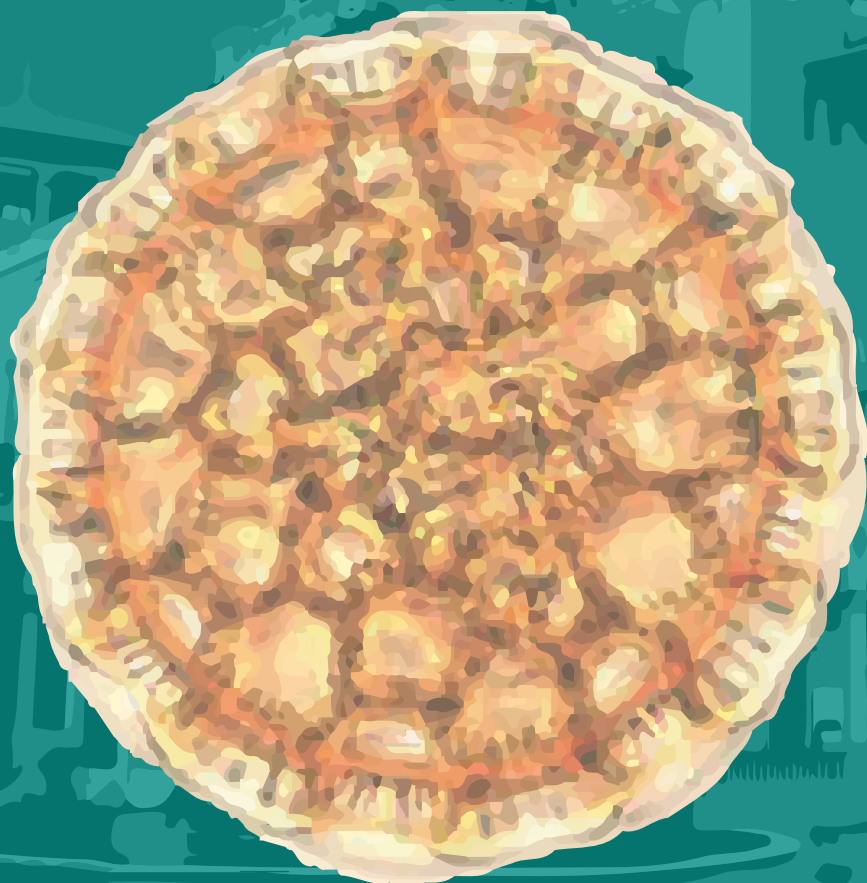


Plantas e pólen em áreas urbanas: uso no paisagismo amigável aos polinizadores

Astrid de Matos Peixoto Kleinert
Cláudia Inês da Silva
(organizadoras)



Consultoria Inteligente
em Serviços Ecosistêmicos

Plantas e pólen em áreas urbanas: uso no paisagismo amigável aos polinizadores

**Astrid de Matos Peixoto Kleinert
Cláudia Inês da Silva
(orgs.)**

**Plantas e pólen em áreas urbanas:
uso no paisagismo amigável aos polinizadores**

1ª Edição

**Rio Claro-SP
2020**



**Consultoria Inteligente
em Serviços Ecosistêmicos**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Agência Brasileira do ISBN - Bibliotecária Priscila Pena Machado CRB-7/6971

P713 Plantas e pólen em áreas urbanas : uso no paisagismo amigável aos polinizadores [recurso eletrônico] / orgs. Cláudia Inês da Silva e Astrid de Matos Peixoto Kleinert. — 1. ed. — Rio Claro : CISE, 2020.
Dados eletrônicos (pdf).

Inclui bibliografia.
ISBN 978-65-81738-01-3

1. Palinologia - Brasil - Catálogos. 2. Pólen. 3. Abelhas - Pólen. 4. Ecologia urbana. I. Silva, Cláudia Inês da. II. Kleinert, Astrid de Matos Peixoto. III. Título.

CDD 571.84520981



Asociación
Latinoamericana
de Paleobotánica
y Palinología

La Comisión Directiva de la ALPP se enorgullece de la presente obra pues revisite gran importancia científica para palinólogos y botánicos y de interés socio-económico aplicado a la conservación de especies a partir de la interacción de polinizadores con sus plantas que les brindan sustento en todos los aspectos de su vida. Entre ellos, se destacan las abejas que sufren actualmente las consecuencias de grandes cambios en la vegetación de áreas naturales nativas y la introducción de plantas exóticas a las cuales deben adaptarse. En este sentido es esencial conocer la ecología especialmente de los insectos que son de gran utilidad en la producción de frutos, muchos de interés económico, así como son importantes para un buen manejo de espacios urbanos, áreas cultivadas y zonas nativas. Para realizar este estudio resulta imprescindible reconocer la procedencia de los granos de polen que colectan los insectos u otros polinizadores, y para ello este tipo de catálogos son esenciales.

Aquí se dan a conocer 149 especies de plantas distribuidas en 54 géneros y 27 familias colectadas entre Enero y Diciembre de 2018 en dos áreas urbanas de la ciudad de São Paulo/SP. A su vez, la incorporación de las plantas en colecciones de herbario tiene entre sus objetivos, conservar especies de la flora local para su posterior estudio, y en ellas se conservan también sus flores de donde se extrae su polen alojado en Palinotecas.

Es de destacar que la información aquí presentada mantiene un formato seguido por otros catálogos y es incorporada en la Red de Catálogos Polínicos (RCPol www.rcpol.org.br) de libre acceso permitiendo a la comunidad científica realizar comparaciones para establecer determinaciones taxonómicas más precisas y adoptar esta metodología de trabajo. Otro objetivo de esta red es preservar la información de manera digital de forma tal que puedan ser consultadas aún cuando sus colecciones pudieran haber sufrido daños por el paso del tiempo o por otro tipo de acontecimientos como por ejemplo, el incendio del sitio donde se encuentra alojada la colección.

La aplicación de la información brindada en esta obra se extiende a otras disciplinas como el estudio de la composición polínica de mieles, polinosis o cantidad y tipo de polen en el espacio aéreo de ciudades, en Palinología Forense y otras disciplinas de la Paleobotánica y la Paleopalínología. El estudio del polen fósil acumulado en sedimentos del pasado principalmente del Cenozoico, incluye angiospermas que pueden ser identificadas a partir de la comparación con la información que proveen catálogos de polen de plantas actuales y de esta forma contribuyen en la reconstrucción de ambientes y cambios florísticos a lo largo del tiempo y de los factores como cambios climáticos entre otros que los favorecieron.

Felicitemos a sus autores por este nuevo catálogo y estamos convencidos que será de gran ayuda por lo cual alentamos a la comunidad científica a continuar realizando este tipo de trabajos. Solicitamos fuertemente desde la asociación el apoyo de las editoriales para publicarlos dada su importancia como se ha sido expresado también en diferentes ámbitos.

Mercedes di Pasquo
Presidente de la ALPP
(Gestión 2017-2020)

Organizadoras

Astrid de Matos Peixoto Kleinert
Cláudia Inês da Silva

Autores

Astrid de Matos Peixoto Kleinert
Carlos Augusto Martínez Martínez
Cíntia Luíza da Silva Luz
Cláudia Inês da Silva
Elisa Pereira Queiroz
Fabrício Yuji Silva Arakaki
Jefferson Nunes Radaeski
Jessica de Azevedo Pissolato
José Rubens Pirani
Juliano van Melis
Rodrigo Moura Silva
Soraia Girardi Bauermann

Projeto apoiado

BeeCare Bayer
Rede de Catálogos Polínicos Online (RCPol)

Conteúdo científico

Universidade Luterana do Brasil - ULBRA
Universidade de São Paulo - USP
Universidade Estadual Paulista - UNESP
Universidade Federal de São Carlos - UFSCar

Colaboração

Antonio Mauro Saraiva (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo)

Projeto gráfico

Bruno Nunes Silva

Apoio técnico

Fotos das plantas: Carlos Augusto Martínez Martínez, Cláudia Inês da Silva, Elisa Pereira Queiroz, Fabrício Yuji Silva Arakaki, Jessica de Azevedo Pissolato e Matheus Montefusco de Oliveira.

Fotos dos grãos de pólen: Jefferson Nunes Radaeski.

Fotografias: acervo RCPol (página 8 e 31); Google Earth, 2020 (página 15); Luís Tadeu Alves (página 14); Matheus Colli-Silva (página 17); Pâmella Galvão Andrade (página 18, 19, 22, 23 e 24); Paulo Cesar Pinheiro (página 10 e 11); Rodrigo Moura Silva (página 21).

Sumário

Prefácio	9
Abelhas sem ferrão e ambientes urbanos	11
As áreas verdes do Instituto de Biociências da USP	15
Museu Catavento: História do Palácio das Indústrias	19
O Museu Catavento.....	20
Seção vida.....	20
Jardim para polinizadores.....	20
Interação das pessoas com o jardim	21
A importância do jardim na educação ambiental no museu	21
Rede de interação entre abelhas e plantas no Jardim do Museu Catavento ..	23
Catálogo Polínico	33
Procedimentos para a elaboração do catálogo polínico.....	34
Coleta, descrição e identificação das plantas e dos grãos de pólen	34
Autores.....	139



Prefácio

MARILDA CORTOPASSI LAURINO

Temos plena consciência de que as últimas décadas foram marcadas pela migração das pessoas para centros urbanos e cidades e que desde 2008 mais da metade da população mundial mora em cidades alterando e descaracterizando estes ambientes.

Ao mesmo tempo, no sentido oposto, muitas iniciativas têm contribuído para amenizar estes efeitos, e dentre eles, a criação de áreas verdes com vegetação nativa ou exótica que reduz corredeiras e impactos dos ventos e impactos das ilhas de calor, que propicia um aumento dos locais de lazer e eventos e na melhoria da qualidade do ar onde se instalam espaços para atividades físicas e bem estar psicológico. Áreas de vegetação criam ainda oportunidades de produção de alimentos e fitoterápicos e principalmente proporcionam experiências na natureza pelo aumento da observação e sensibilidade incluindo aqui os conceitos de biodiversidade e dos processos vitais.

E uma das iniciativas dentro deste contexto está neste livro que nos propõe um aumento de conhecimento de plantas amigas dos polinizadores de áreas urbanas da região de São Paulo, com especial detalhamento dos respectivos polens que por si só encantam pela beleza e diversidade, mas principalmente porque são um material específico de reconhecimento onde estes visitantes e polinizadores buscam recursos para a sua sobrevivência.





Abelhas sem ferrão e ambientes urbanos


ASTRID DE MATOS PEIXOTO KLEINERT

A crescente urbanização que enfrentamos torna premente a necessidade de mitigar os efeitos causados pela atividade humana no que diz respeito à conservação, ao menos, das áreas urbanas já existentes. Embora o efeito dessas áreas antropizadas sobre a maior parte das espécies seja deletério (Zanette et al. 2005), no processo de urbanização, as mudanças muitas vezes podem favorecer algumas espécies, enquanto outras podem ser localmente extintas (Laroca et al. 1982). Nesse contexto, as abelhas podem ser consideradas um grupo chave, principalmente pelo tipo de recurso trófico (pólen e néctar) que utilizam, o que as torna polinizadores potenciais de espécies vegetais nativas, e que podem também ser usadas para a polinização de espécies vegetais de interesse ornamental (Slaa et al. 2006).

Em áreas urbanas, geralmente, jardins ornamentais são projetados para florescer durante todo o ano, ofertando, de modo permanente, recursos variados para a manutenção de um grande número de espécies de abelhas, tanto solitárias

como sociais (Pinheiro-Machado & Kleinert 1993). Levantamentos de abelhas nas flores, realizados em ambientes urbanos, mostram que um grande número de espécies utilizam os recursos disponibilizados nesses locais (Laroca et al. 1982, Camargo & Mazucato 1984, Knoll et al. 1993, Taura & Laroca 2001, Agostini & Sazima 2003, Antonini & Martins 2004, Taura et al. 2007 a, b). No Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Knoll e colaboradores (1993) identificaram 133 espécies de abelhas, pertencentes a 49 gêneros, em levantamento realizado ao longo de um ano nas flores das espécies vegetais encontradas nos seus jardins. Apidae foi a família mais abundante em número de indivíduos e somente as abelhas dessa família, que inclui os meliponíneos, visitaram cerca de 151 espécies vegetais no período de estudo.

Ambientes antrópicos proporcionam também locais variados para nidificação de espécies de abelhas, oferecendo uma ampla gama de cavidades artificiais, como fendas em paredes, em muros de pedra, em postes de iluminação, que servem



como local de nidificação principalmente para espécies de meliponíneos, as abelhas sem ferrão (Nogueira-Neto 1997, Roubik 2006). Um número expressivo dessas espécies de abelhas pode ser facilmente encontrado mesmo nos grandes conglomerados urbanos, embora algumas espécies de tamanho corporal maior, como as do gênero *Melipona*, que nidificam quase que exclusivamente em ocos de árvores com diâmetro grande (Hubbell & Johnson 1977, Eltz et al. 2003, Samejima et al. 2004), raramente sejam encontradas nessas áreas (Kleinert 2006). Nos jardins do IBUSP, ao longo de 22 anos (1993-2015), a riqueza de espécies de meliponíneos variou de 6 a 11, e somente no último destes 22 anos foi encontrado um ninho de *Melipona marginata* Lepeletier (manduri) em um oco de árvore, na calçada próxima à reserva florestal, fora da área de amostragem, embora colônias de diversas espécies de *Melipona* sempre estivessem presentes no Laboratório de Abelhas. Muitas espécies de abelhas solitárias também se aproveitam da ampla disponibilidade de substratos existentes em ambientes urbanos para nidificação, sendo algumas espécies às vezes mais abundantes nesses locais do que em suas áreas originais de distribuição (Cane 2001).

O Laboratório de Abelhas, onde várias espécies de abelhas nativas, sociais (meliponíneos) e solitárias, dividem o espaço comum, situa-se nos jardins do IBUSP, que ocupa uma área de aproximadamente 4,5 ha, onde podem ser encontradas espécies vegetais ornamentais, como *Thunbergia grandiflora*, *Rhododendron* sp., *Calliandra twedii*, muitas espécies arbustivas e arbóreas, como *Eucalyptus* spp, *Erythrina speciosa*, *Tibouchina* spp, *Caesalpinia pluviosa* var. *peltophoroides*, *Tipuana tipu*, *Syzygium jambos*, além de espécies ruderais (Knoll

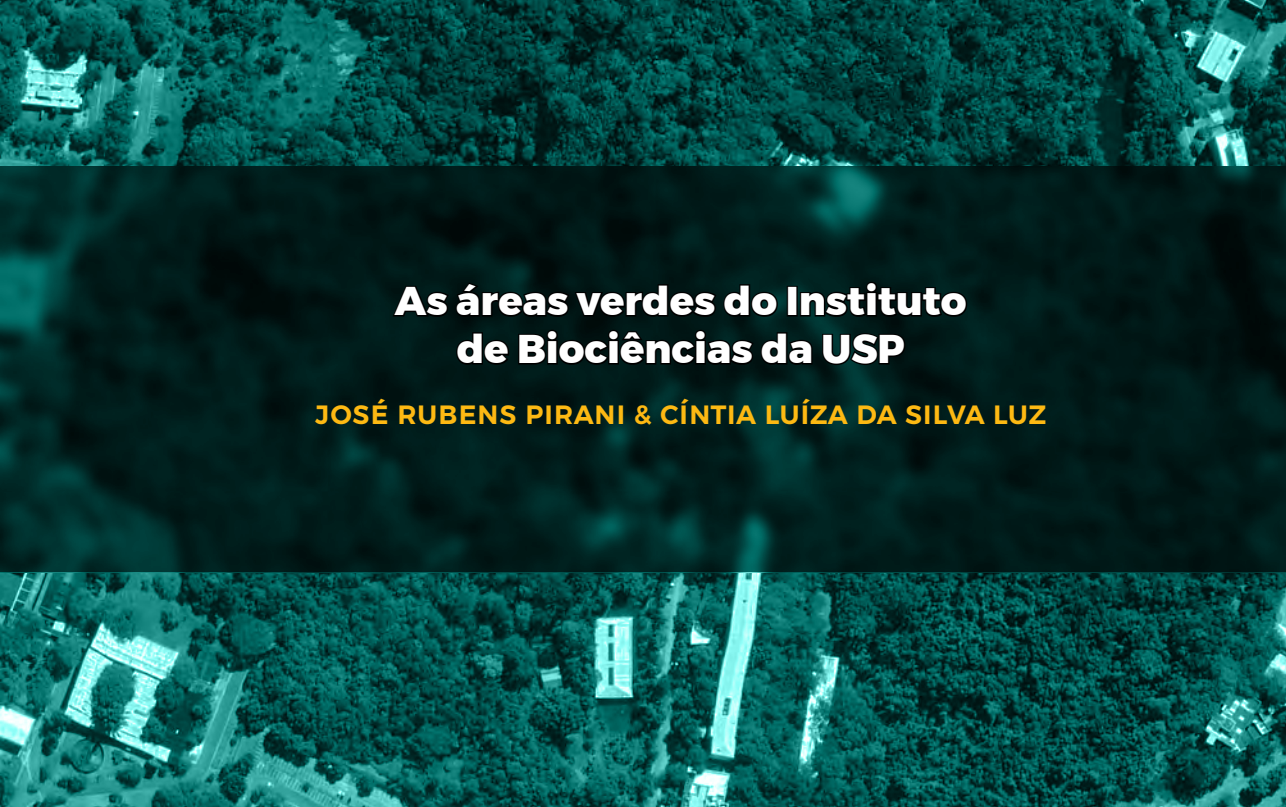
1990). Embora o Laboratório tenha sempre mantido em suas dependências um número expressivo de espécies e de ninhos de meliponíneos, a comunidade dessas abelhas presente nos jardins do IBUSP tem sua composição de espécies e abundância relativa de ninhos alterada ao longo dos anos, de acordo com as condições climáticas prevalentes e a disponibilidade de recursos, que incluem locais para nidificação. Em algumas épocas, as espécies de abelhas que nidificam em ocos subterrâneos, geralmente ninhos abandonados de saúva, são as mais abundantes (*Paratrigona subnuda* Moure - jataí da terra), em outras, predominam as jataís (*Tetragonisca angustula* Latreille), que nidificam em praticamente qualquer oco disponível. Além dos jardins, a área onde situa-se o IBUSP faz divisa com uma reserva florestal de mata mesófila semidecídua, com 10 ha, e com o Viveiro de plantas da USP (Knoll 1990), o que adiciona uma grande quantidade de recursos disponíveis para as abelhas. Comparativamente, em outra área estudada dentro do *campus* do Butantan, com metragem semelhante à dos jardins do IBUSP (5 ha), mas situada em local com muito menos disponibilidade de recursos florais, ao longo de 10 meses de amostragem contínua, foi encontrado somente um ninho de jataí (*Tetragonisca angustula*). Mesmo duplicando a área de amostragem (10 ha), só foram adicionados 2 ninhos da mesma espécie ao encontrado anteriormente (Silva 2016). Esse é um bom exemplo da necessidade de se ampliar o conhecimento sobre os recursos utilizados pelas diferentes espécies de abelhas para planejar adequadamente as paisagens em áreas urbanas, minimizando o impacto causado pela atividade humana e incrementando a diversidade de espécies de plantas e de abelhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agostini K, Sazima M. 2003. Plantas ornamentais e seus recursos para abelhas no *campus* da Universidade Estadual de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil. *Bragantia* 62 (3): 335-343.

- Antonini J, Martins RP. 2004. The value of a tree species (*Caryocar brasiliense*) for a stingless bee *Melipona quadrifasciata quadrifasciata*. J. Insect Conserv. 7: 1671-1674.
- Camargo JMF, Mazucato M. 1984. Inventário da apifauna e flora apícola de Ribeirão Preto. Dusenía 14 (2): 55-87.
- Cane JH 2001. Habitat fragmentation and native bees a premature verdict? Conservation Ecology 5 (1): 3. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art3/>
- Eltz T, Brühl CA, Zamrie I, Linsenmair KE. 2003. Nesting and nest trees of stingless bees (Apidae: Meliponini) in lowland dipterocarp forests in Sabah, Malasia, with implications for forest management. Forest Ecology and Management 172: 301-313.
- Hubbell SP, Johnson LK. 1977. Competition and nest spacing in a tropical stingless bee community. Ecology 58: 949-963.
- Kleinert AMP. 2006. Demografia de ninhos de meliponíneos em biomas neotropicais. Universidade de São Paulo, São Paulo, 93p. Tese Livre-Docência. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Knoll FRN. 1990 Abundância relativa, sazonalidade e preferências florais de Apidae (Hymenoptera) em uma área urbana (23° 33'S;46° 43'W). Universidade de São Paulo, São Paulo, 127 p. Tese Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Knoll FRN, Bego LR, Imperatriz-Fonseca VL. 1993. As abelhas em áreas urbanas: um estudo no Campus da Universidade de São Paulo. In: Flores e abelhas em São Paulo (JR Pirani & M Cortopassi-Laurino (eds). Edusp, São Paulo, p. 31-42.
- Laroca S, Cure JR, Bortoli C. 1982. A associação de abelhas silvestres (Hymenoptera, Apoidea) de uma área restrita no interior da cidade de Curitiba, Brasil: Uma abordagem biocenótica. Dusenía 13 (3): 93-117.
- Nogueira-Neto P. 1997. Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão. Ed. Nogueirapis, São Paulo.
- Pinheiro-Machado CA & Kleinert AMP. 1993. Abundância relativa e distribuição de ninhos de meliponíneos (Apidae, Meliponinae) numa área urbana (23°33'S; 46°43'W): dados preliminares. Ciênc. & Cult. 45, supl. 7: 911.
- Roubik DW. 2006. Stingless bee nesting biology. Apidologie 37: 124-143.
- Samejima H, Marzuki M, Nagamitsu T, Nakasizuka T. 2004. The effects of human disturbance on a stingless bee community in a tropical rainforest. Biological Conservation 120 (4): 577-587.
- Silva QO. 2016. Diversidade e densidade de ninhos de meliponíneos (Apidae, Meliponini) no campus da Universidade de São Paulo (23°33'S; 46°43'W). Monografia de Iniciação Científica, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Slaa EJ, Sánchez-Chaves LA, Malagodi-Braga KS, Hofstede FE. 2006. Stingless bees in applied pollination: practice and perspectives. Apidologie 37: 293-315.
- Taura HN, Laroca S. 2001. A associação de abelhas silvestres de um biótopo urbano de Curitiba (Brasil), com comparações espaço-temporais: abundância relativa, fenologia, diversidade e exploração de recursos (Hymenoptera, Apoidea). Acta Biol. Par. 30 (1, 2, 3, 4): 35-137.
- Taura HM, Laroca S, Barbosa JF, Rodrigues J. 2007a. Melissocenótica (Hymenoptera, Anthophila) no parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, PR. (sul do Brasil) - I. Abundância relativa e diversidade. Acta Biol. Par. 36 (1 - 2): 47-65.
- Taura HM, Laroca S, Barbosa JF, Rodrigues J. 2007b. Melissocenótica (Hymenoptera, Anthophila) no parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, PR. (sul do Brasil): Parte II. Utilização de recursos florais. Acta Biol. Par. 36 (3 - 4): 175-192.
- Zanette LRS, Martins RP, Ribeiro SP. 2005. Effects of urbanization on Neotropical wasp and bee assemblages in a Brazilian metropolis. Landscape and Urban Planning 71: 105-121.





As áreas verdes do Instituto de Biociências da USP

JOSÉ RUBENS PIRANI & CÍNTIA LUÍZA DA SILVA LUZ

A diversidade de plantas no *campus* do Instituto de Biociências da USP (IBUSP), encontra-se distribuída pelas várias áreas verdes que circundam as edificações do Instituto. Destacam-se pelas dimensões e importância o Fitotério e a Reserva Florestal.

O Fitotério do Departamento de Botânica compreende uma extensa área (cerca de 2 ha), situada aos fundos do Edifício André Dreyfus, estendendo-se à face sudoeste do *campus*, até os limites com o Instituto de Pesquisas em Energia Nuclear (IPEN) e com o Viveiro de Plantas da Cidade Universitária, e ainda flanqueando os fundos do Laboratório de Abelhas e do Restaurante do IBUSP. O Fitotério abriga diversas instalações (como casas-de-vegetação, estufas, laboratórios, tanques de plantas aquáticas), um arboreto e áreas ajardinadas, destinados a atividades didáticas e de pesquisa. Não constitui um jardim botânico, mas comporta uma coleção altamente diversificada de tipos de plantas e de famílias botânicas brasileiras e estrangeiras, totalizando

cerca de 750 espécies vegetais nativas e exóticas catalogadas. Essa grande riqueza de espécies de plantas cultivadas no Fitotério representa um patrimônio altamente valioso pela importância didática, científica, educativa, também para a comunidade extra-universitária, e ainda estética, enquanto área onde se desfruta de beleza cênica.

A maior parte das atividades desenvolvidas no setor de Fitotério relaciona-se direta ou indiretamente às disciplinas do curso de Ciências Biológicas do IBUSP, ou dos seus cursos de pós-graduação, e também às linhas de pesquisa dos docentes do Instituto. É o setor que fornece a quase totalidade do material botânico utilizado nas aulas de muitas disciplinas, além de algumas atividades práticas e experimentos das disciplinas terem lugar também no espaço do Fitotério. Muitos trabalhos de observação de interações inseto-planta têm também encontrado aí local adequado para seu sucesso, com exemplos relatados nos capítulos do livro *Flores e Abelhas em São Paulo* (Pirani & Cortopassi-Laurino 1993).

O conjunto de trilhas no Fitotério do Departamento fornece aos visitantes a possibilidade de contemplação e informações sobre as plantas nele presente, destacando usos e observação de espécies nativas e exóticas, sejam ornamentais, comestíveis, madeireiras, medicinais ou utilizadas com outras finalidades. Muitas das plantas ao longo das trilhas principais estão acompanhadas por plaquetas identificadoras e mapeadas, com os dados disponíveis numa página eletrônica (<http://arvoresusp.ib.usp.br/>). As informações do guia do Fitotério publicado na década de 90 (Kraus 1995) foram atualizadas e enriquecidas num livro virtual ilustrado (Colli-Silva et al. 2019).

As atividades educativas no Fitotério incluem ainda as visitas regulares de escolares do ensino médio e fundamental, recebidos pela Comissão de Visitas em ação há mais de 20 anos, composta por monitores devidamente treinados no IBUSP, um programa coordenado pela Comissão de Cultura e Extensão. Também é permitida a visitação por leigos e outros pesquisadores externos ao IBUSP. Com isso, o Instituto presta serviços à comunidade extra-acadêmica e a relevância do Fitotério transcende os limites da Universidade.

Ainda sob responsabilidade do IBUSP, encontra-se a Reserva Florestal da Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira". É denominada "Reserva de Preservação Permanente para Estudos dos Corpos Docente e Discente do Instituto de Biociências da USP", segundo a portaria nº81 de 4/5/1973, pelo então Reitor Dr. Miguel Reale. Protegida desde 1979 por cerca com tela de arame (alambrado), a reserva localiza-se em uma parte central da Cidade Universitária, ocupando uma área de 102.100m², ao lado do IBUSP, situada no vale de um riacho que se estende na direção S-N, vindo de terreno com as partes mais altas em torno de 765m até as mais baixas (735m), onde há um pequeno lago formado por represamen-

to. A área da Reserva é quase totalmente ocupada por uma floresta que representa um remanescente da cobertura vegetal primitiva da cidade de São Paulo, embora alterada pela interferência humana. A flora dessa mata já foi detalhadamente estudada, sendo composta de: 120 espécies de árvores e arbustos nativos, e mais 30 exóticas naturalizadas (Rossi 1994); 37 espécies de epífitas vasculares (Dislich & Mantovani 1998); 188 espécies de ervas, subarbustos e lianas (Grosso & Pirani 2005).

Situada no domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, a mata da Reserva da USP apresenta relações florísticas estreitas com a Floresta Ombrófila Densa da Serra do Mar e também com a Floresta Estacional Semidecidual do interior do Estado de São Paulo. As árvores do estrato superior da mata da Reserva possuem altura variando entre 10 e 25 metros, destacando-se cedros (*Cedrela*), figueiras (*Ficus*), pau-jacaré (*Piptadenia*), bico-de-pato (*Machaerium*), araribá (*Centrolobium*) e tapiá-guaçu (*Alchornea*). No estrato intermediário há árvores e arvoretas entre 4 e 10 metros de altura, como o gitó (*Guarea*), canela-amarela (*Endlicheria*), guaçatonga (*Casearia*), cambuí (*Myrciaria*) e guamirim (*Myrcia*). Há ainda numerosos arbustos, ervas, epífitas e lianas. Essas e outras informações sobre a Reserva Florestal do IBUSP encontram-se disponíveis no livro *Reservas ecológicas da Universidade de São Paulo* (Delitti & Pivello 2017) e também no endereço eletrônico: <http://ib.usp.br/comissoes/reserva-florestal.html>, onde está inserido um guia ilustrado da flora (<http://www.ib.usp.br/labtrop/guiamatinha/>). Esse ecossistema tem sido objeto de estudos diversos por pesquisadores e alunos do Instituto de Biociências.

As numerosas espécies de plantas presentes nas áreas verdes desse Instituto fornecem recursos (sobretudo néctar e pólen) utilizados pelas diversas abelhas aqui encontradas, ao longo de todas estações do ano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Colli-Silva M, Alves GGN, Beraldo K, Urano MYM, Pirani JR. 2019. Plantas notáveis no Fitotério do Departamento de Botânica da Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. https://www2.ib.usp.br/index.php?option=com_docman&Itemid=98 (accessed 2020 Jan 16).
- Delitti WBC, Pivello VR. 2017. Reservas Ecológicas da Universidade de São Paulo. EDUSP. São Paulo 176 pp.
- Dislich R, Mantovani W. 1998. A flora de epífitas vasculares da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). Bol. Bot. Univ. São Paulo 17: 61-83.
- Grosso M, Pirani JR. 2005. Levantamento florístico das espécies de ervas, subarbustos, lianas e hemiepífitas da mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira”, São Paulo, SP, Brasil). Bol. Bot. Univ. São Paulo 23 (2): 141-233.
- Kraus JE. (coord.) 1995. *Guia para o Jardim do Departamento de Botânica*. Instituto de Biociências, USP. São Paulo 56 pp.
- Pirani JR, Cortopassi-Laurino M. (coords.) 1993. *Flores e abelhas em São Paulo*. EDUSP. FAPESP. São Paulo 192 pp.
- Rossi L. 1994. A flora arbóreo-arbustiva da mata da Reserva da Cidade Universitária “Armando de Salles Oliveira” (São Paulo, Brasil). Bol. Bot. Univ. São Paulo 9: 1-105.

(abaixo) Lago do Fitotério do Departamento de Botânica do Instituto de Biociências da USP.








Museu Catavento: História do Palácio das Indústrias

RODRIGO MOURA SILVA



O esplêndido prédio que sedia o Museu Catavento foi construído durante 13 anos, entre 1911 e 1924, quando São Paulo tinha apenas cerca de 100 mil habitantes, e representou um considerável esforço da cidade. Originalmente, foi idealizado como Palácio das Indústrias, nome que na época incluía também a agricultura e a pecuária, como local de exposições, pois São Paulo já despontava como centro de produção. Naquela época, a represa Billings proporcionou a energia elétrica que iria movimentar a famosa indústria paulista.

Aproveitando a enorme área disponível com a retificação do Tamanduateí, foi construído pelo Escritório Ramos de Azevedo, responsável, por exemplo, pelo Teatro Municipal. Tem estrutura metálica importada no seu prédio principal, que é bem visível no sótão do edifício. Utiliza tijolo aparente como principal acabamento e têm inúmeros elementos decorativos, uns ligados à produção, como touros, e outros não, como ca-

chorros, e seteiras em vários cumes e muradas.

O Palácio das Indústrias, agrega um verdadeiro claustro, e, depois, uma longa galeria, com dois anexos mantendo certa semelhança de estilo. Tem um excepcional porão, que encanta os que o visitam. A área total, incluindo varandas cobertas, é de cerca de 12.000m². Foi o Palácio de Exposições, mas com o desenvolvimento acelerado de São Paulo, passou a ter outros usos, como delegacia de polícia, prisões no claustro, Assembleia Legislativa e sede da Prefeitura de São Paulo.

Para a grande alegria e aproveitamento da população, o Governo do Estado de São Paulo, em 2007, dedicou o espaço ao Museu Catavento, um fim nobre e apropriado para esse precioso espaço, localizado no coração de São Paulo. A partir desse momento, retoma à sua finalidade original, exposições. A adaptação do prédio respeitou o tombamento integralmente.

O MUSEU CATAVENTO

O Museu Catavento, museu de ciência e tecnologia da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo, foi idealizado pelo Governador José Serra e inaugurado em março de 2009 com a missão de aproximar crianças, jovens e adultos do mundo científico, despertar a curiosidade e transmitir conhecimentos básicos e valores sociais, por meio de exposições interativas e atraentes, com linguagem simples e acessível.

Do átomo ao maior planeta do sistema solar; do menor inseto aos maiores animais da terra; das leis da física às transformações químicas; do ecossistema à questão da proteção ambiental. Tudo apresentado de forma interativa para fazer da visita uma prazerosa viagem ao conhecimento e à cultura.

Possui 250 instalações, em 12 mil metros quadrados de área expositiva, divididas em quatro grandes seções: Universo, Vida, Engenho e Sociedade. Com exposições com ideias simples ou complexas, como: reproduzir o chão da lua com a pisada do astronauta Neil Armstrong, viajar pelo Brasil na época dos dinossauros; compreender como funciona a eletricidade estática que faz os cabelos ficarem em pé ou fazer uma escalada enquanto conhece grandes personalidades da história.

Quase 6 milhões de visitantes já foram atendidos pelo Catavento desde sua implantação. A Catavento Cultural e Educacional é a Organização Social de Cultura responsável pela gestão do Museu Catavento, através do contrato de gestão firmado com a Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Governo do Estado de São Paulo.

SEÇÃO VIDA

A seção Vida do Museu Catavento traz instalações sobre a origem comum da Vida no Planeta Terra, sua evolução e diversidade, inclusive dos seres humanos, com descrição de suas característi-

cas mais interessantes. Inclui: A Origem da Vida, Aves do Brasil, A vida no Oceano, DNA, O Corpo Humano, Evolução (Darwin, Do Macaco ao Homem), Complexo de Polinizadores (Borboletário, Jardim para Polinizadores e Mundo das Abelhas), Viagem ao Fundo do Mar (Submarino) e Dinos do Brasil.

JARDIM PARA POLINIZADORES

No primeiro dia da primavera de 2017 e com o apoio da Bayer, o Museu Catavento inaugurou o Jardim para Polinizadores. Com projeto de paisagismo especialmente elaborado para integrar jardim e Borboletário, o Jardim para Polinizadores conta com mais de 10.600 mudas de 20 espécies de plantas e flores selecionadas a partir de estudos científicos sobre interação e alimentação das abelhas pela Dra. Cláudia Inês da Silva, especialista em Ecologia e Conservação de abelhas e interação planta-polinizador. Através do jardim para polinizadores, o visitante pode entender como se dá o processo de polinização e que tipo de agente polinizador cada espécie de planta atrai, além de sentir todos os cheiros e sensações de cada uma das espécies plantadas (hortelã, hibisco, menta, lavanda, entre outras).

A polinização é o processo que garante a produção de frutos e sementes e a reprodução de diversas plantas, sendo um dos principais mecanismos de manutenção e promoção da biodiversidade na Terra. Para que ela ocorra, entram em ação os polinizadores, que são animais como abelhas, vespas, borboletas, pássaros, pequenos mamíferos e morcegos, responsáveis pela transferência do pólen entre as flores masculinas e femininas. Em alguns casos, também o vento e a chuva cumprem este processo.

O Jardim para Polinizadores, o Borboletário e o Mundo das Abelhas formam o "Complexo de polinizadores" da Seção Vida. A instalação do jardim tornou a monitoria sobre o assunto ainda mais completa e de fácil compreensão pelos visitantes.

INTERAÇÃO DAS PESSOAS COM O JARDIM

A interação do público com o jardim ocorre de duas maneiras diferentes, espontânea ou agendada. De forma espontânea todo e qualquer visitante pode acessar a área do jardim e buscar as informações diretamente ou com auxílio de monitor do setor. Já o público agendado recebe uma monitoria guiada referente ao jardim propriamente dito e sobre a importância das plantas ali cultivadas para atrair seus respectivos polinizadores.

Além disso, desde a implantação o jardim é uma grande atração do museu também pela beleza do local e serve como cenário para fotos dos visitantes, bem como reportagens e até capa de guia cultural. Desde 2017, ano de implantação do jardim, quase 2 milhões de pessoas passaram pelo Museu Catavento, deste total cerca de 800 mil visitantes estiveram no Jardim para Polinizadores.

A IMPORTÂNCIA DO JARDIM NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUSEU

O jardim no museu é um instrumento para a educação ambiental, tanto para os visitantes espontâneos quanto para os grupos agendados. O foco da educação ambiental é sensibilizar o público sobre a importância das plantas no ambiente e no ecossistema em geral, alertar sobre as questões ambientais e principalmente a importância da polinização.

A experiência e aproximação dos visitantes com os animais polinizadores permite amenizar medos e preconceitos gerados pela falta de conhecimento e crenças em mitos aprendidos desde a infância. Áreas como o jardim permitem abordar sobre esse assunto em pleno centro de São Paulo. Dessa forma, o jardim contribui para evidenciar a preservação das espécies, vegetais e animais, ajudando a formar cidadãos mais conscientes de sua responsabilidade nesse contexto.

(abaixo) Colmeias de abelhas no Jardim para Polinizadores do Museu Catavento.

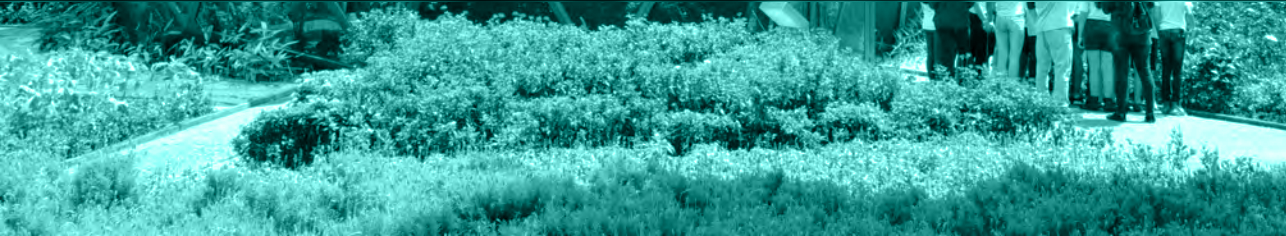






Rede de interação entre abelhas e plantas no Jardim do Museu Catavento

**FABRICIO YUJI SILVA ARAKAKI, CLÁUDIA INÊS DA SILVA,
ASTRID DE MATOS P. KLEINERT, JÉSSICA DE AZEVEDO
PISSOLATO, CARLOS AUGUSTO MARTÍNEZ MARTÍNEZ,
RODRIGO MOURA SILVA & JULIANO VAN MELIS**



Estima-se que existam mais de 20 mil espécies de abelhas distribuídas no planeta (Michener 2007), sendo que dessas mais de 85% são solitárias (Batra 1984). De maneira geral, as abelhas dependem diretamente de uma diversidade de plantas que disponibilizam recursos florais usados para a sua sobrevivência (Cane 2001, Mincley & Roulston 2006, Faria et al. 2012, Aleixo et al. 2013, Silva et al. 2016, 2017). Esses recursos florais são coletados e utilizados para a construção de seus ninhos, atração das fêmeas, demarcação de territórios e abundantemente como recursos alimentares (Roubik 1989, Michener 2007).

A redução de ambientes naturais tem diminuído a diversidade de abelhas em todo o mundo e é considerada uma grande ameaça, por causar a diminuição do número de sítios de nidificação e de fontes de alimentos (Alves-dos-Santos et al. 2014). Atualmente, as áreas urbanas têm chamado a atenção de pesquisadores, porque vários estudos têm demonstrado que as cidades atuam na atração e manutenção de polinizadores e, conse-

quentemente, da flora associada (McIntyre 2000, McKinney 2008, Aleixo et al. 2014).

Os estudos sobre as redes de interação entre abelhas e plantas em áreas urbanas ainda são raros, frente à importância da ecologia urbana e seu papel na preservação da biodiversidade (Aleixo et al. 2014). Em todos os ambientes, interações ecológicas entre diferentes espécies estão entre os principais componentes da biodiversidade (Thompson 2005, Guimarães 2010). Dentre as interações, o estudo do mutualismo planta-polinizador tem se intensificado nas últimas décadas (Jordano 1987, Waser et al. 1996, Olensen et al. 2007). Novas ferramentas, como métricas derivadas da teoria de grafos, têm sido importantes nas análises de redes formadas por diferentes mutualismos (Guimarães 2010), possibilitando a ampliação do conhecimento sobre a organização das interações ecológicas, em especial as interações tróficas (Silva et al. 2016, 2017).

Em relação à coleta de dados para a análise das interações, o método de observação de animais visitando flores

tem sido o mais empregado (Dorado et al. 2011). Contudo, tal metodologia fornece mais informações a respeito das plantas do que sobre seus polinizadores. Outro método usado, que proporciona mais precisamente informações sobre a importância das plantas na dieta das abelhas, é a análise dos grãos de pólen das espécies vegetais visitadas por elas (Silva et al. 2010, 2014), que tem auxiliado a identificação de plantas-chave para a manutenção das abelhas (Aguiar et al. 2010, Dórea et al. 2010, Menezes et al. 2012, Gonçalves et al. 2012, Faria et al. 2012, Aleixo et al. 2013, Rocha-Filho et al. 2012, Silva et al. 2016, 2017).

Como forma de contribuir para o conhecimento da ecologia urbana, neste trabalho foi estudada a rede de interação entre abelhas e plantas no complexo de jardins do Museu Catavento, no período de janeiro a dezembro de 2018. Esse complexo foi estudado quanto à distribuição das plantas nos jardins e, a partir desse estudo prévio, foi demarcada uma transeção (Figura 1 A-B), onde, quinzenalmente, no período das 8h às 16h, momento de maior atividade das abelhas nas flores, foram observados os visitantes das espécies de plantas em floração. Em cada espécie de planta florida, durante 3min, foram feitas observações sobre o comportamento de forrageamento das abelhas, registrando se tocavam nas partes das estruturas reprodutivas, anteras e estigma, além de identificar o material coletado

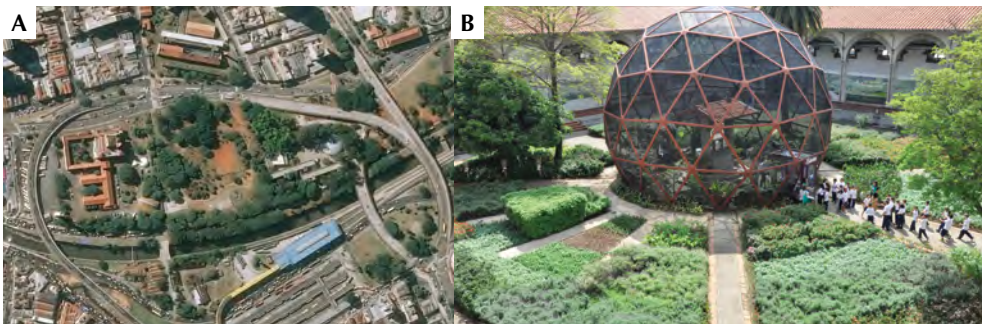
(pólen, néctar e/ou óleos florais). As plantas em floração tiveram partes amostradas para a preparação das exsicatas para sua posterior identificação e depósito em herbário. Os vouchers encontram-se depositados no Herbário SPF do Departamento de Botânica do IBUSP.

Após a observação do comportamento de visita das abelhas nas flores, essas foram coletadas com redes entomológicas e colocadas em tubos do tipo Falcon de 15ml, contendo 2ml de álcool no seu interior. Posteriormente, as abelhas foram mantidas em estufa a 70°C até estarem completamente secas. Após esse processo, as abelhas foram etiquetadas, fotografadas e identificadas por especialista. Os vouchers das abelhas encontram-se depositados na Coleção Entomológica Paulo Nogueira-Neto, do Instituto de Biociências da USP, *campus* Butantan.

A partir dos dados de visita das abelhas nas flores, foram avaliadas mensalmente: a riqueza e abundância das espécies de abelhas que interagiram com as plantas. Com os dados binários e ponderados (quantidade de plantas visitadas por uma espécie de abelha), foram construídas matrizes e, com uso do pacote Bipartite (Dormann et al. 2008), no programa R (R Development Core Team 2011), foram feitos os grafos bipartidos para melhor ilustrar as interações observadas.

Foi amostrado um total de 69 espécies de plantas no complexo de jardins do Museu Catavento. Desse total, foram ob-

Figura 1. Localização do Museu Catavento, no centro da cidade de São Paulo-SP, Brasil (Google Maps, 2020) (A). Jardim para polinizadores no claustro do Museu Catavento (B).





servadas interações entre 26 espécies de plantas e 154 indivíduos de abelhas, distribuídos em 27 espécies e três famílias de abelhas (Tabela 1). Foram observadas 75 interações entre abelhas e plantas, sendo em média 2,88 interações para espécies de plantas e 2,78 para espécies de abelhas. As espécies de abelhas que apresentaram mais interações na rede foram *Scaptotrigona aff depilis*, *Tetragonisca angustula*, *Pseudoaugochlora graminea*, *Apis mellifera*, *Bombus atratus*, *Augochloropsis sp*, *Megachile sp2* e *Plebeia sp1*. Juntas, essas espécies de abelhas apresentaram interações com 70% das espécies de plantas

identificadas no Museu Catavento (Figura 2A). As espécies de plantas mais visitadas pelas abelhas foram *Salvia splendens* (Lamiaceae), *Pentas lanceolata* de flor rosa (Rubiaceae), *Salvia farinacea* (Lamiaceae), *Lavandula dentata* (Lamiaceae), *Ocimum basilicum* (Lamiaceae), *Pentas lanceolata* de flor vermelha (Rubiaceae) e *Thunbergia grandiflora* (Acanthaceae) (Figura 2B). Juntas, essas espécies de plantas atraíram 59% de todas as abelhas identificadas visitando flores no complexo de Jardins do Museu Catavento.

Figura 2. Abundância de indivíduos das espécies de abelhas e plantas identificadas no complexo de Jardins do Museu Catavento, na cidade de São Paulo, no período de janeiro a dezembro de 2018. Cores indicadas em parênteses correspondem à cor da flor da espécie.

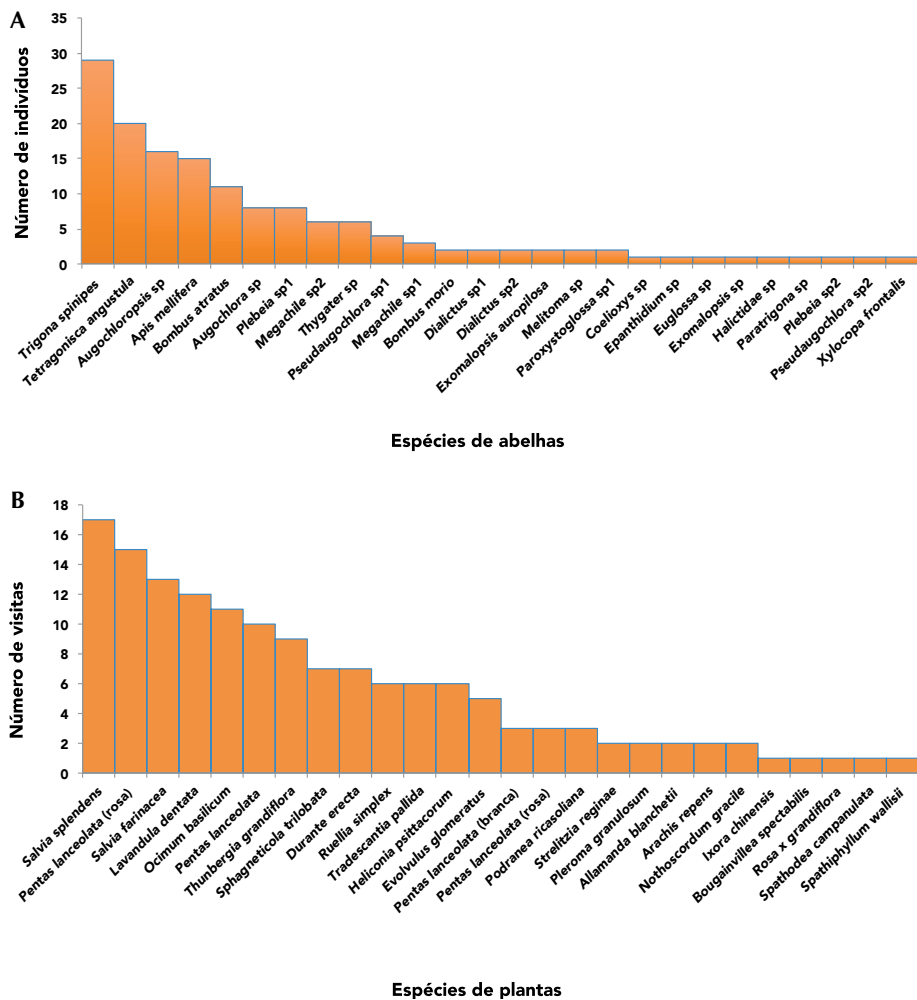


Tabela 1. Espécies de abelhas amostradas visitando flores de espécies de plantas no complexo de Jardins do Museu Catavento, na cidade de São Paulo, no período de janeiro a dezembro de 2018. Cores indicadas em parênteses correspondem à cor da flor da espécie.

Família	Espécie	Cód. Espécie	N	Plantas visitadas							
				<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Wied-Nuew.	<i>Pentas lanceolata</i> (Forsk.) Deflers	<i>Salvia farinacea</i> Benth.	<i>Lavandula dentata</i> Linnaeus	<i>Ocimum basilicum</i> L.	<i>Pentas lanceolata</i> (Forsk.) Deflers	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski
				Cat006	Cat002	Cat005	Cat012	Cat011	Cat003	Cat034	Cat026
Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Apimel	15		6,67			26,67	20,00		
Apidae	<i>Bombus atratus</i> Franklin, 1913	Bomatr	11		18,18	18,18	18,18			9,09	
Apidae	<i>Bombus morio</i> Swederus, 1787	Bommor	2						100,00		
Apidae	<i>Euglossa</i> sp	Eugsp	1						100,00		
Apidae	<i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1853	Exoaur	2								
Apidae	<i>Exomalopsis</i> sp	Exosp	1								100,00
Apidae	<i>Melitoma</i> sp	Melsp	2		50,00						
Apidae	<i>Paratrigona</i> sp	Parsp1	1								
Apidae	<i>Plebeia</i> sp1	Plesp1	8			12,50			25,00	50,00	
Apidae	<i>Plebeia</i> sp2	Plesp2	1								
Apidae	<i>Tetragonisca angustula</i> Latreille, 1811	Tetang	20			50,00	5,00	15,00	5,00		
Apidae	<i>Thygater</i> sp	Thysp	6		100,00						
Apidae	<i>Trigona spinipes</i> Fabricius, 1793	Trispi	29	51,72			3,45			17,24	
Apidae	<i>Xylocopa frontalis</i> Olivier, 1789	Xylfro	1								
Halictidae	<i>Augochlora</i> sp	Augosp	8						12,50		
Halictidae	<i>Augochloropsis</i> sp	Augsp	16		25,00			12,50			25,00
Halictidae	<i>Dialictus</i> sp1	Diasp1	2	50,00					50,00		
Halictidae	<i>Dialictus</i> sp2	Diasp2	2								
Halictidae	<i>Halictidae</i> sp	Halsp	1								
Halictidae	<i>Paroxystoglossa</i> sp1	Parasp1	2								100,00
Halictidae	<i>Pseudaugochlora</i> sp1	Pseasp1	4		25,00				25,00		
Halictidae	<i>Pseudaugochlora</i> sp2	Pseasp2	1								
Megachilidae	<i>Coelioxys</i> sp	Coesp	1				100,00				
Megachilidae	<i>Epanthidium</i> sp	Epasp	1								
Megachilidae	<i>Megachile</i> sp1	Megsp1	3					66,67			
Megachilidae	<i>Megachile</i> sp2	Megsp2	6	16,67			50,00	16,67			

Scaptotrigona aff depilis, a espécie mais abundante, apresentou uma maior frequência de visitas em *Salvia splendens*, onde coletou preferencialmente pólen, além de pilhar o néctar por meio de perfurações na base da corola. *Tetragonisca angustula* foi mais observada visitando flores de *Salvia farinacea*, onde coletou apenas o pólen. As demais espécies de abelhas foram mais generalistas, visitando uma di-

versidade maior de plantas. Dentre as espécies de abelhas, 37% visitaram apenas uma espécie de planta (Figuras 3A-B). As espécies de plantas mais visitadas atraíram as espécies de abelhas mais generalistas da rede. Oito espécies de plantas atraíram apenas uma única espécie de abelha, sendo que essas abelhas também coletaram recursos florais em apenas uma espécie de planta (Figuras 3A-B). No caso de *Euglossa*



<i>Duranta erecta</i> L.	<i>Ruellia simplex</i> C. Wright	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & Mart.	<i>Pentas lanceolata</i> (branca) (Forssk.) Deflers	<i>Pentas lanceolata</i> (rosa) (Forssk.) Deflers	<i>Podranea ricasoliana</i> (Tanfani) Sprague	<i>Strelitzia reginae</i> Aiton	<i>Pleroma granulorum</i> (Desr.) D. Don	<i>Allamanda blanchetii</i> A. DC. forma violacea	<i>Arachis repens</i> Handro	<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn	<i>Ixora chinensis</i> Lam.	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	<i>Spathiphyllum wallisii</i> Regel
Cat033	Cat020	Cat037	Cat052	Cat021	Cat001	Cat004	Cat028	Cat019	Cat027	Cat031	Cat036	Cat060	Cat008	Cat048	Cat054	Cat058	Cat062
		13,33	18,18	26,67	18,18										6,67		
50,00	50,00						50,00			100,00		50,00					
		12,50										100,00					
5,00						5,00					10,00		5,00				
	3,45				3,45	3,45	6,90			3,45						3,45	3,45
37,50	50,00								100,00								
12,50		6,25		6,25		12,50											
		50,00	50,00				100,00										
			25,00						25,00								
	100,00																
	100,00																
	33,33																
																	16,67

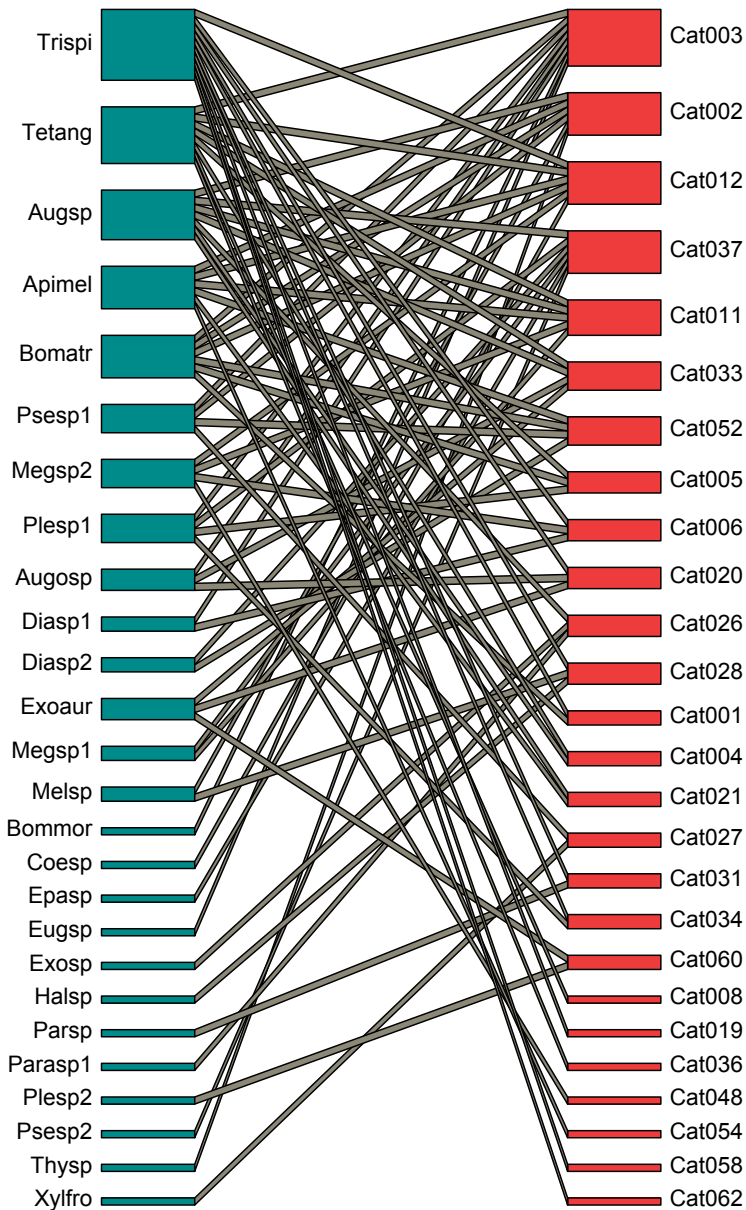
sp., as fêmeas também coletaram resinas para a construção de ninhos e os machos coletaram fragrâncias, que são usadas na demarcação de territórios e atração das fêmeas para a cópula.

O Museu Catavento compreende uma área pequena, quando comparada aos parques da cidade de São Paulo. Entretanto, mas não menos relevante, é sua utilização em estudos de educação am-

biental, onde recebe diariamente centenas de visitantes. Esse espaço tem sido muito importante para a comunidade e até então não havia sido estudado sob o aspecto da ecologia de interação. Atualmente, os jardins vêm sendo usados como um instrumento para estudos das interações planta-polinizador, chamando a atenção da população sobre a importância de se manter áreas verdes nas cidades.

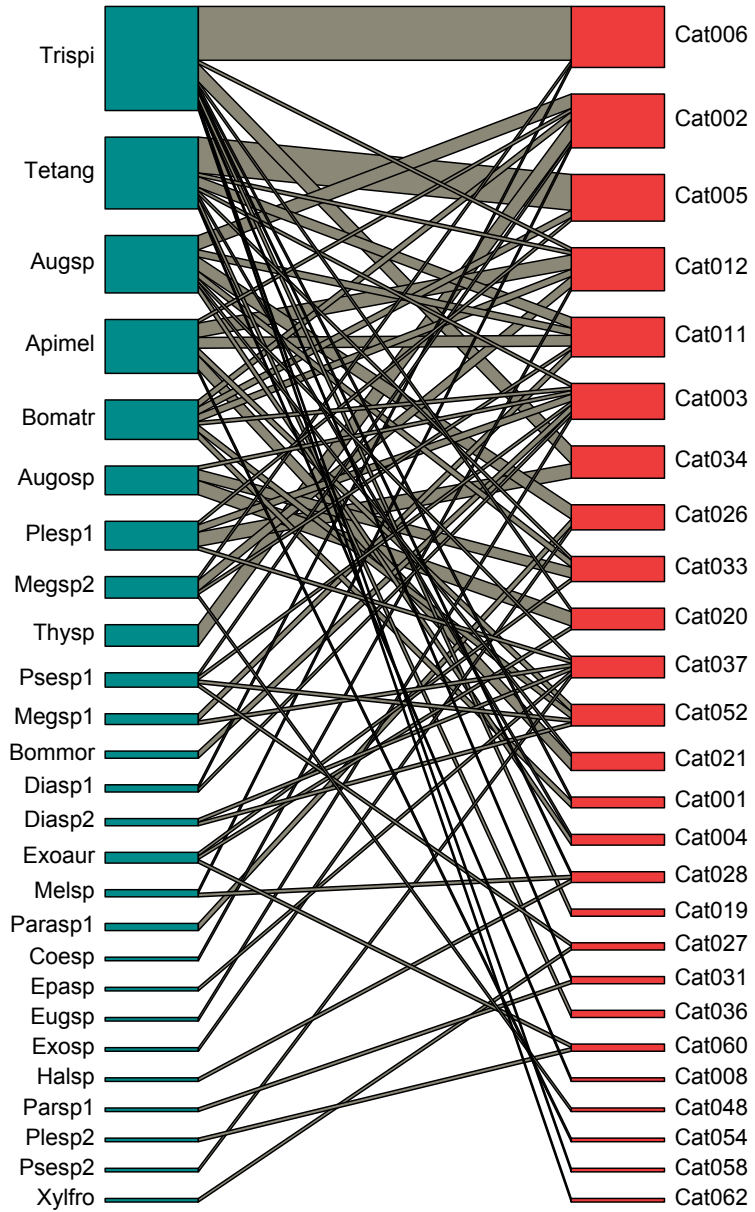
Figura 3. Rede de interação abelha-planta no complexo de jardins do Museu Catavento, na cidade de São Paulo, no período de janeiro a dezembro de 2018. A: rede bipartida com presença e ausência da interação abelha-planta (dados binários). B: força da interação entre abelhas e espécies de plantas, representada pela frequência de visita das abelhas nas flores. Os nomes aos quais os códigos se referem estão apresentados na Tabela 1.

A





B



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar CML, Dórea MC, Santos FAR, Santos RM, Almeida GF. 2010. Contribuições da entomopalinologia para o estudo das interações entre abelhas Centridini e plantas brasileiras. p. 288-292. In: Anais do IX Encontro sobre Abelhas. Ribeirão Preto.
- Aleixo KP. 2013. Sazonalidade na disponibilidade de alimento e dinâmica de forrageamento em *Scaptotrigona* aff. *depilis* (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). Dissertação (Mestrado em Entomologia). Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto - USP, Ribeirão Preto 87p.
- Aleixo KP, Faria LB, Groppo M, Nascimento-Castro MM, Silva CI. 2014. Spatiotemporal distribution of floral resources in a Brazilian city: Implications for the maintenance of pollinators, especially bees. Urban For. Urban Gree., doi: 10.1016/j.ufug.2014.08.002.
- Alves-Dos-Santos I, Aizen MA, Silva CI. 2014. Conservação dos polinizadores. In: Rech, A.R.; Agostini, K.; Oliveira, P.E.A.M.; Machado, I.C.S. (Orgs.). Biologia da Polinização. 1ed. Rio de Janeiro: Editora Projeto Cultural 1: 527-564.
- Batra SWT. 1984. Solitary bees. Scientific American 250: 120-127.
- Cane JH 2001. Habitat fragmentation and native bees: a premature verdict? Conservation Ecology 5(1): 3. Chace JF, Walsh JJ. 2006. Urban effects on native avifauna: a review. Landsc. Urban Plan. 74(1): 46-69.
- Dorado J, Vázquez DP, Stevani EL, Chacoff NP. 2011. Rareness and specialization in plant-pollinator networks. Ecology 92:19-25.
- Dórea MC, Aguiar CML, Figueroa LER, Lima LCLE, Santos FAR. 2010. Pollen residues in nests of *Centris tarsata* Smith (Hymenoptera, Apidae, Centridini) in a tropical semiarid area in NE Brazil. Apidologie 41: 557-567.
- Dormann CF, Gruber B, Fründ J. 2008. Introducing the bipartite package: analysing ecological networks. R News 8(2): 8-11.
- Faria LB, Aleixo KP, Garófalo CA, Imperatriz-Fonseca VL, Silva CI. 2012. Foraging of *Scaptotrigona* aff. *depilis* (Hymenoptera, Apidae) in an urbanized area: Seasonality in resource availability and visited plants. Psyche (New York). 2012 12.
- Gonçalves L, Silva CI, Buschini MLT. 2012. Collection of Pollen Grains by *Centris (Hemisiella) tarsata* Smith (Apidae: Centridini): Is *C. tarsata* an Oligolectic or Polylectic Species? Zool. Stud. 51(2): 195-203.
- Guimarães PR. 2010. A estrutura e dinâmica evolutiva de redes mutualísticas. Ciência e Ambiente 39: 137-148.
- Jordano P. 1987. Patterns of mutualistic interactions in pollination and seed dispersal: connec-tance, dependence asymmetries, and coevolution. American Naturalist 129: 657-677.
- Mcintyre NE. 2000. Ecology of urban arthropods: A review and a call to action. Ann. Entomol. Soc. Am. 93(4): 825-835.
- Mckinney ML 2008. Effects of urbanization on species richness: A review of plants and animals. Urban Ecosystems 11(2): 161-176.
- Menezes C, Vollet-Neto A, Imperatriz-Fonseca VL. 2012. A method for harvesting unfermented pollen from stingless bees (Hymenoptera, Apidae, Meliponini). J. Apic. Res. 51(3): 240-244.
- Michener CD. 2007. The bees of the word, second ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Mincley RL, Roulston TH. 2006. Incidental mutualisms and pollen specialization among bees. In: Specialization and generalization in plant-pollinator interactions (ed. Waser NM, Ollerton J), p. 69-98. The University of Chicago Press, Chicago.
- Olesen JM, Bascompte J, Dupont YL, Jordano P. 2007. The modularity of pollination networks. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 104(50): 19891-19896.
- Rocha-Filho LC, Krug C, Silva CI, Garófalo CA. 2012. Floral resources used by Euglossini bees (Hymenoptera: Apidae) in coastal ecosystems of the Atlantic Forest. Psyche 2012 Article ID

934951: 13 pages.

Roubik DW. 1989. Ecology and natural history of tropical bees. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 514p.

R Development Core Team. 2011. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, ISBN 3-900051-07-0, <http://www.R-project.org/>

Silva CI, Ballesteros PLO, Palmero MA, Bauermann SG, Evaldit ACP, Oliveira PEAM. 2010. Catálogo polínico - palinologia aplicada em estudos de conservação de abelhas do gênero *Xylocopa*. Uberlândia, EDUFU 154p.

Silva CI (Org.), Imperatriz-Fonseca VL, Groppo M, Bauermann SG, Saraiva AA, Queiroz EP, Evaldit ACP, Aleixo KP, Castro MMN, Faria LB, Ferreira-Caliman MJ, Wolff JL, Paulino-Neto HF, Garófalo CA. 2014. Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no *campus* da USP de Ribeirão Preto. 1.ed. Ribeirão Preto: Holos 153p.

Silva CI, Castro MMN, Alves-Dos-Santos I, Garófalo CA. 2016. High prevalence of *Miconia chamissois* (Melastomataceae) pollen in brood cell provisions of the orchid bee *Euglossa townsendi* in São Paulo State, Brazil. *Apidologie (Celle)* 1-12.

Silva CI, Hirotsu CM, Pacheco-Filho AJS, Queiroz EP, Garófalo CA. 2017. Is the maximum reproductive rate of *Centris analis* (Hymenoptera, Apidae, Centridini) associated with floral resource availability? *Arthropod-Plant Inte.* 11: 1-14.

Thompson JN. 2005. The Geographic Mosaic of Coevolution. University of Chicago Press, Chicago 443p.

Waser NM, Chittka L, Price MV, Williams N, Ollerton J. 1996. Generalization in pollination systems, and why it matters. *Ecology* 77: 1043-1060.

(abaixo) Abelhas visitando flores nos Jardins do Museu Catavento A) *Bombus atratus* visitando flor de *Pentas lanceolata*. B) *Plebeia* sp visitando flor de *Salvia farinacea*. C) *Apis mellifera* visitando flor de *Ocimum basilicum*. D) *Plebeia* sp visitando flor de *Rhododendron simsii*.





Catálogo Polínico

**CLÁUDIA INÊS DA SILVA, JEFFERSON NUNES RADAESKI,
SORAIA GIRARDI BAUERMANN, ASTRID DE MATOS PEIXOTO
KLEINERT, CÍNTIA LUÍZA DA SILVA LUZ, JOSÉ RUBENS PIRANI,
JÉSSICA DE AZEVEDO PISSOLATO, FABRÍCIO YUJI SILVA ARAKAKI,
ELISA PEREIRA QUEIROZ & CARLOS AUGUSTO MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

Os Catálogos Polínicos têm sido fundamentais nos estudos sobre as interações plantas e visitantes florais ou polinizadores. As plantas usadas pelas abelhas na alimentação dos adultos e de suas crias podem ser identificadas por meio dos grãos de pólen amostrados no corpo, nas células de crias, nos potes de alimentos estocados, no lixo, nas fezes, etc. (Silva et al. 2012a). O pólen é para a espécie de planta o mesmo que a impressão digital é para cada indivíduo da espécie humana. Cada espécie de planta tem o seu próprio tipo de grão de pólen, o que caracteriza a sua identidade botânica. Por isso, o pólen é considerado um importante marcador natural que pode ser usado na descoberta das espécies de plantas que são fundamentais para a manutenção das abelhas nos mais diversos tipos de ambientes e tipos vegetacionais.

Para usar o pólen como marcador natural é necessário conhecer a flora da área estudada e preparar a palinoteca local (Silva et al. 2014a). Após esse processo, a construção dos

catálogos polínicos, impressos ou em versão online (www.rcpol.org.br), são organizados e utilizados como uma referência. Isso porque o pólen coletado pelas abelhas é identificado por meio de comparação com o pólen da palinoteca de referência. Quando se utiliza um protocolo levando em consideração o conhecimento da flora local, a fenologia da floração e os estudos palinológicos, é possível identificar com um nível de certeza em até 100% as espécies de plantas que são usadas na alimentação das abelhas (Silva 2009, Silva et al. 2012b, Faria et al. 2012, Aleixo et al. 2013, Silva et al. 2014b, www.rcpol.org.br).

O objetivo dos autores com esse catálogo polínico é mostrar ao leitor o quanto é importante conhecer as espécies de plantas usadas pelas abelhas e trazer a palinologia como uma ciência que auxilia nos estudos com interação abelha-planta, ecologia funcional e de interação, manejo de áreas urbanas, nativas e cultivadas, bem como no paisagismo urbano funcional.

COLETA, DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS PLANTAS E DOS GRÃOS DE PÓLEN

Esse catálogo polínico foi preparado com dados das plantas e de seus respectivos grãos de pólen das espécies nativas, naturalizadas e exóticas utilizadas em projetos de paisagismo urbano. Para a elaboração das coleções de plantas e pólen, foram utilizados métodos usuais em herborização e palinotecas (Silva et al. 2014b). Para cada espécie de planta encontrada nas duas áreas urbanas estudadas, no Instituto de Biociências da USP-IBUSP e no Museu Catavento, foram coletadas amostras de plantas e de botões florais em pré-antese de pelo menos 4 indivíduos por área. Posteriormente, as anteras dos indivíduos/área foram homogeneizadas e acondicionadas em álcool 70%, para análise em laboratório (Salgado-Labouriau 1973, Silva et al. 2014b).

Os vouchers das espécies de plantas amostradas nesse catálogo foram depositados no Herbário do Departamento de Botânica do IBUSP-SPF. As espécies de plantas foram descritas seguindo a nomenclatura disponível na Flora do Brasil (2019) e estão apresentadas ao longo do catálogo pela ordem: família, espécie, nome popular, local de coleta, registro no herbário, código da palinoteca, hábito ou forma de vida e origem. Na sequência são apresentadas as características da flor: sistema de polinização, unidade de atração, sexualidade, tamanho, forma, simetria, cor da flor, antese, tipo de deiscência da antera, ocorrência de odor e tipo de recursos florais disponibilizados. Para os recursos florais, aqui foram apresentados aqueles disponibilizados pelas flores como os principais atrativos aos visitantes florais e/ou polinizadores (Silva et al. 2010).

O material polínico amostrado a partir dos botões florais em pré-antese foi submetido ao processo de acetólise, proposto por Erdtman (1960) e as lâminas preparadas seguindo o procedimento

apresentado por Silva et al. (2014b). Para cada espécie identificada foram elaboradas três réplicas (lâminas) que foram preparadas utilizando gelatina glicerínada de Kisser (1935) e vedadas com parafina histológica. Posteriormente, foram etiquetadas e acondicionadas na palinoteca do Laboratório de Abelhas do IBUSP com réplicas também depositadas no Laboratório de Palinologia da ULBRA.

Para cada espécie de planta amostrada os grãos de pólen foram analisados sob microscopia óptica, em microscópio Zeiss® e software AxioVision com aumento em até 1600x. A partir dessas imagens os grãos de pólen foram mensurados em micrômetros (μm) e as fotomicrografias estão apresentadas no texto seguindo a ordem de vista polar, equatorial, espessura da exina, ornamentação da exina e detalhes de elementos associados, sempre que possível. Foram tomadas para cada espécie de planta, pelo menos 25 medidas para os diferentes diâmetros dos grãos de pólen na vista polar (P) e vista equatorial (E) e no mínimo 10 para as demais medidas das características morfológicas dos grãos de pólen.

Os grãos de pólen foram descritos e/ou classificados seguindo as suas características morfológicas em: unidade polínica, se mônade, tétrade ou políade; tamanho, muito pequeno ($< 10 \mu\text{m}$), pequeno ($10\text{-}25 \mu\text{m}$), médio ($25\text{-}50 \mu\text{m}$), grande ($50\text{-}100 \mu\text{m}$), muito grande ($100\text{-}200 \mu\text{m}$) ou gigante ($> 200 \mu\text{m}$); Simetria: radial ou bilateral; polaridade: isopolar ou heteropolar; âmbito: circular, triangular, subcircular e subtriangular; forma: é dada pela razão P/E (polar/equatorial) – peroblato ($< 0,50 \mu\text{m}$), oblato ($0,50\text{-}0,74 \mu\text{m}$), suboblato ($0,75\text{-}0,87 \mu\text{m}$), oblato esferoidal ($0,88\text{-}0,99 \mu\text{m}$), esférico ($1,00 \mu\text{m}$), prolato esferoidal ($1,01\text{-}1,14 \mu\text{m}$), subprolato ($1,15\text{-}1,33 \mu\text{m}$), prolato ($1,34\text{-}2,00 \mu\text{m}$), peroprolato ($> 2,00 \mu\text{m}$); tipo e número de abertura: inaperturado ou aperturado; espessura da exina (Exi) e tipo de ornamentação da exina: características do

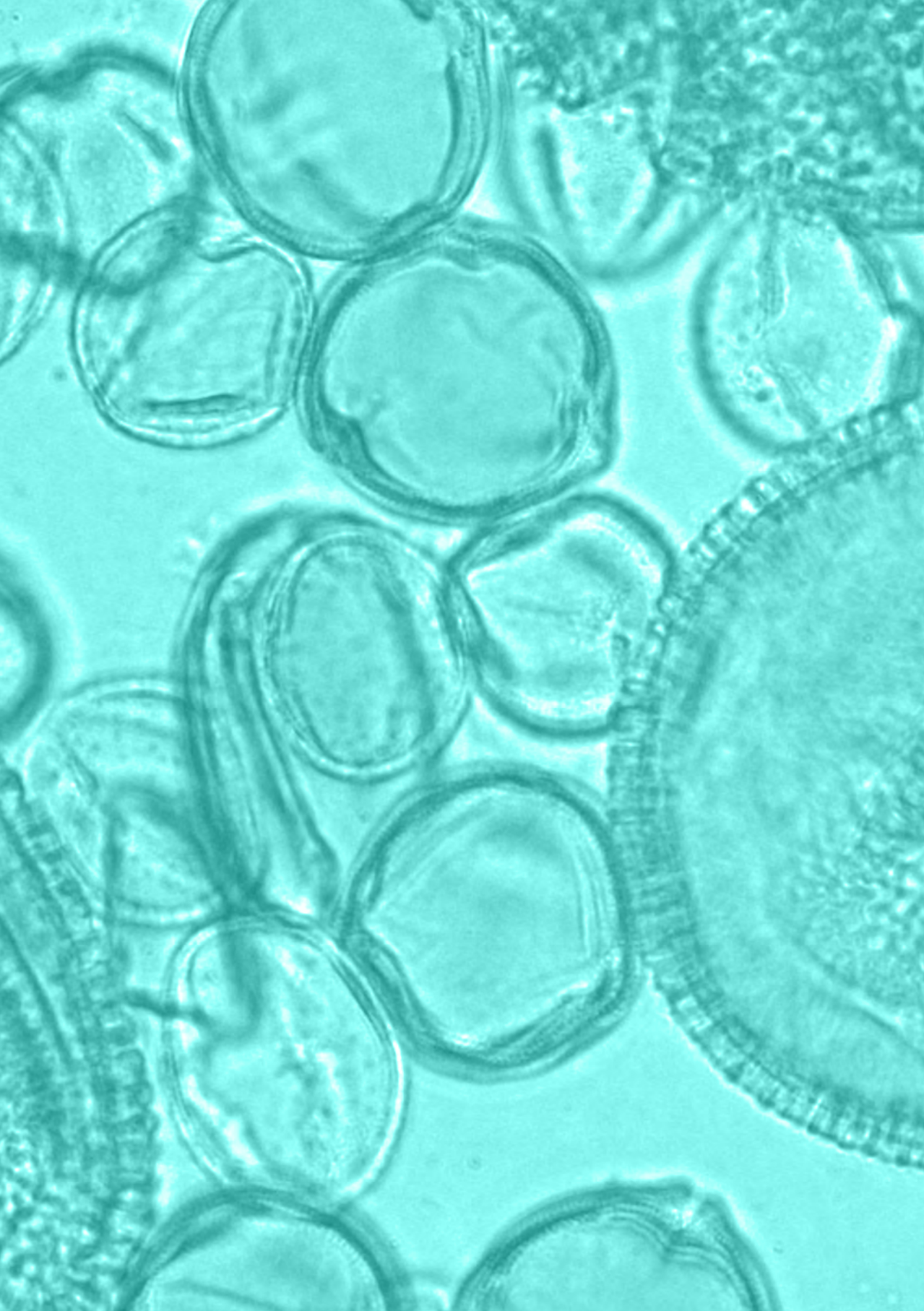
infrateto, teto e elementos suprategmiais. As medidas dos lúmenes foram feitas a partir do diâmetro e dos muros a partir da largura. Para os termos polínicos foram utilizadas nomenclatura apresentada por Punt et al. (2007) e Hesse et al. (2009). O glossário da nomenclatura utilizada nesse catálogo está apresentada no site da RCPol - Rede de Catálogos Polínicos online (<http://chaves.rcpol.org.br/profile/glossary/taxon>).

Nesse catálogo são apresentadas informações sobre 84 espécies de plantas

distribuídas em 73 gêneros e 37 famílias, que foram amostradas no período de Janeiro a Dezembro de 2018 nas duas áreas urbanas estudadas da cidade de São Paulo/SP. Essas espécies de plantas foram utilizadas na alimentação de abelhas sociais e solitárias que ocorrem nessas áreas. Por isso, recomendamos a preservação das espécies de plantas nativas aqui apresentadas, mas também o uso das espécies naturalizadas e exóticas que desempenham o mesmo papel funcional na ausência delas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleixo KP, Faria LB, Garófalo CA, Fonseca VLI, Silva CI. 2013. Pollen Collected and Foraging Activities of *Frieseomelitta varia* (Lepeletier) (Hymenoptera: Apidae) in an Urban Landscape. *Sociobiology* 60(3): 266-276.
- Erdtman G. 1960. The acetolized method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561-564.
- Faria LB, Aleixo KP, Garófalo CA, Imperatriz-Fonseca VL, Silva CI. 2012. Foraging of *Scaptotrigona* aff. *depilis* (Hymenoptera, Apidae) in an urbanized area: Seasonality in resource availability and visited plants. *Psyche*, doi: 10.1155/2012/630628.
- Hesse M, Halbritter H, Zetter R, Weber M, Buchner R, Frosch-Radivo A, Ulrich S. 2009. Pollen Terminology. An illustrated handbook. Springer-Verlag, Wien.
- Kisser J. 1935. Bemerkungen Zum Einschluss in glycerim *Z. Wiss.*
- Punt W, Blackmore S, Nilsson S, Lethomas A. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Rev. Paleobot. Palynol.* 143: 1-81.
- Salgado-Labouriau ML. 1973. Contribuição à palinologia dos cerrados. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências.
- Silva CI. 2009. Distribuição espaço-temporal de recursos florais utilizados por *Xylocopa* spp. e interação com plantas de cerrado sentido restrito no Triângulo Mineiro [Tese]. Uberlândia. *Ecologia e Conservação de Recursos Naturais*, Universidade Federal de Uberlândia.
- Silva CI, Ballesteros PLO, Palmero MA, Bauermann SG, Evaldit ACP, Oliveira PEAM. 2010. Catálogo polínico - palinologia aplicada em estudos de conservação de abelhas do gênero *Xylocopa*. Uberlândia, EDUFU 154p.
- Silva CI, Maia-Silva C, Santos FAR, Bauermann SGO. 2012a. Uso da palinologia como ferramenta em estudos sobre ecologia e conservação de polinizadores no Brasil. In: Imperatriz-Fonseca VL, Canhos DAL, Alves DA, Saraiva AM. (Org.). *Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para a biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais*. São Paulo: EDUSP. 369-384.
- Silva CI, Bordon NG, Rocha-Filho LC, Garófalo CA. 2012b. The importance of plant diversity in maintaining the pollinator bee, *Eulaema nigrita* (Hymenoptera: Apidae) in sweet passion fruit fields. *Rev. Biol. Trop.* 60:1553-1565.
- Silva CI, Imperatriz-Fonseca VL, Groppo M, Ferreira-Caliman MJ, Garófalo CA. 2014a. Laboratório de Palinocologia del Departamento de Biología de la Facultad de Filosofía, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Bol. De la ALPP.* 14:185-193.
- Silva CI (Org.), Imperatriz-Fonseca VL, Groppo M, Bauermann SG, Saraiva AA, Queiroz EP, Evaldit ACP, Aleixo KP, Castro MMN, Faria LB, Ferreira-Caliman MJ, Wolff JL, Paulino-Neto HF, Garófalo CA. 2014. Catálogo polínico das plantas usadas por abelhas no *campus* da USP de Ribeirão Preto. 1.ed. Ribeirão Preto: Holos 153p.



Acanthaceae

Justicia brandegeana Wash. & L.B. Sm.

“FLOR-CAMARÃO”

Local: Instituto de Biociências da USP

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 40

Código da palinoteca: PALIIBUSP 141

Hábito: herbáceo

Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: média

Forma: bilabiada

Simetria: zigomorfa

Cor da flor: branca

Antese: diurna

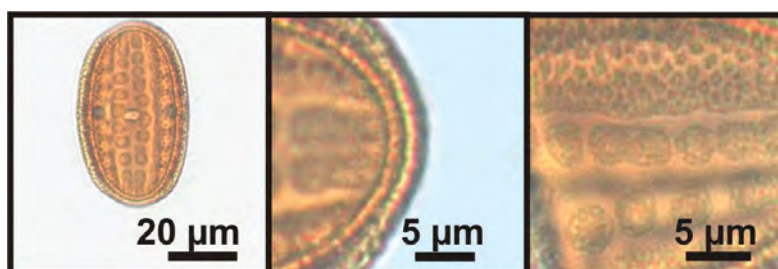
Deiscência da antera: longitudinal

Odor: ausência de odor

Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 55,69 \pm 5,64$ (47,55-67,57), $E = 33,37 \pm 2,58$ (27,92-36,58), radial, isopolar, âmbito subcircular, prolato, $P/E = 1,67 \pm 0,12$ (1,48-1,94), dicolporado, colpo curto, poro alongado. Exina verrucada, reticulada, heterobrocada, verrucas próximas aos colporos, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 3,46 \pm 0,54$ (2,21-4,41).



Acanthaceae

Odontonema tubaeforme (Bertol.) Kuntze

“ODONTONEMA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 46
Código da palinoteca: PALIIBUSP 147
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

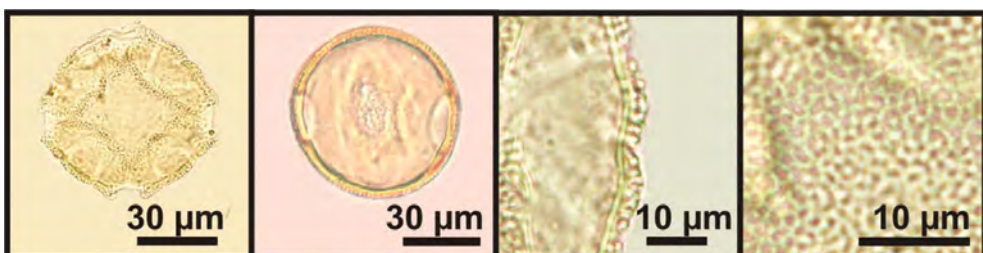
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 63,04 \pm 8,99$ (44,77-78,72), $E = 67,24 \pm 8,30$ (49,87-80,50), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,94 \pm 0,06$ (0,76-1,07), tri a tetracolporado, colpo longo, poro lolongado. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,46 \pm 0,74$ (3,55-6,24).



Acanthaceae

Pachystachys lutea Nees
"CAMARÃO-AMARELO"

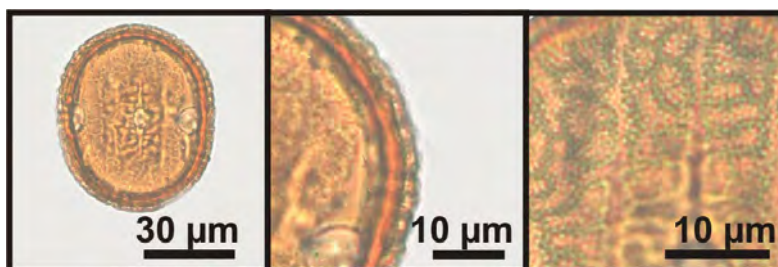
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 39
Código da palinoteca: PALIIBUSP 140
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: bilabiada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 61,14 \pm 7,29$ (52,37-73,44), $E = 52,09 \pm 6,59$ (43,02-62,20), radial, isopolar, âmbito circular, prolato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,17 \pm 0,03$ (1,12-1,23), tricolporado, tripseudocolpado, pseudocolpos e colpos longos e estreitos, heteroaperturado, poro lalongado, heteroaperturado. Exina reticulada, heterobrocada, birreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 5,46 \pm 0,66$ (4,25-7,34).



Acanthaceae

Ruellia brevifolia (Pohl) C. Ezcurra

“PINGO-DE-SANGUE”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 43
Código da palinoteca: PALIIBUSP 144
Hábito: herbáceo e arbustivo
Origem: nativa

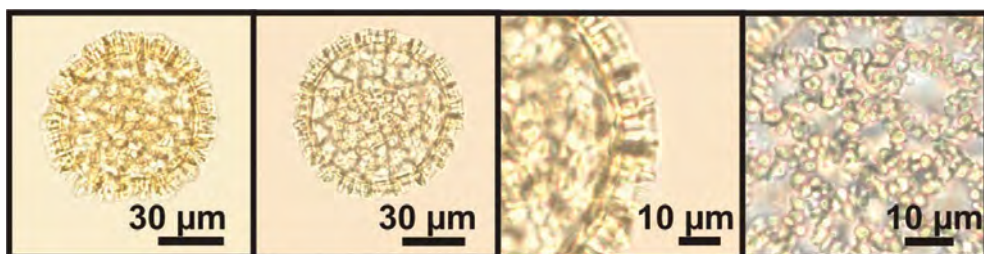
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande a muito grande, $D = 81,28 \pm 11,77$ (60,14-103,72), radial, isopolar, âmbito circular, esferoidal, triporado, poro circular. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 10,20 \pm 1,23$ (8,33-12,65).



Acanthaceae

Ruellia makoyana Jacob-Makoy ex Closon
"PLANTA-VELUDO"

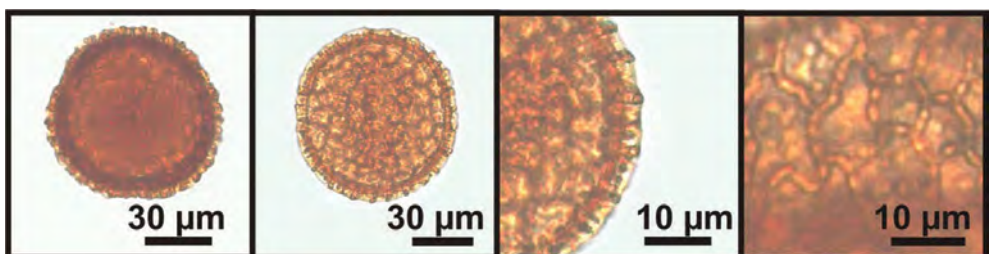
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 41
Código da palinoteca: PALIIBUSP 142
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $D = 80,35 \pm 6,48$ (58,08-90,67), radial, isopolar, âmbito circular, esferoidal, triporado, poro circular. Exina reticulada, heterobrocada, báculas visíveis no interior dos retículos, sexina mais espessa que nexina. Exi = $5,77 \pm (4,64-7,65)$.



Acanthaceae

Ruellia simplex C.Wright

“RUÉLIA-AZUL”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 20
Código da palinoteca: PALIIBUSP 211
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

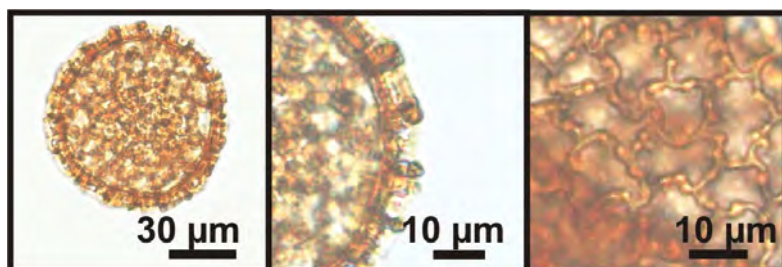
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $D = 82,04 \pm 4,75$ (70,33-89,11), radial, isopolar, âmbito subcircular, esferoidal, triporado, poro circular. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 8,34 \pm 0,86$ (6,85-9,68).



Acanthaceae

Thunbergia erecta (Benth.) T. Anderson

“MANTO-DE-REI”

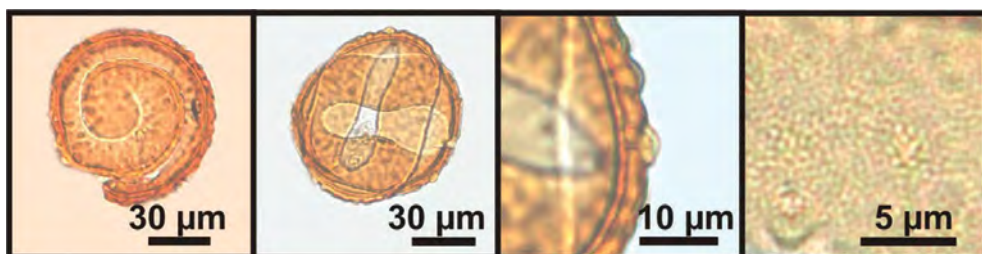
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 2
Código da palinoteca: PALIIBUSP 103
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: infundibuliforme
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $D = 81,11 \pm 8,72$ (62,86-98,54), assimétrico, apolar, âmbito circular, esferoidal, espiroaperturado, pantocolpado, colpo muito longo. Exina microrreticulada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,67 \pm 0,64$ (3,43-6,28).



Acanthaceae

Thunbergia grandiflora Roxb.

“TUMBÉRGIA-AZUL”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 34
Código da palinoteca: PALIIBUSP 225
Hábito: trepadeira
Origem: naturalizada

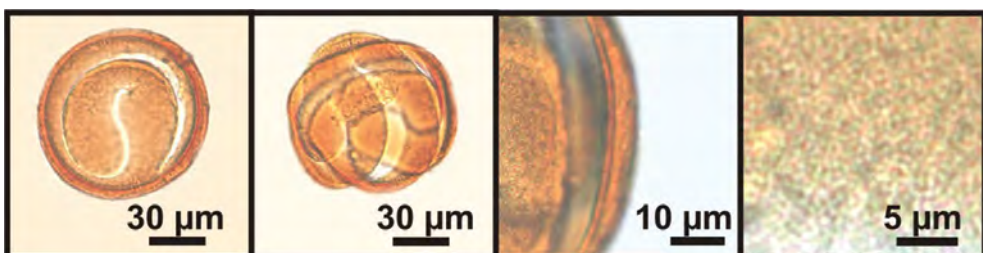
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: azul
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande a muito grande, $D = 90,36 \pm 7,98$ (76,80-106,78), assimétrico, apolar, âmbito circular, esferoidal, espiroaperturado, pantocolpado, colpo muito longo. Exina microrreticulada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 5,92 \pm 0,81$ (4,45-7,80).



Acanthaceae

Thunbergia grandiflora Roxb.

“TUMBÉRGIA-BRANCA”

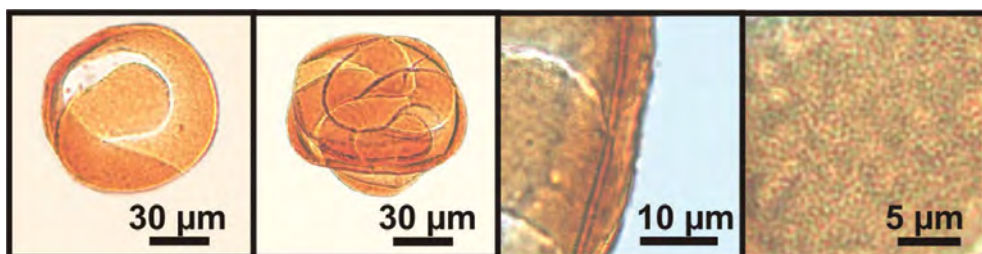
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 35
Código da palinoteca: PALIIBUSP 226
Hábito: trepadeira
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande a muito grande, $D = 90,89 \pm 13,55$ (71,53-121,34), assimétrico, apolar, âmbito circular, esferoidal, espiroaperturado, pantocolpado, colpo muito longo. Exina microrreticulada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,93 \pm 0,85$ (3,69-7,04).



Acanthaceae

Thunbergia mysorensis (Wight) T. Anderson
"SAPATINHO-DE-JUDIA"



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 83
Código da palinoteca: PALIIBUSP 184
Hábito: liana
Origem: exótica

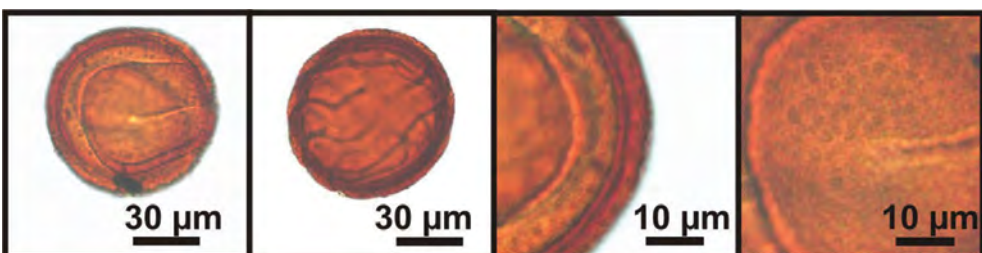
Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: personada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela e vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a muito grande, $D = 78,68 \pm 16,61$ (37,51-105,33), assimétrico, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantocolpado, espiroaperturado, colpo muito longo. Exina areolada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 6,07 \pm 1,23$ (2,63-8,00).



Alstroemeriaceae

Alstroemeria caryophyllaea Jacq.
"ASTROMÉLIA"

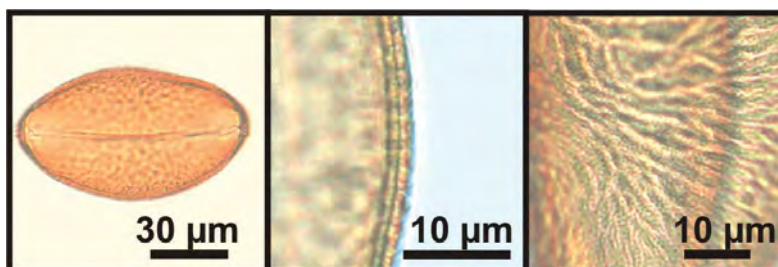
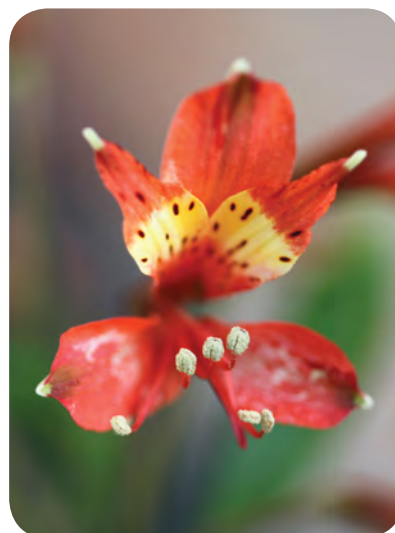
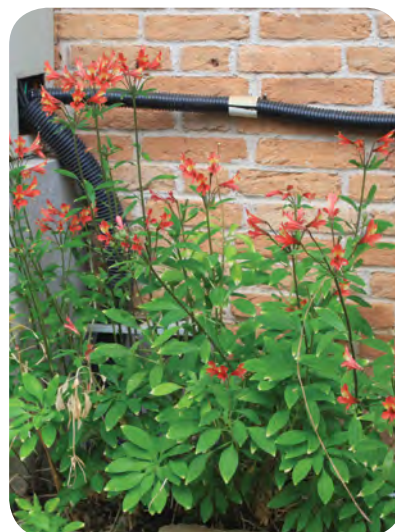
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 77
Código da palinoteca: PALIIBUSP 178
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: anômala
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a muito grande, $P = 40,39 \pm 6,43$ (30,91-48,93), $Dem = 50,09 \pm 4,17$ (42,23-56,06), $DEM = 89,56 \pm 6,62$ (79,81-102,34), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,85 \pm 0,15$ (0,58-1,02), monossulcado, sulco longo e estreito. Exina estriada, microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,63 \pm 0,39$ (2,00-3,76).



Amaryllidaceae

Clivia miniata Regel

“CLÍVIA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 47
Código da palinoteca: PALIIBUSP 148
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

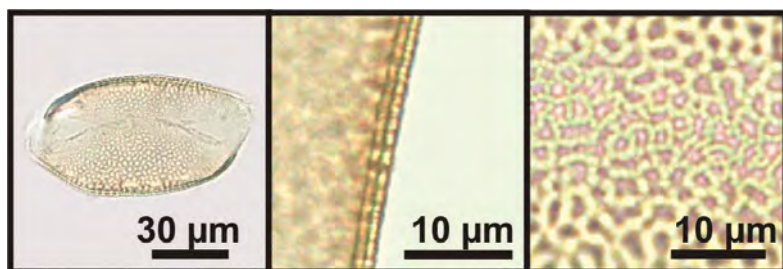
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: campanulada
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a muito grande, $P = 45,73 \pm 3,72$ (37,27-50,18), $Dem = 53,45 \pm 9,82$ (39,33-67,93), $DEM = 86,53 \pm 6,78$ (72,39-101,21), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a subprolato, $P/E = 0,91 \pm 0,21$ (0,59-1,19), monossulcado, sulco longo. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,45 \pm 0,42$ (1,61-3,26).



Amaryllidaceae

Nothoscordum gracile (Aiton) Stearn

“ALHO-BRAVO E CEBOLINHA-DE-PERDIZ”

Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 21

Código da palinoteca: PALIIBUSP 122

Hábito: herbáceo

Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena

Forma: campanulada

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: branca

Antese: crepuscular

Deiscência da antera: longitudinal

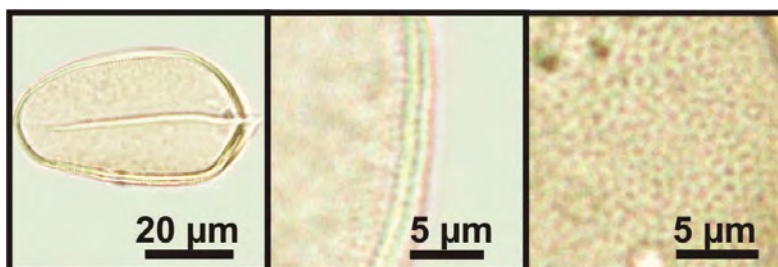
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 28,37 \pm 3,09$ (20,62-32,31), $Dem = 35,30 \pm 4,57$ (26,75-45,05), $DEM = 53,50 \pm 3,45$ (47,16-61,27), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a oblato-esferoidal, $P/E = 0,77 \pm 0,12$ (0,57-0,94), monossulcado, sulco longo e estreito. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,29 \pm 0,23$ (1,80-2,81).



Apocynaceae

Allamanda blanchetii A. DC. forma violacea
“ALAMANDA-ROXA E ALAMANDA-VINÁCEA”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 31
Código da palinoteca: PALIIBUSP 222
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

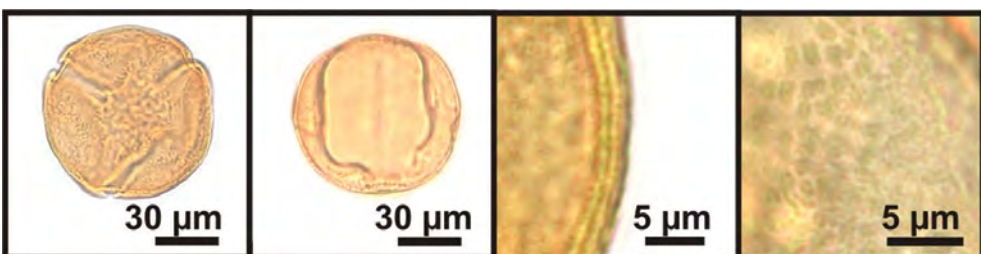
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande a muito grande, $P = 73,05 \pm 9,76$ (50,85-88,47), $E = 81,26 \pm 7,16$ (68,60-101,21), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato a prolato-esferoidal, tri a tetracolporado, colpo curto, poro lolongado. Exina areolada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,59 \pm 0,49$ (2,00-3,69).



Apocynaceae

Allamanda cathartica L.

“ALAMANDA-AMARELA”

Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 32

Código da palinoteca: PALIIBUSP 223

Hábito: arbustivo

Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas e abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: muito grande

Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: amarela

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

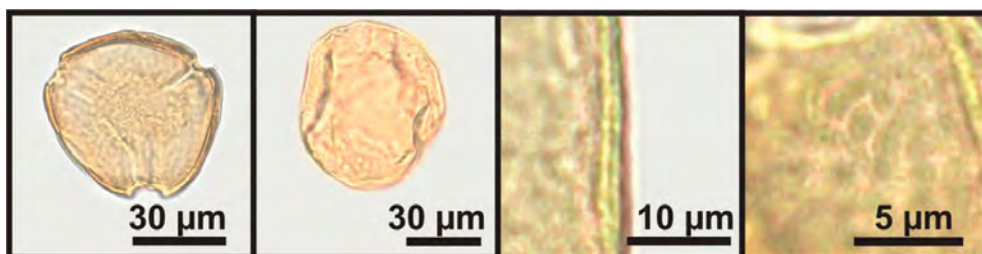
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 52,20 \pm 10,79$ (42,06-75,47), $E = 58,07 \pm 4,54$ (52,07-66,75), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,90 \pm 0,16$ (0,66-1,13), tricolporado, colpo curto, poro lolongado. Exina areolada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,55 \pm 0,56$ (1,65-3,22).



Apocynaceae

Catharanthus roseus (L.) G. Don

“MARIA-SEM-VERGONHA E VINCA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 51
Código da palinoteca: PALIIBUSP 152
Hábito: herbáceo
Origem: cultivada

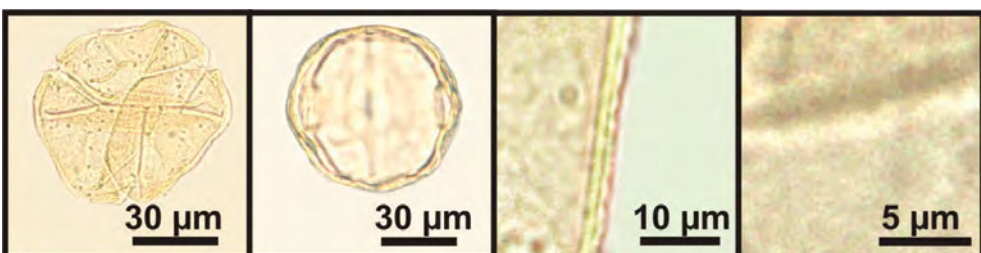
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência e flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $P = 68,44 \pm 2,32$ (63,68-73,55), $E = 70,78 \pm 2,75$ (64,99-75,15), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 0,97 \pm 0,04$ (0,91-1,07), tricolporado, colpo longo, poro lolongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,92 \pm 0,67$ (2,00-4,80).



Araceae

Anthurium andraeanum Linden

“ANTÚRIO”

Local: Instituto de Biociências da USP

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 38

Código da palinoteca: PALIIBUSP 139

Hábito: herbáceo

Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: muito pequena

Forma: actinomórfica

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: creme e amarela

Antese: diurna

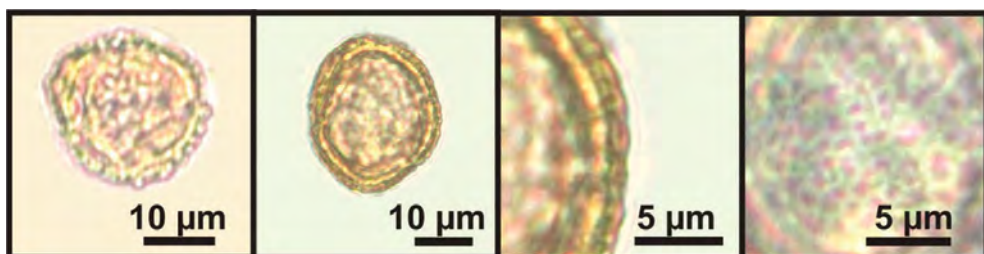
Deiscência da antera: longitudinal

Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: pólen e fragrância

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 23,87 \pm 1,97$ (19,44-28,84), $E = 23,16 \pm 2,14$ (20,42-28,74), radial, isopolar, âmbito subcircular, suboblato a subprolato, $P/E = 1,03 \pm 0,13$ (0,84-1,33), triporado, poro circular. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,45 \pm 0,42$ (1,65-3,20).



Araceae

Spathiphyllum wallisii Regel "LÍRIO-DA-PAZ"



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 1
Código da palinoteca: PALIIBUSP 102
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

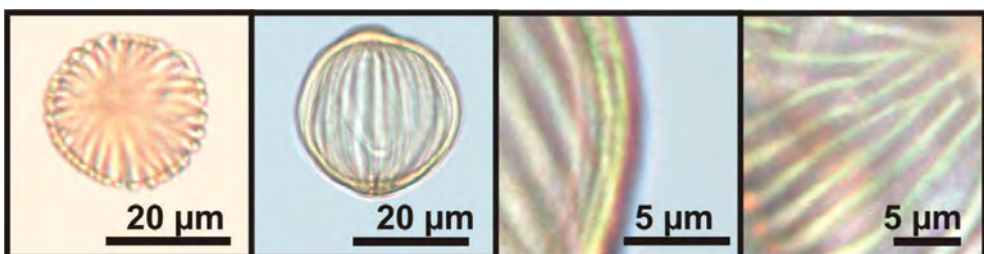
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 29,77 \pm 2,52$ (23,27-33,92), $E = 26,32 \pm 3,36$ (20,03-32,34), radial, isopolar, âmbito circular, suboblato a prolato, $P/E = 1,13 \pm 0,18$ (0,87-1,47). Exina poliplicada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,88 \pm 0,28$ (1,20-2,40).



Asphodelaceae

Aloe arborescens Mill.

“BABOSA”

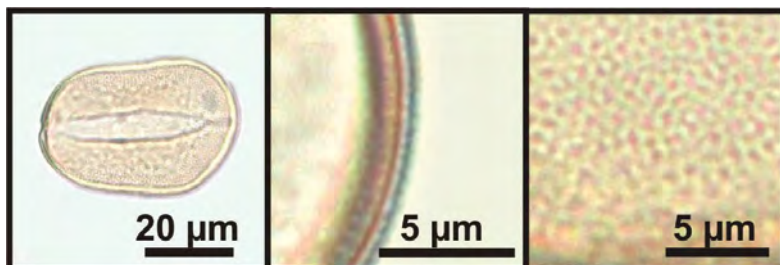
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 5
Código da palinoteca: PALIIBUSP 106
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a grande, $P = 23,77 \pm 3,97$ (19,17-30,95), $Dem = 28,47 \pm 2,26$ (23,86-33,52), $DEM = 45,91 \pm 2,57$ (41,53-51,71), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,83 \pm 0,15$ (0,62-1,08), monossulcado, sulco longo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,60 \pm 0,21$ (1,22-2,00).



Asphodelaceae

Bulbine frutescens (L.) Willd.

“BULBINE”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 18
Código da palinoteca: PALIIBUSP 119
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

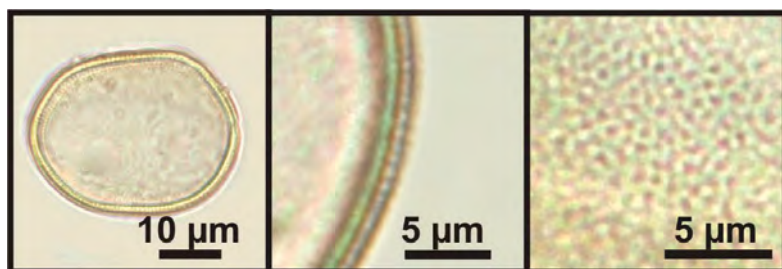
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 23,88 \pm 1,65$ (21,67-26,66), $Dem = 29,09 \pm 1,64$ (25,99-32,05), $DEM = 34,31 \pm 1,48$ (31,45-37,49), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a oblato-esferoidal, $P/E = 1,02 \pm 0,81$ (0,69-0,90), monossulcado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. Exi: $1,78 \pm 0,23$ (1,40-2,34).



Asteraceae

Ageratum conyzoides L.

“MENTRASTO”

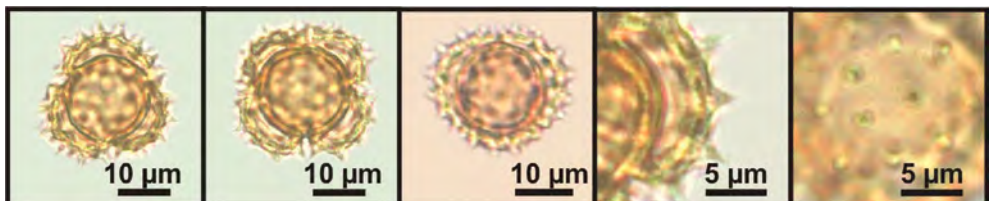
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 14
Código da palinoteca: PALIIBUSP 115
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: lilás
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 23,78 \pm 1,41$ (20,71-26,99), $E = 26,92 \pm (23,39-30,66)$, radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,88 \pm 0,07$ (0,78-1,09), tri a tetracolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea, sexina mais espessa que nexina, espinhos de ápices afilados e bases largas. $Exi = 1,89 \pm 0,28$ (1,20-2,40).



Asteraceae

Bidens pilosa L.

“PICÃO”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 35
Código da palinoteca: PALIIBUSP 136
Hábito: herbáceo
Origem: naturalizada

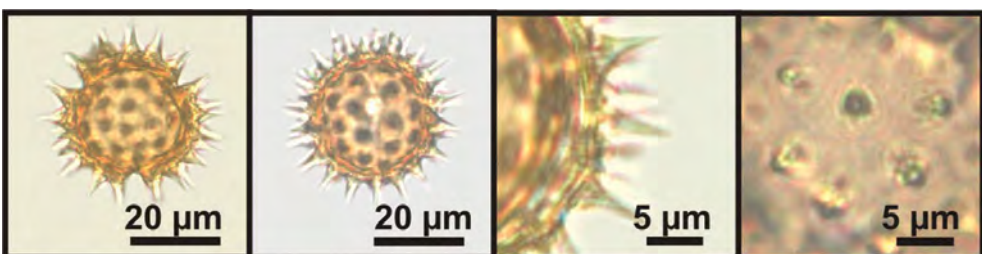
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e campanulada
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: branca e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 42,22 \pm 1,85$ (38,76-46,36), $E = 41,96 \pm 1,94$ (37,26-46,36), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,01 \pm 0,03$ (0,93-1,08), tri a tetracolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea, sexina mais espessa que nexina, espinhos de ápices afilados e bases estreitas. $Exi = 2,85 \pm 0,65$ (1,40-4,41).



Asteraceae

Cosmos sulphureus Cav.

“COSMO-AMARELO”

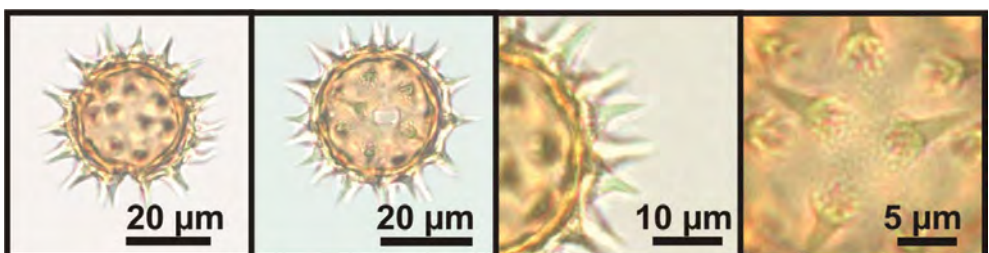
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 8
Código da palinoteca: PALIIBUSP 109
Hábito: herbáceo
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e tubulosa
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 43,03 \pm 2,26$ (39,12-48,40), $E = 42,69 \pm 2,13$ (37,80-45,67), radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 1,01 \pm 0,05$ (0,87-1,12), tricolporado, colpo curto, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea, espinhos de ápices afilados e bases estreitas. $Exi = 2,56 \pm 0,59$ (1,42-4,21).



Asteraceae

Emilia fosbergii Nicolson

“SERRALHINHA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 20
Código da palinoteca: PALIIBUSP 121
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

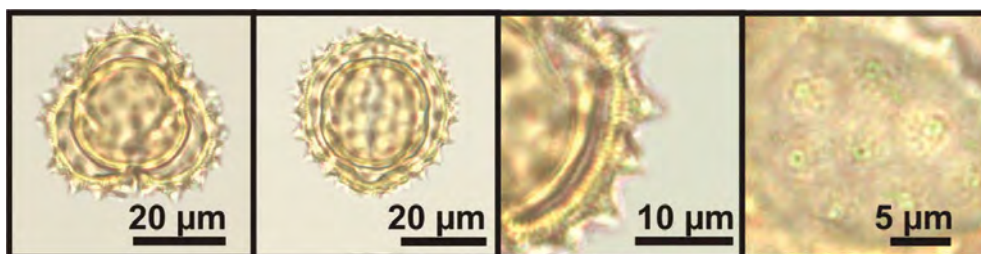
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: infundibuliforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: lilás
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 41,58 \pm 2,64$ (36,24-46,83), $E = 41,04 \pm 2,41$ (35,27-45,62), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,01 \pm 0,06$ (0,89-1,11), tri a tetracolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea ampla, sexina mais espessa que nexina, espinhos de bases largas. $Exi = 2,21 \pm 0,27$ (1,52-2,72).



Asteraceae

Gazania rigens (L.) Gaertn.

“GAZÂNIA”

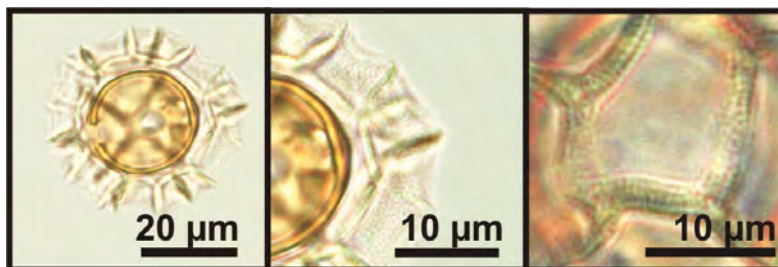
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 26
Código da palinoteca: PALIIBUSP 127
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e tubulosa
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: alaranjada e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $D=42,93 \pm 2,43$ (37,15-46,91), radial, isopolar, âmbito circular, esferoidal, tricolporado, colpo curto, poro circular. Exina lofada com superfícies semitectada sobre os muros, sexina mais espessa que nexina. Exi = $8,18 \pm 0,89$ (6,50-9,61).



Asteraceae

Leucanthemum vulgare Lam.

“MARGARIDA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 6
Código da palinoteca: PALIIBUSP 107
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

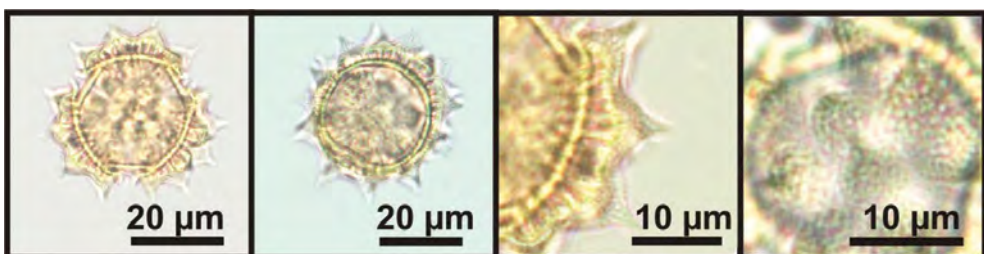
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e campanulada
Simetria: actinomorfa e zigomorfa
Cor da flor: branca e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 41,35 \pm 5,05$ (35,13-55,06), $E = 41,45 \pm 5,05$ (35,59-55,06), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,00 \pm 0,02$ (0,92-1,03), tri a tetracolporado, colpo longo, poro alongado. Exina equinada, sexina mais espessa que nexina, espinhos de ápices afilados e bases largas. $Exi = 3,83 \pm 0,47$ (2,81-4,61).



Asteraceae

Sphagneticola trilobata (L.) Pruski

“MALMEQUER, VEDÉLIA E PICÃO-DA-PRAIA”

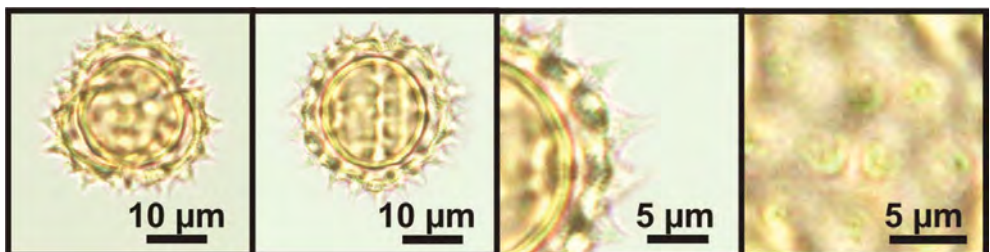
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 26
Código da palinoteca: PALIIBUSP 217
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e tubulosa
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: alaranjada e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 32,47 \pm 1,89$ (29,33-36,86), $E = 30,58 \pm 1,79$ (26,32-33,84), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,06 \pm 0,05$ (0,96-1,14), tricolporado, colpo curto e estreito, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea, espinhos de ápices afilados. $Exi = 2,11 \pm 0,29$ (1,60-2,63).



Asteraceae

Synedrella nodiflora (L.) Gaertn.

“BARBATANA, BOTÃO-DE-COURO E CORREDEIRA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 58
Código da palinoteca: PALIIBUSP 159
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

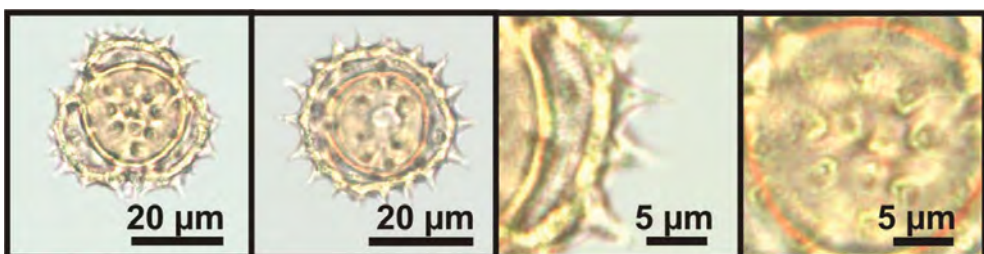
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: ligulada e tubulosa
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 38,92 \pm 3,21$ (33,68-45,25), $E = 38,80 \pm 3,05$ (33,52-45,25), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,00 \pm 0,04$ (0,90-1,11), tricolporado, colpo longo, poro alongado. Exina equinada, presença de cávea, espinhos de ápices afilados e bases estreitas com uma perfuração. $Exi = 2,31 \pm 0,37$ (1,60-3,26).



Asteraceae

Tagetes filifolia Lag.

“CRAVO-DE-DEFUNTO”

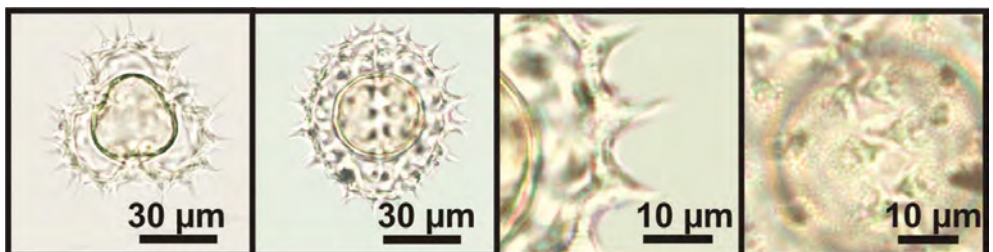
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 81
Código da palinoteca: PALIIBUSP 182
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada e unissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e infundibuliforme
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: branca e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $P = 75,69 \pm 4,98$ (65,49-82,51), $E = 73,69 \pm 5,66$ (60,12-81,64), radial, isopolar, âmbito subtriangular, esferoidal, prolato-esferoidal, $P/E = 1,03 \pm 0,04$ (1,00-1,13), tricolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea ampla, espinhos de ápices afilados. $Exi = 3,15 \pm 0,43$ (2,24-4,25).



Asteraceae

Tridax procumbens L.

“MARGARIDINHA E ERVA-DE-TOURO”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 15
Código da palinoteca: PALIIBUSP 116
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

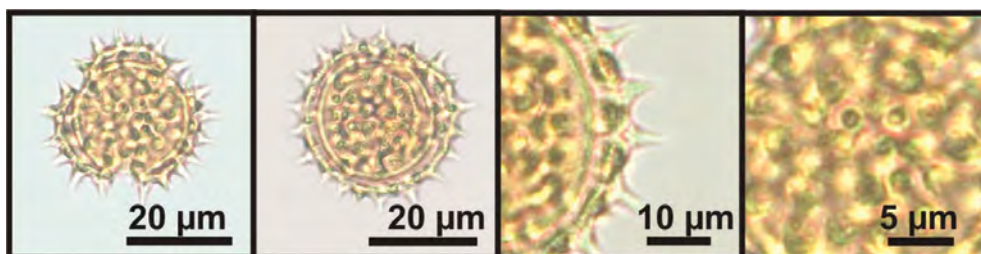
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada e bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: ligulada e tubulosa
Simetria: zigomorfa e actinomorfa
Cor da flor: amarela e branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 34,67 \pm 2,79$ (26,72-38,95), $E = 34,09 \pm 2,83$ (24,72-38,95), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,02 \pm 0,05$ (0,91-1,12), tri a tetracolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina equinada, presença de cávea, espinhos de ápices afilados e bases estreitas. $Exi = 1,97 \pm 0,55$ (1,40-4,31).



Balsaminaceae

Impatiens walleriana Hook. f.

“BEIJO-DE-FRADE E MARIA-SEM-VERGONHA”

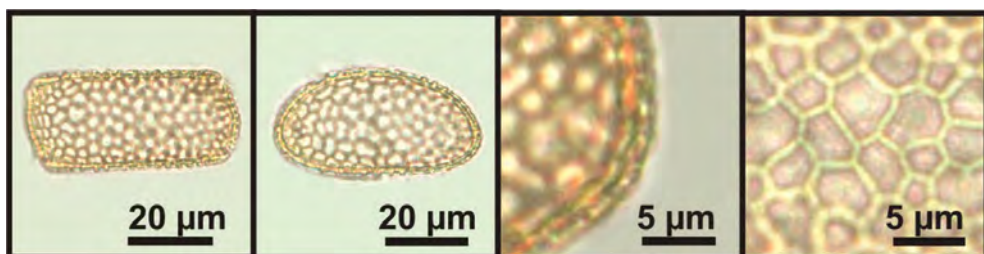
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 19
Código da palinoteca: PALIIBUSP 120
Hábito: herbáceo
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência e flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: calcarada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a grande, $P = 25,35 \pm 2,74$ (18,85-28,43), $E = 51,00 \pm 2,92$ (43,32-54,98), bilateral, isopolar, âmbito quadrangular, peroblato a oblato, $P/E = 0,50 \pm 0,07$ (0,37-0,64), tetracolpado, colpo curto. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,47 \pm 0,32$ (2,00-3,13).



Bignoniaceae

Podranea ricasoliana (Tanfani) Sprague

“SETE-LÉGUAS”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 28
Código da palinoteca: PALIIBUSP 219
Hábito: liana
Origem: exótica

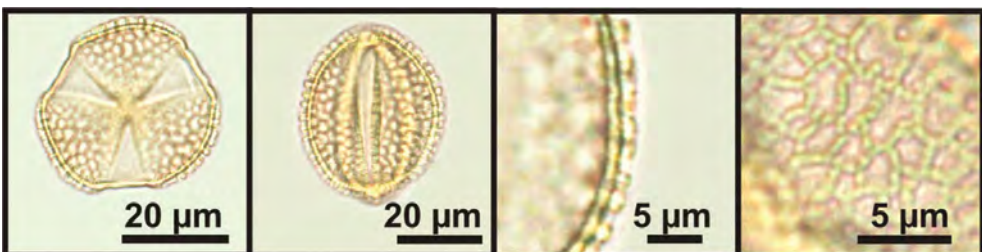
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 38,89 \pm 2,31$ (33,44-45,77), $E = 35,73 \pm 3,13$ (30,70-41,37), radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a subprolato, $P/E = 1,09 \pm 0,11$ (0,83-1,26), tricolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,91 \pm 0,27$ (2,60-3,46).



Bromeliaceae

Aechmea distichantha Lem.

“PLANTA-VASO”

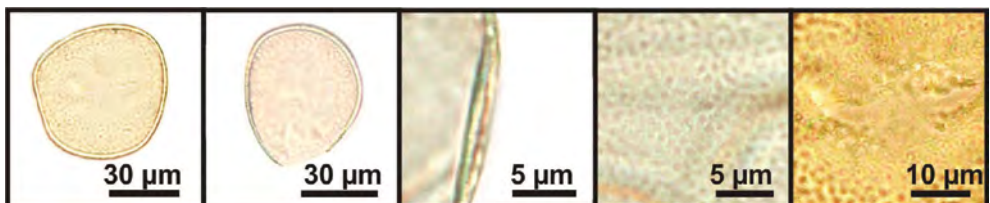
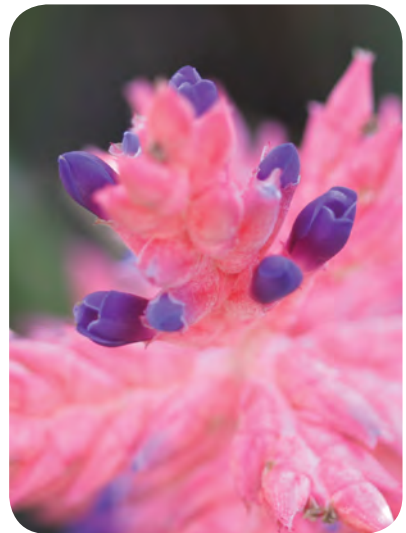
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 71
Código da palinoteca: PALIIBUSP 172
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas, moscas, aves e abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: lilás
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Olor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 47,82 \pm 5,04$ (41,08-55,53), $Dem = 47,18 \pm 4,31$ (41,25-59,79), $DEM = 57,81 \pm 6,33$ (48,45-76,64), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, suboblato a subprolato, $P/E = 1,02 \pm 0,09$ (0,87-1,20), monossulcado. Exina reticulada, homobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,91 \pm 0,33$ (1,27-2,61).



Bromeliaceae

Dyckia aff. *sordida* Baker



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 72
Código da palinoteca: PALIIBUSP 173
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

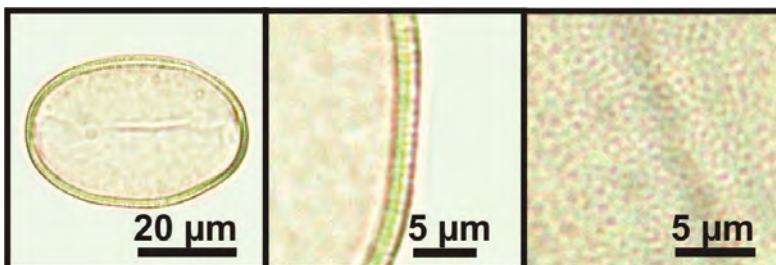
Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a grande, $P = 23,11 \pm 1,98$ (20,42-26,23), $Dem = 30,21 \pm 3,47$ (22,79-35,61), $DEM = 45,55 \pm 3,46$ (38,43-53,09), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,78 \pm 0,14$ (0,59-1,13), monossulcado, sulco longo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,93 \pm 0,26$ (1,40-2,41).



Caryophyllaceae

Dianthus caryophyllus L.

“CRAVINA E CRAVO”

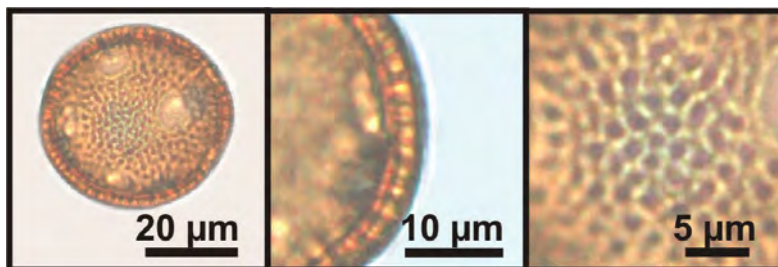
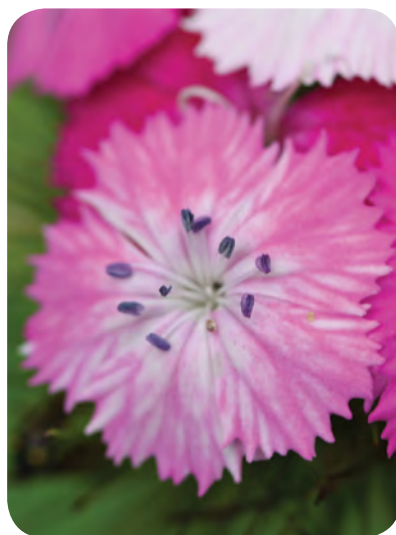
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 28
Código da palinoteca: PALIIBUSP 129
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: unguiculada
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

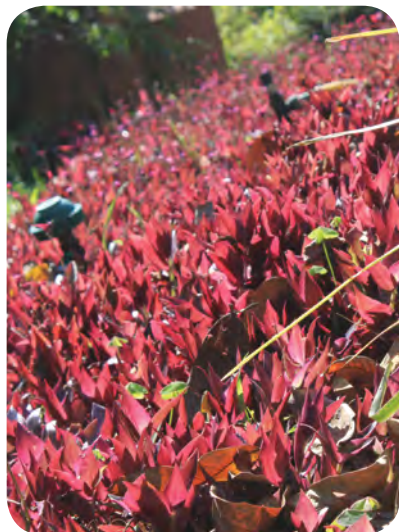
Mônade, médio, $D = 42,21 \pm 2,58$ (36,93-47,03), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular com opérculo. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,11 \pm 0,49$ (3,26-5,13).



Commelinaceae

Tradescantia pallida Boom

“CORAÇÃO-ROXO E TRAPOERABA-ROXA”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 37
Código da palinoteca: PALIIBUSP 228
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

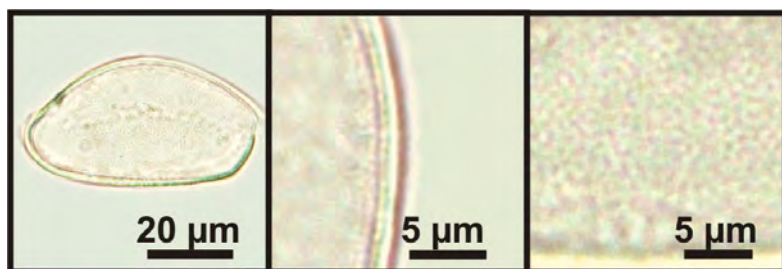
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: actinomórfica
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 25,86 \pm 5,86$ (20,02-36,63), $Dem = 31,47 \pm 7,99$ (23,38-47,88), $DEM = 55,33 \pm 6,97$ (37,37-64,95), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, oblato a subprolato, $P/E = 0,88 \pm 0,19$ (0,51-1,17), monossulcado, sulco longo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,75 \pm 0,36$ (1,27-2,83).



Commelinaceae

Tradescantia zebrina Heynh. ex Bosse.

“LAMBARI E TRAPOERABA”

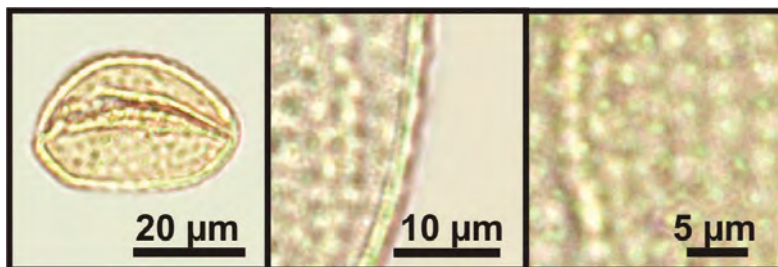
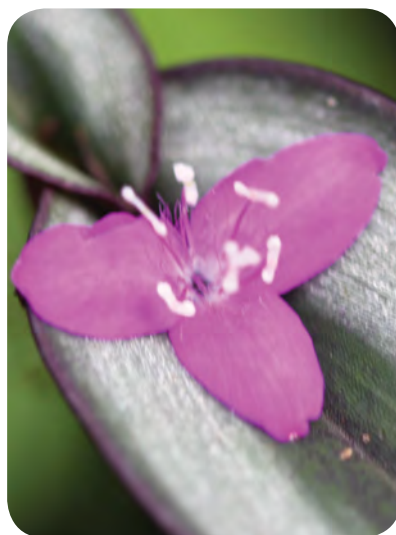
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 31
Código da palinoteca: PALIIBUSP 132
Hábito: herbáceo
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: actinomórfica
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 17,59 \pm 3,08$ (13,27-21,93), $Dem = 22,43 \pm 3,72$ (17,22-30,90), $DEM = 37,61 \pm 4,49$ (28,94-45,26), bilateral, heteropolar, âmbito elíptico, peroblato a subprolato, $P/E = 1,02 \pm 0,83$ (0,47-1,21), monossulcado, sulco longo. Exina microequinada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,80 \pm 0,24$ (1,27-2,21).



Convolvulaceae

Evolvulus glomeratus Nees & Mart.

“AZULZINHA E EVÓLVULO”



Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 21

Código da palinoteca: PALIIBUSP 212

Hábito: herbáceo e arbustivo

Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena

Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: azul

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

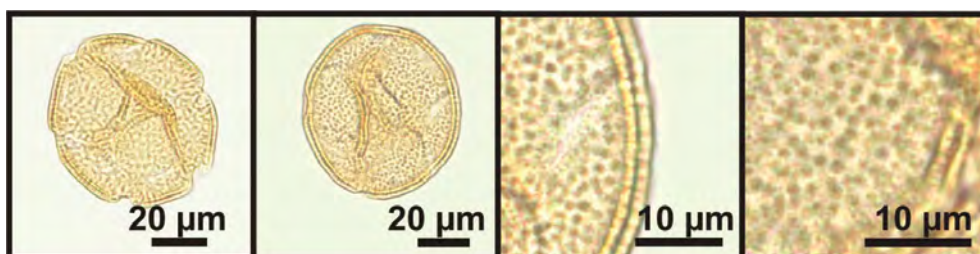
Odor: ausência de odor

Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $D = 62,37 \pm 6,07$
(48,07-71,90), radial, apolar, âmbito circular,
esferoidal, pantocolpado, colpo curto. Exina
perfurada, sexina e nexina de mesma espessura.
 $Exi = 3,37 \pm 0,35$ (2,81-4,22).



Convolvulaceae

Ipomoea horsfalliae Hook.

“IPOMOEIA-RUBRA E TREPadeira-CARDEAL”

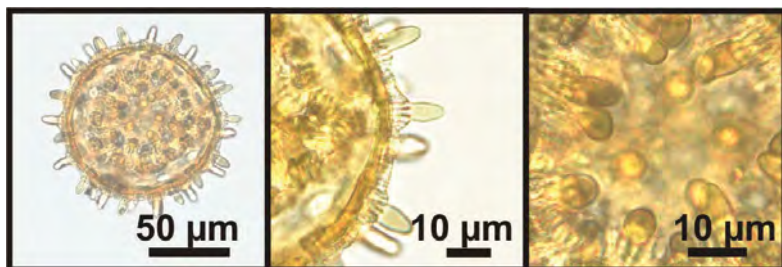
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 64
Código da palinoteca: PALIIBUSP 165
Hábito: trepadeira
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves e abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande, $D = 124,23 \pm 11,64$ (106,20-154,84), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, sexina mais espessa que nexina, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 6,90 \pm 0,94$ (5,10-9,49).



Costaceae

Costus arabicus L.

“CANA-DE-MACACO E CANA-DO-BREJO “



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 74
Código da palinoteca: PALIIBUSP 175
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

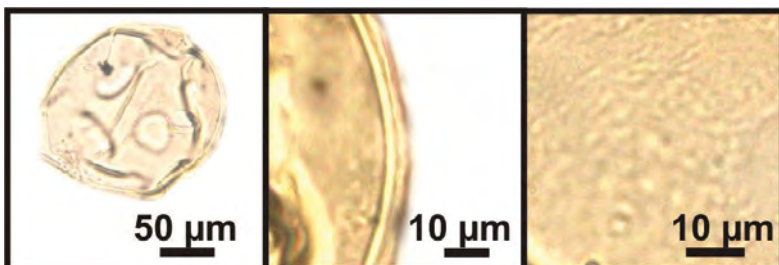
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande a gigante, $D = 166,57 \pm 36,81$ (117,64-243,28), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina areolada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 5,85 \pm 1,19$ (4,17-9,96).



Crassulaceae

Kalanchoe delagoensis Eckl. & Zeyh.
"FLOR-DA-ABISSÍNIA"

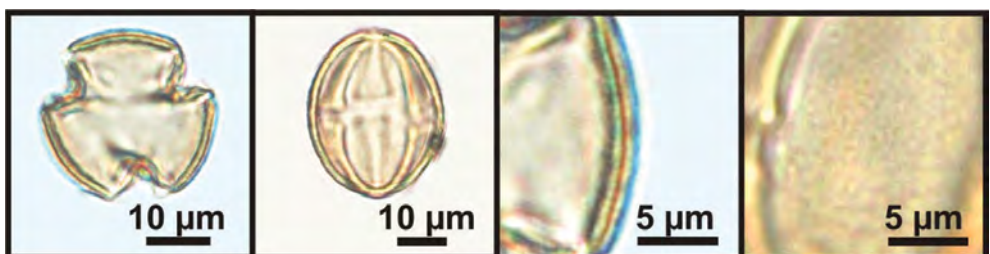
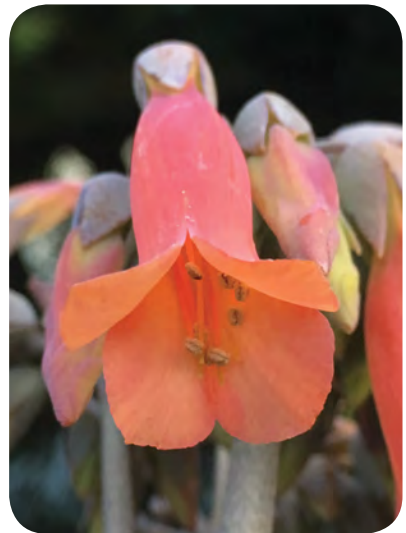
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 90
Código da palinoteca: PALIIBUSP 191
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: urceolada
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha e alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 30,97 \pm 2,16$ (27,67-36,70), $E = 28,57 \pm 1,80$ (23,14-31,71), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,08 \pm 0,12$ (0,93-1,43), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,64 \pm 0,34$ (1,00-2,44).



Crassulaceae

Kalanchoe longiflora Schltr. ex J.M. Wood



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 68
Código da palinoteca: PALIIBUSP 169
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

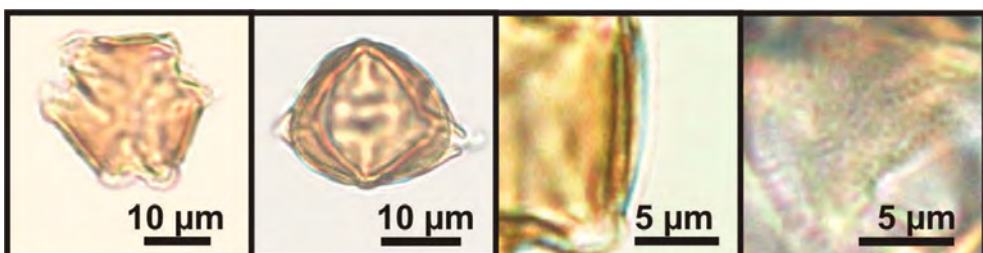
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 24,01 \pm 1,79$ (21,34-28,31), $E = 26,31 \pm (18,50-31,52)$, radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a prolato, $P/E = 0,91 \pm 0,16$ (0,74-1,42), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado com fastígio. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,83 \pm 0,37$ (1,20-2,69).



Ericaceae

Rhododendron simsii Planch.

“AZALÉIA-BRANCA”

Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 41

Código da palinoteca: PALIIBUSP 232

Hábito: arbustivo

Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas e abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: muito grande

Forma: campanulada

Simetria: zigomorfa

Cor da flor: branca

Antese: diurna

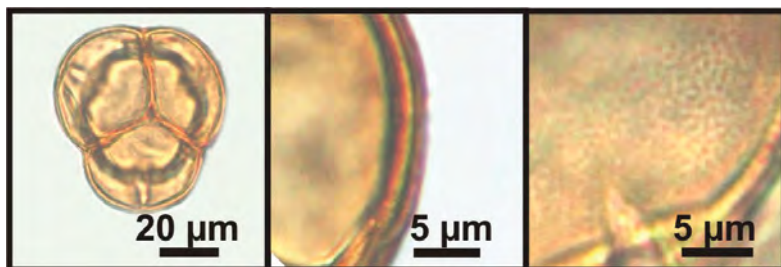
Deiscência da antera: poricida

Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Tétrade, médio a grande, $D = 59,64 \pm (49,24-67,44)$, âmbito subtriangular em vista frontal, esferoidal, tricolporado, colpo curto, poro alongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,73 \pm 0,35 (2,16-3,26)$.



Ericaceae

Rhododendron simsii Planch.

“AZALEIA-ROSA-CLARO”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 9
Código da palinoteca: PALIIBUSP 200
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

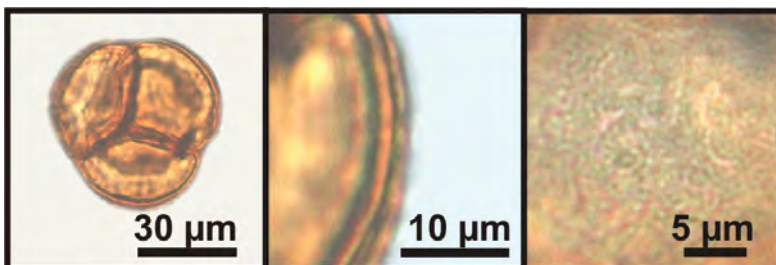
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: campanulada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Tétrade, médio a grande, $D = 53,45 \pm 5,46$ (43,46-64,87), âmbito subtriangular em vista frontal, esferoidal, tricolporado, colpo curto, poro alongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,44 \pm 0,52$ (2,61-4,60).



Ericaceae

Rhododendron simsii Planch.
"AZALEIA-ROSA-ESCURO"

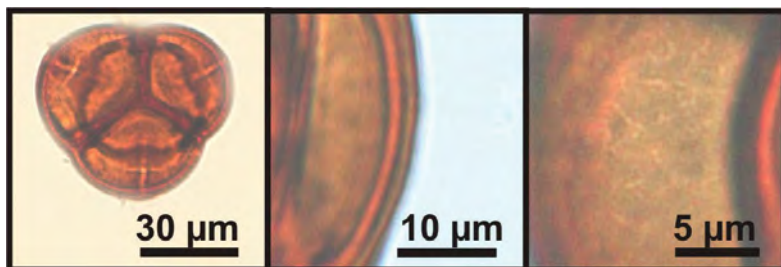
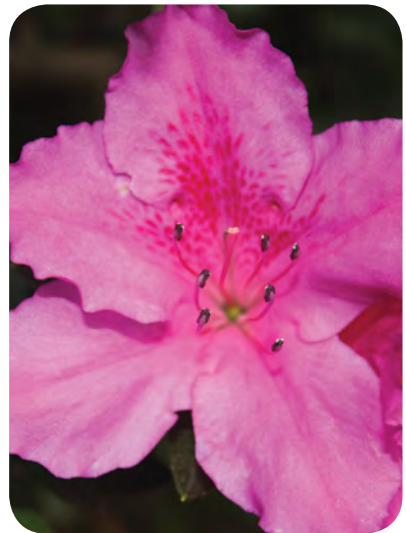
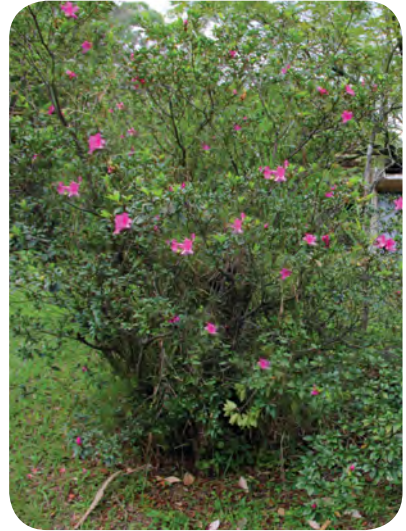
Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 34
Código da palinoteca: PALIIBUSP 135
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: campanulada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Tétrade, grande, $D = 61,54 \pm 3,80$ (53,17-70,49), âmbito subtriangular em vista frontal, esferoidal, tricolporado, colpo curto, poro lalongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,40 \pm 0,52$ (2,24-4,39).



Euphorbiaceae

Jatropha podagrica Hook.

“JATROFA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 86
Código da palinoteca: PALIIBUSP 187
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

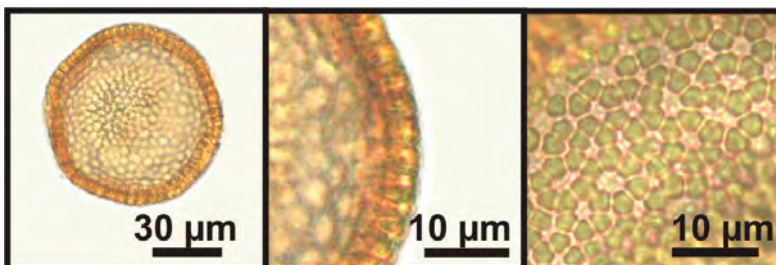
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: unissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $D = 78,96 \pm 4,99$ (65,22-86,92), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, inaperturado. Exina padrão-croton, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 5,01 \pm 1,03$ (3,46-7,22).



Geraniaceae

Pelargonium x hortorum L.H.Bailey

“GERÂNIO”

Local: Instituto de Biociências da USP

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 52

Código da palinoteca: PALIIBUSP 153

Hábito: herbáceo

Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: grande

Forma: calcarada

Simetria: zigomorfa

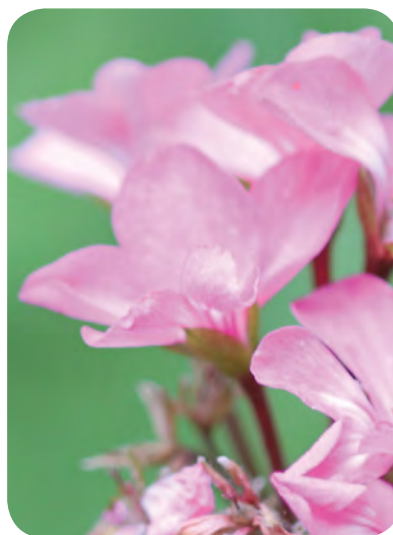
Cor da flor: rosa

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

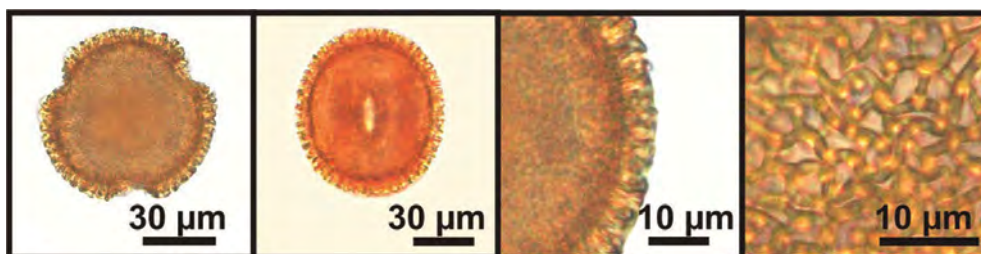
Odor: ausência de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $P = 72,74 \pm 6,05$ (59,46-82,84), $E = 73,65 \pm 5,45$ (63,60-83,96), radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a subprolato, $P/E = 0,99 \pm 0,06$ (0,85-1,18), tricolpado, colpo curto e estreito. Exina retipilada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 7,52 \pm 0,80$ (5,82-9,22).



Gesneriaceae

Seemannia sylvatica (Kunth) Hanst.

“SEMÂNIA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 36
Código da palinoteca: PALIIBUSP 137
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

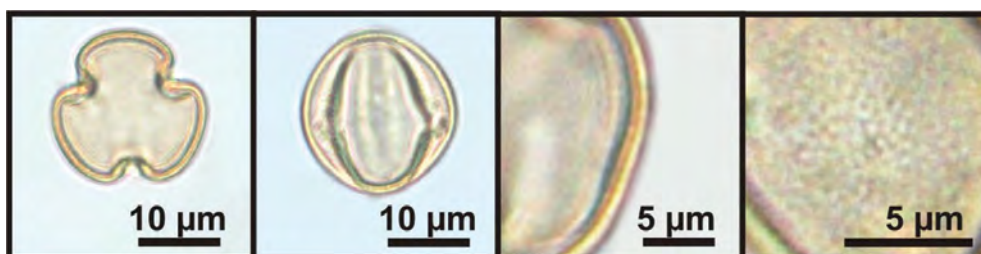
Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: urceolada e tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno, médio, $P = 23,49 \pm 1,77$ (20,46-27,54), $E = 19,95 \pm 1,25$ (17,91-21,91), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,18 \pm 0,15$ (0,95-1,52), tricolporado, colpo longo com margo, poro alongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,34 \pm 0,22$ (1,00-1,80).



Heliconiaceae

Heliconia farinosa Raddi “BICO-DE-PAPAGAIO E CAETÉ”

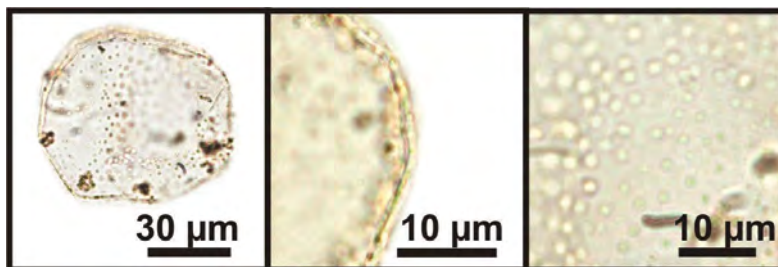
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 89
Código da palinoteca: PALIIBUSP 190
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela e verde
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $D = 69,83 \pm 10,31$ (45,64-95,17), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, inaperturado. Exina microequinada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,48 \pm 0,40$ (0,80-2,24).



Heliconiaceae

Heliconia rostrata Ruiz & Pav.

“BANANEIRA-DO-BREJO”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 54
Código da palinoteca: PALIIBUSP 155
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

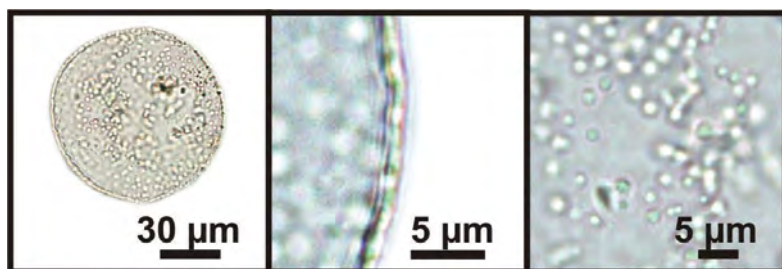
Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, grande a muito grande, $D = 87,15 \pm 6,29$ (76,72-105,12), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, inaperturado. Exina microequinada, sexina e nexina de mesma espessura. Exi = $1,58 \pm 0,43$ (0,80-2,61).



Lamiaceae

Clerodendrum thomsoniae Balf.

“LÁGRIMA-DE-CRISTO”

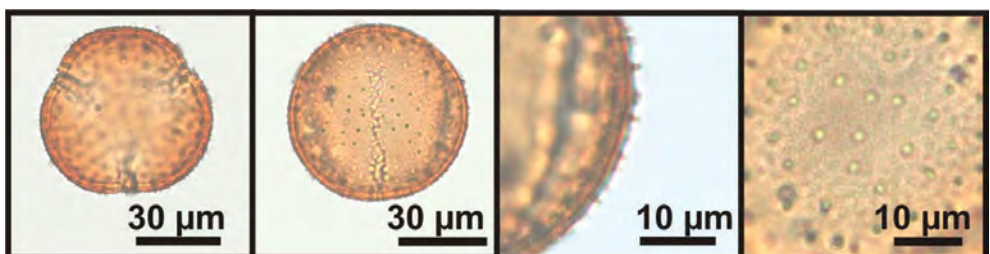
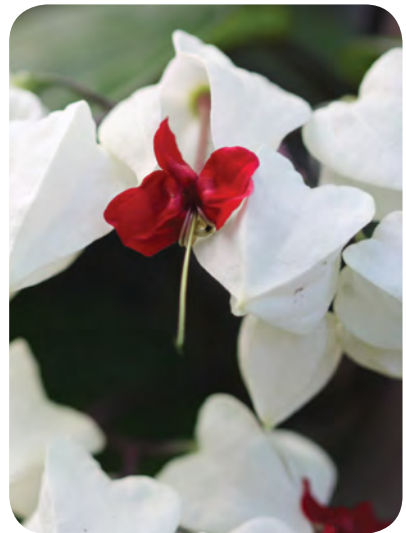
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 75
Código da palinoteca: PALIIBUSP 176
Hábito: liana
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e moscas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: branca e vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $P = 60,78 \pm 3,02$ (54,22-68,09), $E = 62,12 \pm 3,37$ (52,22-69,03), radial, isopolar, âmbito subcircular, suboblato a subprolato, $P/E = 0,98 \pm 0,08$ (0,79-1,18), tricolpado, colpo longo de margem irregular. Exina microequinada, sexina e nexina de mesma espessura, superfície escabrada entre os espinhos. $Exi = 2,98 \pm 0,35$ (2,24-3,46).



Lamiaceae

Ocimum basilicum L.

“MANJERICÃO”



Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 11

Código da palinoteca: PALIIBUSP 202

Hábito: herbáceo

Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena

Forma: bilabiada

Simetria: zigomorfa

Cor da flor: branca

Antese: diurna e noturna

Deiscência da antera: longitudinal

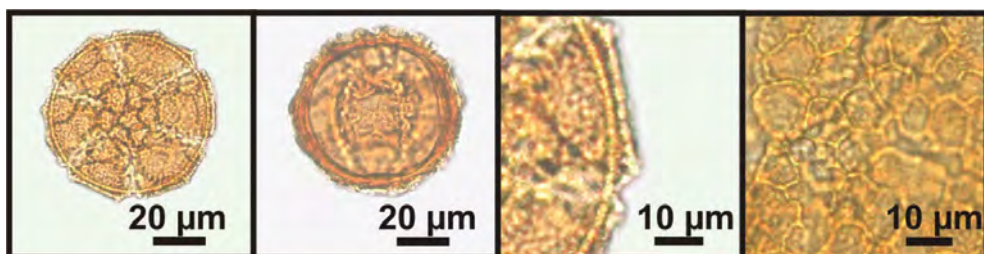
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 57,13 \pm 9,32$ (43,47-76,01), $E = 66,68 \pm 9,49$ (52,04-85,76), radial, isopolar, âmbito circular, oblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,86 \pm 0,10$ (0,72-1,03), hexacolpado, colpo longo e estreito. Exina reticulada, heterobrocada, retículos grandes com báculas livres no interior dos retículos. $Exi = 5,14 \pm 0,76$ (3,94-7,20).



Lamiaceae

Salvia articulata Epling

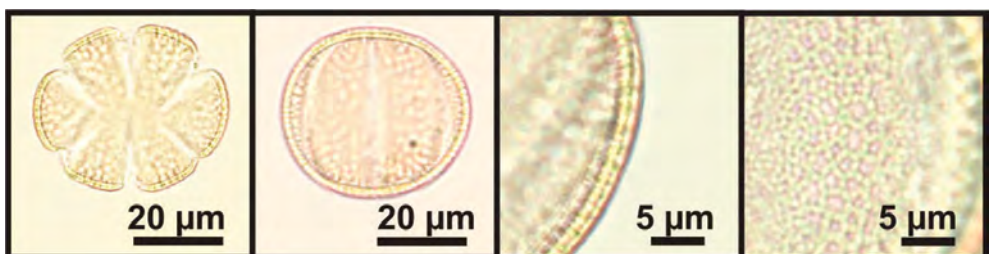
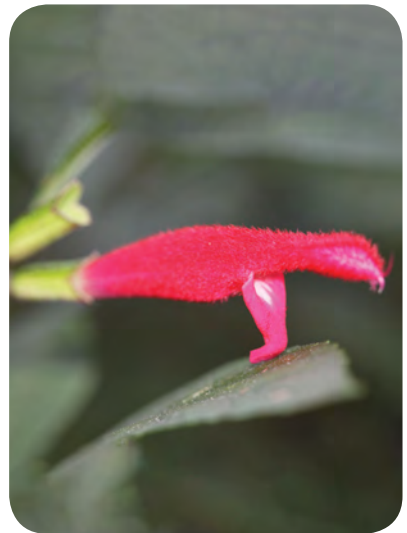
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 78
Código da palinoteca: PALIIBUSP 179
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: bilabiada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 42,68 \pm 3,16$ (37,68-49,11), $E = 44,95 \pm 3,53$ (36,14-53,60), radial, isopolar, âmbito circular, suboblato a subprolato, $P/E = 0,95 \pm 0,11$ (0,79-1,17), hexacolpado, colpo longo e estreito de margem lisa. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,49 \pm 0,28$ (1,80-3,01).



Lamiaceae

Salvia farinacea Benth.

“SÁLVIA-AZUL”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 5
Código da palinoteca: PALIIBUSP 196
Hábito: herbáceo
Origem: cultivada

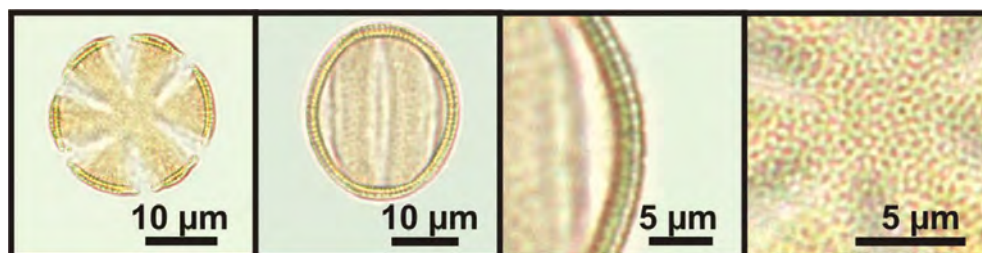
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: bilabiada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 26,83 \pm 3,09$ (21,79-32,08), $E = 23,40 \pm 2,01$ (19,72-26,31), radial, isopolar, âmbito circular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,15 \pm 0,09$ (0,99-1,49), hexacolpado, colpo longo e estreito. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,18 \pm 0,30$ (1,60-3,03).



Lamiaceae

Salvia splendens Sellow ex Wied-Nuew.
"SÁLVIA-VERMELHA"

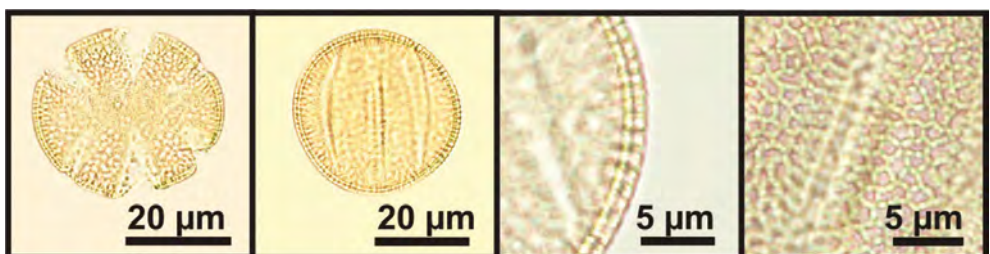
Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 6
Código da palinoteca: PALIIBUSP 197
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: bilabiada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

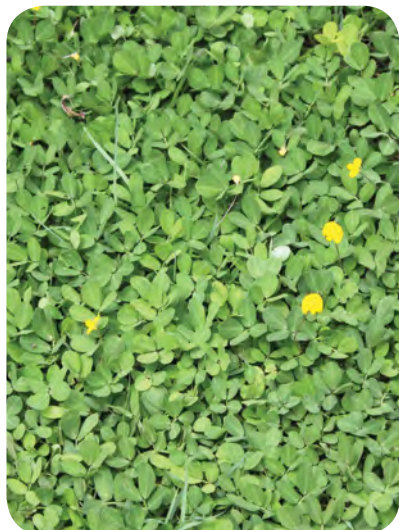
Mônade, médio, $P = 34,74 \pm 3,67$ (27,99-39,91), $E = 36,58 \pm 3,16$ (30,65-43,23), radial, isopolar, âmbito circular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,95 \pm 0,05$ (0,84-1,08), hexacolpado, colpo longo e estreito. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,99 \pm 0,21$ (1,60-2,40).



Leguminosae

Arachis repens Handro

“GRAMA-AMENDOIM”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 36
Código da palinoteca: PALIIBUSP 227
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

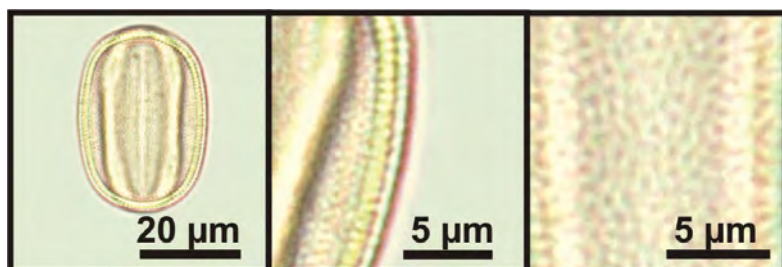
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: papilionada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 40,07 \pm 4,17$ (31,89-50,66), $E = 26,39 \pm 2,83$ (21,02-30,38), radial, isopolar, âmbito subtriangular, subprolato a prolato, $P/E = 1,52 \pm 0,12$ (1,19-1,75), tricolpado, colpo longo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,08 \pm 0,28$ (1,40-2,63).



Leguminosae

Cratylia argentea (Desv.) Kuntze
"CAMARATUBA E FEIJÃO-BRAVO"

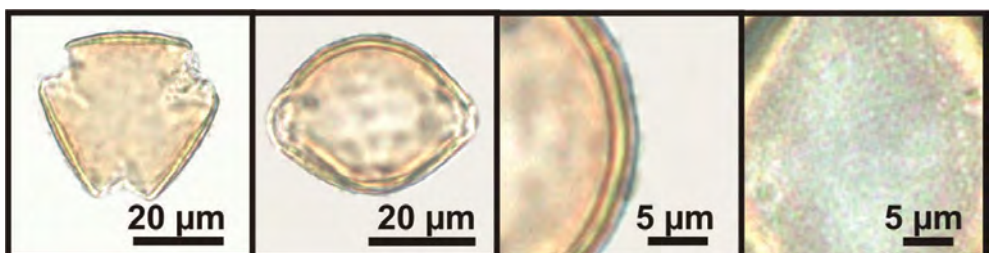
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 88
Código da palinoteca: PALIIBUSP 189
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: papilionada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 33,12 \pm 1,71$ (29,88-37,83), $E = 40,86 \pm 1,91$ (37,51-44,00), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato a oblato-esferoidal, $P/E = 0,81 \pm 0,04$ (0,74-0,91), tricolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,42 \pm 0,48$ (1,85-4,21).



Leguminosae

Senna multijuga (Rich.) H.S. Irwin & Barneby
“PAU-CIGARRA E PAU-FERRO”



Local: Museu Catavento Registro no PFJAM:
F.Y.S. Arakaki 45
Código da palinoteca: PALIIBUSP 233
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

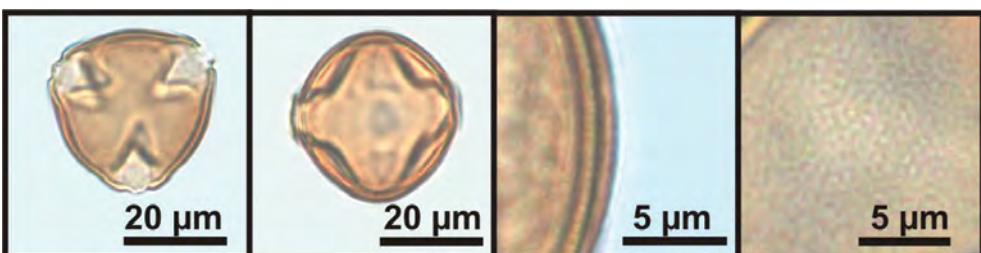
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: unguiculada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 32,50 \pm 1,34$ (29,19-34,76), $E = 32,30 \pm 1,33$ (29,76-36,04), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 1,01 \pm 0,05$ (0,91-1,09), tricolporado, colpo longo com margo, poro lolongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,82 \pm 0,25$ (1,22-2,24).



Leguminosae

Spartium junceum L.

“GIESTA”

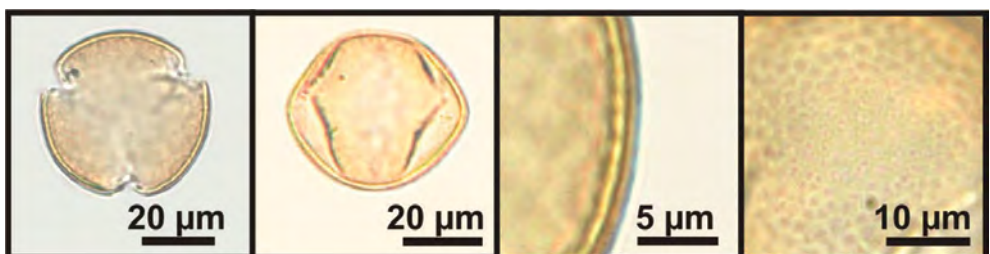
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 85
Código da palinoteca: PALIIBUSP 186
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: papilionada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 39,64 \pm 2,68$ (33,22-45,92), $E = 47,49 \pm 2,54$ (42,71-51,32), radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a oblato-esferoidal, $P/E = 0,83 \pm 0,05$ (0,76-0,98), tricolpado, colpo longo. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,87 \pm 0,30$ (1,22-2,60).



Linderniaceae

Torenia fournieri Linden ex E. Fourn.

“TORÊNIA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 12
Código da palinoteca: PALIIBUSP 113
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

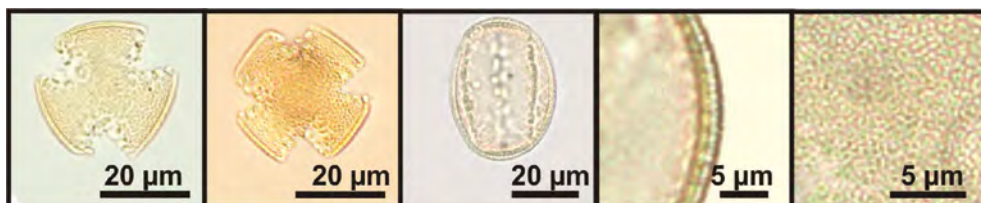
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e aves
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: bilabiada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 40,56 \pm 2,66$ (33,55-45,21), $E = 32,20 \pm 1,47$ (29,21-35,66), radial, isopolar, âmbito subtriangular a quadrangular, prolato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,26 \pm 0,08$ (1,14-1,38), tri a tetracolporado, colpo médio, poro circular. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,64 \pm 0,39$ (2,00-3,36).



Malvaceae

Dombeya burgesiae Gerrard ex Harv. & Sond.

“DOMBEIA”

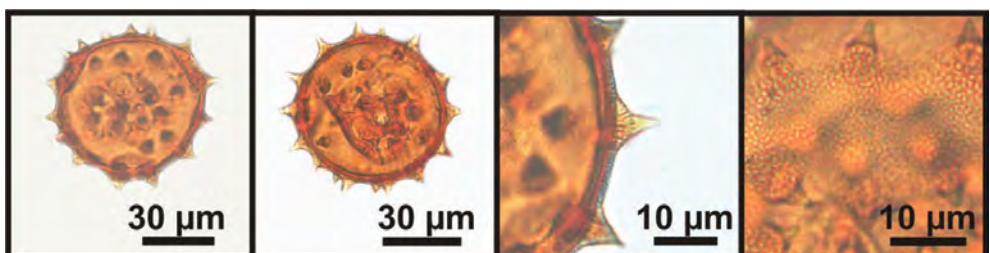
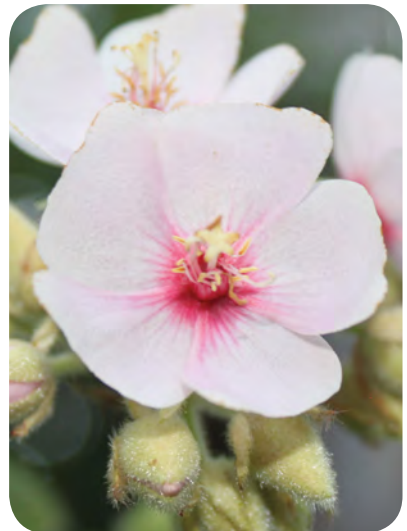
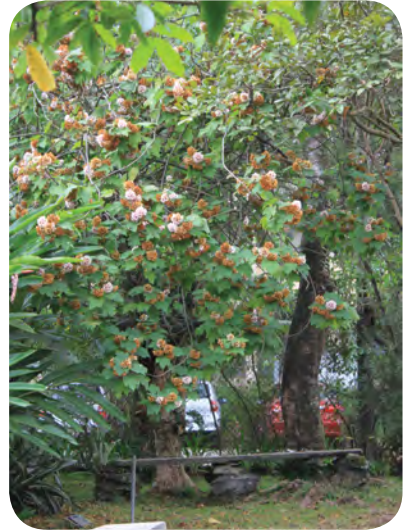
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 4
Código da palinoteca: PALIIBUSP 105
Hábito: arbóreo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, grande, $D = 70,06 \pm 4,69$ (58,03-77,16), radial, isopolar, âmbito subcircular, esferoidal, triporado, poro circular com ânulo. Exina equinada, espinhos de ápices afilados, superfície semitectada entre os espinhos. $Exi = 3,13 \pm 0,48$ (2,20-4,02).



Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L. "HIBISCO-ALARANJADO"



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 17
Código da palinoteca: PALIIBUSP 208
Hábito: arbustivo
Origem: Exótica

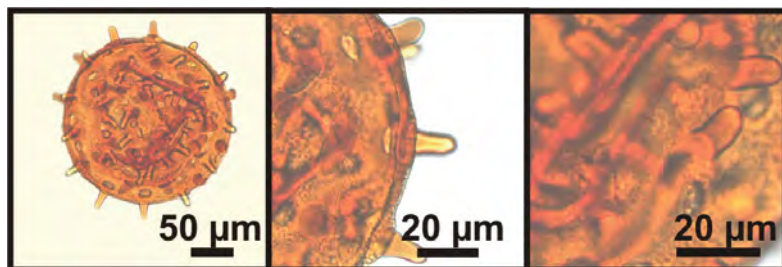
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande a gigante, $D = 220,94 \pm 20,08$ (183,73-258,21), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 6,02 \pm 0,95$ (3,79-7,69).



Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L.

“HIBISCO-AMARELO”

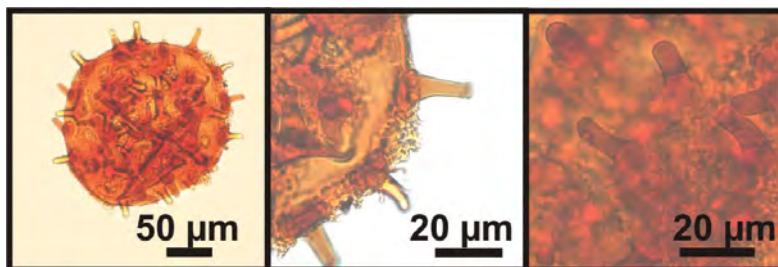
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 14
Código da palinoteca: PALIIBUSP 205
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomórfica
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande a gigante, $D = 213,55 \pm 16,81$ (181,70-251,99), radial, apolar, âmbito circular, esférico, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 8,21 \pm 1,23$ (6,05-10,41).



Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L.

“HIBISCO-BRANCO”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 51
Código da palinoteca: PALIIBUSP 237
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

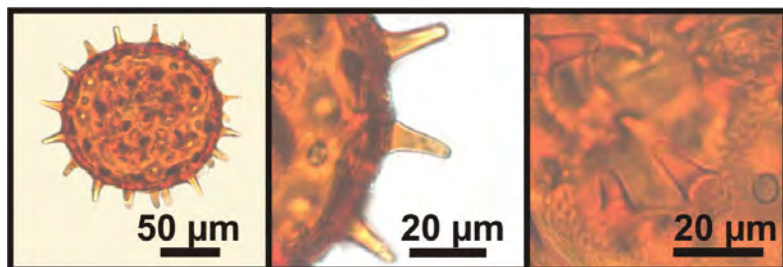
Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande, $D = 165,30 \pm 9,56$ (146,94-185,60), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 7,19 \pm 1,66$ (4,47-10,52).



Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L.

“HIBISCO-ROSA”

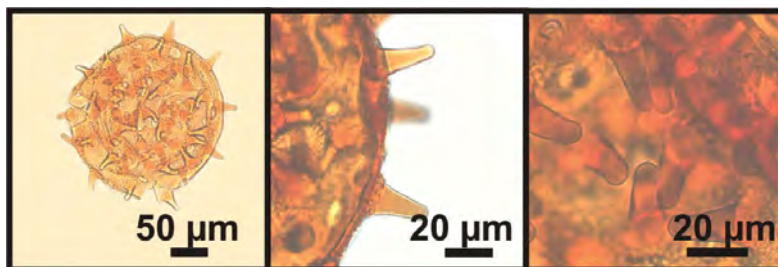
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 13
Código da palinoteca: PALIIBUSP 204
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, gigante, $D = 246,57 \pm 16,53$ (217,37-275,85), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 7,94 \pm 1,62$ (5,26-10,50).



Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L.

“HIBISCO-VERMELHO”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 15
Código da palinoteca: PALIIBUSP 206
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

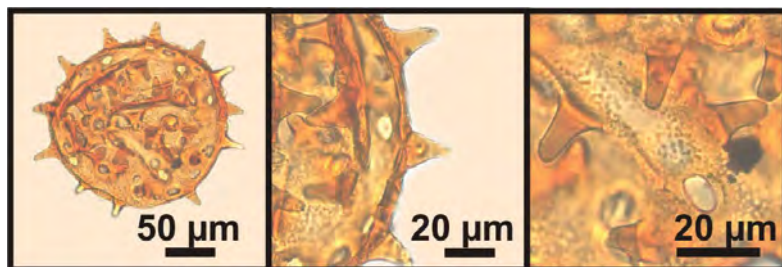
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande a gigante, $D = 215,20 \pm 16,28$ (172,64-245,82), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados. $Exi = 6,88 \pm 1,05$ (5,22-9,23).



Malvaceae

Malvaviscus arboreus Cav.

“MALVAISCO E HIBISCO-COLIBRI”

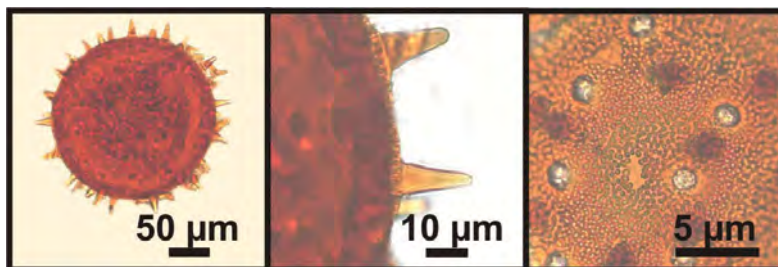
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 63
Código da palinoteca: PALIIBUSP 164
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves
Unidade de atração: flor e inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: tubulosa
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: noturna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, gigante, $D = 241,99 \pm 18,96$ (217,69-278,24), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices arredondados, superfície semitectada entre os espinhos. $Exi = 10,07 \pm 2,10$ (7,21-15,23).



Malvaceae

Sida rhombifolia L.

“GUANXUMA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 61
Código da palinoteca: PALIIBUSP 162
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

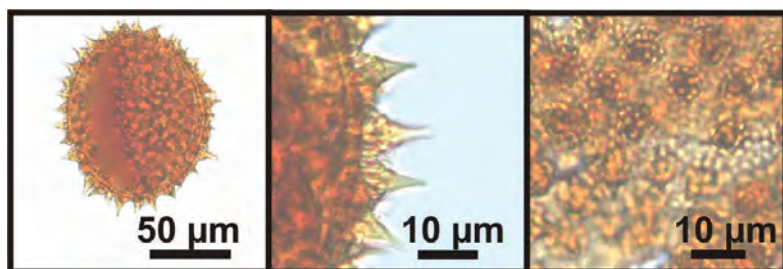
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: amarela e creme
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande, $D = 122,37 \pm 10,24$ (104,16-143,64), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular. Exina equinada, espinhos de ápices afilados, superfície entre os espinhos semitectada evidenciando as báculas. $Exi = 4,25 \pm 0,56$ (3,19-5,18).



Melastomataceae

Arthrostemma ciliatum Pav. ex.D.Don

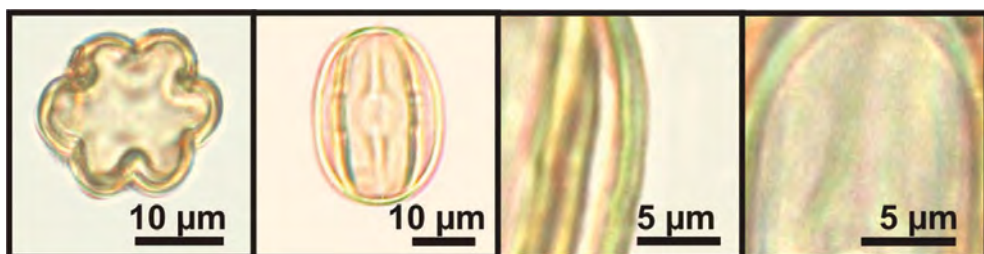
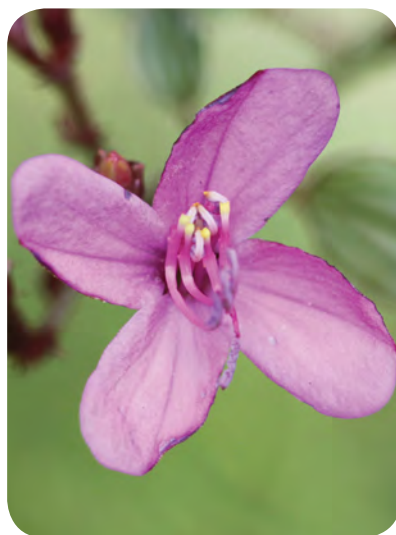
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 48
Código da palinoteca: PALIIBUSP 149
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: cruciforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 30,35 \pm 2,26$ (26,99-36,06), $E = 21,82 \pm 1,45$ (19,12-24,91), radial, isopolar, âmbito circular, subprolato a prolato, $P/E = 1,39 \pm 0,10$ (1,21-1,62), tricolporado, tripseudocolpado, pseudocolpos e colpos longos, heteroaperturado, poro circular. Exina psilada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,68 \pm 0,25$ (1,22-2,16).



Melastomataceae

Pleroma mutabile (Vell.) Triana
"MANACÁ-DA-SERRA"



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 87
Código da palinoteca: PALIIBUSP 188
Hábito: arbóreo
Origem: nativa

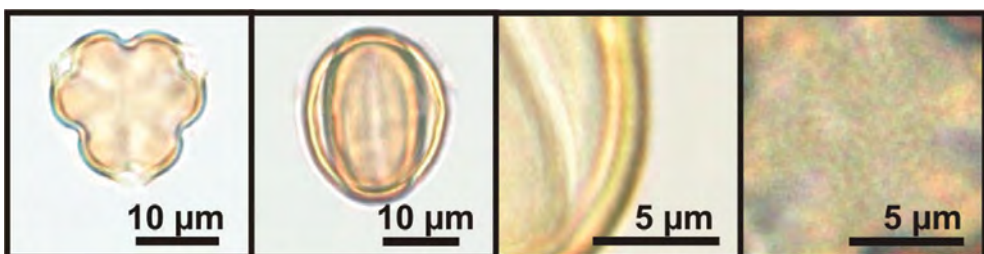
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: roxa e branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 23,18 \pm 1,82$ (20,27-27,49), $E = 19,31 \pm 2,51$ (15,64-23,04), radial, isopolar, âmbito circular, prolato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,20 \pm 0,14$ (1,01-1,55), tripseudocolpado, tricolporado, pseudocolpos e colpos longos, heteroaperturado, poro alongado com presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,59 \pm 0,27$ (1,20-2,28).



Melastomataceae

Tibouchina clavata (Pers.) Wurdack

“ORELHA-DE-ONÇA”

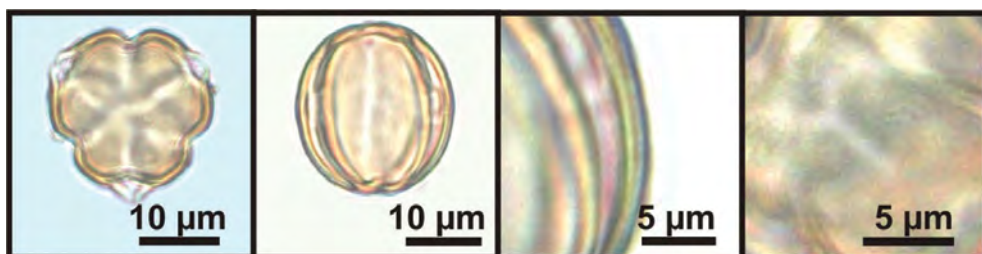
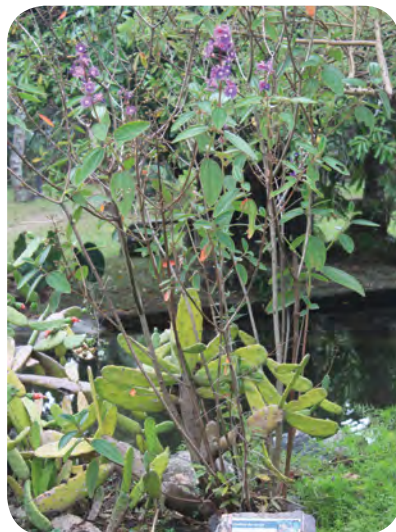
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 84
Código da palinoteca: PALIIBUSP 185
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 24,13 \pm 1,59$ (20,48-16,43), $E = 21,85 \pm 2,44$ (17,46-25,36), radial, isopolar, âmbito circular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,10 \pm 0,13$ (0,96-1,51), tripseudocolpado, tricolporado, pseudocolpos e colpos longos, heteroaperturado, poro lalongado com presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,59 \pm 0,32$ (0,83-2,41).



Myrtaceae

Callistemon viminalis (Sol. ex Gaertn.) G. Don.

“ESCOVA-DE-GARRAFA E LAVA-GARRAFAS”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 70
Código da palinoteca: PALIIBUSP 171
Hábito: arbustivo
Origem: exótica

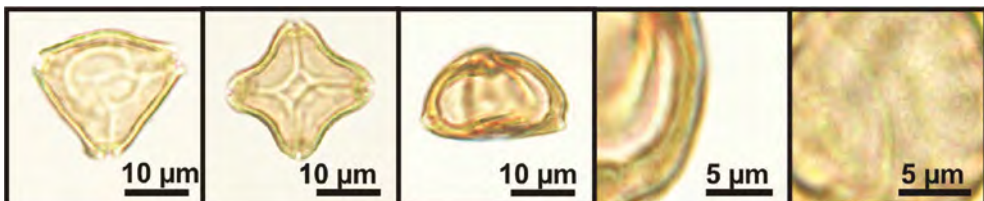
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas, aves, borboletas e moscas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: verde e vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito pequeno a médio, $P = 15,07 \pm 2,05$ (8,77-18,13), $E = 23,83 \pm 2,24$ (18,51-27,99), radial, isopolar, âmbito triangular a quadrangular, peroblato a suboblato, $P/E = 0,63 \pm 0,08$ (0,47-0,85), tri a tetracolporado, colpo longo, parassincolporado, poro alongado com presença de fastígio. Exina escabrada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,16 \pm 0,43$ (1,42-3,23).



Nyctaginaceae

Bougainvillea spectabilis Willd.

“PRIMAVERA-LARANJA”

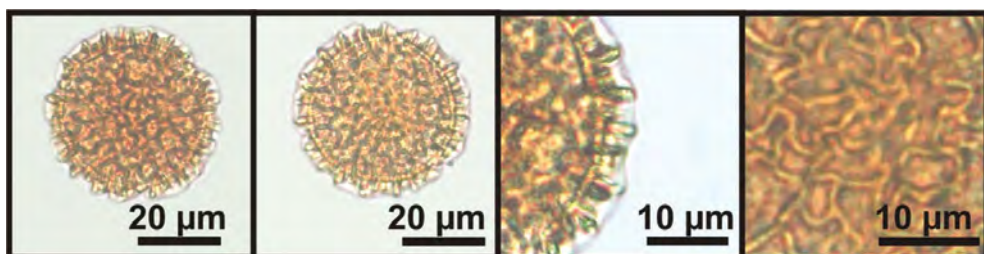
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 29
Código da palinoteca: PALIIBUSP 220
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $D = 43,55 \pm 2,15$ (38,70-47,97), radial, isopolar, âmbito subcircular, esferoidal, tricolpado, colpo curto. Exina reticulada, heterobrocada, báculas livres no interior dos retículos, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 5,22 \pm 0,52$ (4,08-6,08).



Nyctaginaceae

Bougainvillea spectabilis Willd.

“PRIMAVERA-VERMELHA”



Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 30
Código da palinoteca: PALIIBUSP 221
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

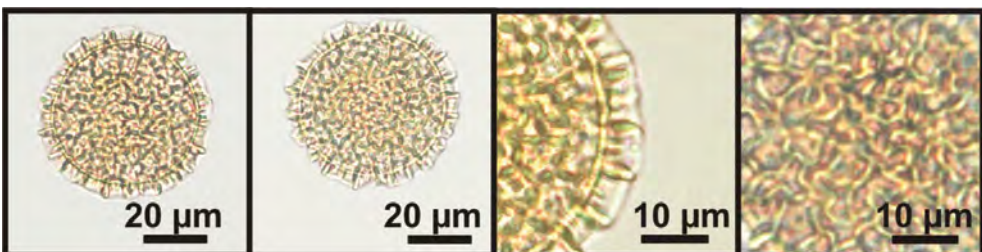
Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $D = 54,70 \pm 2,88$ (49,70-63,38), radial, isopolar, âmbito subcircular, esferoidal, tricolpado, colpo curto. Exina reticulada, heterobrocada, báculas livres no interior dos retículos, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 6,23 \pm 0,65$ (5,01-8,52).



Nyctaginaceae

Bougainvillea spectabilis Willd.

“PRIMAVERA-ROSA”

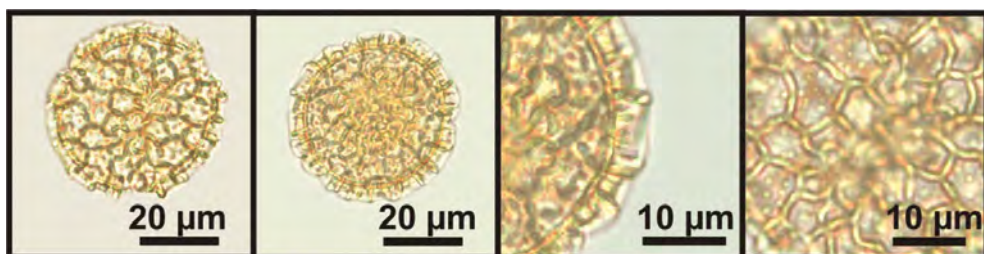
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 39
Código da palinoteca: PALIIBUSP 230
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $D = 3,58 \pm 3,58$ (39,39-52,41), radial, isopolar, âmbito subcircular, esferoidal, tricolpado, colpo curto. Exina reticulada, heterobrocada, báculas livres no interior dos retículos, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 5,23 \pm 0,57$ (4,45-6,41).



Oleaceae

Osmanthus fragans (Thunb.) Lour.

“JASMIM-DO-IMPERADOR”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 76
Código da palinoteca: PALIIBUSP 177
Hábito: arbustivo e arbóreo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: moscas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada e unissexuada

Tamanho da flor: pequena

Forma: infundibuliforme

Simetria: actinomorfa

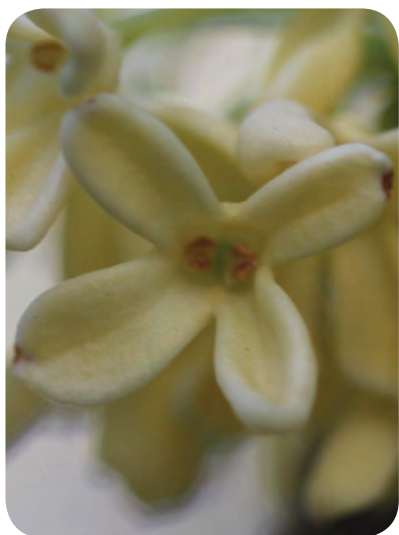
Cor da flor: creme, amarela e alaranjada

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

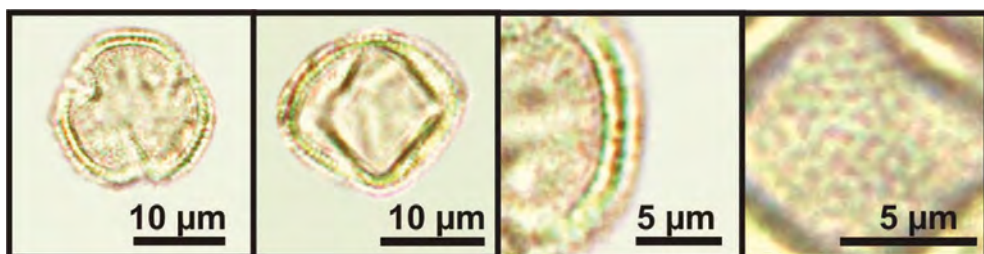
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno, $P = 21,13 \pm 1,81$ (16,66-23,64), $E = 18,06 \pm 1,78$ (14,91-21,66), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,17 \pm 0,15$ (0,88-1,49), tricolporado, colpo longo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,22 \pm 0,31$ (1,81-2,79).



Onagraceae

Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven

“CRUZ-DE-MALTA”

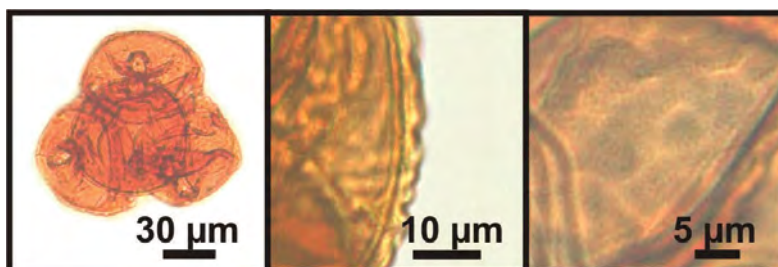
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 69
Código da palinoteca: PALIIBUSP 170
Hábito: herbáceo e arbustivo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: grande
Forma: cruciforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Tétrade, muito grande, $D = 118,63 \pm 7,41$ (105,08-133,08), âmbito subtriangular em vista frontal, esferoidal, tri a tetraporado, poro circular. Exina areolada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,35 \pm 0,84$ (2,83-5,82).



Oxalidaceae

Oxalis barrelieri L.

“AZEDINHA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 13
Código da palinoteca: PALIIBUSP 114
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

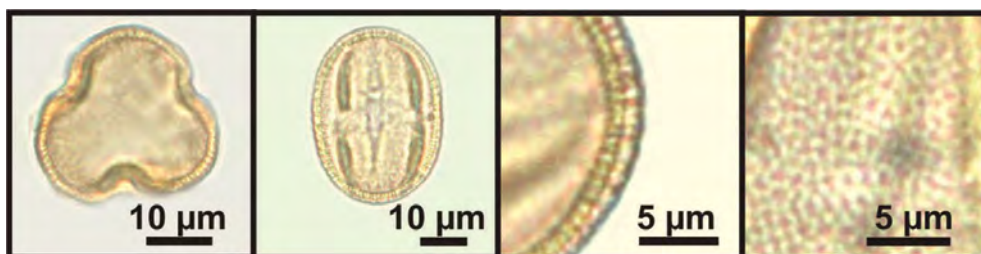
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: infundibuliforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa e amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 39,21 \pm 3,52$ (33,76-46,20), $E = 28,52 \pm 2,54$ (23,84-33,65), radial, isopolar, âmbito subtriangular, subprolato a prolato, $P/E = 1,38 \pm 0,09$ (1,20-1,63), tricolpado, colpo longo com margo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,53 \pm 0,29$ (1,81-3,21).



Oxalidaceae

Oxalis triangularis A.St.-Hil.

“TREVO-ROXO”

Local: Instituto de Biociências da USP

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 44

Código da palinoteca: PALIIBUSP 145

Hábito: herbáceo

Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: média

Forma: infundibuliforme

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: branca, rosa e roxa

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

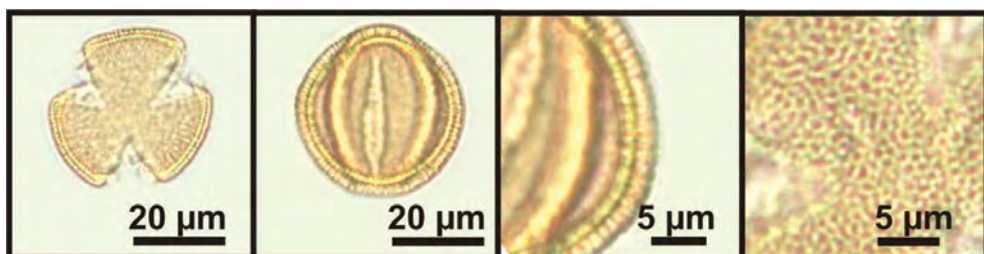
Odor: ausência de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 42,47 \pm 8,70$ (31,05-58,84), $E = 36,94 \pm 4,03$ (30,65-43,76), radial, isopolar, âmbito subcircular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,15 \pm 0,14$ (0,95-1,45), tricolpado, colpo longo. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,33 \pm 0,46$ (2,34-4,21).



Polemoniaceae

Cobaea scandens Cav.

“COBEIA, ESTEFÂNIA E SINOS-DO-CONVENTO”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 42
Código da palinoteca: PALIIBUSP 143
Hábito: trepadeira
Origem: exótica

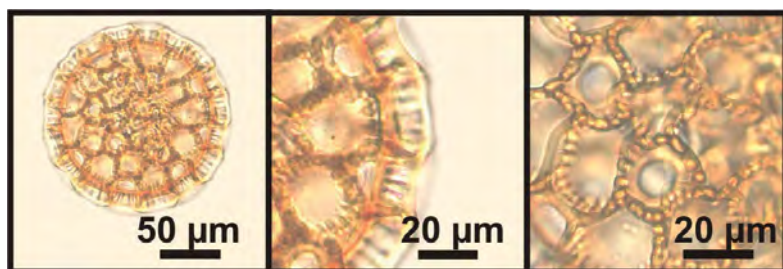
Características da flor

Sistema de polinização: morcegos
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: média
Forma: campanulada
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa, branca e verde
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, muito grande, $D = 153,57 \pm 11,54$ (123,12-169,72), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantoporado, poro circular de margem lisa no interior dos lúmens. Exina reticulada, homobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 17,36 \pm 1,91$ (13,89-23,28).



Polygonaceae

Antigonon leptopus Hook. & Arn.

“AMOR-AGARRADINHO”

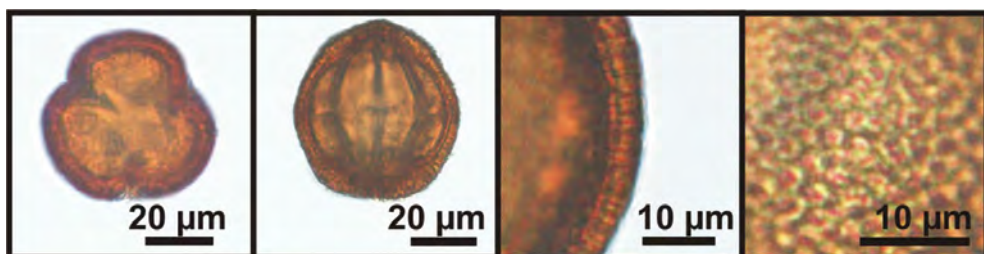
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 53
Código da palinoteca: PALIIBUSP 154
Hábito: trepadeira
Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 55,69 \pm 2,51$ (51,09-61,06), $E = 51,34 \pm 2,10$ (47,58-55,97), radial, isopolar, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,08 \pm 0,04$ (1,01-1,15), tricolporado, colpo longo e estreito, poro lalongado. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,99 \pm 0,65$ (3,20-6,29).



Polygonaceae

Persicaria capitata (Bunch.-Ham. ex D. Don) H. Gross

“TAPETE-INGLÊS”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 67
Código da palinoteca: PALIIBUSP 168
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

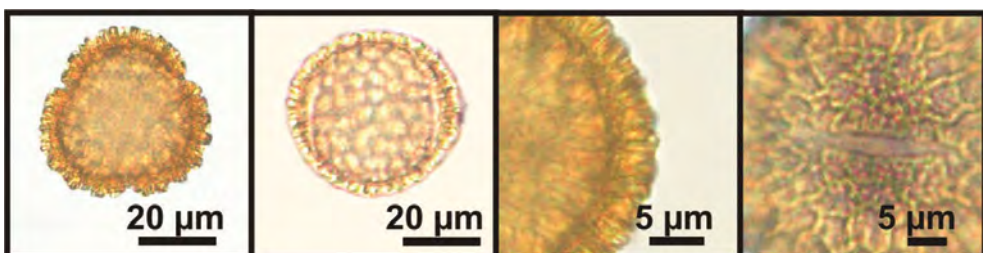
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: urceolada
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 42,85 \pm 4,42$ (34,54-50,56), $E = 44,27 \pm 4,68$ (35,82-55,25), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 0,97 \pm 0,04$ (0,88-1,05), tricolpado, colpo longo e estreito. Exina reticulada, heterobrocada, sexina mais espessa que nexina. $Exi = 4,73 \pm 0,37$ (4,18-5,39).



Rosaceae

Rosa x grandiflora Hort.

"ROSA"

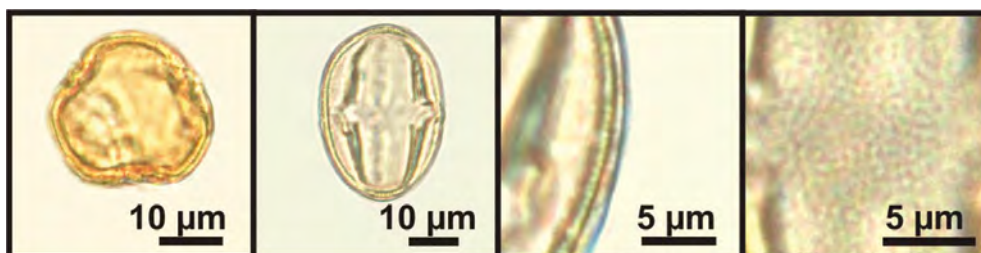
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 40
Código da palinoteca: PALIIBUSP 231
Hábito: arbustivo
Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência e flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 34,75 \pm 2,60$ (29,08-38,88), $E = 26,89 \pm 1,35$ (23,48-28,99), radial, isopolar, âmbito subtriangular, subprolato a prolato, $P/E = 1,29 \pm 0,07$ (1,16-1,42), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,74 \pm 0,24$ (1,40-2,20).



Rosaceae

Rosa x grandiflora Hort.

“ROSA”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 54
Código da palinoteca: PALIIBUSP 240
Hábito: arbustivo
Origem: cultivada

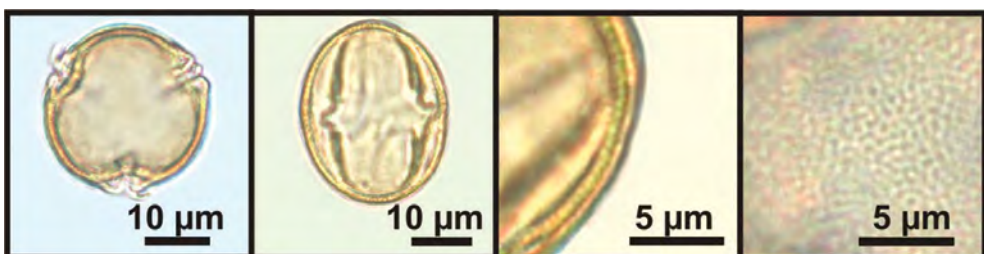
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência e flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 31,59 \pm 2,68$ (26,29-36,48), $E = 25,91 \pm 2,12$ (21,38-29,10), radial, isopolar, âmbito subtriangular, prolato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,22 \pm 0,08$ (1,04-1,43), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,62 \pm 0,22$ (1,27-2,09).



Rosaceae

Rosa x grandiflora Hort.

“ROSA-CLARO”

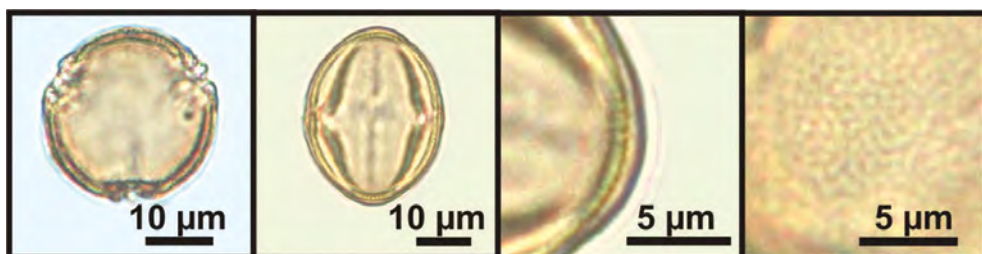
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 55
Código da palinoteca: PALIIBUSP 241
Hábito: arbustivo
Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência e flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito grande
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: pólen

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 32,77 \pm 1,88$ (28,63-38,20), $E = 26,19 \pm 2,09$ (21,44-29,32), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,25 \pm 0,09$ (0,99-1,46), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,58 \pm 0,22$ (1,02-1,98).



Rubiaceae

Galianthe brasiliensis (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo

“GALIANTE”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 17
Código da palinoteca: PALIIBUSP 118
Hábito: arbustivo
Origem: nativa

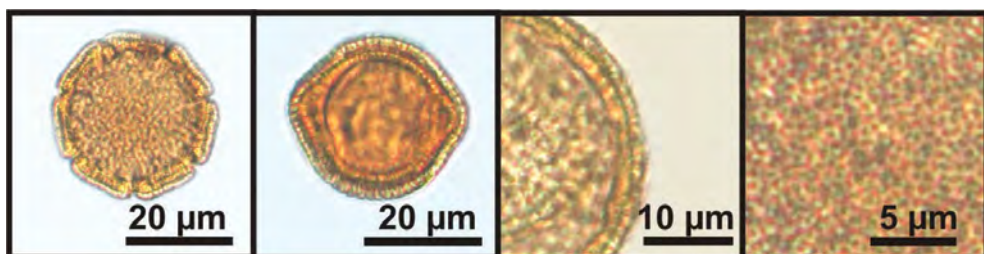
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: muito pequena
Forma: infundibuliforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 30,62 \pm 5,04$ (20,22-37,58), $E = 31,85 \pm 4,68$ (22,97-38,20), radial, isopolar, âmbito circular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 1,02 \pm 0,96$ (0,84-1,04), hexacolpado a 8-colpado, colpo longo e estreito, poro lalongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,47 \pm 0,56$ (2,67-4,82).



Rubiaceae

Ixora chinensis Lam.
"IXORA-VERMELHA"

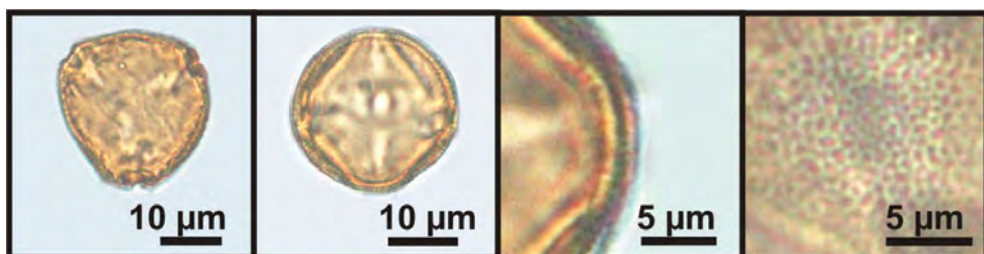
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 8
Código da palinoteca: PALIIBUSP 199
Hábito: arbustivo
Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: vermelha
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen e néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 26,78 \pm 2,69$ (22,60-32,04), $E = 24,73 \pm 2,27$ (19,93-29,83), radial, isopolar, âmbito subcircular, oblato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,08 \pm 0,09$ (0,98-1,30), tricolporado, colpo longo, poro lalongado com ânulo. Exina reticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,39 \pm 0,47$ (1,10-3,26).



Rubiaceae

Ixora coccinea L.

“IXORA-AMARELA”



Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 7

Código da palinoteca: PALIIBUSP 198

Hábito: arbustivo

Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena

Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: amarela

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

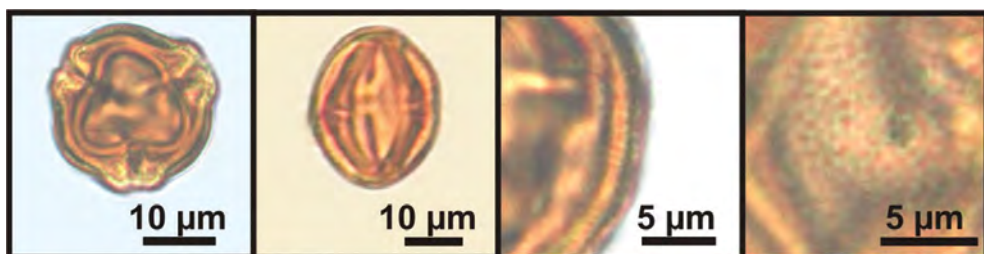
Odor: ausência de odor

Tipo de recurso floral: pólen e néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 26,05 \pm 2,06$ (21,73-29,76), $E = 23,74 \pm 2,23$ (20,27-29,55), radial, isopolar, âmbito subcircular, oblato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,10 \pm 0,08$ (0,90-1,25), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,89 \pm 0,49$ (2,20-3,82).



Rubiaceae

Pentas lanceolata (Forssk.) Deflers

“PENTAS-BRANCA”

Local: Instituto de Biociências da USP e Museu
Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 1

Código da palinoteca: PALIIBUSP 192

Hábito: herbáceo

Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena e média

Forma: infundibuliforme

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: branca

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

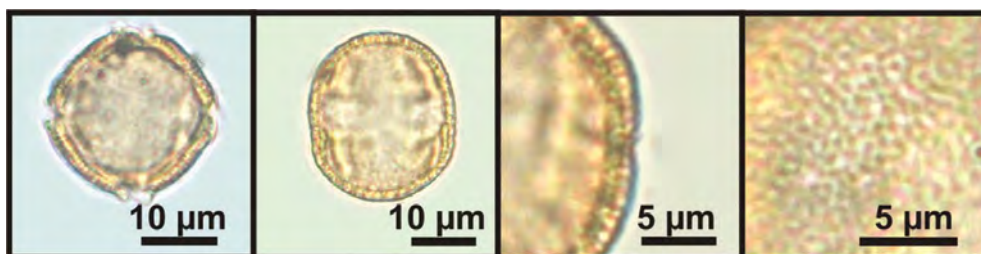
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 27,58 \pm 1,42$ (24,95-31,03), $E = 23,78 \pm 1,47$ (21,02-26,43), radial, isopolar, âmbito quadrangular a subcircular, prolato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,16 \pm 0,06$ (1,02-1,37), tetra a pentacolporado, colpo longo, poro lalongado, presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,11 \pm 0,25$ (1,61-2,61).



Rubiaceae

Pentas lanceolata (Forssk.) Defflers

“PENTAS-ROSA”



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 2
Código da palinoteca: PALIIBUSP 193
Hábito: herbáceo
Origem: cultivada

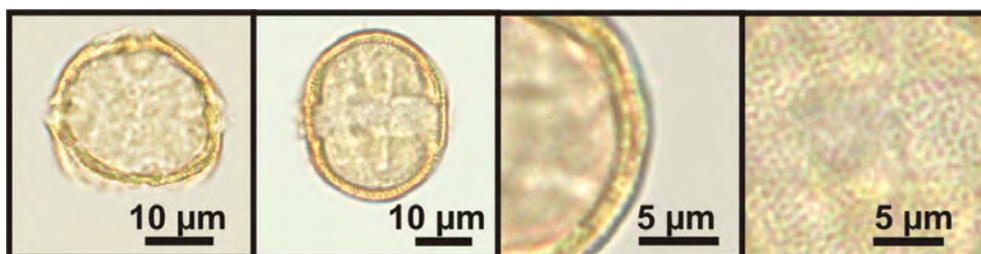
Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena e média
Forma: infundibuliforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 31,53 \pm 1,92$ (28,33-37,21), $E = 26,24 \pm 1,66$ (23,62-30,59), radial, isopolar, âmbito quadrangular a subcircular, prolato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,20 \pm 0,04$ (1,14-1,28), tetra a pentacolporado, colpo longo, poro alongado, presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,13 \pm 0,25$ (1,60-2,53).



Rubiaceae

Pentas lanceolata (Forssk.) Defflers

“PENTAS-ROSA”

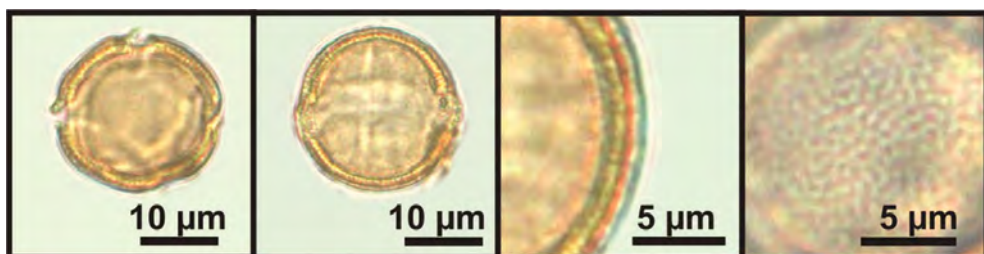
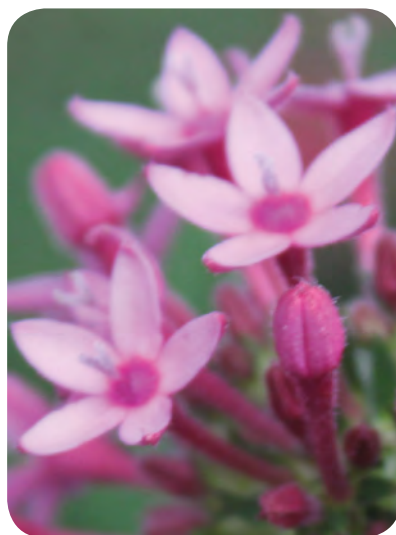
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 4
Código da palinoteca: PALIIBUSP 195
Hábito: herbáceo
Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena e média
Forma: infundibuliforme
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 25,63 \pm 2,01$ (21,67-30,16), $E = 22,16 \pm 1,53$ (19,06-26,66), radial, isopolar, âmbito quadrangular a subcircular, prolato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,16 \pm 0,06$ (1,06-1,25), tetra a pentacolporado, colpo longo, poro lalongado, presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,09 \pm 0,26$ (1,60-2,61).



Rubiaceae

Pentas lanceolata (Forssk.) Defflers

“PENTAS-VERMELHA”



Local: Instituto de Biociências da USP e Museu Catavento

Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 3

Código da palinoteca: PALIIBUSP 194

Hábito: herbáceo

Origem: cultivada

Características da flor

Sistema de polinização: aves e borboletas

Unidade de atração: inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: pequena e média

Forma: infundibuliforme

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: vermelha

Antese: diurna

Deiscência da antera: longitudinal

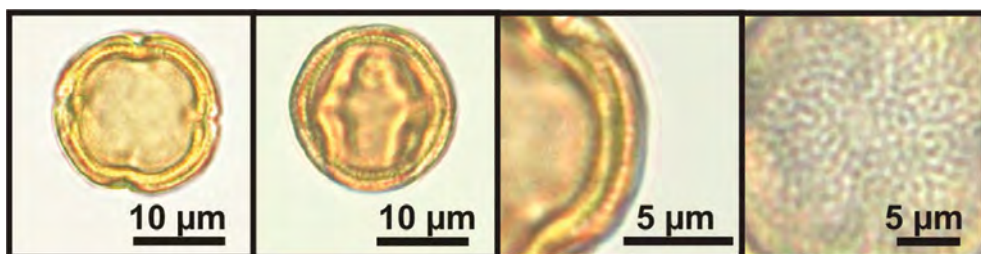
Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 20,26 \pm 3,67$ (14,72-30,36), $E = 18,60 \pm 2,79$ (13,84-25,88), radial, isopolar, âmbito quadrangular a subcircular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,09 \pm 0,11$ (0,93-1,50), tetra a pentacolporado, colpo longo, poro alongado, presença de fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,09 \pm 0,28$ (1,42-2,69).



Solanaceae

Solanum americanum Mill.

“MARIA-PRETA”

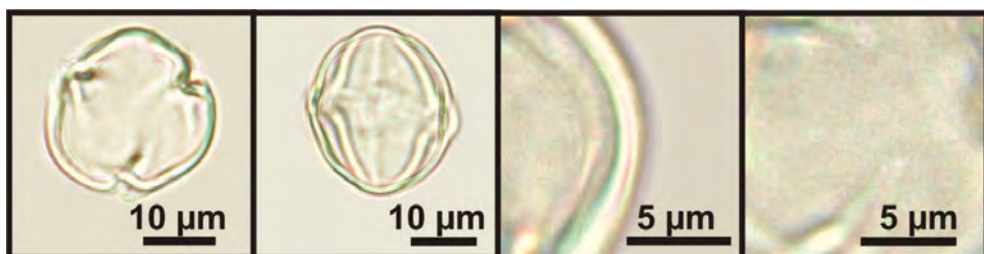
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 32
Código da palinoteca: PALIIBUSP 133
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: rotada
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: branca
Antese: diurna
Deiscência da antera: poricida
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: pólen

Descrição do grão de pólen

Mônade, pequeno a médio, $P = 26,40 \pm 2,53$ (19,12-29,99), $E = 23,59 \pm 1,31$ (19,44-25,07), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a subprolato, $P/E = 1,12 \pm 0,08$ (0,95-1,27), tricolporado, colpo longo, poro lalongado com fastígio. Exina psilada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 1,48 \pm 0,13$ (1,02-1,61).



Talinaceae

Talinum fruticosum (L.) Juss.

“MARIA-GORDA E BELDROEGA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 10
Código da palinoteca: PALIIBUSP 111
Hábito: herbáceo
Origem: nativa

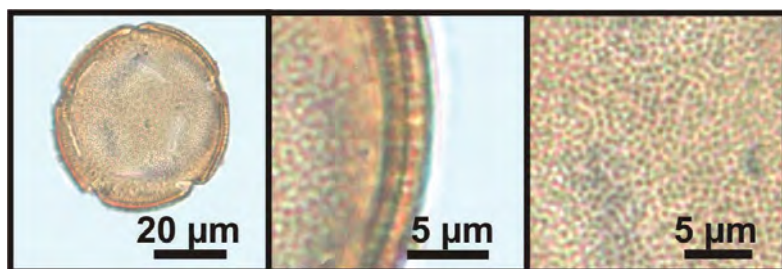
Características da flor

Sistema de polinização: abelhas
Unidade de atração: flor
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: actinomórfica
Simetria: actinomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $D = 49,78 \pm 4,79$ (37,77-57,11), radial, apolar, âmbito circular, esferoidal, pantocolpado, colpo curto. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,80 \pm 0,41$ (2,20-3,65).



Theaceae

Camellia japonica L.

“CAMÉLIA”

Local: Instituto de Biociências da USP

Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 33

Código da palinoteca: PALIIBUSP 134

Hábito: arbustivo e arbóreo

Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: aves e abelhas

Unidade de atração: flor e inflorescência

Sexualidade: bissexuada

Tamanho da flor: muito grande

Forma: actinomórfica

Simetria: actinomorfa

Cor da flor: vermelha

Antese: diurna

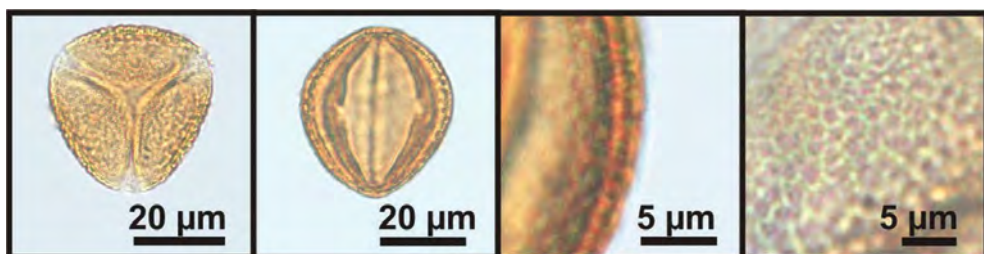
Deiscência da antera: longitudinal

Odor: presença de odor

Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 43,92 \pm 4,89$ (38,80-60,24), $E = 36,28 \pm 4,31$ (28,50-46,99), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal a prolato, $P/E = 1,21 \pm 0,15$ (0,99-1,66), tricolporado, colpo longo com margo, poro circular. Exina reticulada, heterobrocada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,41 \pm 0,32$ (1,80-3,23).



Verbenaceae

Duranta erecta L.
"PINGO-DE-OURO"



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 33
Código da palinoteca: PALIIBUSP 224
Hábito: arbustivo
Origem: naturalizada

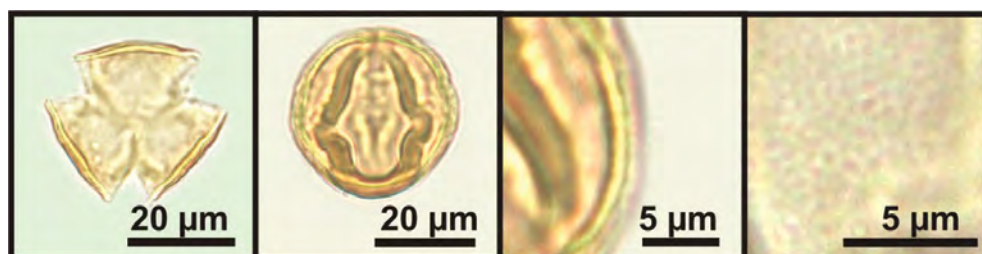
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: lilás
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: ausência de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 34,61 \pm 4,16$ (25,48-42,67), $E = 34,12 \pm 3,23$ (25,92-40,50), radial, isopolar, âmbito subtriangular, oblato-esferoidal, a subprolato, $P/E = 1,01 \pm 0,08$ (0,89-1,21), tricolporado, colpo longo com margo, poro lolongado. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,34 \pm 0,37$ (1,80-3,03).



Verbenaceae

Lantana camara L.

“CAMBARÁ-AMARELO”

Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 25
Código da palinoteca: PALIIBUSP 216
Hábito: arbustivo
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: amarela
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 30,12 \pm 2,20$ (26,47-36,04), $E = 32,01 \pm 2,04$ (27,38-37,51), radial, isopolar, âmbito subcircular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,94 \pm 0,06$ (0,84-1,09), tricolporado a tetracolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,37 \pm 0,38$ (1,61-3,01).



Verbenaceae

Lantana camara L. "CAMBARÁ-LARANJA"



Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 22
Código da palinoteca: PALIIBUSP 213
Hábito: arbustivo
Origem: naturalizada

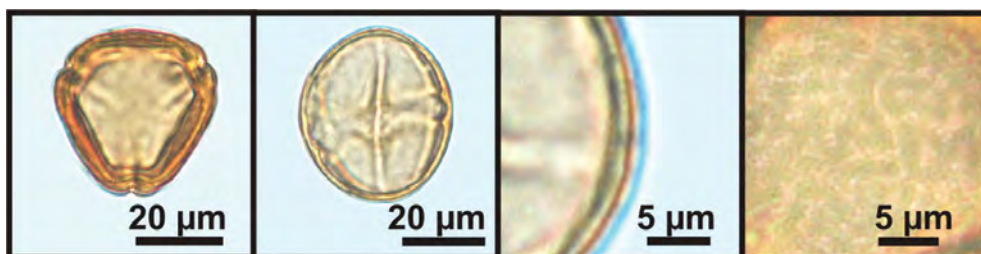
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: alaranjada
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 37,47 \pm 5,20$ (29,88-45,91), $E = 37,87 \pm 4,19$ (31,15-44,72), radial, isopolar, âmbito subcircular, oblato-esferoidal a prolato-esferoidal, $P/E = 0,99 \pm 0,05$ (0,90-1,13), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,49 \pm 0,39$ (1,65-3,41).



Verbenaceae

Lantana camara L.
"CAMBARÁ-ROSA"

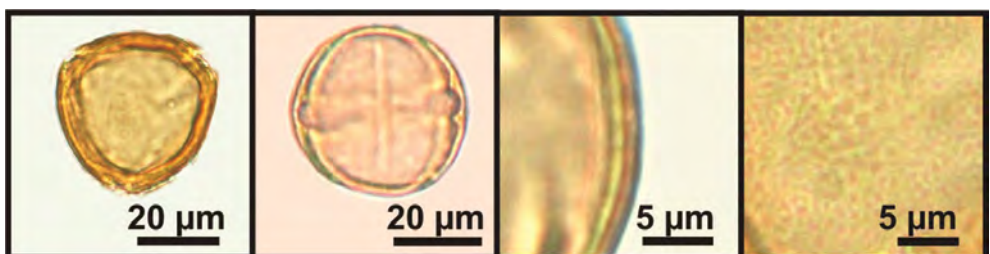
Local: Museu Catavento
Registro no PFJAM: F.Y.S. Arakaki 23
Código da palinoteca: PALIIBUSP 214
Hábito: arbustivo
Origem: naturalizada

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio, $P = 38,98 \pm 4,27$ (33,28-47,37), $E = 39,38 \pm 3,02$ (34,30-44,69), radial, isopolar, âmbito subcircular, oblato-esferoidal a subprolato, $P/E = 0,99 \pm 0,06$ (0,90-1,15), tricolporado, colpo longo com margo, poro lalongado. Exina rugulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 2,35 \pm 0,42$ (1,46-3,00).



Verbenaceae

Verbena hybrida Groenl. & Rümpler

“VERBENA”



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 16
Código da palinoteca: PALIIBUSP 117
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

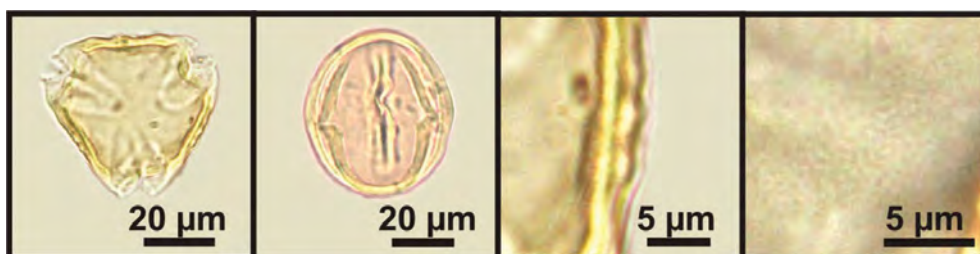
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 49,93 \pm 6,53$ (41,10-58,77), $E = 49,15 \pm 6,41$ (40,20-61,14), radial, isopolar, âmbito subtriangular, suboblato a subprolato, $P/E = 1,02 \pm 0,09$ (0,87-1,23), tricolporado, colpo longo, poro lalongado com fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,46 \pm 0,55$ (2,63-4,81).



Verbenaceae

Verbena hybrida Groenl. & Rümpler "VERBENA-ROSA"

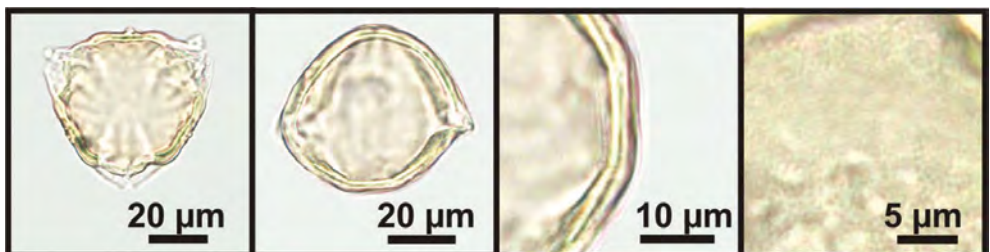
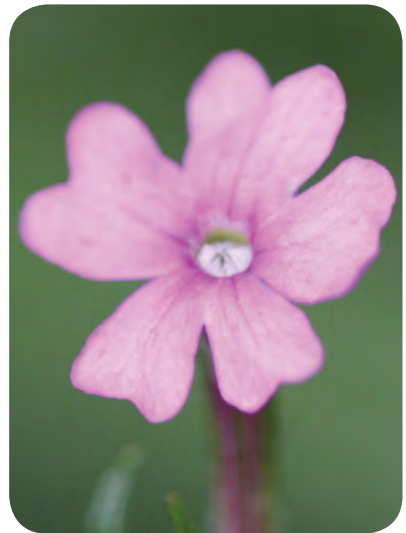
Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 56
Código da palinoteca: PALIIBUSP 157
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: rosa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar

Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 50,45 \pm 4,41$ (41,40-59,28), $E = 57,11 \pm 6,25$ (44,17-71,86), radial, isopolar, âmbito triangular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,88 \pm 0,07$ (0,79-1,08), tricolporado, colpo longo, poro lalongado com fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,70 \pm 0,59$ (2,81-5,01).



Verbenaceae

Verbena hybrida Groenl. & Rümpler "VERBENA-ROXA"



Local: Instituto de Biociências da USP
Registro no PFJAM: J.A. Pissolato 55
Código da palinoteca: PALIIBUSP 156
Hábito: herbáceo
Origem: exótica

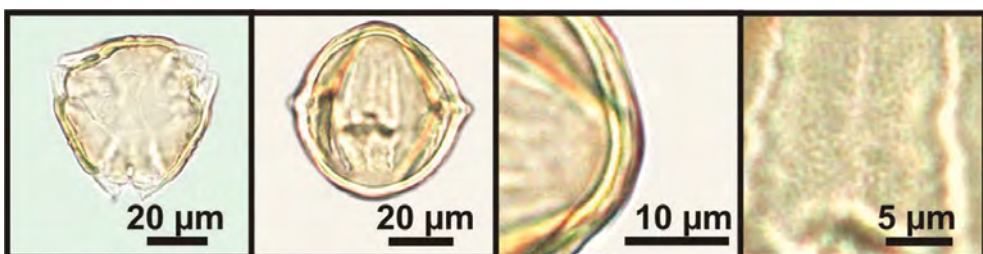
Características da flor

Sistema de polinização: borboletas
Unidade de atração: inflorescência
Sexualidade: bissexuada
Tamanho da flor: pequena
Forma: salpingomorfa (hipocrateriforme)
Simetria: zigomorfa
Cor da flor: roxa
Antese: diurna
Deiscência da antera: longitudinal
Odor: presença de odor
Tipo de recurso floral: néctar



Descrição do grão de pólen

Mônade, médio a grande, $P = 53,14 \pm 5,01$ (43,78-62,71), $E = 56,09 \pm 3,95$ (49,70-65,97), radial, isopolar, âmbito triangular, suboblato a prolato-esferoidal, $P/E = 0,95 \pm 0,06$ (0,80-1,08), tricolporado, colpo longo, poro lalongado com fastígio. Exina microrreticulada, sexina e nexina de mesma espessura. $Exi = 3,53 \pm 0,55$ (2,61-5,02).





Astrid de Matos Peixoto Kleinert - Possui graduação em Ciências Biológicas (1980), mestrado (1984) e doutorado (1989) em Ciências (Zoologia), todos na Universidade de São Paulo. Em Livre-Docente, junto ao Departamento de Ecologia do IBUSP de São Paulo (2006). Foi coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Ecologia no IBUSP (2002-2010) e Vice-Diretora do IBUSP (2015-2018). Atua na área de Ecologia de Comunidades e Ecologia Comportamental, trabalhando principalmente com Apoidea e, especialmente, Meliponini.



Carlos Augusto Martínez Martínez - biólogo formado pela Universidade do Magdalena, Colômbia e estudante de mestrado em Entomologia da Universidade de São Paulo em Ribeirão Preto. Atualmente trabalha com diversidade, biologia de nidificação e ecologia evolutiva de abelhas solitárias, com ênfases em abelhas noturnas.



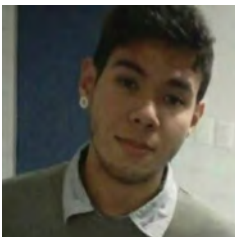
Cíntia Luíza da Silva Luz - Bacharel (2007) em Biologia pela Universidade de Santo Amaro, mestrado (2012) e doutorado (2017) em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo. Atualmente colabora no projeto de Rede de Catálogos Polínicos Online (RCPol). Tem experiência em Botânica, com ênfase em Taxonomia de Anacardiaceae e Sistemática Molecular.



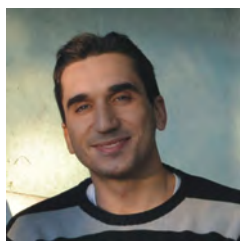
Cláudia Inês da Silva - Bacharel em Ciências Biológicas (2000), mestrado em Agronomia (2002), doutorado em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela UFU (2009), pós-doutorado na FFCLRP-USP (2009-2014), IBUSP (2005-2019) e UNESP-Rio Claro (2019-2020). Foi Professora Visitante na UFC (2013-2015). Atualmente é Pesquisadora Visitante no CCTS-UFSCar-Sorocaba, coordena a RCPol (2015-2020). Atua na área de ecologia funcional, interação abelha-planta e palinoecologia.



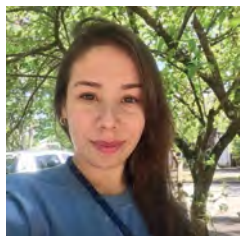
Elisa Pereira Queiroz - Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade de Franca (2011), e mestrado em Entomologia pela FFCLRP-USP (2015). Foi técnica da Rede de Catálogos Polínicos online (RCPol) (2015-2018). Atua na área de interação abelha-planta, palinoecologia e sustentabilidade.



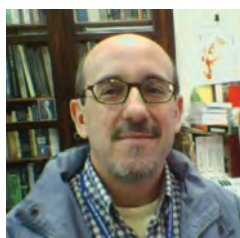
Fabricio Yuji Silva Arakaki - Bacharel em Ciências Biológicas pela FACIS (2020). Foi monitor no Museu Catavento (2016-2018), estagiário na RCPol (2018) e laboratorista no Centro Educacional Pioneiro (2018-2019). Atua na área de interação abelha-planta.



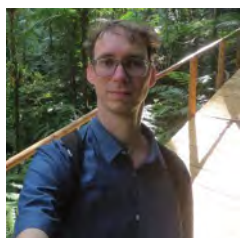
Jefferson Nunes Radaeski - Bacharel em Ciências Biológicas, Ecologia pela ULBRA (2012). Mestre em Ciências Biológicas pela UNIPAMPA (2015). Técnico da Rede de Catálogos Polínicos online (RCPol) (2015-2020) e Pesquisador no Laboratório de Palinologia da ULBRA. Atua na área de morfologia polínica de espécies do Bioma Pampa e Mata Atlântica no Rio Grande do Sul e Santa Catarina.



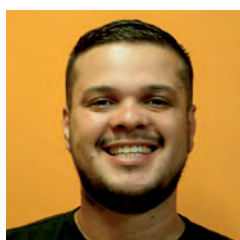
Jessica de Azevedo Pissolato - Graduanda em Ciências Biológicas pela FAM. Fez Iniciação Científica no laboratório de abelhas do IBUSP (2018), estagiária no departamento de Recursos Florestais do Instituto de Pesquisas Tecnológicas-IPT-Butantã, onde participa do projeto de Gestão de Florestas Urbanas.



José Rubens Pirani - Doutor em Botânica pela Universidade de São Paulo em 1989. Professor e pesquisador do IBUSP desde 1984. Professor Titular desde 2004. Curador do Herbário do IBUSP (1991-2009). Publicou três livros e mais de 200 artigos científicos. Desenvolve pesquisa sobre a vegetação e flora neotropical, com especialidade em famílias da ordem Sapindales.



Juliano van Melis - Bacharel e licenciado em Biologia pela UEL (2004-2005), com mestrado e doutorado em Biologia Vegetal pela Unicamp (2008 e 2013). Atua na área de relações planta-planta, planta-solo e ensino de ciências no ensino fundamental, médio e superior. Atualmente é coordenador do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências da Saúde de São Paulo.



Rodrigo Moura Silva - Bacharel em Ciências Biológicas pela Universidade Nove de Julho (2017), e Pós-Graduado em Ecologia e Monitoramento Ambiental pela Universidade de Araraquara. Atua no programa educativo do Museu Catavento, como Educador responsável pelas áreas de Biologia e Química.



Soraia Girardi Bauermann - Bacharel em Ciências Biológicas pela PUCRS, mestre em Botânica e doutora em Geociências pela UFRGS. Além de docente e pesquisadora da ULBRA, é também coordenadora do Laboratório de Palinologia. Sua área de atuação é morfologia polínica, melissopalynologia e reconstrução da vegetação e do clima através dos grãos de pólen e esporos.

A RCPol - Rede de Catálogos Polínicos online, foi conduzida durante o desenvolvimento do projeto intitulado “Estudo da flora apícola e dos grãos de pólen para a inserção de dados na Rede de Catálogos Polínicos online: subsídio para manejo e conservação de abelhas”, coordenado pela Dra. Cláudia Inês da Silva e Dr. Antônio Mauro Saraiva (2015-2020). O livro “Plantas e pólen em áreas urbanas: uso no paisagismo amigável aos polinizadores” foi desenvolvido durante o pós-doutorado da Dra. Cláudia (FDTE processo # BP 1505.04.15), no Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo-IBUSP, pelo Departamento de Ecologia, sob a supervisão da Dra. Astrid de Matos Peixoto Kleinert (2015-2019). Tanto os coordenadores da RCPol, quanto as organizadoras e os autores, agradecem à Bayer pelo apoio financeiro para a publicação desta obra e à FDTE - Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE processo # 01505), pelo apoio logístico.



FUNDAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DA ENGENHARIA

O livro “Plantas e pólen em áreas urbanas: uso no paisagismo amigável aos polinizadores” foi elaborado com muito cuidado para atender a uma demanda crescente sobre quais plantas podem ser utilizadas em áreas urbanas para a manutenção de polinizadores, nesse texto, com ênfase nas abelhas. Os dados aqui apresentados fazem parte de um projeto maior, intitulado “Estudo da flora apícola e dos grãos de pólen para a inserção de dados na Rede de Catálogos Polínicos online: subsídio para manejo e conservação de abelhas”, coordenado pelos pesquisadores Dra. Cláudia Inês da Silva e Dr. Antônio Mauro Saraiva. Durante esse projeto, também foi desenvolvida a RCPol (Rede de Catálogos Polínicos online), em colaboração com outros pesquisadores do Brasil e de países das Américas e Europa. No site da RCPol, são encontrados dados de mais de 1600 espécies de plantas, distribuídas em diferentes formações vegetais. Neste livro, são apresentadas informações sobre 84 dessas espécies. As organizadoras, bem como os autores deste livro, agradecem à Bayer, pelo apoio financeiro e pela publicação desta obra, à Fundação para o Desenvolvimento Tecnológico da Engenharia (FDTE - 001505), pelo apoio logístico, ao Dr. Sergio Silva de Freitas, presidente do Conselho de Administração da Organização Social Catavento Cultural e Educacional e ao Museu Catavento equipamento da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Governo do Estado, cuja a foto aparece nesta capa, e onde desenvolvemos um lindo jardim útil à instalação do Mundo das Abelhas. Também agradecemos à Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología, pela chancela ao livro, ao Departamento de Ecologia do IBUSP (2015-2019), ao Centro de Estudos de Insetos Sociais da UNESP-campus de Rio Claro (2019), ao Departamento de Ciências Ambientais do Centro de Ciências e Tecnologia para a Sustentabilidade da UFSCar-Campus de Sorocaba (2019-2020) por receberem o projeto durante o seu desenvolvimento.

Venda proibida

Patrocínio:

Realização:

Apoio:

