



19 Congresso de Iniciação Científica

LEVANTAMENTO DA FLORA E FAUNA APÍCOLA DA UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA, SÃO PAULO 2ª ETAPA

Autor(es)

AMANDA PELLIGRINOTTI

Orientador(es)

KAYNA AGOSTINI

Apoio Financeiro

FAPIC/UNIMEP

1. Introdução

Ecólogos de populações e comunidades geralmente evitam estudar áreas urbanas, preferindo habitats naturais. Há muitas razões para intensificar os estudos ecológicos em cidades. A urbanização é uma tendência que transforma o uso da terra em todo mundo e modifica radicalmente os padrões e processos ecológicos (FAETH et al., 2005).

Estudos sobre biologia da polinização envolvem conhecimentos sobre fenologia e biologia floral, bem como morfologia e comportamento de visitantes às flores. Os estudos sobre biologia floral visam, principalmente, às informações sobre variedade e amplitude de formatos, dimensões e cores. A estrutura floral permite caracterizar mecanismos de polinização e adequação do visitante nectarívoro à flor (FAEGRI; VAN DER PIJL, 1980).

De acordo com Roubik (1992) a polinização é o processo de transferência de grãos de pólen para o estigma de uma flor, imprescindível na reprodução das plantas com sementes. Portanto para que o visitante floral realize a polinização é necessário que este contate as estruturas reprodutivas da flor, quando isso não ocorre o visitante é considerado pilhador, ou seja, retira os recursos florais sem favorecer a reprodução da planta.

Muitos animais são eficientes polinizadores, como os beija-flores, morcegos, até mesmo pequenos roedores e marsupiais, mas os polinizadores “por excelência” são, sem dúvida, os insetos (ROUBIK, 1992). Dentro do vasto grupo dos insetos a superfamília Apoidea merece especial atenção, pois são insetos versáteis, muito ativos e cuidam da prole, portanto necessitam de alta demanda de alimento que é retirado das flores (FAEGRI; VAN DER PIJL, 1980). A íntima associação abelha-flor, provavelmente, teve início há mais de 50 milhões de anos e desde então, as abelhas dependem das flores para obtenção de alimento e as plantas recebem benefícios para a polinização (PIRANI; CORTOPASSI-LAURINO, 1993).

Flores de diversos grupos vegetais superiores apresentam certas características que atraem as abelhas e este conjunto de propriedades é denominado síndrome de melitofilia. As flores melitófilas, geralmente apresentam plataforma de pouso, são coloridas, amarelas ou azuis, possuem guia de néctar, são diurnas, zigomorfas, levemente perfumadas, possuem néctar abrigado e em quantidade moderada, poucos estames e muitos óvulos por ovários (FAEGRI; VAN DER PIJL, 1980).

As abelhas utilizam vários recursos das plantas como néctar para a demanda energética e pólen a proteica, resina para construção do ninho, lipídios florais usados para alimentos e construção do ninho, fragrâncias como atrativos para cópula e marcação de território e ceras para alimentação das larvas e reconstrução de colméias (ROUBIK, 1992).

No Brasil, há poucos estudos sobre as abelhas que ocorrem em áreas urbanas (SAKAGAMI; LAROCCA, 1971; AGOSTINI; SAZIMA, 2003), revelando uma redução na abundância e um empobrecimento acentuado na riqueza de abelhas em ambientes sob crescente

impacto da ocupação humana, portanto é necessário o aumento de informações para que se possa desenvolver estratégias de conservação (MELO et al., 2006).

2. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é registrar as relações entre as plantas ornamentais e as espécies de abelhas na Universidade Metodista de Piracicaba (Unimep). Os objetivos específicos são:

- 1) coletar e identificar as abelhas visitantes das flores das plantas ornamentais;
- 2) observar e registrar o comportamento de visita das abelhas às flores;
- 3) registrar o tipo de recurso que é retirado pelas espécies de abelhas visitantes;
- 4) registrar o resultado das visitas às flores (polinização, pilhagem);
- 5) comparar os dados coletados na Unimep com outros dados de outras áreas urbanas.

3. Desenvolvimento

O trabalho foi realizado no campus Taquaral da Unimep, no município de Piracicaba, São Paulo. Cada espécie de planta visitada por abelha foi observada por 60 minutos durante o pico de floração, o comportamento da abelha na flor foi registrado e foram coletadas as espécies de abelhas visitantes.

Das espécies de plantas que possuem vários indivíduos espalhados pelo campus, foi selecionado apenas um indivíduo para observação, dando preferência ao indivíduo que estivesse mais próximo de outras plantas visitadas por abelhas e possuísse mais flores.

As observações das visitas das abelhas foram diretas ou com o auxílio de binóculos, entre os horários das 09:00h às 13:00h, pois este é o período de maior intensidade de visitas das abelhas. As abelhas foram coletadas com auxílio de uma rede entomológica e saco plástico.

A identificação das abelhas foi realizada com auxílio de bibliografia (ROUBIK 1992), comparação com as coleções do Laboratório de Biologia da Unimep, do Museu de Zoologia da Universidade Estadual de Campinas (ZUEC) e do Laboratório de Entomologia da Esalq e confirmadas por especialistas.

4. Resultado e Discussão

No período de agosto de 2010 a julho de 2011, foram observadas 54 espécies de plantas arbóreas e arbustivas (Quadro 1) que receberam visitas de abelhas na área de estudo, sendo registradas 16 espécies de abelhas, pertencentes às famílias Apidae, Halictidae, Anthophoridae e Andrenidae (Figura 1).

Três espécies da família Apidae visitaram o maior número de espécies de plantas, sendo *Apis mellifera* e *Trigona spinipese* (n=39) seguidas por *Tetragonisca angustula* (n=22) (Figura 1). Em estudo semelhante Agostini e Sazima (2003) também registraram essas espécies como as que visitaram maior quantidade de espécies de plantas, destacando o caráter generalista dessas abelhas. Proní (2000) também destaca o alto nível de ocorrência das abelhas indígenas *T. spinipes* e *T. angustula* no ambiente urbano, contrapondo-se ao ambiente rural no qual essas espécies estão em decréscimo.

De acordo com Minussi e Alves-dos-Santos (2007) *A. mellifera* é amplamente distribuída no Brasil, estando presente em todos os ambientes (urbanos, agrícolas e naturais em qualquer estado de preservação ou degradação), sucesso que pode estar associado ao fato da espécie ser altamente generalista, utilizando recursos dos mais diversos grupos vegetais.

A espécie *Bombus morio*, também pertencente à família Apidae, visitou 12 das 54 espécies de plantas observadas (Figura 1). Abelhas grandes, como *B. morio*, *Xylocopa frontalis* e *Eulaema nigrita*, são fundamentais para a reprodução de muitas espécies de plantas, uma vez que percorrem longas distâncias em sua rota de coleta, favorecendo o fluxo polínico (PINHEIRO; SAZIMA, 2007). Essas abelhas são mais especializadas, ou seja, apresentam relações estreitas com as plantas e, geralmente, adaptações morfológicas, fisiológicas ou comportamentais para coleta de recursos florais (SCHLINDWEIN, 2000).

Os recursos florais retirados pelas abelhas foram, principalmente, pólen e néctar, sendo utilizados em proporções semelhantes, e em 55% das espécies de plantas ambos foram utilizados. No presente estudo foram registradas quatro espécies que apresentam anteras poricidas, *Bixa orellana*, *Cassia grandis*, *Senna multijuga* e *Tibouchina granulosa* (Quadro 1), essas plantas oferecem apenas o pólen como recurso. Agostini e Sazima (2003) registraram resultado semelhante destacando a utilização de apenas pólen em sete espécies de plantas que apresentam anteras poricidas.

A espécie *B. morio* atuou como polinizadora nessas espécies de plantas que possuem flores com anteras poricidas. Para as abelhas terem acesso ao pólen das anteras poricidas é necessário que estas realizem a vibração floral. Estas abelhas especialistas podem ter

tamanho médio ou pequeno e são capazes de vibrar indiretamente os músculos de vôo provocando a vibração floral, e como consequência a eliminação do pólen de dentro das anteras (BUCHMANN, 1983).

O recurso também pode ser utilizado por abelhas não especialistas que coletam o pólen que se encontra fora das anteras após a vibração floral, comportamento realizado por *T. angustula* em *T. granulosa*, e outras que danificam a antera para sua retirada, comportamento realizado por *T. spinipes* em *S. multijuga*, geralmente estes métodos não favorecem a reprodução da planta (NADIA; MACHADO, 2005).

As espécies de plantas com flores de coloração branca foram as que receberam visitas do maior número de espécies de abelhas, seguida pela coloração amarela, rosa, azul e vermelha (Figura 2). Essa predominância pode ter ocorrido devido o fato das flores de coloração branca terem sido significativamente as mais representativas (42%) (Quadro 1), e 78% delas apresentarem formato morfológico do tipo aberto, que é preferido por abelhas generalistas (AGOSTINI; SAZIMA, 2003).

Tecoma stans recebe visitas de *T. angustula* e *Oxaea flavuscan* (Quadro 1), ambas entram até o final da corola para coletar néctar, mas provavelmente, devido ao tamanho dessas abelhas, apenas *O. flavuscan* contata as partes reprodutivas da flor, podendo realizar a polinização, enquanto que *T. angustula* provavelmente é apenas pilhadora. De acordo com Pinheiro e Sazima (2007) a relação do tamanho das abelhas com o tamanho das flores que estas visitam, pode definir quais espécies são polinizadoras e quais são pilhadoras. As abelhas *T. spinipes* e *O. flavuscan* perfuram a corola de *Jacaranda mimosifolia* para pilhar o néctar, esse comportamento pode ter um impacto negativo para a planta, como a redução da atratividade de flores pilhadas aos polinizadores realmente eficientes (ROUBIK, 1982). Alves et al. (2010) também registraram o comportamento de pilhagem dessas espécies em *J. mimosifolia*, além das abelhas de porte médio, *A. mellifera*, *Centris* sp. e *Euglossa cordata*, que segundo os autores embora entrem na corola, podem não encostar nas partes reprodutivas da flor, sendo consideradas pilhadoras ou polinizadoras ocasionais, sendo as polinizadoras efetivas apenas as abelhas de porte grande, *B. morio*, *Xylocopa* sp. e *E. nigrita*.

De acordo com Schlindwein (2000) o decréscimo na população tanto das abelhas especializadas quanto das plantas, faz com que a interação planta/polinizador entre rapidamente em desequilíbrio, devido à estreita relação que possuem, sendo assim, as abelhas especializadas são cruciais para a manutenção e o equilíbrio da biodiversidade dos ecossistemas naturais.

Proní (2000) também destaca a importância vital que as abelhas sem ferrão têm para o ecossistema, devido a sua eficiência como polinizadoras, e alerta que no Brasil muitas espécies estão seriamente ameaçadas de extinção, e a extinção de espécies nativas de abelhas implica na extinção de espécies vegetais, desequilibrando os ecossistemas.

5. Considerações Finais

No período de estudo, foram registradas 16 espécies de abelhas, que utilizaram recursos florais de 54 espécies de plantas no campus da Unimep, com destaque para *Apis mellifera*, *Trigona spinipes* e *Tetragonisca angustula* que visitaram o maior número de espécies de plantas. Os principais recursos utilizados foram pólen e néctar. As flores de coloração branca foram as mais visitadas. As abelhas apresentaram comportamentos tanto de polinizadora quanto de pilhadora, dependendo da planta.

A conclusão deste estudo é que as espécies de plantas ornamentais estudadas fornecem recursos para a manutenção de várias espécies de abelhas, e em contrapartida, na maioria das vezes, recebem em troca o benefício da polinização.

A ornamentação das áreas urbanas geralmente é padronizada, diminuindo a diversidade e a variabilidade das plantas, e assim, diminui a disponibilidade de recursos para diversas espécies de animais. A ação antrópica também fragmenta os habitats naturais, isolando populações e, até mesmo, levando espécies a extinção. Fazendo-se necessário uma ornamentação que leve em consideração, além da beleza das plantas, as interações que estas têm com a fauna, podendo assim, criar corredores ecológicos entre as áreas fragmentadas mantendo disponíveis, ao longo do ano, os recursos necessários para a manutenção de diversas espécies de animais.

O campus da Unimep, até o presente estudo, possui uma diversidade de plantas que disponibilizam recursos para as abelhas ao longo do ano, podendo ser utilizado por essas como um corredor ecológico entre fragmentos florestais.

Referências Bibliográficas

AGOSTINI, K.; SAZIMA, M. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no campus da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. *Bragantia*, Campinas, v.62, n.3, p.335-343, 2003.

ALVES, G.R.; PERUCHI, A.; AGOSTINI, K. Polinização em área urbana: o estudo de caso de *Jacaranda mimosifolia* D. Don (Bignoniaceae). *Bioikos*, Campinas, v.24, n.1, p.31-41, 2010.

BUCHMANN, S. L. Buzz pollination in Angiosperms. In: C.E. Jones & R.J. Little (eds.). *Handbook of experimental pollination biology*. Van Nostrand & Reinhold, New York. p.73-113, 1983.

FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. *The principles of pollination ecology*. New York: Pergamon Press, 1980.

FAETH, S. H.; WARREN, P. S.; SCHOCHAT, E.; MARUSSICH, W. A. Trophic dynamics in urban communities. *BioScience*, v.55, n.5, p.399-407, 2005.

MELO, G.A.R.; MARTINS, A.C.; GONÇALVES, R.B. Alterações de longo prazo na estrutura de assembléias de abelhas:

conhecimento atual e perspectivas. In: W.C. Santana; C.H. Lobo & K.H. Hartfelder (eds.). Anais do VII Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto, FFCLRP-USP, FMRP-USP, p.150-155, 2006.

MINUSSI, L.C.; ALVES-DOS-SANTOS, I. Abelhas nativas versus *Apis mellifera* Linnaeus, espécie exótica (Hymenoptera: Apidae). Biosci. J., Uberlândia, v.23, n.1, p.58-62, 2007.

NADIA, T.L.; MACHADO, I.C. Polinização por vibração e sistema reprodutivo de duas espécies de *Sauvagesia* L. (Ochnaceae). Revista Brasileira de Botânica. São Paulo, v.28, n.2, 2005.

PINHEIRO, M.; SAZIMA, M. Visitantes florais e polinizadores de seis espécies arbóreas de Leguminosae melitófilas na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v.5, n.1, p.447-449, 2007.

PIRANI, J.R.; CORTOPASSI-LAURINO, M. Flores e Abelhas em São Paulo. São Paulo: EDUSP, 1993.

PRONI, E.A. Biodiversidade de abelhas indígenas sem ferrão (Hymenoptera: Apidae: Meliponinae) na Bacia do Rio Tibagi, Estado do Paraná, Barsil. Arq. ciên. vet. zool. Unipar, v.3, n.2, p.145-150, 2000.

ROUBIK, D.W. Ecology and Natural History of Tropical Bees. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

SAKAGAMI, S.F.; LAROCCA, S. Relative abundance, phenology and flower visits of Apid bees in eastern Paraná, southern Brazil. Kontyu, Tokyo, v.39, n.3, p.217-230, 1971.

SCHLINDWEIN, C. A importância de abelhas especializadas na polinização de plantas nativas e conservação do meio ambiente. Anais do IV Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto, p.131-141, 2000.

Anexos

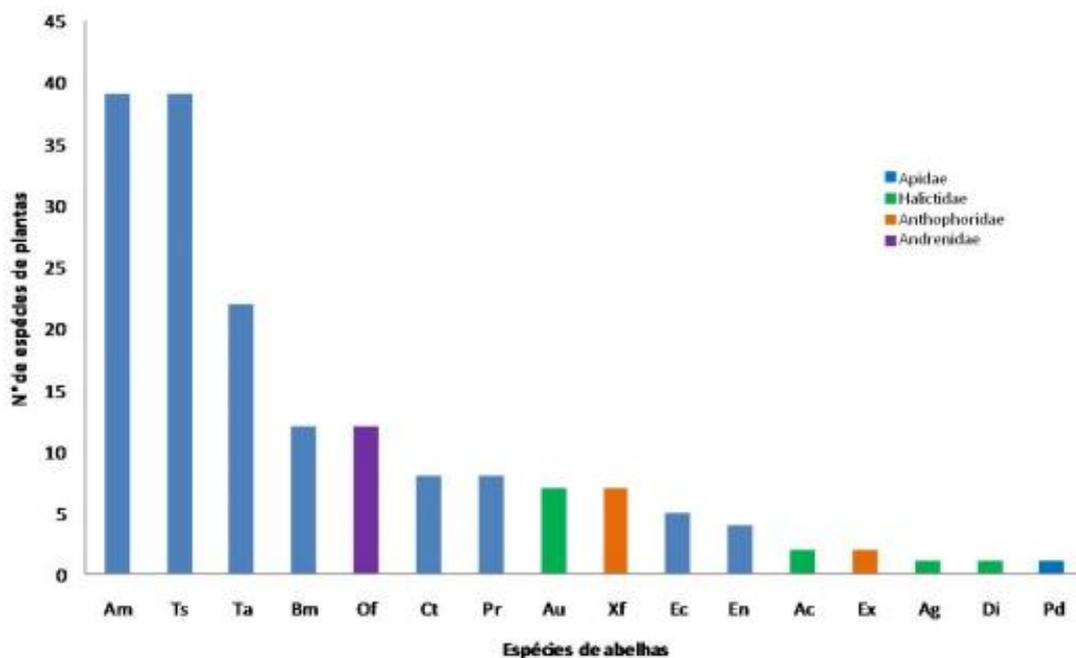


Figura 1. Número de espécies de plantas visitadas por cada espécie de abelha, pertencentes às famílias Apidae, Halictidae, Anthophoridae e Andrenidae, no período de agosto de 2010 a julho de 2011 no campus da Unimep. (Am = *Apis mellifera*, Ts = *Trigona spinipes*, Ta = *Tetragonisca angustula*, Bm = *Bombus morio*, Of = *Oxaea flavuscan*, Ct = *Centris tarsata*, Pr = *Plebeia remota*, Au = *Augochloropsis* sp.₁, Xf = *Xylocopa frontalis*, Ec = *Euglossa cordata*, En = *Eulaema nigríta*, Ac = *Augochloropsis cupreola*, Ex = *Exomalopsis* sp., Ag = *Augochloropsis* sp.₂, Di = *Dialictus* sp., Pd = *Plebeia droryana*).

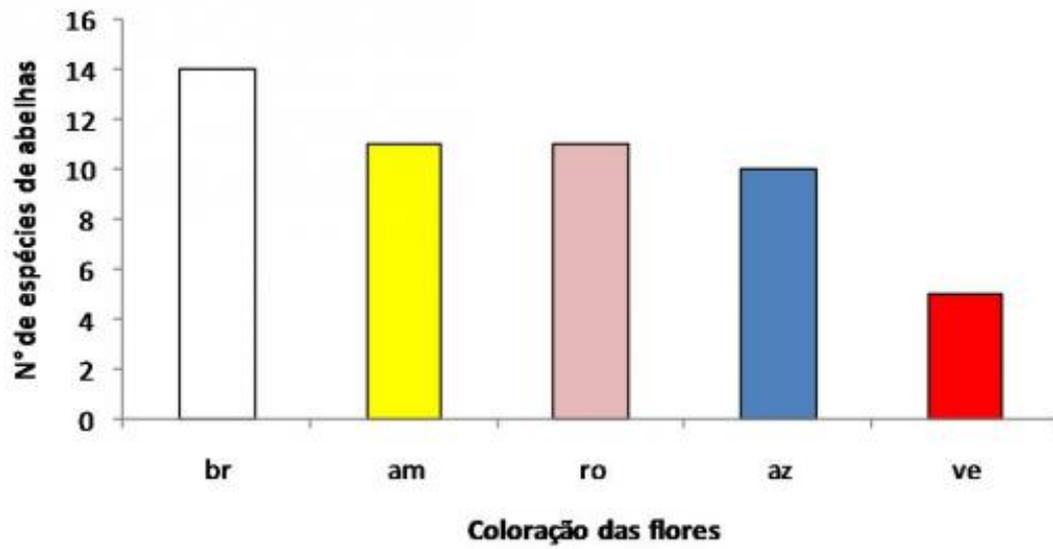


Figura 2. Coloração das flores visitadas por abelhas no campus da Unimep no período de agosto de 2010 a julho de 2011. (br=branca, am=amarela, ro=rosa, az=azul, ve=vermelha).

Quadro 1. Características florais, número de indivíduos de plantas de cada espécie (n), principais recursos florais e espécies de abelhas, no campus da Unimep no período de agosto de 2010 a julho de 2011. (am=amarela, az=azul, br=branca, ro=rosa, ve=vermelha. L=longitudinal, P=poricida. N=néctar, Po=pólen. Am = *Apis mellifera*, Ts = *Trigona spinipes*, Ta = *Tetragonisca angustula*, Bm = *Bombus morio*, Of = *Oxaea flavuscan*, Ct = *Centris tarsata*, Pr = *Plebeia remota*, Au = *Augochloropsis sp.*₁, Xf = *Xylocopa frontalis*, Ec = *Euglossa cordata*, En = *Eulaema nigrita*, Ac = *Augochloropsis cupreola*, Ex = *Exomalopsis sp.*, Ag = *Augochloropsis sp.*₂, Di = *Dialictus sp.*, Pd = *Plebeia droryana*. * espécies de plantas nativas).

Família Botânica e Espécies de plantas	Nome popular	n	Cor	Deiscência da antera	Recurso	Espécies de abelhas
Anacardiaceae						
<i>Mangifera indica</i>	Mangueira	21	ro	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Di
* <i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeira vermelha	4	br	L	N	Am, Pr
Bignoniaceae						
<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá mimoso	26	az	L	Po, N	Am, Ts, Bm, Of, Ct, Xf, Ec, En
<i>Spathodea nilotica</i>	Tulipeira	2	ve	L	Po, N	Am, Ts
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	Ipê bálsamo	37	ro	L	Po, N	Bm, Ec, En
<i>Tabebuia sp.</i> ₁	Ipê amarelo	40	am	L	Po, N	Am, Ts, Bm, Of, Ct, Ec, En
<i>Tabebuia sp.</i> ₂	Ipê rosa	24	ro	L	Po, N	Am, Ts, Ct
* <i>Tabebuia roseo-alba</i>	Ipê branco	10	br	L	Po, N	Am, Ts, Bm, Xf, Ec
<i>Tecoma stans</i>	Ipezinho de jardim	1	am	L	Po, N	Ta, Of, Ct
Bixaceae						
* <i>Bixa orellana</i>	Urucum	1	ro	P	Po	Am, Ts, Ta, Bm, Of, Ct, Au, Xf
Boraginaceae						
<i>Cordia abyssinica</i>	Cordia africana	17	br	L	N	Am, Ts, Ta
* <i>Cordia superba</i>	Babosa branca	2	br	L	N	Ts, Ta, Ct, Au, Xf, Ec, Ac
Chrysobalanaceae						
* <i>Licania tomentosa</i>	Oiti	3	br	L	N	Am, Ts
Combretaceae						
<i>Terminalia catappa</i>	Chapéu de sol	15	br	L	N	Ta, Pr
Euphorbiaceae						
* <i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	13	am	L	Po	Am, Ts, Pr
Lauraceae						
* <i>Nectandra megapotamica</i>	Canelinha	11	br	V	Po, N	Am
Leguminosae						
<i>Acacia sp.</i> ₁		2	br	L	Po	Am, Ts, Ta
<i>Acacia sp.</i> ₂		10	br	L	Po	Am
<i>Bauhinia variegata</i>	Pata de vaca	13	br	L	Po, N	Ts, Of
* <i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau ferro	24	am	L	Po, N	Am, Ta, Xf
* <i>Caesalpinia peltophoroides</i>	Sibipiruna	43	am	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Bm
<i>Cassia fistula</i>	Chuva de ouro	7	am	L	Po	Ts, Xf
* <i>Cassia grandis</i>	Cássia grande	4	ro	P	Po	Am, Ta, Bm, Xf
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	37	ve	L	Po, N	Am, Ts, Of
* <i>Erythrina speciosa</i>	Eritrina candelabro	11	ve	L	N	Ts
* <i>Mimosa caesalpiniaefolia</i>	Sansão do campo	10	br	L	Po, N	Am
* <i>Peltophorum dubium</i>	Canifistula	5	am	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Bm, Ct, Au
* <i>Samanea tubulosa</i>	Sete cascas	7	ro	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Of
* <i>Senna multijuga</i>	Aleluia	3	am	P	Po	Ts, Bm
<i>Tipuana tipu</i>	Tipuana	21	am	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Of
Liliaceae						
<i>Yucca lenneana</i>	luca elefante	1	br	L	N	Am, Ts
Lythraceae						
* <i>Lafoensia glyptocarpa</i>	Mirindiba bagre	3	br	L	Po, N	Am, Ts, Ta
<i>Lagerstroemia indica</i>	Resedá	29	ro	L	Po	Ta
<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Resedá gigante	1	ro	L	Po	Am, Ts, Ta, Au, Ac
Malvaceae						
* <i>Ceiba pentandra</i>	Sumaumeira	3	br	L	Po, N	Ts, Of, En
* <i>Chorisia speciosa</i>	Paineira	2	ro	L	Po, N	Am, Bm
<i>Hibiscus schizopetalus</i>	Hibisco crespo	10	ve	L	N	Pr, Pd
* <i>Luehea divaricata</i>	Açoita cavalo	6	am	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Of, Ct, Pr, Au
* <i>Pechira aquatica</i>	Munguba	2	ve	L	Po, N	Am, Ts
* <i>Pseudobombax grandiflorum</i>	Embrüçu	3	br	L	Po, N	Am, Ts, Ta, Pr
Melastomaceae						
* <i>Tibouchina granulosa</i>	Quaresmeira	14	az	P	Po	Ta, Bm, Of, Ag
Myrtaceae						
<i>Callistemon citrinus</i>	Escova de garrafa	1	ve	L	N	Am, Ts
<i>Eugenia jambolana</i>	Jambolão	21	br	L	Po, N	Am, Ts, Ta
* <i>Myrcia glabra</i>	Guamirim araçá	2	br	L	Po, N	Am, Ts, Au, Ex
* <i>Psidium guajava</i>	Goiabeira	4	br	L	Po	Am, Ts, Bm, Of

