

Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)

Família: 134-Apocynaceae

Cynthia Fernandes Pinto da Luz^{1,2}, Fernanda Jacinto Albanese¹ e Angela Maria Silva Corrêa¹

Recebido: 05.04.2007; aceito: 06.09.2007

ABSTRACT - (Pollinic flora of “Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga” (São Paulo, Brasil). Family: 134-Apocynaceae). Pollen grains of 11 genera and 16 species of Apocynaceae occurring in the “Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga” were examined: *Allamanda schottii* Pohl, *Aspidosperma olivaceum* Müll. Arg., *A. polyneuron* Müll. Arg., *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A. DC., *Forsteronia australis* Müll. Arg., *F. rufa* Müll. Arg., *Macrosiphonia pinifolia* (A. St.-Hil.) Malme, *Mandevilla emarginata* (Vell.) C. Ezcurra, *M. pohliana* (Mart. ex Stadelm.) A.H. Gentry, *M. urophylla* (Hook. f.) Woodson, *Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson, *Prestonia calycina* Müll. Arg., *P. coalita* (Vell.) Woodson, *Rauvolfia sellowii* Müll. Arg., *Secondatia* sp. e *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. Descriptions, illustrations and observations of all studied taxa were presented, as well as a key of species based on pollen morphology. Key words: Apocynaceae, morphology, pollen grains

RESUMO - (Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família: 134-Apocynaceae). No presente trabalho foram estudados os grãos de pólen de 11 gêneros e 16 espécies de Apocynaceae ocorrentes na “Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga: *Allamanda schottii* Pohl, *Aspidosperma olivaceum* Müll. Arg., *A. polyneuron* Müll. Arg., *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A. DC., *Forsteronia australis* Müll. Arg., *F. rufa* Müll. Arg., *Macrosiphonia pinifolia* (A. St.-Hil.) Malme, *Mandevilla emarginata* (Vell.) C. Ezcurra, *M. pohliana* (Mart. ex Stadelm.) A.H. Gentry, *M. urophylla* (Hook. f.) Woodson, *Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson, *Prestonia calycina* Müll. Arg., *P. coalita* (Vell.) Woodson, *Rauvolfia sellowii* Müll. Arg., *Secondatia* sp. e *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. Para todos os táxons estudados, foram apresentadas descrições, ilustrações, observações, bem como chave para a identificação das espécies baseada na morfologia polínica. Palavras-chave: Apocynaceae, grãos de pólen, morfologia

Introdução

O presente trabalho é parte integrante do projeto elaborado por Melhem *et al.* (1984), que tem como objetivo caracterizar morfológicamente os grãos de pólen das famílias ocorrentes na Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), além de complementar os levantamentos taxonômicos realizados na mesma área, segundo planejamento apresentado por Melhem *et al.* (1981) e finalizado em Nakajima *et al.* (2001). O formato atual da Flora polínica do PEFI segue Cruz-Barros & Souza (2005). O estudo morfopolínico é importante como material de referência para a Palinologia Aplicada servindo

como base de dados para pesquisas sobre alterações climáticas, sucessão ecológica e impactos antrópicos, assim como nos estudos de dispersão polínica atual.

A família Apocynaceae está representada na vegetação do PEFI pelas espécies *Allamanda schottii* Pohl., *Aspidosperma olivaceum* Müll. Arg., *A. polyneuron* Müll. Arg., *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A. DC., *Forsteronia australis* Müll. Arg., *F. rufa* Müll. Arg., *Macrosiphonia pinifolia* (A.St.-Hill.) Malme, *Mandevilla emarginata* (Vell.) C. Ezcurra, *M. pohliana* (Mart. ex Stadelm.) A.H. Gentry, *M. urophylla* (Hook. f.) Woodson, *Peltastes peltatus* (Vell.) Woodson, *Prestonia calycina* Müll. Arg., *P. coalita* (Vell.) Woodson, *Rauvolfia sellowii*

1. Instituto de Botânica, Caixa Postal 3005, 01061-970 São Paulo, SP, Brasil

2. Autor para correspondência: cyluz@yahoo.com.br

Müll. Arg., *Secondatia* sp. e *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. (Kinoshita-Gouvêa & Baldassari 1987).

Segundo os dados disponíveis na literatura, as Apocynaceae apresentam grãos de pólen em mônades, raramente tétrades, com âmbito circular, subtriangular, triangular, esferoidal, perprolatos a oblatos; 2-3-4-colporados, às vezes heterocolpados, cólporos apresentando margem ou não, 2-3-4-5-zonoporados, 4-5-6-7-8-pantoporados, poros às vezes com ânulo; sexina psilada, escabrada, granulada, pilada, reticulada ou com padrão obscuro (Erdtman 1952, Marques & Melhem 1966, Alves 1970, Salgado-Labouriau 1973, Carreira 1976, Roubik & Moreno 1991, Pire *et al.* 1992 e Moreira *et al.* 2004).

Material e métodos

Os botões florais utilizados foram coletados do material botânico depositado no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo” (SP). Alguns exemplares listados em Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) apresentaram material polínico insuficiente, optando-se por coletas em exsicatas provenientes de outras localidades.

O método padrão utilizado para a preparação dos grãos de pólen foi o da acetólise láctica a 60% (ACLAC), conforme descrito por Raynal & Raynal (1971); somente os materiais *Aspidosperma polyneuron*, *Rauvolfia sellowii* e *Tabernaemontana catharinensis* foram preparados de acordo com a técnica da acetólise de Erdtman (1960).

As ilustrações foram obtidas em microscopia óptica de grãos de pólen acetolisados e fotografados digitalmente com fotomicroscópio OLYMPUS BX 50 acoplado a uma câmera de vídeo e microcomputador (PC) usando-se o programa Image Pro-Plus versão 3 para Windows.

Resultados e Discussão

Allamanda L.

1. *Allamanda schottii* Pohl.

Figuras 1-2

Forma: âmbito circular, oblato-esferoidal.

Aberturas: 3(-4)-colporados, cólporos longos e largos, de difícil visualização, com margem estreita; endoaberturas lalongadas.

Exina: rugulado-perfurada, sexina ligeiramente mais espessa do que a nexina.

Medidas (μm): P = $58,3 \pm 0,6$; E = $64,6 \pm 0,9$; diâm. equatorial em vista polar = $61,9 \pm 0,8$; cólporo compr. ca. 46,0, larg. ca. 10,5, margem ca. 1,9; endoabertura compr. ca. 11,3, larg. ca. 7,6; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,7.

Observações: os materiais da Reserva *M. Sakane 151245* (SP), *151913* (SP) e *161839* (SP), citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foram estudados, por escassez de material polínico. No espécime analisado, constatou-se a presença de 1% de grãos de pólen 4-colporados. Os grãos de pólen de *A. schottii* foram estudados por Alves (1970) que descreveu a ornamentação da exina como sendo reticulada, não mencionando a presença de grãos de pólen 4-colporados. Os resultados do presente estudo divergem do referido autor por apresentarem exina rugulado-perfurada e presença de grãos de pólen 4-colporados.

Material estudado: 16-VI-1965, *C. Moura s.n.* (SP130311).

Aspidosperma Mart. et Zucc.

Grãos de pólen com âmbito circular, oblato-esferoidais, oblatos a suboblatos; heterocolpados, 4(-5)-cólporos intercalados por 4(-5)-colpos, com extremidades arredondadas, com margem espessa, colpos longos que muitas vezes se rompem nos pólos dando a falsa impressão de sincolpados, endoaberturas lalongadas ou endocinguladas, com constrição mediana; exina psilado-perfurada, perfurações esparsas, sexina ligeiramente mais espessa do que a nexina.

1. *Aspidosperma olivaceum* Muell. Arg.

Figuras 3-4

Forma: suboblata.

Aberturas: endoaberturas lalongadas, colpos longos que se rompem nos pólos.

Medidas (μm): *F.C. Hoehne s.n.*, SP28544: P = $37,8 \pm 0,8$; E = $44,9 \pm 0,6$; diâm. Equatorial em vista polar = $44,6 \pm 0,5$; cólporo compr. ca. 24,1, larg. ca. 3,1, margem ca. 9,9; endoabertura compr. ca. 4,3, larg. ca. 6,0; exina ca. 1,5, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 0,7.

F. C. Hoehne s.n., SP28453: P = 30,7; E = 41,1; diâm. equatorial em vista polar = 34,1.

Observações: os materiais da Reserva *S.L. Jung et al. 305* (SP165932), *M. Kirizawa s.n.* (SP174470), *M. Kuhlmann 826* (SP51696), *J.S. Silva 347*

(SP127587) e *J. Valões s.n.* (SP 84309), citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foram estudados, por apresentarem pouco material polínico ou por possuírem apenas frutos. Nos espécimes estudados, constatou-se a presença de 78% de grãos de pólen 4-colporados e 22% de 5-colporados.

Materiais estudados: 30-XI-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28544); 13-XI-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28453).

2. *Aspidosperma polyneuron* Muell. Arg.

Figuras 5-7

Forma: oblato-esferoidal.

Aberturas: endoaberturas endocinguladas, colpos não rompidos nos pólos.

Medidas (μm): *F.C. Hoehne s.n.*, SP28669: $P = 37,2 \pm 0,4$; $E = 41,9 \pm 0,5$; diâm. equatorial em vista polar = $41,5 \pm 0,5$; cólporo compr. ca. 26,4, larg. ca. 2,6, margem ca. 7,8; endoabertura compr. ca. 0,3, colpo compr. ca. 30,5, larg. ca. 1,4; exina ca. 1,0, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 0,3.

Observações: no espécime estudado constatou-se a presença de 80% de grãos de pólen 4-colporados e 20% de 5-colporados.

Material estudado: 5-I-1932, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28669).

Chave para as espécies de *Aspidosperma*

1. Grãos de pólen com endoabertura lalongada *Aspidosperma olivaceum*
1. Grãos de pólen com endoabertura endocingulada *Aspidosperma polyneuron*

Condylocarpon Desf.

1. *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A. DC.

Figuras 8-10

Forma: tétrades tetraédricas, acalimadas.

Aberturas: 1-poro distal por grão de pólen, poro de contorno irregular.

Exina: reticulada, heteroreticulada, sexina ligeiramente mais espessa do que a nexina.

Medidas (μm): *F.C. Hoehne s.n.*, SP28669: vista basal: Diâmetro I = $59,4 \pm 0,1$; Diâmetro II = $50,8 \pm 0,2$; poro compr. ca. 12,0, larg. ca. 8,0; exina ca. 1,4, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 0,6.

Observações: o material da Reserva *F.C. Hoehne s.n.* (SP28439), citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foi estudado, por apresentar

pouco material polínico. Os referidos espécimes foram citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Condylocarpon rauwolfiae* (DC.) Müll. Arg., atualmente a espécie é sinônima de *Condylocarpon isthmicum* (Kinoshita 2005). As medidas dos diâmetros das tétrades foram feitas na vista basal devido à escassez de material polínico e a dificuldade de encontrar tétrades na vista apical em condições de realizar medidas.

Material estudado: 5-XI-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP301812).

Forsteronia G.F.W. Meyer

Grãos de pólen com âmbito circular; oblato-esferoidais; 3(-4-5)-porados, poros com ânulos espessos; exina rugulada a rugulado-perfurada, com perfurações esparsas, sexina da mesma espessura que a nexina ou ligeiramente mais espessa.

1. *Forsteronia australis* Müll. Arg.

Figuras 11-12

Exina: rugulado-perfurada, sexina ligeiramente mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): $P = 25,8 \pm 0,4$; $E = 28,3 \pm 0,4$; diâm. equatorial em vista polar = $26,6 \pm 0,8$; poro diâm. ca. 3,2, ânulo ca. 1,8; exina ca. 1,5, sexina 0,8 e nexina ca. 0,7.

Observações: no espécime estudado, constatou-se a presença de 93% de grãos de pólen 3-porados, 3% de 4-porados e 4% de 5-porados.

Material estudado: *F.C. Hoehne s.n.* (SP28596)

2. *Forsteronia rufa* Müll. Arg.

Figuras 13-14

Exina: rugulada, sexina da mesma espessura que a nexina.

Medidas (μm): $P = 25,2 \pm 0,5$; $E = 28,6 \pm 0,3$; diâm. equatorial em vista polar = $26,3 \pm 0,6$; poro diâm. ca. 2,6, ânulo ca. 1,5; exina ca. 1,2, sexina 0,6 e nexina ca. 0,6.

Observações: os materiais *M. Kuhlmann s.n.* (SP45817), *M.S.F. Silvestre s.n.* (SP151107) e (SP153344), citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foram estudados por apresentarem pouco material polínico ou por possuírem apenas frutos. No espécime estudado, constatou-se a presença de 79% de grãos de pólen 3-porados, 11% de 4-porados e 10% de 5-porados. Não foi possível elaborar uma chave polínica para as espécies de

Forsteronia aqui estudadas, devido à grande semelhança morfológica entre seus grãos de pólen.

Material estudado: *F.C. Hoehne s.n.* (SP28724)

Macrosiphonia Müll. Arg.

1. **Macrosiphonia pinifolia** (A. St.-Hil.) Malme
Figuras 15-16

Forma: âmbito circular.

Aberturas: (3-)-4(-5)-porados, poros muitas vezes não equidistantes, variando em tamanho.

Exina: rugulado-perfurada, com perfurações esparsas, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): vista polar: DI = $132,2 \pm 1,5$; D II = $143,2 \pm 1,3$; poro compr. ca. 26,3, larg. ca. 21,7; exina ca. 0,9, sexina 0,6 e nexina ca. 0,3.

Observações: o material *F.C. Hoehne s.n.* (SP31382), citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foi estudado por apresentar pouco material polínico. No espécime estudado, constatou-se a presença de 87% de grãos de pólen 4-porados, 10% de 5-porados e 3% de 3-porados. Não foi possível medir os grãos de pólen em vista equatorial, por deformarem muito. O referido espécime foi citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Macrosiphonia petraea* (St.Hill.) K. Schum., atualmente a espécie é sinônima de *Macrosiphonia pinifolia* (Simões & Kinoshita 2005).

Material estudado: BRASIL. MINAS GERAIS: Diamantina, 25-I-2004, *Pirani et al.* 5277 (SPF168537).

Mandevilla Lindl.

Grãos de pólen mônades ou reunidos em tétrades tetraédricas, âmbito circular a subtriangular, suboblato a oblato-esferoidais, 3-zonoporados, 3-4-zonoporados, 4-5-zonoporados, 5-pantoporados a 4-7-pantoporados, poros com ânlulos espessos ou não, exina rugulado-perfurada, rugulada, granulada, sexina ligeiramente mais espessa que a nexina.

1. **Mandevilla emarginata** (Vell.) C. Ezcurra
Figuras 17-19

Forma: grãos de pólen mônades, âmbito subtriangular, suboblata.

Aberturas: 3-4-zonoporados, 5-pantoporados, poros com ânlulos espessos, quando pantoporados os poros não são equidistantes.

Exina: rugulado-perfurada, com perfurações esparsas.

Medidas (μm): P = $39,1 \pm 0,2$; E = $48,5 \pm 0,4$; diâm. equatorial em vista polar = $48,6 \pm 0,7$; poro diâm. ca. 5,6, ânulo ca. 2,3; exina ca. 1,5, sexina 0,8 e nexina ca. 0,7.

Observações: o espécime *O. Handro s.n.* (SP48380), citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foi estudado por apresentar pouco material polínico. No espécime estudado, constatou-se a presença de 59% de grãos de pólen 3-zonoporados, 40% de 4-zonoporados e 1% de 5-pantoporados. O referido espécime foi citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Mandevilla erecta* (Vell.) Woodson, atualmente a espécie é sinônimo de *Mandevilla emarginata* (Sales & Kinoshita 2005).

Material estudado: BRASIL. MINAS GERAIS: Brumadinho, 29-I-1990, *L.A. Martens s.n.* (SPF87208).

2. **Mandevilla pohliana** (Mart. ex Stadelm) Woodson
Figuras 20-23

Forma: grãos de pólen mônades, âmbito circular, oblato-esferoidal.

Aberturas: 4(-5)-zonoporados, 4-7-pantoporados, poros com ânlulos espessos, quando pantoporados, os poros não são equidistantes.

Exina: granulada.

Medidas (μm): P = $45,1 \pm 0,7$; E = $48,5 \pm 0,7$; diâm. equatorial em vista polar = $47,4 \pm 0,8$; poro diâm. ca. 6,0, ânulo ca. 1,7; exina ca. 1,6, sexina 0,9 e nexina ca. 0,7.

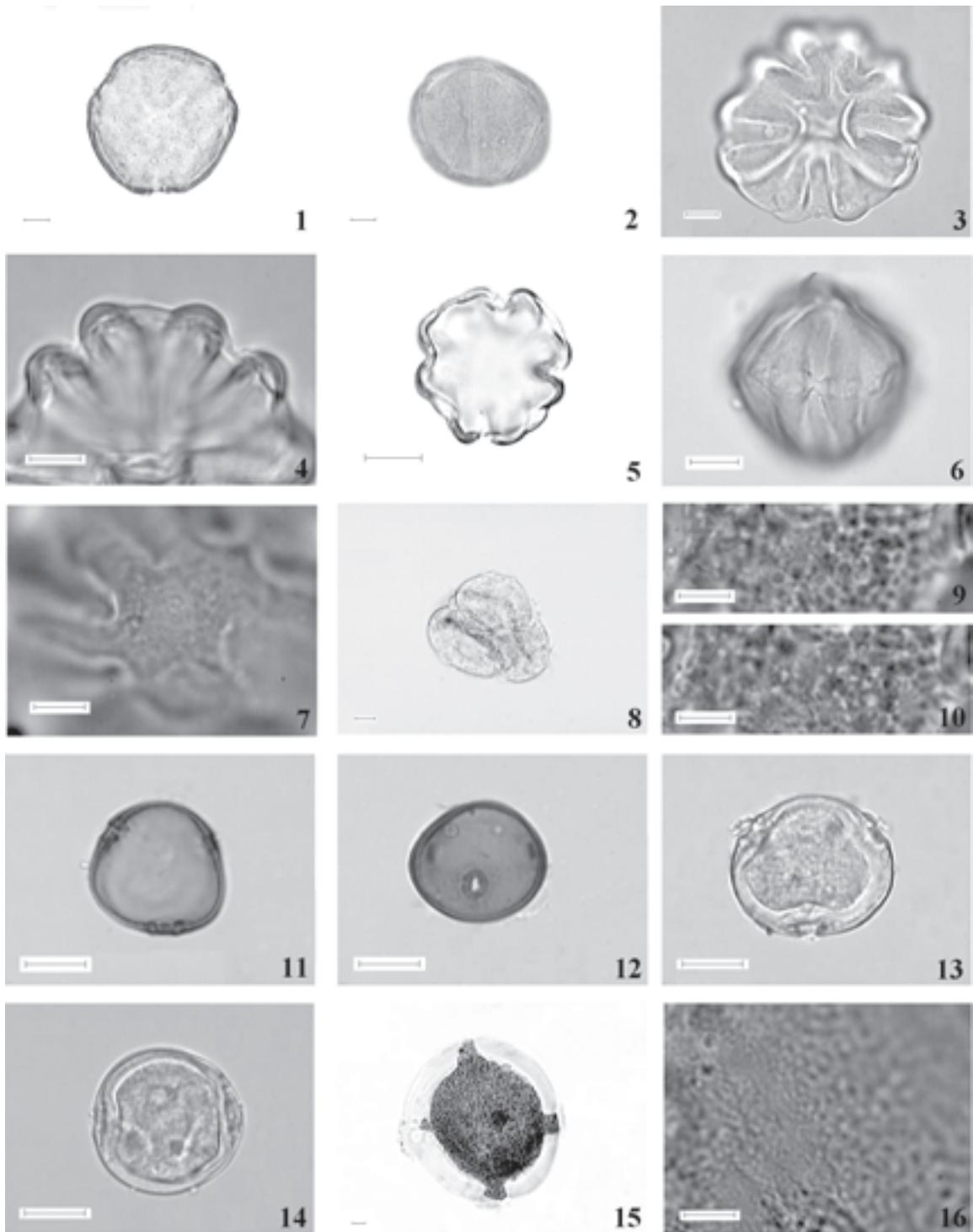
Observações: o espécime *F.C. Hoehne s.n.* (SP32546), citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foi estudado por apresentar pouco material polínico. No espécime estudado, constatou-se a presença de 59% de grãos de pólen 4-zonoporados, 4% de 5-zonoporados, 24% de 4-pantoporados, 10% de 5-pantoporados, 2% de 6-pantoporados e 1% de 7-pantoporados. O referido espécime foi citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Mandevilla velutina* (Mart.) Woodson, atualmente a espécie é sinônima de *Mandevilla pohliana* (Sales & Kinoshita 2005).

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Pirassununga, s.d. *M. Batalha & S. Aragaki 200* (SP295854).

3. **Mandevilla urophylla** (Hook. f.) Woodson
Figuras 24-25

Forma: tétrades tetraédricas, acalimadas.

Aberturas: 3-zonoporados, poros sem ânlulos.



Figuras 1-2. Fotomicrografias dos grãos de pólen da família Apocynaceae. 1 – 2. *Allamanda schottii* Pohl. 1. Contorno em vista polar. 2. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 3-4. *Aspidosperma olivaceum* Müll. Arg. 3. Vista polar evidenciando os colpos e a superfície da exina. 4. Corte óptico em vista polar. 5-7. *Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. 5. Contorno em vista polar. 6. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 7. Apocolpo mostrando a ornamentação da exina. 8-10. *Condylocarpon isthmicum* (Vell.) A. DC. 8. Vista basal da tétrade. 9-10. Análise de L.O. em dois níveis de focalização, alto (9) e baixo (10). 11-12. *Forsteronia australis* Müll. Arg. 11. Contorno em vista polar. 12. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 13-14. *Forsteronia rufa* Müll. Arg. 13. Contorno em vista polar. 14. Contorno em vista equatorial, corte óptico. 15-16. *Macrosiphonia pinifolia* (A. St.-Hil.) Malme. 15. Contorno em vista polar. 16. Detalhe mostrando a ornamentação da exina. Escalas nas figuras 1-3, 5-6, 8, 11-15 = 10 µm; demais figuras = 5 µm.

Exina: rugulada.

Medidas (μm): vista apical: DI = $47,2 \pm 0,7$, DII = $47,7 \pm 1,0$; diâm. equatorial em vista polar = $27,9 \pm 1,0$; poro compr. ca. 5,3, larg. ca. 3,7; exina ca. 1,4, sexina 0,8 e nexina ca. 0,6.

Observação: o referido espécime foi citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Mandevilla* aff. *urophylla* (Hook. f.) Woodson, atualmente a espécie é sinônima de *Mandevilla urophylla* (Sales & Kinoshita 2005).

Material estudado: *M. Sakane s.n.* (SP151243)

Chave para as espécies de *Mandevilla*

1. Tétrades tetraédricas..... *Mandevilla urophylla*
1. Grãos de pólen em mônades, exina rugulada-perfurada ou granulada
 2. Exina rugulada-perfurada
 - *Mandevilla emarginata*
 2. Exina granulada *Mandevilla pohliana*

Peltastes Woodson

1. ***Peltastes peltatus*** (Vell.) Woodson

Figura 26

Forma: âmbito circular, suboblato.

Aberturas: (3-)4-porados, poros com ânulos espessos.

Exina: rugulada-perfurada, sexina da mesma espessura que a nexina.

Medidas (μm): P = $60,7 \pm 1,3$; E = $72,7 \pm 1,2$; diâm. equatorial em vista polar = $71,7 \pm 1,0$; poro diâm. ca. 9,5, ânulo ca. 2,1; exina ca. 1,4, sexina 0,7 e nexina ca. 0,7.

Observações: o material *S.L. Jung et al. 394* (SP174513), citado por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foi estudado por apresentar apenas frutos. No espécime estudado, constatou-se a presença de 90% de grãos de pólen 4-porados e 10% de 3-porados. Os grãos de pólen de *P. peltatus* foram estudados por Pire *et al.* (1992) que descreveram a espécie como tendo ornamentação da exina psilada ou levemente escabrada, com perfurações pouco perceptíveis e, presença de grãos de pólen 5-porados. No presente estudo estes apresentam ornamentação rugulada-perfurada, sem a presença de grãos de pólen 5-porados.

Material estudado: *F.C. Hoehne s.n.* (SP38564).

Prestonia R. Br.

Grãos de pólen com âmbito circular, oblato-esferoidais a suboblato; 3-4-zonoporados, 5-6-pantoporados, poros com ânulos espessos; exina rugulada-perfurada, com perfurações esparsas, sexina mais ou menos espessa que a nexina.

1. ***Prestonia calycina*** Müll Arg.

Figura 27

Forma: oblato-esferoidal.

Aberturas: 3-4-zonoporados, 5-pantoporados, quando pantoporados os poros não são equidistantes.

Exina: sexina ligeiramente menos espessa que a nexina.

Medidas (μm): P = $57,1 \pm 1,2$; E = $64,7 \pm 0,9$; diâm. equatorial 1 em vista polar = $57,4 \pm 1,0$; diâm. equatorial 2 em vista polar = $72,4 \pm 1,2$; poro diâm. ca. 8,3, ânulo ca. 2,1; exina ca. 1,3, sexina 0,6 e nexina ca. 0,7.

Observações: no espécime estudado, constatou-se a presença de 84% de grãos de pólen 4-zonoporados, 8% de 3-zonoporados e 8% de 5-pantoporados.

Material estudado: *S.L. Jung et al. 315* (SP165901)

2. ***Prestonia coalita*** (Vell.) Woodson

Figuras 28-30

Forma: oblato-esferoidal a suboblata.

Aberturas: (3-)4-zonoporados, (5-6)-pantoporados.

Exina: sexina da mesma espessura que a nexina.

Medidas (μm): *W. Hoehne s.n.*, SP13743: P = $49,4 \pm 1,2$; E = $52,7 \pm 1,2$; diâm. equatorial em vista polar = $49,4 \pm 1,0$; poro diâm. ca. 3,8, ânulo ca. 2,8; exina ca. 1,4, sexina 0,7 e nexina ca. 0,7.

M.M. Balogh 14: P = $52,3 \pm 0,8$; E = $60,9 \pm 0,4$; diâm. equatorial em vista polar = $59,7 \pm 0,6$.

M.M.R.F. Melo et al. 126: P = $44,1 \pm 0,3$; E = $50,6 \pm 0,5$; diâm. equatorial em vista polar = $49,3 \pm 0,5$.

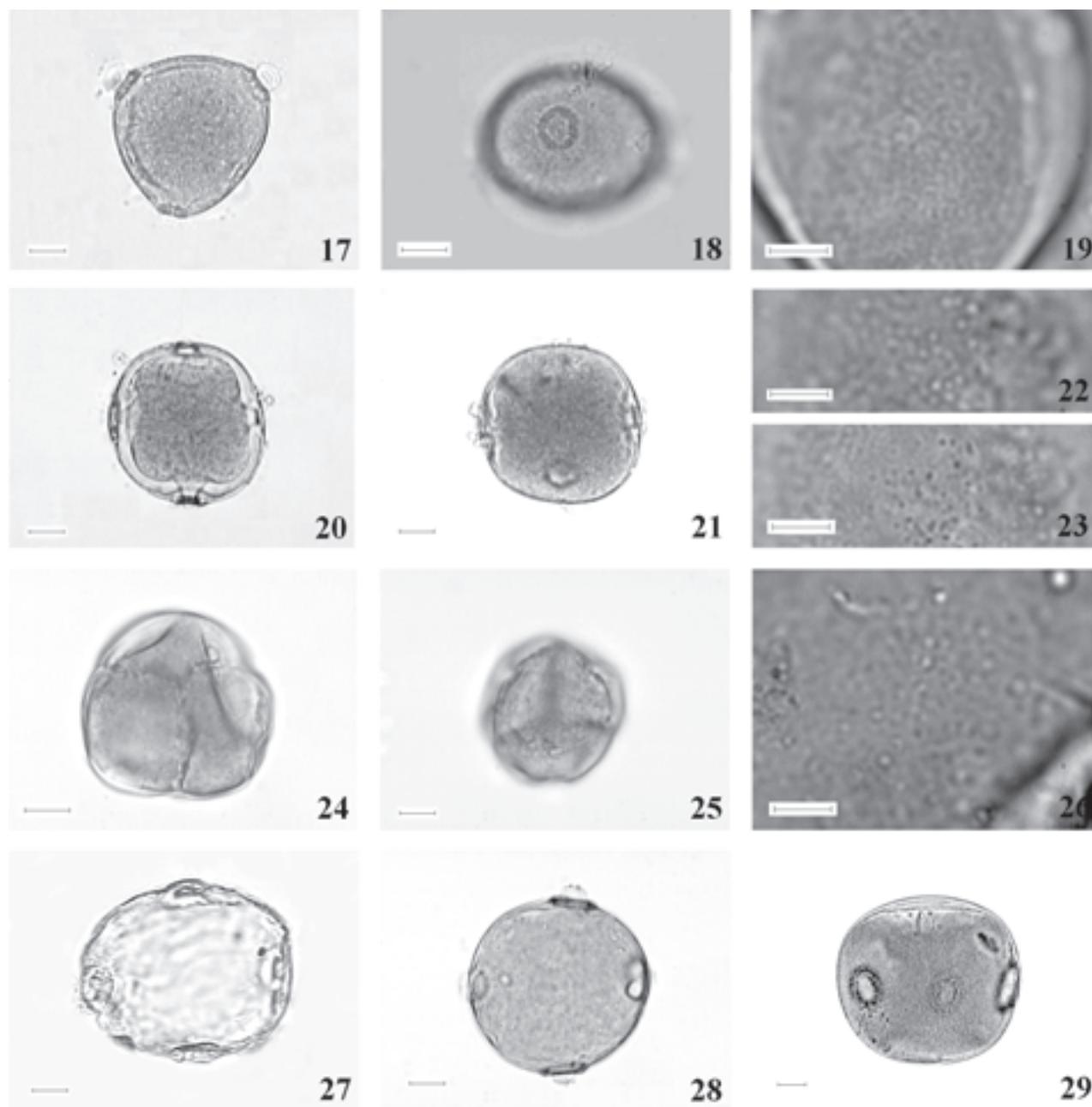
M.M.R.F. Melo 134: P = $49,2 \pm 0,4$; E = $59,2 \pm 0,5$; diâm. equatorial em vista polar = $58,2 \pm 0,7$.

T. Sendulsky 833: P = $35,9 \pm 0,4$; E = $45,5 \pm 0,3$; diâm. equatorial em vista polar = $40,7 \pm 0,3$.

Observações: os materiais *F.C. Hoehne s.n.* (SP28773), *F.C. Hoehne s.n.* (SP31959), *S.L. Jung et al. 224* (SP51315), *M. Kirizawa 180* (SP151574), *M. Kirizawa & M.G.L. Wanderley s.n.* (SP150907),

H. Makino 121 (SP151388), *M.M.R.F. Melo et al. 68* (SP151314), *M.S.F. Silvestre 81* (SP151162) e *M. Sugiyama & M. Carra 251* (SP192757), citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foram estudados por apresentarem pouco material polínico

ou apenas frutos. No espécime padrão estudado, constatou-se a presença de 76% de grãos de pólen 4-zonoporados, 10% de 3-zonoporados, 8% de 5-pantoporados e 6% de 6-pantoporados. As médias dos diâmetros dos grãos de pólen dos espécimes de



Figuras 17-29. Fotomicrografias dos grãos de pólen da família Apocynaceae. 17-19. *Mandevilla emarginata* (Vell.) C. Ezcurrea. 17. Contorno em vista polar. 18. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 19. Detalhe mostrando a ornamentação da exina. 20-23. *Mandevilla pohliana* (Mart. ex Stadelm) Woodson. 20. Contorno em vista polar. 21. Contorno em vista equatorial, corte óptico. 22-23. Análise de L.O. em dois níveis de focalização, alto (22) e baixo (23). 24-25. *Mandevilla urophylla* (Hook. f.) Woodson. 24. Vista basal da tétrede. 25. Vista apical da tétrede. 26. *Peltastes peltastus* (Vell.) Woodson. Detalhe mostrando a ornamentação da exina. 27. *Prestonia calycina* Müll. Arg. Contorno em vista polar. 28-29. *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson. 28. Contorno em vista polar. 29. Vista equatorial mostrando as aberturas. Escalas nas figuras 17-18, 20-21, 24-25, 27-29 = 10 µm; demais figuras = 5 µm.

comparação encontram-se dentro da faixa de variação e do intervalo de confiança do material padrão, exceto no espécime *M.M. Balogh 14*, cujos grãos de pólen são maiores, apresentando média dos diâmetros fora da faixa de variação e do intervalo de confiança. A espécie foi estudada por Pire *et al.* (1992) e Moreira *et al.* (2004), que descrevem os seus grãos de pólen como tendo ornamentação levemente escabrada (Pire *et al.* 1992) e rugulada (Moreira *et al.* 2004). Os referidos autores não mencionaram a ocorrência de grãos de pólen pantoporados nos seus estudos. No presente trabalho a ornamentação da exina foi definida como rugulado-perfurada, com perfurações esparsas e presença de grãos de pólen pantoporados. O caráter estenopolínico das espécies estudadas inviabilizou a elaboração de chave polínica.

Materiais estudados: 10-III-1944, *W. Hoehne s.n.* (SPF13743); 25-II-1981, *M.M. Balogh 14* (SP175326); 31-I-1979, *M.M.R.F. Melo et al. 126* (SP161391); 23-II-1979, *M.M.R.F. Melo 134* (SP161397); 11-II-1970, *T. Sendulky 833* (SP110157).

***Rauvolfia* L.**

1. ***Rauvolfia sellowii* Müll Arg.**

Figuras 31-33

Forma: âmbito circular, suboblata.

Aberturas: 3-colporados, cólporos curtos, estreitos com margem delgada, ao redor do cólporo há uma área apertural delimitada por falta de nexina; endoabertura lalongada com membrana que muitas vezes se rompe parcialmente dando a impressão de duas endoaberturas.

Exina: psilado-perfurada, perfurações esparsas, sexina ligeiramente mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): P = $43,0 \pm 0,4$; E = $48,9 \pm 0,5$; diâm. equatorial em vista polar = $45,0 \pm 0,6$; cólporo compr. ca. 7,9, larg. ca. 4,3; endoabertura compr. ca. 7,4, larg. ca. 6,2; exina ca. 2,2, sexina 1,2 e nexina ca. 1,0.

Observações: os materiais *S.L. Jung 22* (SP139852), *J.S. Silva 388* (SP137682), citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987), não foram estudados por apresentarem pouco material polínico. Pire *et al.* (1992) ao estudarem os grãos de pólen de *R. sellowii* definiram a abertura como tendo cólporos e pseudocolpos dispostos aos pares um de cada lado do cólporo curvados e unidos nas extremidades. No presente estudo não foi constatada a presença de pseudocolpo e sim região apertural mais delgada por falta de nexina.

Material estudado: BRASIL: PARANÁ. Jundiá do Sul, 6-X-2000 (SPF150329).

***Secondatia* A. DC.**

1. ***Secondatia* sp.**

Figuras 34-35

Forma: âmbito circular, apolares e isopolares, suboblata.

Aberturas: (3-)4(-5)-zonoporados, (4-5)-pantoporados, poros com ânnulos espessos, quando pantoporados, os poros não são eqüidistantes.

Exina: rugulado-perfurada, perfurações esparsas, sexina da mesma espessura que a nexina.

Medidas (μm): P = $33,0 \pm 0,7$; E = $38,3 \pm 0,7$; diâm. equatorial em vista polar = $31,6 \pm 0,8$; poro diâm. ca. 3,8, ânnulo ca. 2,1; exina ca. 1,0, sexina 0,5 e nexina ca. 0,5.

Observações: no espécime estudado constatou-se a presença de 79% de grãos de pólen 4-zonoporados, 10% de 3-zonoporados, 9% de 5-pantoporados, 1% de 4-pantoporados e 1% de 5-pantoporados.

Material estudado: *M. Kirizawa & M.M.F. Melo 538* (SP162648).

***Tabernaemontana* L.**

1. ***Tabernaemontana catharinensis* A. DC.**

Figuras 36-38

Forma: âmbito circular, oblato-esferoidais a suboblatos.

Aberturas: (2-)3(-4)-colporados, colpos com extremidades agudas; endoaberturas lalongadas a endocinguladas, providas de costa.

Exina: psilado-perfurada, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): *O. Handro s.n.* SP37593: P = $32,6 \pm 0,4$; E = $40,2 \pm 0,3$; diâm. equatorial em vista polar = $39,7 \pm 0,5$; cólporo compr. ca. 14,3, larg. ca. 6,4; exina ca. 1,3, sexina 0,8 e nexina ca. 0,5.

M.M.R.F. Melo 276, SP194850: P = $39,3 \pm 0,3$; E = $41,6 \pm 0,2$; diâm. equatorial em vista polar = $41,8 \pm 0,5$.

Observações: no material considerado como padrão observou-se a presença de 96% de grãos de pólen 3-colporados, 4% de 4-colporados e 1% de 2-colporados, enquanto que no espécime de comparação *M.M.R.F. Melo 276* foram observados somente grãos de pólen 3-colporados. Os grãos de pólen de *T. catharinensis* foram estudados por Pire

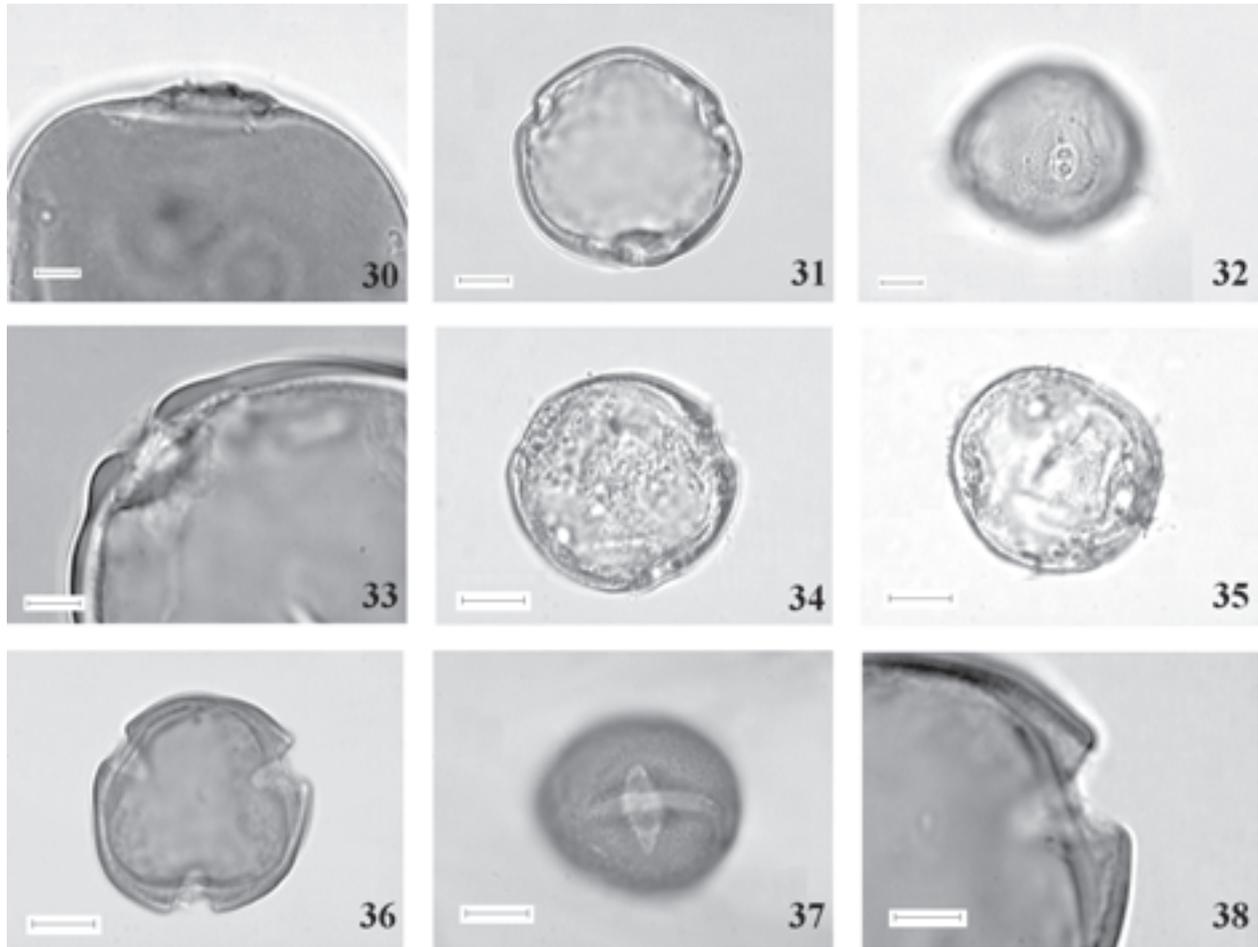


Figura 38. Fotomicrografias dos grãos de pólen da família Apocynaceae. 30. *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson. Corte óptico na região da abertura. 31-33. *Rauvolfia sellowii* Müll. Arg. 31. Contorno em vista polar. 32. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 33. Região da abertura. 34-35. *Secondatia* sp. 34. Contorno em vista polar. 35. Contorno em vista equatorial, corte óptico. 36-38. *Tabernaemontana catharinensis* A. DC. 36. Contorno em vista polar. 37. Vista equatorial evidenciando uma das aberturas. 38. Corte óptico na região da abertura. Escalas nas figuras 31-32, 34-37 = 10 μ m; demais figuras = 5 μ m.

et al. (1992) sob o nome de *Peschiera australis* (Muell. Arg.) Miers apresentando grãos de pólen psilados ou com perfurações densamente distribuídas lembrando um retículo. No presente estudo a ornamentação dos grãos de pólen foi definida como psilado-perfurada. Os referidos espécimes foram citados por Kinoshita-Gouvêa & Baldassari (1987) como *Peschiera australis* (Müll. Arg.) Miers., atualmente a espécie é sinônima de *Tabernaemontana catharinensis* (Koch & Kinoshita 2005).

Materiais estudados: *O. Handro s.n.* (SP37593); *M.M.F. Melo 276* (SP194850).

Agradecimentos

As autoras agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC - CNPq,

pelo auxílio financeiro concedido a Fernanda Jacinto Albanese.

Literatura citada

- Alves, J.L.H.** 1970. Contribuição para o conhecimento dos grãos de pólen de *Allamanda*, *Couma* e *Lacmellia* (Apocynaceae). Estudos e Pesquisas da Universidade Federal de Pernambuco - Instituto de Biociências 1:1-6.
- Carreira, L.M.M.** 1976. Morfologia polínica de plantas lenhosas da Campina. Acta Amazônica 6: 247-269.
- Cruz-Barros, M.A.V. & Souza, L.N.** 2005. Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família: 10-Piperaceae. Hoehnea 32: 77-85.
- Erdtman, G.** 1952. Pollen morphology and plant taxonomy - Angiosperms. Almqvist & Wicksell, Stockholm.
- Erdtman, G.** 1960. The acetolysis method. A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift: 561-564.

- Kinoshita-Gouvêa, L.S. & Baldassari, I.B.** 1987. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família 134: Apocynaceae. *Hoehnea* 14: 89-94.
- Kinoshita, L.S.** 2005. 3. *Condylocarpon* Desf. In: L.S. Kinoshita (coord.). Apocynaceae. In: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem & A.M. Giuletta (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Rima, São Paulo, v. 4, pp. 47-48.
- Koch, I. & Kinoshita, L.S.** 2005. 18. *Tabernaemontana* L. In: Kinoshita (coord.). Apocynaceae. In: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem & A.M. Giuletta (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Rima, São Paulo, v. 4, pp. 83-86.
- Marques, M. & Melhem, T.S.** 1966. Pollen grains of plants of the "Cerrado". XI-Apocynaceae. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38: 371-378.
- Melhem, T.S., Giuletta, A.M., Forero, E., Barroso, G. M., Silvestre, M.S.F., Jung, S.L., Makino, H., Melo, M.M.R.F., Chiea, S.C., Wanderley, M.G.L., Kirizawa, M. & Muniz, C.** 1981. Planejamento para elaboração da "Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)". *Hoehnea* 9: 63-74.
- Melhem, T.S., Makino, H., Silvestre, M.S.F., Cruz, M.A.V. & Jung-Mendaçolli, S.** 1984. Planejamento para elaboração da "Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)". *Hoehnea* 11: 1-7.
- Moreira, F.F., Mendonça, C.B.F., Pereira, J.F. & Esteves, V.G.** 2004. Palinotaxonomia de espécies de Apocynaceae ocorrentes na Restinga de Carapebus, Carapebus, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 711-721.
- Nakajima, J.N., Esteves, R.L., Gonçalves-Esteves, V., Magenta, M.A.G., Bianchini, R.S., Pruski, J.F. & Hind, D.J.N.** 2001. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). 159-Asteraceae. *Hoehnea* 28: 111-181.
- Pire, S.M., Anzotegui, L.M. & Cuadrado, G.A.** 1992. Atlas palinológico del nordeste argentino. I: Amaranthaceae, Anacardiaceae, Apocynaceae, Araliaceae e Sapindaceae. *D'Orbignyana* 7: 1 - 75.
- Raynal, A. & Raynal, J.** 1971. Une technique de preparation des grains de pollen fragilis. *Adansonia* 11: 77-79.
- Roubik, D.W. & Moreno, P.J.E.** 1991. Pollen and spores of Barro Colorado island. *Monographs in Systematic Botany* 36: 1-268.
- Sales, M.F. & Kinoshita, L.S.** 2005. 9. *Mandevilla* Lindl. In: Kinoshita (coord.). Apocynaceae. In: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem & A.M. Giuletta (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. RiMa, São Paulo, v. 4, pp. 60-69.
- Salgado-Labouriau, M.L.** 1973. Contribuição à Palinologia dos Cerrados. *Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro.
- Simões, A.O. & Kinoshita, L.S.** 2005. 7. *Macrosiphonia* Müll. Arg. In: Kinoshita (coord.). Apocynaceae. In: M.G.L. Wanderley, G.J. Shepherd, T.S. Melhem & A.M. Giuletta (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. Rima, São Paulo, v. 4, pp. 55-58.