuns no subosque, provavelmente devido à dispersão de seus diásporos pela avifauna. Durante o período de estudo, foram observadas espécies da avifauna se alimentando dos frutos dessas espécies.

Guarea macrophylla var. *tuberculata* e *Nectandra megapotamica* são as espécies bastante observadas no componente arbóreo do bosque. A primeira ocupando o estrato inferior, entre 3 e 5 m de altura, e a segunda ocupando o estrato superior, entre 15 e 20 m de altura.

1.2 ASPECTOS HISTÓRICOS E ECOLÓGICOS DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DO BOSQUE ('HORTO')



Apesar da vegetação do Bosque (“Horto”) ter sido implantada, sendo remanescente do antigo Horto do Ipiranga, o número de espécies identificadas no componente arbóreo, 124 no total, é próximo ao registrado em parques urbanos constituídos por fragmentos de mata, como: Parque Santo Dias – São Paulo, SP, com 130 espécies (GARCIA & PIRANI, 2001); Parque Alfredo Volpi – São Paulo, SP, com 140 espécies (ARAGAKI, 1997); Parque CEMUCAM – Cotia, SP, com 125 espécies (OGATA & GOMES, 2006); Bosque dos Alemães – Campinas, SP, com 105 espécies (CIELO-FILHO & SANTIM, 2002); e o Bosque dos Jequitibás – Campinas, SP, com 141 espécies (GOMES *et al.*, 2006).

Do total de 160 espécies do parque, 81 (51%) apresentam distribuição geográfica natural na Grande São Paulo (consideradas “nativas” neste trabalho), 63 (39%) não apresentam distribuição geográfica natural na grande São Paulo (consideradas “exóticas” neste trabalho), enquanto 16 (10%) não tiveram sua identificação concluída.

Do total de 124 espécies que ocorrem no Bosque, 71 (57%) apresentam distribuição geográfica natural na Grande São Paulo, 40 (32%) não ocorrem nesta região e 13 (11%) espécies não foram definidas quanto à distribuição geográfica em função da indentificação não concluída.

Dentre as espécies nativas do Bosque (‘Horto’) apresentadas neste estudo, 27 foram citadas por Hoehne (1925) para o antigo Horto Botânico (Tabela 1). Segundo aquele autor, durante a implantação do Horto Botânico por Ihering, foram realizados transplantes de mudas arbóreas procedentes da Estação Biológica de Paranapiacaba (E.B.P.) e do Parque Estadual da Cantareira (P.E.C.) o que pode explicar a presença das mesmas no Bosque. Exemplo significativo são dois indivíduos de *Araucaria angustifolia*, que constam em foto da publicação de Hoehne (1925). Uma comparação de registros atuais das três áreas indica co-ocorrência de 29 espécies com o P.E.C. (BAITELLO & AGUIAR, 1982) e 16 com a E.B.P. (KIRIZAWA *et al.*, 2010) (Tabela 1).

Atualmente a fonte mais próxima de diásporos de espécies nativas para o Parque da Independência é o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (P.E.F.I.), fragmento de mata nativa distando, aproximadamente, 6 km (GOOGLE EARTH, 2009). Essa área apresenta ocorrência comum de 47 espécies arbóreas nativas com o Bosque do Parque da Independência (Tabela 1).

Das 71 espécies nativas que ocorrem no Bosque (‘Horto’) 20 (26%) foram classificadas como pioneiras, 24 (32%) como secundárias iniciais e 32 (42%) como secundárias tardias e climáticas (Figura 2). As espécies *Araucaria angustifolia*, *Schizolobium parahyba* e *Anadenanthera colubrina* foram enquadradas em mais de uma

categoria sucessional, conforme Tabela 1, tendo sido contabilizadas mais de uma vez para efeito de cálculo, totalizando 76 categorias de estádios sucessionais.

Dessa maneira, o parque apresenta proporções de espécies arbóreas nativas pioneiras, secundárias iniciais, e secundárias tardias mais as climácicas (26%, 32% e 42%, respectivamente) próximas às encontradas em outros fragmentos urbanos, como registrado por Aragaki (1997) para o Parque Alfredo Volpi (considerando as espécies categorizadas por estádios sucessionais): 20,9%, 35,5% e 43,5%, respectivamente. Em outros estudos realizados em fragmentos florestais urbanos da cidade, Lieberg (2003) encontrou no Parque Ecológico Guarapiranga 23% pioneiras, 36,8% de secundárias iniciais, 29% de secundárias tardias e 10,5% de mortas e não identificadas, enquanto Costa (2006), em estudo realizado no Parque Estadual Urbano Fazenda TIZO, região oeste do município, encontrou 18% de pioneiras, 23% de secundárias iniciais e 59% de secundárias tardias e climácicas (Figura 2).

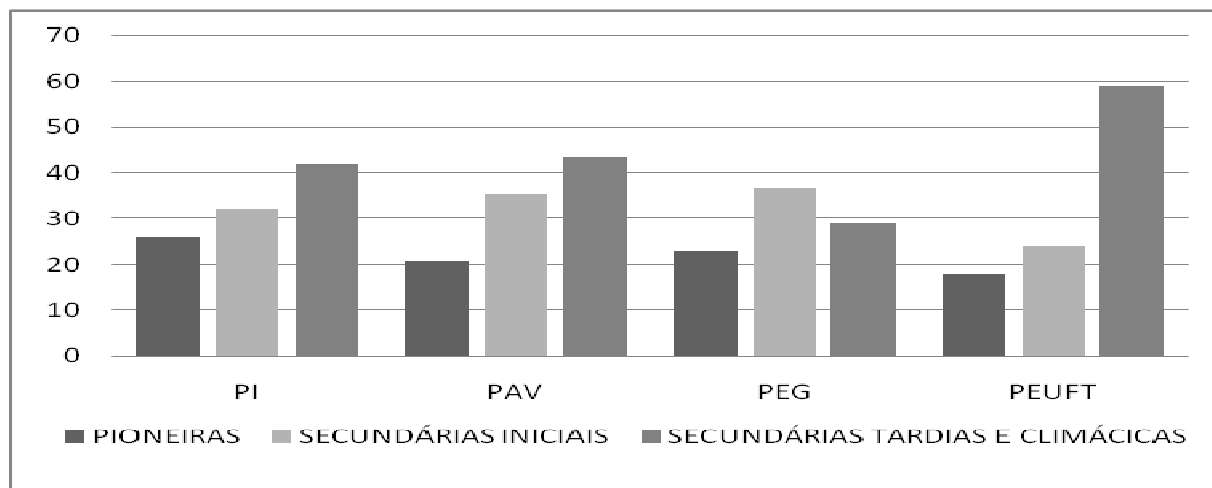


Figura 2 – Porcentagem de espécies nativas do Bosque do Parque da Independência (PI) classificadas quanto a seu grupo sucessional e comparadas com os mesmos índices encontrados no Parque Alfredo Volpi (PAV), no Parque Ecológico Guarapiranga (PEG) e no Parque Estadual Urbano Fazenda Tizo (PEUFT).

Figure 2 - Percentage of native species of Parque da Independência woodland (PI) classified according to their successional group and compared with the same levels found in Parque Alfredo Volpi (PAV), in Parque Ecológico Guarapiranga (PEG), and in Parque Estadual Urbano Fazenda Tizo (PEUFT).

Algumas espécies pioneiras e secundárias iniciais como *Alchornea sidifolia*, *Alchornea triplinervia*, *Casearia sylvestris*, *Cordia sellowiana*, *Endlicheria paniculata*, *Matayba elaeagnoides* e *Sloanea monosperma* são citadas por Lieberg (2003) por ocorrerem em pelo menos sete remanescentes estudados na região da Grande São Paulo.

A maioria das espécies identificadas no componente arbóreo do Bosque ('Horto') do Parque da Independência apresenta síndrome de polinização entomófila (84%), seguida de anemófila (6%), ornitófila (4%), quiropterófila (2%), além de 4% não definidas.

Dentre as espécies entomófilas do Bosque ('Horto'), 34% são citadas na bibliografia consultada como melitófilas, destacando-se espécies das famílias Fabaceae, Bignoniaceae, Moraceae, Lauraceae e Solanaceae. Ressaltamos que este número pode ser maior se considerarmos que dentre as espécies entomófilas não definidas podem ocorrer espécies melitófilas.

Melitofilia é um padrão considerado significativo para florestas tropicais, e vem sendo encontrado como predominante em vários estudos realizados em florestas do planalto paulista (MORELLATO, 1995, KINOSHITA *et al.*, 2006). Desta forma, atentamos para a importância da comunidade arbórea do Bosque na conservação deste grupo de insetos.

A maioria das espécies identificadas no componente arbóreo do Bosque ('Horto') apresenta síndrome de dispersão zoocórica (63%), seguindo-se as anemocóricas (16%), as autocóricas (10%), e as de dispersão antrópica (7%), além das espécies com síndrome de dispersão não definida (4%). Do total de espécies zoocóricas, 61% são ornitocóricas, 13% mamalocóricas e 26% zoocóricas em geral.

Dentre as espécies zoocóricas, destacam-se as famílias Myrtaceae, Arecaceae, Moraceae, Lauraceae e Solanaceae. Dentre as famílias com espécies anemocóricas, se destacam Bignoniaceae e Fabaceae e dentre as famílias com espécies autocóricas se destacam Euphorbiaceae e Fabaceae.

Apesar de a área de estudo caracterizar-se como um bosque implantado, 72% das espécies nativas do componente arbóreo do Bosque ('Horto') são zoocóricas, revelando um padrão predominante deste tipo de dispersão, estando de acordo com a literatura para estudos em florestas tropicais e também observado em estudos de remanescentes de mata no Planalto Paulistano por Rossi (1994), Garcia & Pirani (2001) e Aragaki (1997). Estes resultados apontam para a importância da comunidade arbórea presente nesta área como importante fonte de recursos alimentares para a fauna local.

Em 115 anos de existência, o Bosque ('Horto') sofreu uma significativa perda de diversidade vegetal. Hoehne (1925), em descrição sobre o antigo Horto do Ipiranga, relata um número de aproximadamente 350 espécies, entre árvores, arbustos, ervas, lianas, epífitas e fetos arborescentes. Por outro lado, Luderwaldt (1918) em descrição sobre os efeitos de uma forte geada sobre o antigo Horto Botânico do Ipiranga cita, aproximadamente, 140 espécies de plantas vasculares. Embora atualmente tenham sido

levantadas 124 espécies no componente arbóreo, observou-se ao longo do estudo que os componentes herbáceo-arbustivo e epifítico apresentam-se pobres em espécies, com a escassez de epífitas e fetos arborescentes. Comparando-se a listagem de Hoehne (1925), Luderwaldt (1918) e a listagem das espécies arbóreas do Bosque ('Horto') obtidas neste estudo, é possível verificar que 27 espécies arbóreas são remanescentes da época de funcionamento da área como Horto Botânico, assinaladas na Tabela 1.

Durante o período de estudo foram verificadas constantes interferências antrópicas na área do Bosque ('Horto') por parte dos usuários do parque. Muitas árvores foram encontradas com sinais de depredação no tronco e objetos diversos (como sacolas plásticas, embalagens, etc.) foram encontrados na serrapilheira (ALMEIDA, 2008). Além disso, o pisoteio do subosque que parece ser constante, pode resultar em perda de diversidade vegetal (RONCERO-SILES *et al.*, 2007).

Outro evento que contribuiu para a redução do maciço arbóreo com prováveis danos à diversidade local foi a queda de cerca de 30 árvores do Bosque ('Horto') ocorrida em 04/02/2010 por ocasião das fortes chuvas que caíram em São Paulo, com a abertura de clareiras na porção esquerda do bosque, que faz divisa com a Unidade de Saúde. Dentre os indivíduos caídos foram observadas: *Citharexylum myrianthum*, *Cedrela fissilis*, *Hymenaea courbaril*, *Persea americana*, *Pseudobombax grandiflorum*, *Tibouchina granulosa*, *Tipuana tipu*, *Nectandra megapotamica*, *Eugenia uniflora*, *Holocalix balansae* e *Tibouchina mutabilis*. As duas últimas espécies eram representadas no bosque por apenas um indivíduo, tendo sido, portanto, extintas localmente. Apesar deste evento restaram outros indivíduos das demais espécies citadas no bosque.

CONCLUSÕES

O Parque Independência apresenta diferentes ambientes como áreas ajardinadas com características heterogêneas, áreas de bosque com vegetação implantada, áreas de pomar e áreas com vegetação ruderal. Constitui-se em um importante ponto de interesse para programas de estabelecimento de corredores ecológicos, especialmente no eixo da Av. Ricardo Jafet – Rodovia dos Imigrantes, uma vez que representa a área verde mais significativa do Distrito do Ipiranga.

O componente arbóreo do Bosque ('Horto') apresenta riqueza de espécies próxima às encontradas em áreas naturais no município, sendo 57% das espécies do bosque nativas da Grande São Paulo, enquanto 32% das espécies não ocorrem nesta região, além de 11% não definidas.



A ocorrência de 84% de espécies entomófilas e 63% zoocóricas, corresponde ao padrão encontrado em florestas tropicais, indicando que, apesar de ser uma área implantada, a comunidade arbórea do Bosque ('Horto') constitui-se em importante fonte de alimento para a fauna urbana, desempenhando papel relevante na sua conservação.

Dentre as espécies nativas do Bosque ('Horto') a proporção encontrada de espécies pioneiras (26%), secundárias iniciais (32%) e secundárias tardias mais climáticas (42%) é próxima às encontradas em outros estudos realizados em fragmentos florestais no Planalto Paulistano.

Cinquenta e quatro das espécies arbóreas nativas do Bosque ('Horto') (77%) ocorrem em outros fragmentos florestais da Grande São Paulo (Parque Estadual da Cantareira, Estação Biológica de Paranapiacaba e Parque Estadual das Fontes do Ipiranga). A presença de tais espécies pode ser resultante de transplantes de mudas do P.E.C. e da E.B.P. por Ihering durante a implantação do antigo Horto e/ou da dispersão de diásporos pela avifauna entre o P.E.F.I. e o parque. Outros fatores de difícil averiguação podem também ter contribuído para a composição florística atual do Bosque, como a existência de outras fontes de diásporos (atualmente inexistentes) e ações de manejo realizadas após a desativação do Horto Botânico (não documentadas).

Estas informações poderão subsidiar um projeto de manejo da vegetação do Bosque ('Horto') voltado à recuperação florestal deste maciço arbóreo com espécies arbóreas e herbáceo-arbustivas de Floresta Ombrófila Densa, ocorrentes na Grande São Paulo, já que a regeneração do maciço parece não ser abundante, visualmente. Neste sentido, consideramos importante a realização de um censo de forma a caracterizar a estrutura da comunidade arbórea.

O presente estudo ressalta a importância histórica, ambiental e ecológica do Parque da Independência, atualmente a mais significativa área verde do Distrito do Ipiranga, o qual já se apresenta ocupado por uma densa malha urbana em franco processo de verticalização e impermeabilização.

Considera-se necessária a implantação de um plano de manejo, integrado aos planos diretores regionais, que vise o enriquecimento da sua vegetação e o incremento da arborização urbana de seu entorno, com a criação de corredores ecológicos que conectem o parque a outras áreas verdes, públicas e particulares, próximas. Além disso, um programa de educação ambiental aliado ao plano de manejo é fundamental para que os aspectos históricos, ambientais e ecológicos do Parque da Independência sejam incorporados aos valores dos usuários que o frequentam.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos toda ajuda prestada pelos funcionários do Herbário Municipal e do Parque da Independência durante o período deste estudo. O primeiro autor agradece a Prefeitura do Município de São Paulo pela bolsa (CIEE) concedida durante o período de estágio no Herbário Municipal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, R.F. **Composição florística e censo do componente arbóreo do Bosque do Parque da Independência, São Paulo, SP**. Trabalho de Conclusão de Curso. São Paulo: Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo, 2008.
- APG — An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 161, p. 105-121, 2009.
- ARAGAKI, S. **Florística e estrutura de trecho remanescente de floresta no planalto paulistano (SP)**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1997.
- BAITELLO, J.B. & AGUIAR, A.T. 1982. Flora arbórea da serra da Cantareira (São Paulo). **Silvicultura em São Paulo** 16A:582-590.
- CIELO-FILHO, R.; SANTIN, D.A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano – Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 291-301, 2002.
- COSTA, R. **Impactos sobre remanescentes de florestas de mata atlântica na zona oeste da Grande São Paulo: um estudo de caso da mata da Fazenda TIZO**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2006.
- FIDALGO, O.; BONONI, V.L.R. **Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico, n. 04**. São Paulo: Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, 1984. 62 p.
- GARCIA, R. J. F.; PIRANI, J. R. Estudo florístico dos componentes arbóreo e arbustivo da Mata do Parque Santo Dias, São Paulo, SP, Brasil. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 19, p. 15-42, 2001.

- GOMES, J.A.M.A.; TORRES, R.B. & BERNACCI, L.C. **Dinâmica da vegetação nativa de um fragmento urbano (Bosque dos Jequitibás, Campinas – SP)**. Monografia. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2006. 18 p.
- GOOGLE — **Google Earth**. Versão 4.3. Software de imagem de satélite. Disponível em: <<http://earth.google.com.br/>>. Acesso em: 06 dez. 2009.
- HASHIMOTO, G. **Conheça o Verde**. São Paulo: Centro de Pesquisas de História Natural – CPHN, 1988.
- HOEHNE, F. C. **Álbum da secção de botânica do Museu Paulista e suas dependências**. São Paulo: Methodista, 1925. 201 p.
- HOEHNE, F.C. **Arborização urbana: frutos da observação e experiência de longos anos, oferecidos aos senhores Prefeitos**. São Paulo: Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, 1944. 215 p.
- IUCN 2010. **IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2009.2**. <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 06.02.2010.
- KINOSHITA, L.S. et. al. Composição florística e síndromes de polinização e de dispersão da mata do Sítio São Francisco, Campinas, SP. **Acta Botânica Brasileira**, v. 20, p. 313-327, 2006.
- KIRIZAWA, M.; SUGIYAMA, M.; LOPES, E.A. & CUSTÓDIO-FILHO, A. **Flora da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba Santo André, São Paulo, Brasil**. Disponível em: <http://www.ibot.sp.gov.br/PESQUISA/paranapiacaba/paranapi_listagem.htm>. Acessado em: 01.02.2010.
- LIEBERG, S.A. **Análise Sucessional de Fragmentos Florestais Urbanos e Delimitações de Trilhas como Instrumento de Gestão e Manejo no Programa de Uso Público do Parque Ecológico do Guarapiranga, São Paulo**. Tese de Doutorado. São Paulo: Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, *Campus* de Rio Claro. 2003
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras – Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**, v. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. 368 p.
- LUEDERWALDT, G. O Herbário e o Horto Botânico do Museu Paulista. São Paulo: **Revista do Museu Paulista**, v.10. 1918. p. 285-313.
- MAMEDE, M.C.H ; SOUZA, V. C. ; PRADO, J. ; BARROS, F. ; WANDERLEY, M.G.L.W. ; RANDO, J. G. **Livro Vermelho das espécies Vegetais Ameaçadas do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.

- MORELLATO, L.P.C. As flores e seus polinizadores Pp 42-45. In: L.P.C. Morellato & H.F. Leitão-Filho. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana – Reserva de Santa Genebra**. Campinas: Ed. Unicamp. 1995
- OGATA, H; GOMES, E.P.C. Estrutura e composição da vegetação no Parque CEMUCAM, Cotia, SP. **Hoehnea**, v. **33**, n. **3**, p. 371-384, 2006.
- PIJL, L. van der. **Principles of dispersal in higher plants**. Springer-Verlag. Berlim, 1969.
- RONCERO-SILES, M.F.; ARAGAKI, S.; SUGIYAMA, M.; BITENCOURT, M.D. Estudo experimental de pisoteio em fragmentos de Mata Atlântica: as sinúsias vegetais como indicadores de respostas. Caxambu: **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**, 2007. 3p.
- ROSSI, L. A flora arbóreo-arbustiva da mata da reserva da cidade universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). **Boletim do Instituto de Botânica**, n. **9**, p. 1-105, 1994.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria do Meio Ambiente – Secretaria Municipal de Planejamento. **Vegetação Significativa do Município de São Paulo**. São Paulo: Imprensa oficial do estado, 1988. 558p.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Cultura, Departamento do Patrimônio Histórico, Divisão de Iconografia e Museus, Seção Técnica de Administração de Museus. **Estimativa realizada com base em matéria do Jornal da Tarde informações fornecidas pelo administrador do parque**. São Paulo, 1994.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Cultura. FARAH, S. et. al. (orgs.). **Além dos jardins do Ipiranga**. São Paulo: Neat Construção de Marcas, 2004a. p. 02-39.
- SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal do Verde Meio Ambiente – SVMA. SEPE, P. M. et. al. (coord.). **Atlas Ambiental do Município de São Paulo – O Verde, o Território, o Ser Humano: Diagnóstico e Bases para a Definição de Políticas Públicas para as Áreas Verdes no Município de São Paulo**. São Paulo: SVMA, 2004b. p. 71-165.
- SÃO PAULO (Município). **Mapas e áreas de proteção ambiental na Cidade de São Paulo**. Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/mapa_verde/asp/home.asp>. Acesso: 11 jan. 2008.
- TROPPEMAYER, H; GALINA, M. H. **Áreas Verdes**. Revista Território & Cidadania, ano III, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/planejamento/territorioecidadania/artigos/helmut%201.htm>>. Acesso em: 26 jan. 2008.
- USTERI, A. **Flora der Umgebung von Stadt São Paulo in Brasilien**. Jena: Verlag & Gustav Fischer, 1911.

YAMAMOTO, F.L.; KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F.R. Síndromes de polinização e de dispersão em fragmentos da Floresta Estacional Semidecídua Montana, SP, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 21, n. 3, p. 553-573, 2007.

