

Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, SP, Brasil). Família: 88 - Myrtaceae

 [Angela Maria da Silva Corrêa](#)^{1,2}, Sheila Silva Rodrigues¹, Allan Carlos Pscheidt¹, Higor Antonio-Domingues¹, Maria Amélia Vitorino da Cruz Barros¹ e Carolina Brandão Coelho¹

Recebido: 4.05.2018; aceito: 8.08.2018

ABSTRACT - (Pollen flora of the Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, São Paulo State, Brazil). Family: 88-Myrtaceae). This work presents a study of pollen grains of 55 species from 15 genera of Myrtaceae occurring in the “Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga”. The following taxa are included: *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg, *Calypttranthes concinna* DC., *C. grandifolia* O. Berg, *Campomanesia eugenoides* (Cambess.) D. Legrand ex Landrum, *C. guaviroba* (DC.) Kiaersk., *C. guazumifolia* (Cambess.) O. Berg, *C. phaea* (O. Berg) Landrum, *C. pubescens* (DC) O. Berg, *Eugenia beaurepaireana* (Kiaersk.) D. Legrand, *E. bimarginata* DC., *E. cerasiflora* Miq., *E. cereja* D. Legrand, *E. convexinervia* D. Legrand, *E. dodonaeifolia* Cambess., *E. excelsa* O. Berg, *E. handroana* D. Legrand, *E. neoglomerata* Sobral, *E. neoverrucosa* Sobral, *E. pruinosa* D. Legrand, *E. puniceifolia* (Kunth) DC., *E. pyriformis* Cambess., *E. speciosa* Cambess., *E. stigmatisata* DC., *Gomidesia affinis* (Cambess.) D. Legrand, *G. anacardiaeifolia* (Gardner) O. Berg, *G. sellowiana* O. Berg, *G. tijucensis* (Kiaersk.) D. Legrand, *Marlierea parviflora* O. Berg, *M. racemosa* (Vell.) Kiaersk., *Myrceugenia rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel, *Myrcia amazonica* DC., *M. citrifolia* (Aubl.) Urb., *M. fallax* (Rich.) DC., *M. guianensis* (Aubl.), *M. laruotteana* Cambess., *M. laxiflora* Cambess., *M. macrocarpa* DC., *M. multiflora* (Lam.) DC., *M. pubipetala* Miq., *M. pulchra* (O. Berg) Kiaersk., *M. retorta* Cambess., *M. rostrata* DC., *M. tenuivenosa* Kiaersk., *M. tomentosa* (Aubl.) DC., *M. venulosa* DC., *Myrciaria delicatula* (DC.) O. Berg, *M. floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg, *Neomitranthes pedicellata* (Burret) Mattos, *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, *Psidium cattleyanum* Sabine, *P. cinereum* Mart. ex DC., *P. guineense* Sw., *P. myrtoides* O. Berg, *P. rufum* Mart. ex DC., and *Siphoneugena widgreniana* O. Berg. Descriptions, illustrations, and observations are presented for all studied taxa.

Keywords: Atlantic forest, Myrteae, pollen, pollen morphology

RESUMO - (Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, SP, Brasil). Família: 88-Myrtaceae. No presente trabalho foram estudados os grãos de pólen de 55 espécies pertencentes a 15 gêneros da família Myrtaceae ocorrentes na “Reserva do Parque Estadual da Fontes do Ipiranga”. Os seguintes táxons são incluídos: *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg, *Calypttranthes concinna* DC., *C. grandifolia* O. Berg, *Campomanesia eugenoides* (Cambess.) D. Legrand ex Landrum, *C. guaviroba* (DC.) Kiaersk., *C. guazumifolia* (Cambess.) O. Berg, *C. phaea* (O. Berg) Landrum, *C. pubescens* (DC) O. Berg, *Eugenia beaurepaireana* (Kiaersk.) D. Legrand, *E. bimarginata* DC., *E. cerasiflora* Miq., *E. cereja* D. Legrand, *E. convexinervia* D. Legrand, *E. dodonaeifolia* Cambess., *E. excelsa* O. Berg, *E. handroana* D. Legrand, *E. neoglomerata* Sobral, *E. neoverrucosa* Sobral, *E. pruinosa* D. Legrand, *E. puniceifolia* (Kunth) DC., *E. pyriformis* Cambess., *E. speciosa* Cambess., *E. stigmatisata* DC., *Gomidesia affinis* (Cambess.) D. Legrand, *G. anacardiaeifolia* (Gardner) O. Berg, *G. sellowiana* O. Berg, *G. tijucensis* (Kiaersk.) D. Legrand, *Marlierea parviflora* O. Berg, *M. racemosa* (Vell.) Kiaersk., *Myrceugenia rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel, *Myrcia amazonica* DC., *M. citrifolia* (Aubl.) Urb., *M. fallax* (Rich.) DC., *M. guianensis* (Aubl.), *M. laruotteana* Cambess., *M. laxiflora* Cambess., *M. macrocarpa* DC., *M. multiflora* (Lam.) DC., *M. pubipetala* Miq., *M. pulchra* (O. Berg) Kiaersk., *M. retorta* Cambess., *M. rostrata* DC., *M. tenuivenosa* Kiaersk., *M. tomentosa* (Aubl.) DC., *M. venulosa* D.C., *Myrciaria delicatula* (DC.) O. Berg, *M. floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg, *Neomitranthes pedicellata* (Burret) Mattos, *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum, *Psidium cattleyanum* Sabine, *P. cinereum* Mart. ex DC., *P. guineense* Sw., *P. myrtoides* O. Berg, *P. rufum* Mart. ex DC. e *Siphoneugena widgreniana* O. Berg. Para todos os táxons estudados são apresentadas descrições, ilustrações e observações.

Palavras-chave: Mata Atlântica, morfologia polínica, Myrteae, pólen

1. Instituto de Botânica, Núcleo de Pesquisa em Palinologia, Avenida Miguel Stéfano, 3687, 04301-902 São Paulo, SP, Brazil

2. Autor para correspondência: angelams2000@yahoo.com.br

Introdução

O presente trabalho faz parte do projeto elaborado por Melhem *et al.* (1984), que visa caracterizar morfológicamente os grãos de pólen das famílias ocorrentes na Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), com o objetivo 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 segue Cruz-Barros & Souza (2005).

De acordo com Kawasaki (2000), a família Myrtaceae está representada na Reserva por 15 gêneros e 55 espécies: *Blepharocalyx* O. Berg (*B. salicifolius* (Kunth) O. Berg), *Calyptanthus* Sw. (*C. concinna* DC., *C. grandifolia* O. Berg), *Campomanesia* Ruiz & Pav. (*C. eugenioides* (Cambess.) D. Legrand ex Landrum, *C. guaviroba* (DC.) Kiaersk., *C. guazumifolia* (Cambess.) O. Berg, *C. phaea* (O. Berg) Landrum, *C. pubescens* (DC) O. Berg), *Eugenia* L. (*E. beaurepaireana* (Kiaersk.) D. Legrand, *E. bimarginata* DC., *E. cerasiflora* Miq., *E. cereja* D. Legrand, *E. convexinervia* D. Legrand, *E. dodonaeifolia* Cambess., *E. excelsa* O. Berg, *E. handroana* D. Legrand, *E. neoglomerata* Sobral, *E. neoverrucosa* Sobral, *E. pruinosa* D. Legrand, *E. puniceifolia* (Kunth) DC., *E. pyriformis* Cambess., *E. speciosa* Cambess., *E. stigmatica* DC.), *Gomidesia* O. Berg (*G. affinis* (Cambess.) D. Legrand, *G. anacardiaeifolia* (Gardner) O. Berg, *G. sellowiana* O. Berg, *G. tijucensis* (Kiaersk.) D. Legrand), *Marlierea* Cambess. (*M. parviflora* O. Berg, *M. racemosa* (Vell.) Kiaersk.), *Myrceugenia* O. Berg (*M. rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel), *Myrcia* DC. (*M. amazonica* DC., *M. citrifolia* (Aubl.) Urb., *M. fallax* (Rich.) DC., *M. guianensis* (Aubl.), *M. laruotteana* Cambess., *M. laxiflora* Cambess., *M. macrocarpa* DC., *M. multiflora* (Lam.) DC., *M. pubipetala* Miq., *M. pulchra* (O. Berg) Kiaersk., *M. retorta* Cambess., *M. rostrata* DC., *M. tenuivenosa* Kiaersk., *M. tomentosa* (Aubl.) DC., *M. venulosa* D.C.), *Myrciaria* O. Berg (*M. delicatula* (DC.) O. Berg, *M. floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg), *Neomitranthes* (Kausel) D. Legrand. (*N. pedicellata* (Burret) Mattos), *Pimenta* Lindl. (*P. pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum), *Psidium* L. (*P. cattleianum* Sabine, *P. cinereum* Mart. ex DC., *P. guineense* Sw., *P. myrtoides* O. Berg, *P. rufum* Mart ex DC.), *Siphoneugena* O. Berg (*S. widgreniana* O. Berg).

Segundo dados disponíveis na literatura as Myrtaceae apresentam grãos de pólen em

mônades, com âmbito, triangular a quadrangular, oblato, suboblato, oblato-esferoidais a prolato-esferoidais, 3-(4-5)-colporados, sincolporados, colpos longos, estreitos, endoabertura lalongada de difícil visualização, exina tectada, semitectada, rugulada, reticulada, microrreticulada, estriada (Erdtman 1952, Lieu & Melhem 1973, Barth & Barbosa (1972), Tornhill *et al.* (2012), Tuler *et al.* (2016)).

Material e métodos

Os botões florais utilizados para este trabalho foram coletados de material herborizado depositado no Herbário Científico do Estado “Maria Eneyda P. Kauffmann Fidalgo” (SP).

Os grãos de pólen foram preparados segundo o método de acetólise (Erdtman 1960) e modificado por Melhem *et al.* (2003). As ilustrações dos grãos de pólen acetolisados foram obtidas digitalmente em microscopia óptica (MO), utilizando-se fotomicroscópio Olympus BX 50 acoplado a microcomputador (PC), com o programa Image-Pro Plus versão 3.0 para Windows. As ilustrações em microscopia eletrônica de varredura (MEV) seguiu-se a técnica proposta por Melhem *et al.* (2003), utilizando-se grãos de pólen acetolisados e eletromicrografados no microscópio eletrônico de varredura modelo PHILIPS XL Series XL 20, S/W ver. 5.21. A terminologia adotada está de acordo com Barth e Melhem (1988) e Punt *et al.* (2007).

Na maioria das espécies de Myrtaceae os grãos de pólen raramente permanecem posicionados nas lâminas em vista equatorial, impossibilitando, dessa forma, a tomada das medidas nesta vista, tais como diâmetros e aberturas, sendo esta última apenas descrita. As espécies *Neomitranthes pedicellata* (Burret) Mattos, *Eugenia pruinosa* D. Legrand e *Psidium myrtoides* O. Berg, não foram estudados por apresentarem apenas material com fruto e/ou por serem material tipo.

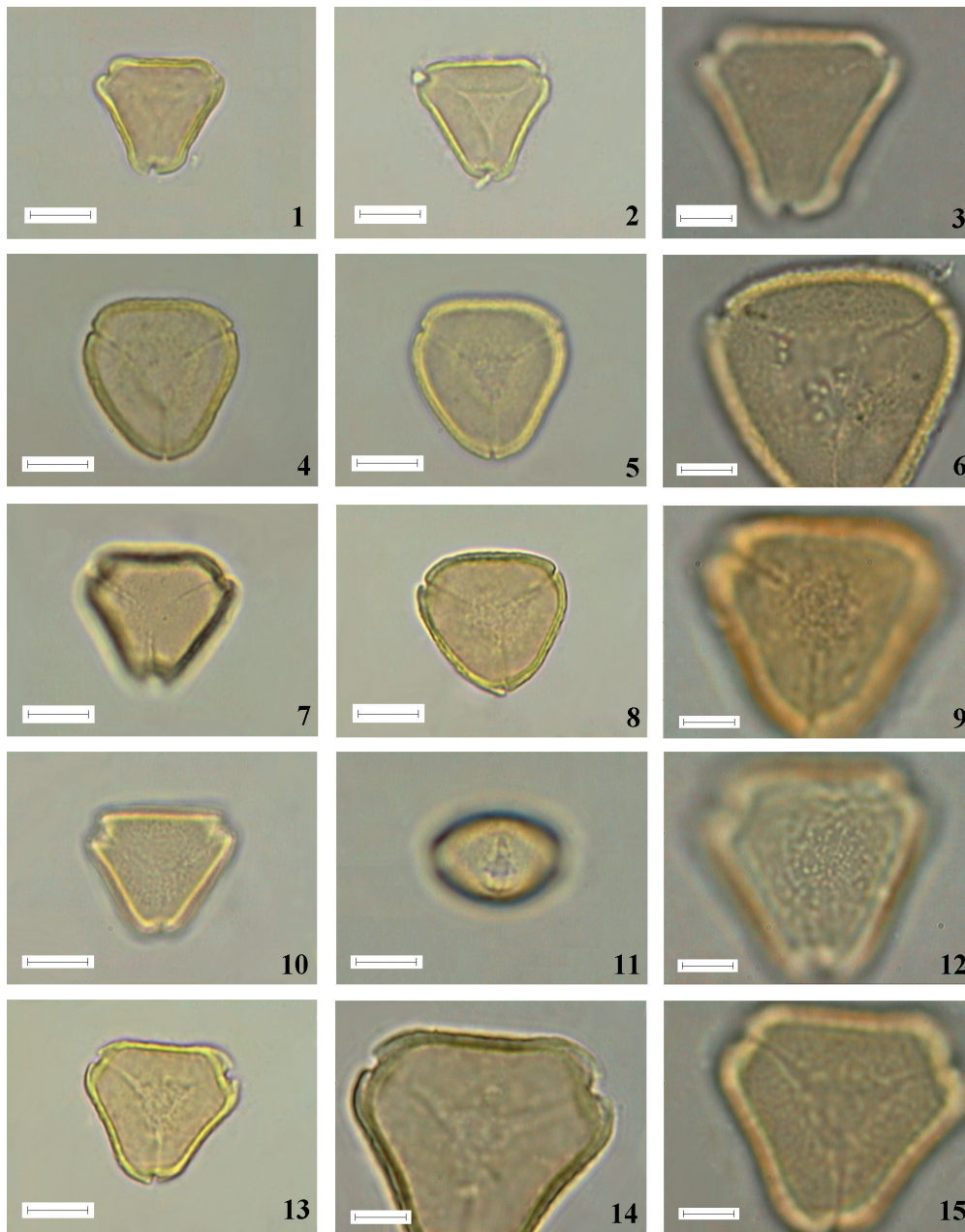
As lâminas com o material polínico encontram-se depositadas na palinoteca do Núcleo de Pesquisa em Palinologia do Instituto de Botânica.

Resultados e Discussão

Blepharocalyx O. Berg

1. *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth)

Figuras 1-3



Figuras 1-15. Fotomicrografias dos grãos de pólen de Myrtaceae. 1-3. *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg. 1. Contorno na vista polar. 2. Vista polar mostrando aberturas parassincolporadas. 3. Ornamentação da exina. 4-6. *Calyptantes concinna* DC. 4. Contorno na vista polar. 5. Vista polar mostrando aberturas parassincolporadas. 6. Ornamentação da exina. 7-9. *Calyptantes grandifolia* O. Berg. 7. Grão de pólen heteropolar, mostrando um lado da vista polar com aberturas não parassincolporadas. 8. Grão de pólen heteropolar, mostrando outro lado da vista polar com aberturas parassincolporadas. 9. Ornamentação da exina. 10-12. *Campomanesia eugenioides* (Cambess.) D. Legrand ex Landrum. 10. Vista polar mostrando aberturas sincolporadas. 11. Vista equatorial mostrando o cólporo. 12. Ornamentação da exina. 13-15. *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaerk. 13. Vista polar mostrando aberturas parassincolporadas. 14. Corte óptico na vista polar. 15. Ornamentação da exina. Escala: nas figuras 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 = 10 μ m; figures 3, 6, 9, 12, 14, 15 = 5 μ m.

Figures 1-15. Photomicrographs of Myrtaceae pollen grains. 1-3. *Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg. 1. Polar view, outline. 2. Polar view showing the parassincolporate apertures. 3. Ornamentation. 4-6. *Calyptantes concinna* DC. 4. Polar view, outline. 5. Polar view showing the parassincolporate apertures. 6. Ornamentation. 7-9. *Calyptantes grandifolia* O. Berg. 7. Heteropolar pollen grain, showing the side of non-parassincolporate apertures. 8. Heteropolar pollen grains showing the other side of parassincolporate apertures. 9. Ornamentation. 10-12. *Campomanesia eugenioides* (Cambess.) D. Legrand ex Landrum. 10. Polar view, showing the sincolporate apertures. 11. Equatorial view showing the colporus. 12. Ornamentation. 13-15. *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaerk. 13. Polar view showing the parassincolporate apertures. 14. Polar view, optical section. 15. Ornamentation. Scale: figures 1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13 = 10 μ m; figures 3, 6, 9, 12, 14, 15 = 5 μ m.

Forma: oblata, âmbito triangular, raramente quadrangular.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, sem fastígio, cólporos com margem delgada, endoabertura lalongada de difícil visualização.

Exina: rugulada, sexina ligeiramente mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): P = $11,3 \pm 0,4$; E = $21,1 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $19,7 \pm 0,3$; exina ca. 2,2, sexina ca. 1,2 e nexina ca. 1,0.

Observações: o espécime da Reserva *M. Kuhmann s.n.* (SP79831) citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por possuir apenas fruto. Tornhill et al. (2012) descreveram os grãos de pólen dessa espécie como oblato-esferoidais, 3-colporados, brevicolpados e exina verrucada, divergindo do presente estudo por apresentarem forma oblata, cólporos irregularmente parassincolporados e exina rugulada. Divergências na forma dos grãos de pólen de todas as espécies analisadas por esses autores, deve-se fato dos mesmos utilizarem grãos não acetolisados nas mensurações em MEV.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Campos do Jordão, 4-XII-1977, *L.R. Landrun 2795* (SP).

Calyptrotrichites Sw.

Grãos de pólen com forma oblata, âmbito triangular, 3-colporados, cólporos irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura lalongada de difícil visualização, exina rugulado-perfurada, sexina mais delgada que ou da mesma espessura que a nexina. Não foi possível elaborar uma chave polínica já que as espécies são morfológicamente homogêneas.

1. *Calyptrotrichites concinna* DC.

Figuras 4-6

Medidas (μm): P = $12,7 \pm 0,8$; E = $25,0 \pm 0,1$; eixo equatorial em vista polar = $24,1 \pm 0,3$; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 1,00.

Observações: Barth & Barbosa (1972) ao estudarem 140 espécies de Myrtaceae de diversos gêneros ocorrentes em Santa Catarina estabeleceu grupos polínicos de acordo com os tipos de aberturas e subgrupos de acordo com a ornamentação da exina. As referidas autoras analisaram duas variedades dessa espécie, *Calyptrotrichites concinna* var. *concinna* e *C.*

concinna var. *paulistana* D. Legrand e enquadraram seus grãos de pólen no grupo polínico 1 com cólporos simplesmente 3-colporados com exina insulada. Já no presente estudo estes apresentaram cólporos irregularmente parassincolporados e exina rugulado-perfurada. Tornhill et al. (2012) os descreveram como oblato-esferoidais, 3-colporados, brevicolpados, com exina granulada ou escabrada diferentemente do presente trabalho.

Material estudado: 8-I-1932, *O. Handro s.n.* (SP28667).

2. *Calyptrotrichites grandifolia* O. Berg

Figuras 7-9

Medidas (μm): P = $13,6 \pm 0,2$; E = $24,4 \pm 0,5$; eixo equatorial em vista polar = $22,7 \pm 0,2$; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,9.

Observações: os espécimes da Reserva *A.C. Filho 2* (SP) e *S.L. Jung et al. 259* (SP), citados por Kawasaki (2000) não foram estudados por possuírem apenas fruto. Barth & Barbosa (1972) estudaram dois espécimes de *Calyptrotrichites grandifolia* var. *rufa* (O. Berg) D. Legrand e enquadraram em grupos diferentes. O espécime *Reitz e Klein 6335* no grupo 1. simplesmente 3-colporados, com exina insulada e o espécime *Reitz e Klein 8246*, no grupo 3. heteropolares, 3- longicolporados e 3-sincolporados às vezes 3-parassincolporados. No presente estudo foram observados apenas grãos de pólen 3-colporados, irregularmente parassincolporados e exina rugulado-perfurada, não corroborando os resultados encontrados pelas autoras. De acordo com a Flora do Brasil (2020, em construção) *Calyptrotrichites brasiliensis* Spreng. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 30-I-1934, *O. Handro s.n.* (SP29843).

Campomanesia Ruíz & Pav.

Grãos de pólen com forma oblata, âmbito triangular, 3-colporados, cólporos curtos, longos a muito longos ou sincolporados a irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura circular a lalongada ou de difícil visualização, exina rugulado-perfurada, rugulado-microrreticulada a areolada, sexina mais delgada a mais espessa que a nexina.

1. *Campomanesia eugenioides* (Cambess) D. Legrand

ex Landrum

Figuras 10-12

Aberturas: cólporos curtos ou sincolporados, endoabertura lalongada.

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

Medidas (μm): $P = 16,2 \pm 0,2$; $E = 22,9 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $21,5 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 11,6, larg. ca. 2,2; endoabertura compr. ca. 3,2, larg. ca. 6,0; exina ca. 1,7, sexina ca. 1,0 e nexina ca. 0,8.

Observações: Barth & Barbosa (1972) ao estudarem essa espécie enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. simplesmente 3-colporado e com exina granulada. O presente trabalho apresentou grãos de pólen isopolares, 3-colporados e grãos 3-sincolporados ocorrentes num mesmo espécime. Já a ornamentação da exina foi aqui definida como rugulado-microrreticulada.

Material estudado: 10-XI-1931, *O. Handro s.n.* (SP26668).

2. *Campomanesia guaviroba* (DC.) Kiaersk. Figuras 13-15

Aberturas: cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): $P = 12,2$; $E = 24,4$; eixo equatorial em vista polar = 23,1; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,9, nexina ca. 0,9.

Observações: o material da Reserva *M. Kuhlmann 3348* (SP), citado por Kawasaki (2000) não foi estudado por possuir apenas fruto. Ao estudarem essa espécie, Barth & Barbosa (1972) enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. simplesmente 3-colporado e com exina granulada. Os resultados do presente estudo divergiram das referidas autoras quanto ao tipo apertural e quanto a ornamentação da exina, sendo aqui considerados irregularmente parassincolporados e com exina areolada.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Ipeúna, Rodrigues, R.R. & Zandoval, J.A. s.n. 12-XII-1989 (SP296889).

3. *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg Figuras 16-18

Abertura: cólporos longos, endoabertura lalongada.

Exina: rugulado-microrreticulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): $P = 21,6 \pm 0,2$; $E = 29,8 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $28,2 \pm 0,2$; cólporos compr. ca. 15,2, larg. ca. 2,1; endoabertura compr. ca. 7,3, larg. ca. 8,8; exina ca. 2,0, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 1,2.

Observações: Tornhill *et al.* (2012) ao analisarem a espécie, descreveram seus grãos de pólen como oblato-esferoidais, 3-colporados, brevicolpados, com exina granulada ou escabrada. Confrontando os resultados dos referidos autores com os aqui obtidos verificou-se que houve divergência quanto à forma dos grãos de pólen, tamanho dos cólporos e ornamentação da exina. Esses autores utilizaram grãos de pólen não acetolisados o que justifica a diferença na forma dos grãos, já quanto à ornamentação, aqui foram descritos como tendo exina rugulado-microrreticulada.

Material estudado: 28-X-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28408).

4. *Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum Figuras 19-20

Aberturas: cólporos muito longos, endoabertura circular.

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

Medidas (μm): *M. Kirizawa 250*: $P = 21,6 \pm 0,2$; $E = 29,8 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $28,2 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 9,5, larg. ca. 1,2; endoabertura compr. ca. 9,2, larg. ca. 9,4; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,8, e nexina ca. 1,0.

O. Handro s.n. (SP48590): $P = 14,6$; $E = 22,9$; eixo equatorial em vista polar = 21,1.

Observações: o espécime da Reserva *M. Kirizawa 333* (SP) citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por possuir apenas fruto.

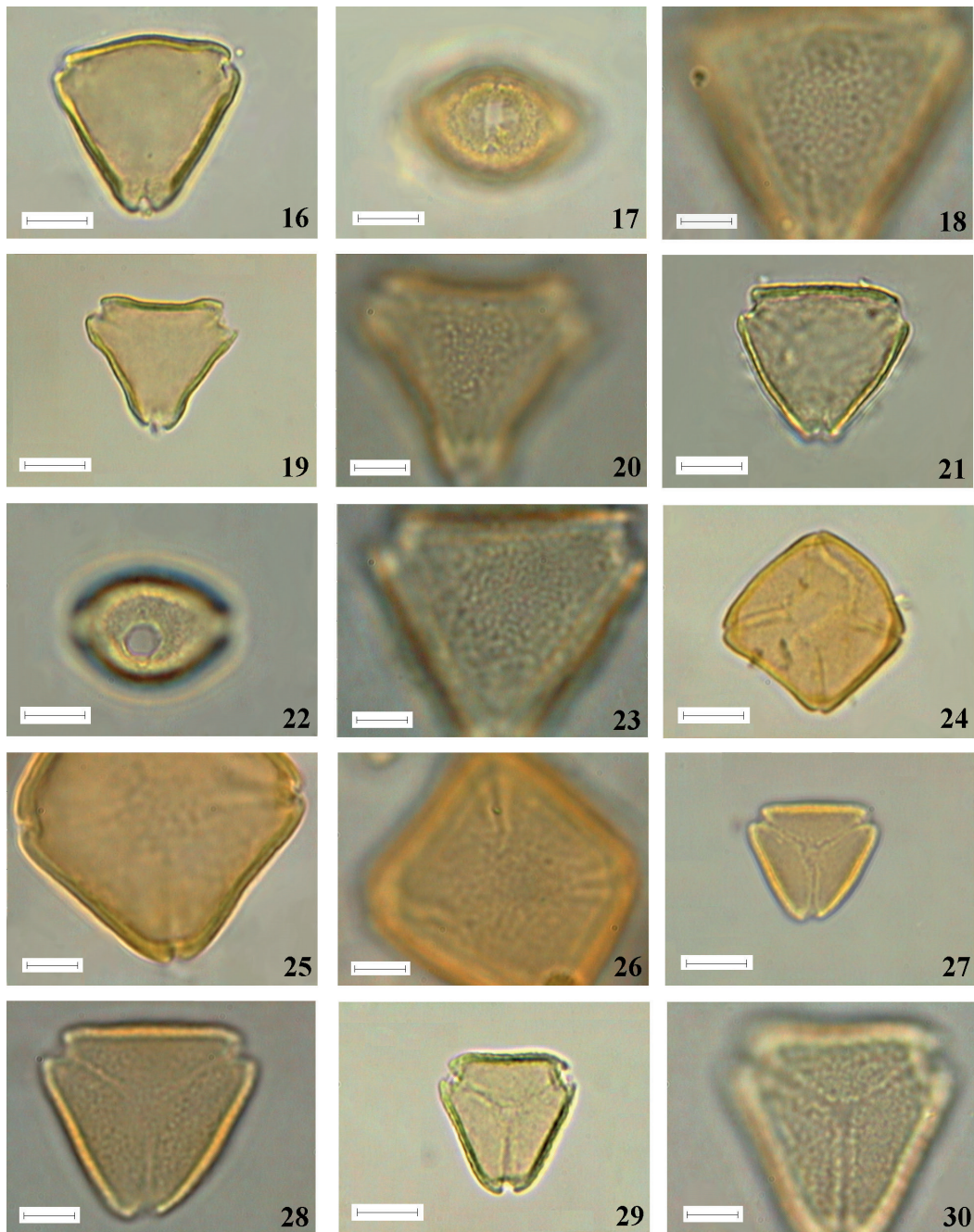
Material estudado: 26-X-1978, *M. Kirizawa 250* (SP), 18-IX-1945, *O. Handro s.n.* (SP48590).

5. *Campomanesia pubescens* (DC.) O. Berg Figuras 21-23

Aberturas: cólporos longos, endoabertura lalongada.

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

Medidas (μm): *O. Handro s.n.* (SP46013): $P = 19,4 \pm 0,2$; $E = 28,2 \pm 0,3$; eixo equatorial em



Figuras 16-30. Fotomicrografias dos grãos de pólen de Myrtaceae. 16-18. *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg. 16. Contorno na vista polar. 17. Vista equatorial mostrando o cólpore. 18. Ornamentação da exina. 19-20. *Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum. 19. Contorno na vista polar. 20. Ornamentação da exina. 21-23. *Campomanesia pubescens* (DC) O. Berg). 21. Contorno na vista polar. 22. Vista equatorial mostrando o cólpore. 23. Ornamentação da exina. 24-26. *Eugenia bimarginata* DC. 24. Contorno na vista polar, mostrando as quatro aberturas. 25. Corte óptico na vista polar. 26. Ornamentação da exina. 27-28. *Eugenia cerasifolia* Miq. 27. Vista polar mostrando aberturas parassincolporadas. 28. Ornamentação da exina. 29-30. *Eugenia excelsa* O. Berg. 29. Vista polar mostrando aberturas sincolporadas. 30. Ornamentação da exina. Escalas nas figuras 16, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 29 = 10 μm ., demais figuras = 5 μm .

Figures 16-30. Photomicrographs of Myrtaceae pollen grains. 16-18. *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg. 16. Polar view, outline. 17. Equatorial view showing the colporus. 18. Ornamentation. 19-20. *Campomanesia phaea* (O. Berg) Landrum. 19. Polar view, outline. 20. Ornamentation. 21-23. *Campomanesia pubescens* (DC) O. Berg). 21. Polar view, outline. 22. Equatorial view showing the colporus. 23. Ornamentation. 24-26. *Eugenia bimarginata*. DC. 24. Polar view in outline, showing the four apertures. 25. Polar view, optical section. 26. Ornamentation. 27-28. *Eugenia cerasifolia* Miq. 27. Polar view showing the parassincolporate apertures. 28. Ornamentation. 29-30. *Eugenia excelsa* O. Berg. 29. Polar view showing the sincolporate apertures. 30. Ornamentation. Scale: figures 16, 17, 19, 21, 22, 24, 27, 29 = 10 μm ; figures 16, 18, 20, 23, 25, 26, 28, 30 = 5 μm .

vista polar = $25,2 \pm 0,4$; cólporo compr. ca. 14,2, larg. ca. 2,0; endoabertura compr. ca. 6,4, larg. ca. 7,1; exina ca. 2,0, sexina ca. 0,8, e nexina ca. 1,1.

F.C. Hoehne s.n. (SP 25517): P = 16,4; E = 39,3; eixo equatorial em vista polar = 21,2.

Observações: o material da Reserva *F.C. Hoehne s.n.* (SP38312), citado por Kawasaki (2000) não foi estudado por escassez de material polínico.

Material estudado: 1-X-1934, *O. Handro s.n.* (SP46013); 12-IX-1932, *F.C. Hoehne s.n.* (SP25517).

Chave para as espécies de *Campomanesia*

1. Grãos de pólen com exina areolada *C. guavirova*
1. Grãos de pólen com exina rugulado-perfurada ou rugulado-microrreticulada
 2. Exina rugulado-perfurada, cólporos longos ou muito longos
 3. 3-cólporos longos *C. pubescens*
 3. 3-cólporos muito longos *C. phaea*
 2. Exina rugulado-microrreticulada, cólporos longos ou curtos a sincolporados
 4. 3-cólporos longos *C. guazumifolia*
 4. 3-cólporos curtos a sincolporados *C. eugenioides*

Eugenia L.

Grãos de pólen com forma oblata a suboblata, âmbito triangular, 3-4-(5)-colporados, cólporos longos, muito longos a irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura lalongada ou de difícil visualização, exina rugulado, rugulado-perfurada a rugulado-microrreticulada, sexina mais delgada ou mais espessa que a nexina.

1. *Eugenia beaurepairiana* (Kiaersk.) D. Legrand

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos muito longos ou raramente sincolporados ou parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = 11,7; E = 20,9; eixo equatorial em vista polar = $18,2 \pm 0,2$; cólporos compr. 9,3, larg. 1,6; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,6, e nexina ca. 1,1.

Observações: este espécime apresentou 6% de grãos de pólen sincolporados e 1% de parassincolporados. Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen dessa espécie no grupo 1. com aberturas simplesmente 3-colporadas e com exina granulada. As referidas autoras não observaram a presença de grãos de pólen sincolporados ou parassincolporados bem como a presença de rúgulas no espécime analisado pelas mesmas.

Material estudado: 3-X-1934, *O. Handro s.n.* (SP25752).

2. *Eugenia bimarginata* DC.

Figuras 24-26

Forma: oblata.

Aberturas: 4-(5)-colporadas, cólporos longos, cólporos endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): = P = $13,4 \pm 0,5$; E = $25,8 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $25,1 \pm 0,3$; exina ca. 1,8, sexina ca. 1,2, e nexina ca. 0,7.

Observações: esta espécie apresentou 84% de grãos de pólen 4-colporados e 16% 5-colporados. Não foi possível medir os cólporos e a endoabertura devido a difícil visualização dessas estruturas.

Material estudado: 28-V-1930, *F.C. Hoehne s.n.* (SP26502).

3. *Eugenia cerasiflora* Miq.

Figuras 27-28

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, cólporos parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): *F. Barros 2307*: P = $11,9 \pm 0,2$; E = $20,4 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $19,6 \pm 0,3$; cólporo larg. ca. 1,2; exina ca. 2,0, sexina ca. 1,2 e nexina ca. 0,9.

O. Handro s.n. (SP29743): eixo equatorial em vista polar = 21,04.

Observações: o espécime da Reserva *M. Kuhlmann 3350*, citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por

possuir apenas frutos. A espécie foi analisada por Barth & Barbosa (1972) que enquadraram os grãos de pólen no grupo 3. grãos heteropolares, 3-longicolporadas e 3-sincolporadas as vezes 3-parassincolporadas, divergindo do presente trabalho já que estes são isopolares sincolporadas a parassincolporadas. As autoras observaram também raramente grãos (4)-colporados. Quanto a ornamentação da exina Barth & Barbosa (1972) os descreveram como sendo granuloso-insulada discordando do espécime aqui analisado que apresentou exina ruguloso-microrreticulada.

Material estudado: 11-VI-1991, *F. Barros 2307* (SP); 3-VI-1932, *O. Handro s.n.* (SP29743).

4. *Eugenia cereja* D. Legrand

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura lalongada.

Exina: ruguloso-microrreticulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): = P = 11,8; E = 20,1; eixo equatorial em vista polar = $19,0 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 1,7; endoabertura compr. ca. 2,0, larg. ca. 6,5; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,1.

Observações: não foi possível estudar o espécime da Reserva *O. Handro s.n.* (SP35132) citado por Kawasaki (2000) por não conter material polínico. Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen dessa espécie no grupo 3. grãos heteropolares com aberturas 3-longicolporadas, 3-sincolporadas as vezes 3-parassincolporadas e com exina granuloso-insulada. O espécime aqui descrito apresentou cólporos irregularmente parassincolporados, com exina ruguloso-microrreticulada, não corroborando com os resultados apresentados pelas autoras.

Material estudado: Brasil. PARANÁ: Morretes, 6-XI-1968, *G. Hastchbach 20217* (SP).

5. *Eugenia convexinervia* D. Legrand

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos longos, endoabertura de difícil visualização.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = 13,3; E = 21,1; eixo equatorial em vista polar = $28,7 \pm 0,1$; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 0,9.

Observações: ao estudarem a espécie, Barth & Barbosa (1972) enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. grãos 3-colporados e com exina granulada. Os resultados aqui obtidos corroboram os das referidas autoras quanto ao tipo de abertura, porém diverge quanto a ornamentação da exina, sendo aqui descritos como rugulados. De acordo com a Flora do Brasil (2020, em construção) *Eugenia supraaxillaris* Spring é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 12-X-1934, *O. Handro s.n.* (SP 32550).

6. *Eugenia dodonaeifolia* Cambess.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = 11,4; E = 17,9; eixo equatorial em vista polar = $17,1 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 2,0; exina ca. 1,5, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 1,0.

Material estudado: 30-X-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28417).

7. *Eugenia excelsa* O. Berg

Figuras 29-30

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, cólporos parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): *M. Kuhlmann 2731* (SP): P = $12,0 \pm 0,2$; E = $23,2 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $21,9 \pm 0,2$; exina ca. 1,4, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,9. *R.A. Pinho 32*: eixo equatorial em vista polar = 21,3 *M. Kirizawa 290*: eixo equatorial em vista polar = 22,7 *F.C. Hoehne s.n.* (SP32552): eixo equatorial em vista polar = 19,5

Observações: o material da Reserva *S.A.C. Chiea 159* (SP), citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por possuir apenas fruto. Barth & Barbosa (1972) estudaram essa espécie sob o sinônimo *Eugenia obovata* O.Berg e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 2. grãos com abertura 3-sincolporadas e exina granulada. Os resultados das autoras divergiram do presente estudo com relação a ornamentação da

exina que aqui apresentaram ornamentação rugulado-perfurada.

Material estudado: 17-IX-1932, *O. Handro s.n.* (SP28737); 2-X-1933, *F.C. Hoehne s.n.* (SP32552); 29-IX-1977, *M. Kirizawa 290* (SP); 25-X-1963, *R.A. Pinho 32* (SP).

8. *Eugenia handroana* D. Legrand

Forma: suboblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil delimitação.

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

Medidas (μm): P = $14,3 \pm 0,1$; E = $18,1 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $17,3 \pm 0,2$; exina ca. 1,5, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 0,8.

Observações: o espécime da Reserva *O. Handro s.n.* (SP31083, isótipo) citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por ser material tipo. Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen da espécie no grupo 3. grãos heteropolares com aberturas 3-longicolporadas e 3-sincolporadas as vezes 3-parassincolporadas com exina granulada-insulada. Já no presente trabalho, estes são apenas irregularmente parassincolporadas com exina rugulado-perfurada.

Material estudado: *O. Handro s.n.* (SP28113).

9. *Eugenia neoglomerata* Sobral

Figura 31

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura lolongada.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): *O. Handro s.n.* (SP30221) = P = 10,6; E = 18,2; eixo equatorial em vista polar = $18,5 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 1,0; endoabertura compr. ca. 4,5, larg. ca. 0,7; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,0. *S. Romaniuc Neto et al. 45* (SP): eixo equatorial em vista polar = 18,4.

Material estudado: 30-I-1933, *O. Handro s.n.* (SP30221); 27-IV-1982, *S. Romaniuc Neto et al. 45* (SP)

10. *Eugenia neoverrucosa* Sobral

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): P = 12,2; E = 19,3; eixo equatorial em vista polar = $18,2 \pm 0,2$; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 0,9.

Observações: Barth & Barbosa (1972) estudaram essa espécie sob o sinônimo *Eugenia verrucosa* D. Legrand e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 3. heteropolares com aberturas 3-longicolporadas e 3-sincolporadas as vezes 3-parassincolporadas com exina granulada-insulada. No presente trabalho foram observadas apenas aberturas irregularmente 3-parassincolporadas e exina rugulado-perfurada.

Material estudado: 20-IV-1982, *A.C. Maruffa et al. 6* (SP).

11. *Eugenia puniceifolia* (Kunth) DC.

Figuras 32-33

Forma: oblata.

Aberturas: (3)-4-(5)-colporadas, cólporos sincolporados a irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): Grãos de pólen 4-colporados: eixo I = $29,2 \pm 0,3$; eixo II = $29,5 \pm 0,3$; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 0,9.

Grãos de pólen 3-colporados: P = 18,4; E = 28,0; eixo equatorial em vista polar = 26,9.

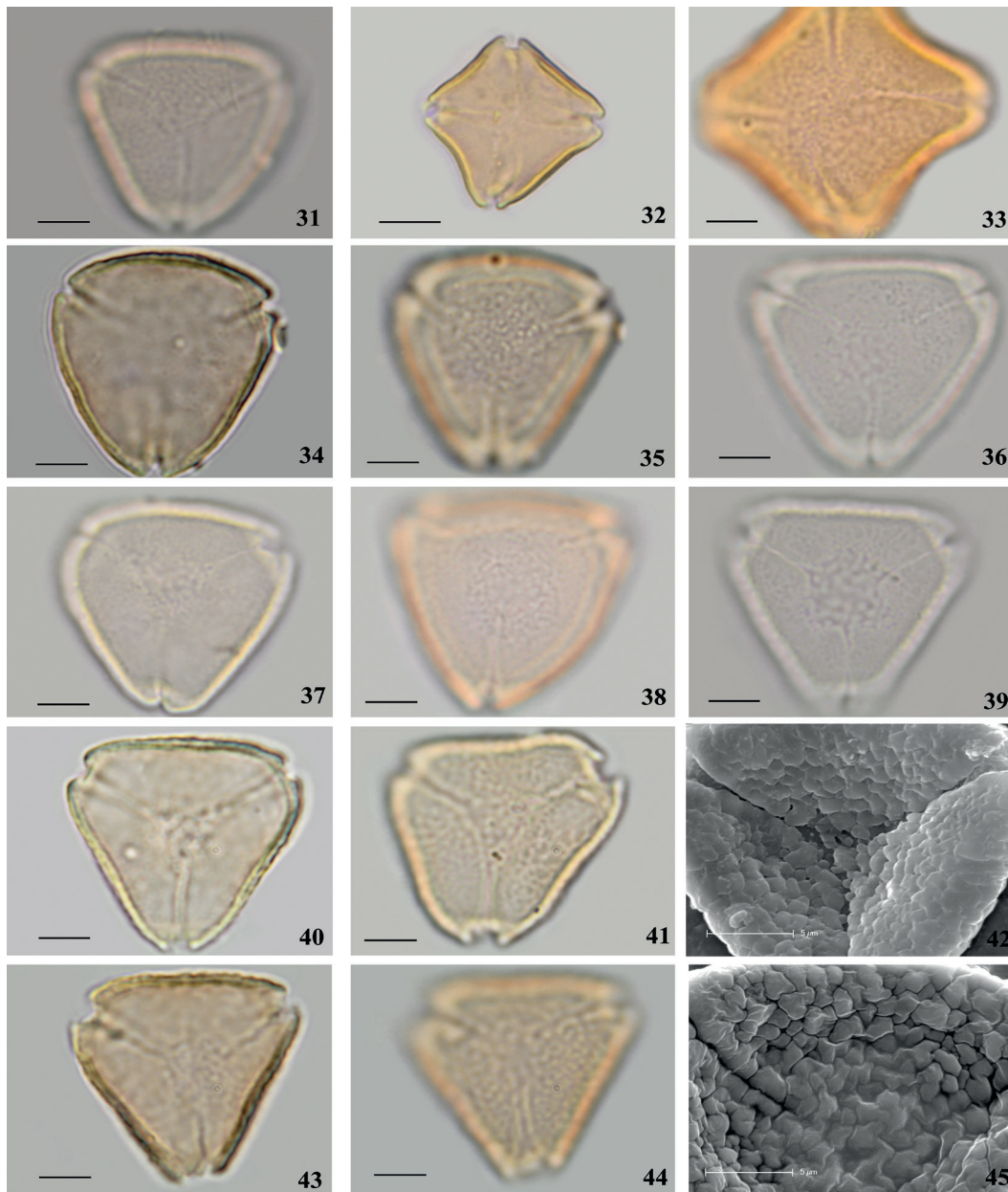
Observações: os materiais da Reserva, *O. Handro s.n.* (SP32549, SP53428) citados por Kawasaki (2000) não foram estudados por estarem em fruto. No material aqui estudado ocorreram 63% de grãos 4-colporados, 35% de grãos 3-colporados e 2% de grãos 5-colporados.

Material estudado: Brasil. MINAS GERAIS: Grão Mogol, 13-XII-1989, *J.R. Pirani et al. 12664* (SP).

12. *Eugenia pyriformis* Cambess.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, cólporos parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.



Figuras 31-45. Fotomicrografias e eletromicrografias (MEV) dos grãos de pólen de Myrtaceae. 31. *Eugenia neoglomerata* Sobral. Vista polar evidenciando a ornamentação. 32-33. *Eugenia puniceifolia* (Kunth) DC. 32. Vista polar, contorno. 33. Vista polar evidenciando a ornamentação. 34-35. *Gomidesia sellowiana* O. Berg. 34. Vista polar, contorno. 35. Vista polar evidenciando a ornamentação. 36. *Gomidesia tijucensis* (Kiaersk.) D. Legrand. Vista polar evidenciando a ornamentação. 37. *Marlierea parviflora* O. Berg. Vista polar evidenciando a ornamentação. 38. *Marlierea racemosa* (Vell.) Kiaersk. Vista polar evidenciando a ornamentação. 39. *Myrceugenia rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel. Vista polar evidenciando a ornamentação. 40-42. *Myrcia amazonica* DC. 40. Vista polar, contorno. 41. Vista polar evidenciando a ornamentação. 42. Detalhe da ornamentação em vista polar. 43-45. *Myrcia citrifolia* (Aubl.) Urb. 43. Vista polar contorno. 44. Vista polar evidenciando a ornamentação. 45. Detalhe da ornamentação em vista polar. Escala: figura 32 = 10 μm ; figuras 31, 33-45 = 5 μm .

Figures 31-45. Photomicrographs and scanning electron micrographs (SEM) of Myrtaceae pollen grains. 31. *Eugenia neoglomerata* Sobral. Polar view showing the ornamentation. e 32-33. *Eugenia puniceifolia* (Kunth) DC. 32. Polar view, outline. 33. Polar view showing the ornamentation. 34-35. *Gomidesia sellowiana* O. Berg. 34. Polar view, outline. 35. Polar view showing the ornamentation. 36. *Gomidesia tijucensis* (Kiaersk.) D. Legrand. Polar view showing the ornamentation. 37. *Marlierea parviflora* O. Berg. Polar view showing the ornamentation. 38. *Marlierea racemosa* (Vell.) Kiaersk. Polar view showing the ornamentation. 39. *Myrceugenia rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel. Polar view showing the ornamentation. 40-42. *Myrcia amazonica* DC. 40. Polar view, outline. 41. Polar view showing the ornamentation. 42. Detail of the ornamentation. 43-45. *Myrcia citrifolia* (Aubl.) Urban. 43. Polar view, outline. 44. Polar view showing the ornamentation. 45. Detail of the ornamentation. Scale: figure 32 = 10 μm ; figures 31 and 33-45 = 5 μm .

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

Medidas (μm): P = 12,1; E = 22,1; eixo equatorial em vista polar = $20,2 \pm 0,2$; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 0,9.

Observações: os espécimes da Reserva *F.C. Hoehne s.n.* (SP4147), *M. Kirizawa 295* (SP), citados por Kawasaki (2000) não foram estudados por possuírem apenas frutos. Ao estudarem a espécie, Barth & Barbosa (1972) enquadraram seus grãos de pólen do Grupo 1. com grãos de pólen simplesmente 3-colporados e exina psilada ou quase psilada a granulada, divergindo do espécime aqui analisado que apresentou grãos parassincolporados e exina rugulado-perfurada.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Cotia, 29-IX-2003, *G.Y. Saiki s.n.* (SP292946).

13. *Eugenia speciosa* Cambess.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): P = 11,9; E = 20,5; eixo equatorial em vista polar = $20,0 \pm 0,2$; exina ca. 2,0, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,1.

Observações: Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen da espécie no grupo 3. grãos heteropolares, 3-colporados longicólpados e

3-colporados, sincólpados às vezes parassincolporados, com exina granulada a insulada. No presente estudo foram observados apenas grãos isopolares, irregularmente parassincolporadas e com exina rugulado-perfurada.

Material estudado: 16-X-1933, *O. Handro s.n.* (SP31178).

14. *Eugenia stigmatorosa* DC.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas (μm): P = 11,8; E = 18,9; eixo equatorial em vista polar = $19,3 \pm 0,9$; cólporo larg. ca. 1,0; exina ca. 2,1, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,3.

Observações: os espécimes da Reserva, *F. Barros 1961* (SP), *M.R.O. Santos et al. 30* (SP) citados por Kawasaki (2000) não foram estudados por possuírem apenas frutos. Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen dessa espécie no grupo 2. grãos 3-sincólpados e com exina granulada. O espécime aqui analisado não corrobora a descrição apresentada pelas autoras, já que estes possuem grãos 3-colporados, irregularmente parassincolporados e exina rugulado-perfurada. Barth & Barbosa (1972) não observaram a presença de grãos raramente 4-colporados.

Material estudado: BRASIL. PARANÁ: Andorinha, 14-VI-1988, *G. Hstschbach & J.M. Silva 521446* (SP).

Chave para as espécies de *Eugenia*

1. Grãos de pólen com exina rugulada ou rugulado-perfurada
 2. Exina rugulada, cólporos longos, muito longos a parassincolporados
 3. 3-colporados, passincolporados *E. dodoneifolia*
 - *E. neoglomerata*
 3. 3-colporados, cólporos longos ou muito longos
 4. cólporos longos *E. convexinervia*
 4. cólporos muito longos *E. beaurepairiana*
 2. Exina rugulado-perfurada, cólporos parassincolporados *E. excelsa*
 - *E. handroana*
 - *E. neoverucosa*
 - *E. puniceifolia*
 - *E. speciosa*
 - *E. stigmatorosa*
1. Grãos de pólen com exina rugulado-microrreticulada

5. 4-(5)- colporados, cólporos longos *E. bimarginata*
 5. 3-colporados ou 3-(4)-colporados, cólporos parassincolporados
 6. 3-colporados *E. cereja*
 6. 3-(4)-colporados *E. cerasifolia*

***Gomidesia* O. Berg**

Grãos de pólen com forma oblata, âmbito triangular, 3-colporados, cólporos longos a irregularmente parassincolporados, com ou sem fastígio, endoabertura lalongada ou lolongada, exina rugulado-perfurada, rugulado-granulada, sexina mais delgada que a nexina.

1. ***Gomidesia affinis* (Cambess.) D. Legrand**

Forma: oblata.

Aberturas: cólporos longos, sem fastígio, endoabertura lalongada.

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

Medidas (μm): *F.C. Hoehne s.n.* (SP27393): $P = 15,5 \pm 0,1$; $E = 22,7 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $21,3 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 10,0, larg. ca. 2,0; endoabertura compr. ca. 2,4, larg. ca. 6,1; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,0.

O. Handro s.n. (SP29456): eixo equatorial em vista polar = 21,3.

S. L. Jung et al. 388 (SP): eixo equatorial em vista polar = 19,9.

Observações: Barth & Barbosa (1972) estudaram *Gomidesia affinis* var. *catharinensis* D. Legrand e enquadraram seus grãos de pólen do grupo 1. grãos simplesmente 3-colporados, com exina a granulada. O espécime aqui analisado também apresentou aberturas 3-colporadas, porém a exina possui ornamentação, rugulado-perfurada. De acordo com a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia hebepetala* DC. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 4-IV-1932, *O. Handro s.n.* (SP29456); 26-III-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP27393); 10-VI-1981, *S.L. Jung et al.* 388 (SP).

2. ***Gomidesia anacardiifolia* (Gardner) O. Berg**

Aberturas: cólporos irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura lolongada.

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

Medidas (μm): $P = 15,3 \pm 0,1$; $E = 23,3 \pm 0,1$; eixo equatorial em vista polar = $22,8 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 10,2, larg. ca. 2,5; endoabertura compr. ca. 6,9, larg. ca. 2,6; exina ca. 2,1, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,3.

Observações: os espécimes da Reserva *F.C. Hoehne s.n.* (SP28812), *M. Sugiyama 519* (SP) citados por Kawasaki (2000) não foram estudados por possuir apenas fruto ou por escassez de material polínico. Barth & Barbosa (1972) ao estudarem essa espécie enquadraram seus grãos de pólen do grupo 1. grãos simplesmente 3-colporados, com exina granulada. Houve divergência com este trabalho com relação às aberturas já que aqui estes são irregularmente parassincolporados e também com o tipo de ornamentação sendo no espécime aqui analisado rugulado-perfurada. Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia anacardiifolia* Gardner é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: BRASIL. PARANÁ: Paranaguá, 7-III-1990, *J.M. Silva 811* (SP).

3. ***Gomidesia sellowiana* O. Berg**

Figuras 34-35

Aberturas: cólporo longos, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: rugulado-granulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): $P = 15,7 \pm 0,2$; $E = 21,0 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $21,4 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 10,6, larg. ca. 1,4; endoabertura compr. ca. 1,3, larg. ca. 6,7; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 0,9.

Observações: Barth & Barbosa (1972) enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. simplesmente 3-colporados, com exina a granulada. O espécime aqui analisado também apresenta aberturas simplesmente 3-colporadas, porém a exina é rugulado-perfurada. Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia hartwegiana* (O.Berg) Kiaersk. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 19-II-1932, *O. Handro s.n.* (SP28807).

4. *Gomidesia tijuensis* (Kiaersk.) D. Legrand

Figura 36

Aberturas: cólporos irregularmente parassincolporadas, com fastígio, endoabertura lolongada.

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

Medidas (μm): P = $13,6 \pm 0,10$; E = $22,4 \pm 0,1$; eixo equatorial em vista polar = $21,4 \pm 0,2$; cólporo compr. ca. 9,5, larg. ca. 1,8; endoabertura compr. ca. 4,8, larg. ca. 2,1; exina ca. 2,3, sexina ca. 1,1 e nexina ca. 1,4.

Observações: para Barth & Barbosa (1972) esta espécie foi enquadrada no grupo 1. simplesmente 3-colporado, com exina a granulada. Os resultados aqui obtidos não corroboram os das referidas autoras já que aqui os cólporos são irregularmente parassincolporados e a exina é rugulado-perfurada. Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia tijuensis* Kiaersk. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 4-II-1934, *O. Handro s.n.* (SP31677).

Chave para as espécies de *Gomidesia*

1. Grãos de pólen com exina rugulado-granulada, 3-colporados, cólporos longos *G. sellowiana*
 1. Grãos de pólen com exina rugulado-perfurada, 3-colporados, cólporos longos ou 3-parassincolporados
 2. 3-colporados, cólporos longos *G. afinis*
 2. 3-parassincolporadas
 3. cólporos com fastígio *G. tijuenscens*
 3. cólporos sem fastígio *G. anacardiifolia*

Marlierea Cambess.

Grãos de pólen com forma oblata, âmbito triangular, 3-colporados, irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização, exina rugulado-perfurada, sexina da mesma espessura que a nexina ou mais delgada que a nexina.

1. *Marlierea parviflora* O. Berg

Figura 37

Exina: sexina da mesma espessura que a nexina.

Medidas (μm): *O. Handro s.n.* (SP28406): P = $15,4 \pm 0,23$; E = $21,2 \pm 0,30$; eixo equatorial em vista polar = $21,0 \pm 0,2$; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 0,8.

M. Kirizawa, 296 (SP): eixo equatorial em vista polar = 18,7.

Observações: Barth & Barbosa (1972) estudaram a espécie e caracterizaram seus grãos de pólen no grupo 4. 3-colporados, irregularmente parassincolporados e exina psilada ou quase psilada. O espécime aqui analisado corroborou com as autoras com relação ao tipo de abertura que aqui também é 3-colporada, irregularmente parassincolporada, porém discordou com relação à ornamentação da exina já que aqui esta foi considerada rugulado-perfurada. Segundo a Flora do Brasil (2020, em construção) *Marlierea excoriata* Mart. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 28-X-1931, *O. Handro s.n.* (SP28406); 14-X-1977, *M. Kirizawa, 296* (SP).

2. *Marlierea racemosa* (Vell.) Kiaersk.

Figura 38

Exina: sexina mais delgada que a nexina

Medidas (μm): P = $18,0 \pm 0,2$; E = $24,9 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $24,5 \pm 0,3$; exina ca. 2,2; sexina ca. 0,9 e nexina ca. 1,1.

Observações: Barth & Barbosa (1972) enquadraram os grãos de pólen dessa espécie no grupo 1. simplesmente 3-colporados com exina granulada. Os resultados aqui obtidos não corroboraram com os das referidas autoras já que neste trabalho os grãos de pólen são 3-colporados, irregularmente parassincolporados e exina rugulado-perfurada.

Material estudado: 28-XI-1980, *S.L. Jung & F. Barros 369* (SP).

Myrceugenia O. Berg1. *Myrceugenia rufescens* (DC.) D. Legrand & Kausel

Figura 39

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, irregularmente parassincolporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização

Exina: areolado-rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $11,7 \pm 0,1$; E = $21,1 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $20,0 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 2,5; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,2.

Observações: Barth & Barbosa (1972) estudaram *Myrceugenia rufescens* var. *alegrensis* D. Legrand enquadrando seus grãos de pólen no grupo 4. 3-colporados, irregularmente parassincolpados exina insulada. Os resultados aqui obtidos corroboraram com os das referidas autoras com relação as aberturas 3-colporadas, irregularmente parassincolpadas, presença de fastígio e ornamentação da exina aqui descrita aqui como areolado-rugulada. Ressalta-se que o termo utilizado por Barth & Barbosa (1972) como insulado é sinônimo de areolado por Punt et al. 2007.

Material estudado: 28-IX-1931, *F.C. Hoehne s. n.* (SP28199).

Myrcia DC.

Grãos de pólen com âmbito triangular, oblatos; pequenos a médios; 3-(4)-colporados, irregularmente parassincolporados, com ou sem fastígio, endoabertura lalongada ou de difícil visualização; exina, rugulada, rugulado-perfurada, granulada a areolada, sexina mais delgada a mais espessa que a nexina.

1. *Myrcia amazonica* DC.

Figuras 40-42

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $14,8 \pm 0,2$; E = $23,8 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $22,0 \pm 0,2$ exina ca. 1,7, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,1.

Observações: O espécime estudado foi citado por Kawasaki (2000) como *Myrcia* sp, sendo posteriormente revisado e determinado por P.O. Rose em XI-2011 como *Myrcia amazonica* e incluído no presente estudo. Barth & Barbosa (1972) estudaram essa espécie sob o sinônimo *Myrcia leptoclada* DC. e o enquadrado no grupo 4. com aberturas 3-colporadas, irregularmente parassincolpadas e de superfície psilada ou quase psilada. O presente estudo corroborou parcialmente com os dados apresentados pelas autoras com relação ao tipo de abertura, entretanto difere quanto à ornamentação da exina, sendo aqui descrita como areolada.

Material estudado: 11-XI-1970, *T. Sendulsky 1159* (SP).

2. *Myrcia citrifolia* (Aubl.) Urb.

Figuras 43-45

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $14,9 \pm 0,2$; E = $22,5 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $21,3 \pm 0,3$; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,1.

Observações: Os espécimes da reserva *M. Kuhlmann 3343* e *E. Kuhn s.n.*, (SP234573), citados por Kawasaki (2000), não foram estudados por possuírem apenas frutos.

Material estudado: 16-III-1931, *O. Handro s.n.* (SP28610).

3. *Myrcia fallax* (Rich.) DC.

Figuras 46-47

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: granulada.

Medidas (μm): P = $15,2 \pm 0,2$; E = $23,4 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $21,1 \pm 0,3$; colpo compr. ca. 7,1, larg. ca. 1,0, endoabertura compr. ca. 1,9, larg. ca. 4,7; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,1.

J. Mattos 9089 (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,3.

F. Barros 1935 (SP): eixo equatorial em vista polar = 20,5.

J. S. Silva 344 (SP): eixo equatorial em vista polar = 22,3.

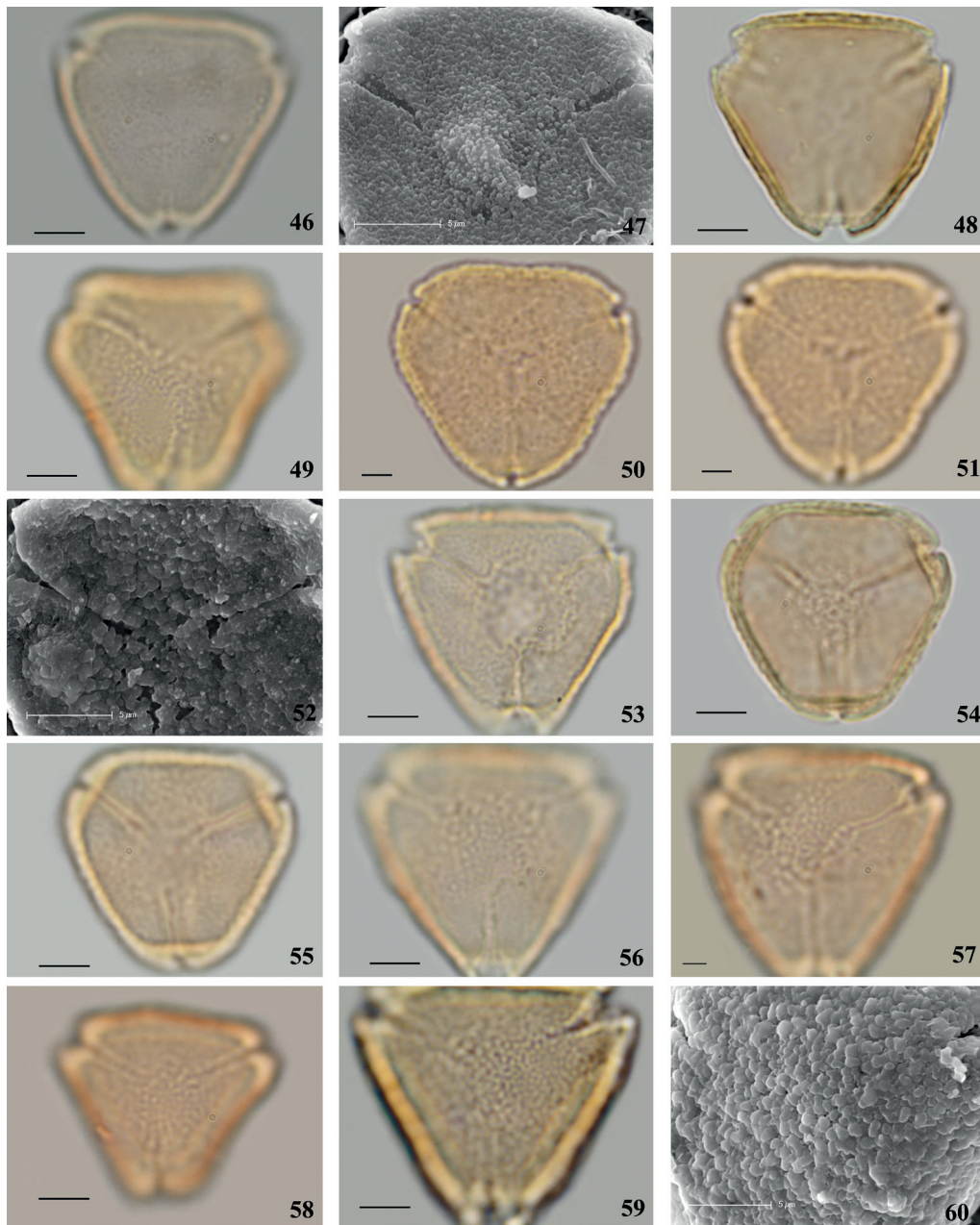
S. A. C. Chiea 257 (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,4.

S. A. C. Chiea 421 (SP): eixo equatorial em vista polar = 20,8.

S. L. Jung 401 et al. (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,5.

S.L. Jung 269 et al. (SP): eixo equatorial em vista polar = 20,6.

Observações: O espécime *Myrcia fallax* SP 169402 não pôde ser estudado devido à falta de material polínico após o processo de acetólise. Do ponto de vista taxonômico (Souza & Lorenzi, 2005) ressaltaram a dificuldade de separar *Myrcia fallax* de *Myrcia rostrata*, entretanto no presente estudo foi possível



Figuras 46-60. Fotomicrografias dos grãos de pólen de Myrtaceae. 46-47. *Myrcia fallax* (Rich.) DC. 46. Vista polar evidenciando a ornamentação 47. Detalhe da ornamentação em vista polar. 48-49. *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC. 48. Vista polar, contorno. 49. Vista polar evidenciando a ornamentação. 50-51. *Myrcia laruotteana* Cambess. 50. Vista polar, contorno. 51. Vista polar evidenciando a ornamentação. 52. *Myrcia laxiflora* Cambess. Detalhe da ornamentação em vista polar. 53. *Myrcia macrocarpa* DC. Vista polar evidenciando a ornamentação. 54-55. *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. 54. Vista polar, contorno. 55. Vista polar evidenciando a ornamentação. 56. *Myrcia pubipetala* Miq. Vista polar evidenciando a ornamentação. 57. *Myrcia retorta* Cambess. Vista polar evidenciando a ornamentação. 58. *Myrcia rostrata* DC. Vista polar evidenciando a ornamentação. 59-60. *Myrcia tenuivenosa* Kiaersk. 59 Vista polar evidenciando a ornamentação. 60. Detalhe da ornamentação em vista polar. Escala: figuras 46-60 = 5 μ m.

Figures 46-60. Photomicrographs and scanning electron micrographs (SEM) of Myrtaceae pollen grains. 46-47. *Myrcia fallax* (Rich.) DC. 46. Polar view showing the ornamentation. 47. Detail of the ornamentation. 48-49. *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC. 48. Polar view, outline. 49. Polar view showing the ornamentation. 50-51. *Myrcia laruotteana* Cambess. 50. Polar view, outline. 51. Polar view showing the ornamentation. 52. *Myrcia laxiflora* Cambess. Polar view showing the ornamentation. 53. *Myrcia macrocarpa* DC. Polar view showing the ornamentation. 54-55. *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. 54. Polar view, outline. 55. Polar view showing the ornamentation. 56. *Myrcia pubipetala* Miq. Polar view showing the ornamentation. 57. *Myrcia retorta* Cambess. Polar view showing the ornamentation. 58. *Myrcia rostrata* DC. Polar view showing the ornamentation. 59-60. *Myrcia tenuivenosa* Kiaersk. 59. Polar view showing the ornamentation. 60. Polar view showing the ornamentation. Scale: figures 46-60 = 5 μ m.

separá-las quanto ao tipo de ornamentação, já que a primeira espécie apresentou exina granulada e a segunda exina rugulada. Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia splendens* (Sw.) DC. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 30-X-1990, *F. Barros 1935* (SP); 5-X-1982, *S.A.C. Chiea 257* (SP); 29-VIII-1985, *S.A.C. Chiea 421* (SP); 30-IX-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28303); 19-IX-1978, *S.L. Jung 269* (SP); 21-X-1981, *S.L. Jung 401* (SP); 19-IX-1961, *J. Mattos 9089* (SP); 23-X-1968 *T. Sendulsky 917* (SP); 10-VIII-1974, *J.S. Silva 344* (SP); 26-IX-1979, *M.S.F. Silvestre 211* (SP).

4. *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC.

Figuras 48-49

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $17,3 \pm 0,7$; E = $24,1 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $22,7 \pm 0,2$; colpo compr. ca. 8,5, larg. ca. 1,3; endoabertura compr. ca. 0,9, larg. ca. 5,6; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,2. *M. Kuhlmann 2724* (SP): eixo equatorial em vista polar = 22,0

Observações: Lieu & Melhem (1973) ao estudarem os grãos de pólen da espécie sob o nome de *Myrcia lingua* (O. Berg) Mattos & D. Legrand relataram a presença de 4 cólporos, longicolpados, já no presente estudo estes não apresentaram 4 aberturas, sendo que estas variaram de longicolpadas a irregularmente parassincolpadas. Quanto à forma e ao tamanho dos grãos de pólen, este estudo corrobora com os dados apresentados pelas referidas autoras, mas difere com relação à ornamentação da exina sendo psilada por Lieu & Melhem (1973) e rugulada neste trabalho.

Material estudado: 10-VIII-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28133); 4-X-1951, *M. Kuhlmann 2724* (SP).

5. *Myrcia laruotteana* Cambess.

Figuras 50-51

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $16,4 \pm 0,3$; E = $23,9 \pm 0,3$; eixo

equatorial em vista polar = $22,9 \pm 0,1$; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 1,3.

Observações: Barth & Barbosa (1972) ao estudarem *Myrcia laruotteana* var. *australis* D. Legrand enquadraram seus grãos de pólen no grupo 3. heteropolares, com aberturas 3-longicolporadas e 3-sincolporadas as vezes 3-parassincolporadas com exina granulada-insulada. As autoras ressaltaram a presença de aberturas (3-)4(-5)-colporadas nas proporções 28-66-6%, respectivamente; o que também não foi observado no espécime aqui analisado. Os resultados aqui obtidos não corroboraram com os das referidas autoras com relação a heteropolaridade dos grãos e ao número de aberturas já que aqui estes são isopolares, irregularmente 3-parassincolporados, entretanto corroborou quanto à ornamentação da exina aqui descrita como areolada, termo este, sinônimo de insulado para Punt et al. 2007.

Material estudado: 20-X-1938, *O. Handro s.n.* (SP40274).

6. *Myrcia laxiflora* Cambess.

Figura 52

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $18,0 \pm 0,3$; E = $26,3 \pm 0,5$; eixo equatorial em vista polar = $23,3 \pm 0,3$; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 1,1.

Material estudado: 3-I-1946, *M. Kuhlmann s.n.* (SP30802).

7. *Myrcia macrocarpa* DC.

Figura 53

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: rugulado-perfurada.

Medidas (μm): P = $15,7 \pm 0,6$; E = $23,0 \pm 0,5$; eixo equatorial em vista polar = $23,1 \pm 0,2$; exina ca. 1,5, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 1,0.

R. Faria 8 (SP): eixo equatorial em vista polar = 22,2. Material estudado: 25-III-1965, *R. Faria 8* (SP); 18-IV-1961, *J. Mattos 8889* (SP).

8. *Myrcia multiflora* (Lam.) DC.

Figuras 54-55

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, com fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $16,1 \pm 0,3$; E = $24,7 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $23,4 \pm 0,3$; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,2.

O. Handro s.n. (SP28409): eixo equatorial em vista polar = 22,2.

F. C. Hoehne s.n. (SP28315): eixo equatorial em vista polar = 21,8.

R. Faria & O. G. Fonseca s.n. (SP99429): eixo equatorial em vista polar = 22,4.

S. A. C. Chiea 137 (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,1.

J. S. Silva 06 (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,2.

F. C. Hoehne s.n. (SP25028): eixo equatorial em vista polar = 21,8.

F. Barros 194 2 (SP): eixo equatorial em vista polar = 20,6.

Observações: o espécime da reserva *F.C. Hoehne s.n.* (SP32553) não foi estudado por estar representado apenas por fruto. Barth & Barbosa (1972), ao estudarem os grãos de pólen de *Myrcia multiflora* var. *glaucescens* for. *glaucescens* (O. Berg) D. Legrand os enquadraram no grupo 4. 3-colporados, irregularmente parassincopados e exina com aspecto insulado. No presente estudo a espécie apresentou grãos 3-(4)-colporados e ornamentação areolada.

Material estudado: 14-XI-1990, *F. Barros 1942* (SP); 5-XI-1980, *S.C.A. Chiea 137* (SP); 23-XI-1966, *R. Farias & O.G. Fonseca s.n.* (SP99429); 28-X-1931, *O. Handro s.n.* (SP28409); 25-XI-1930, *F.C. Hoehne s.n.* (SP25028); 30-XI-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28315); 28-X-1968, *J. Mattos 15384* (SP); 13-II-1972, *J.S. Silva 6* (SP).

9. *Myrcia pubipetala* Miq.

Figura 56

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $16,0 \pm 0,2$; E = $26,2 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $25,9 \pm 0,2$; cólporo larg.

ca. 1,8; endoabertura compr. ca. 3,4, larg. ca. 8,0; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,2.

O. Handro s.n. (SP50385): eixo equatorial em vista polar = 24,1.

Observações: os grãos de pólen de dois espécimes de *Myrcia pubipetala* var. *pubipetala* foram analisados por Barth & Barbosa (1972) que os enquadraram no grupo 1. simplesmente 3-colporados de superfície insulada. Os resultados apresentados pelas autoras confirmam os dados aqui obtidos quanto ao tipo de abertura e quanto à ornamentação da exina.

Material estudado: 27-II-1946, *O. Handro s.n.* (SP 50385); 22-III-1938 *F.C. Hoehne s.n.* (SP39250).

10. *Myrcia pulchra* (O. Berg) Kiaersk.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $16,1 \pm 0,3$; E = $23,6 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $23,4 \pm 0,3$; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 1,0.

Observações: *Myrcia pulchra* foi estudada por Barth & Barbosa (1972) sob o sinônimo *Myrcia breviramis* (O. Berg) D. Legrand. As autoras enquadraram a espécie no grupo 1. simplesmente 3-colporados, com fastígio e de superfície insulada. Os resultados do presente estudo corroboraram parcialmente os das referidas autoras, já que neste trabalho as aberturas 3-colporadas não apresentaram fastígio, entretanto quanto a ornamentação a da exina houve concordância. Segundo a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia subcordata* DC. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 14-XII-1932, *O. Handro s.n.* (SP29982).

11. *Myrcia retorta* Cambess.

Figura 57

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que nexina.

Medidas (μm): P = $18,0 \pm 0,3$; E = $25,7 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $24,9 \pm 0,3$; cólporo larg. ca. 1,7; endoabertura compr. ca. 4,1, larg. ca. 8,0; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,2.

Observações: Barth & Barbosa (1972) estudaram *Myrcia retorta* sob o sinônimo *Myrcia arborescens* O. Berg. As autoras enquadraram a espécie no grupo 4. com aberturas 3-colporadas, irregularmente parassincolporadas com fastígio e exina psilada ou quase psilada. O presente estudo, não corroborou os resultados das autoras já que aqui as aberturas não são parassincolporadas, não apresentaram fastígio e a superfície foi descrita como rugulada.

Material estudado: 14-X-1938, *O. Handro s.n.* 14-X-1938 (SP40275).

12. *Myrcia rostrata* DC.

Figura 58

Forma: oblata.

Aberturas: 3-(4)-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina. Medidas (μm): P = $14,1 \pm 0,2$; E = $20,4 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $19,8 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 1,7; endoabertura compr. ca. 1,9, larg. ca. 6,0; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,2.

Observações: Barth & Barbosa (1972) analisaram dois espécimes de *Myrcia rostrata* fo. *gracilis* (O. Berg) D. Legrand e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. com aberturas simplesmente 3-colporadas, com fastígio e superfície granulada. Os resultados aqui obtidos divergiram dos das autoras já que aqui estes são irregularmente parassincolporados, sem fastígio. Quanto a exina, o espécime aqui observado apresentou exina rugulada, enquanto os de Barth & Barbosa (1972) são granulados. Para Lieu & Melhem (1973) os grãos de pólen de *M. rostrata* são parassincolpados e com ornamentação psilada. O presente estudo corroborou apenas quanto ao tipo de abertura, já que a exina aqui foi definida como rugulada. Segundo a Flora do Brasil (2020, em construção) *Myrcia splendens* (Sw.) DC. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: XI-1932, *O. Handro s.n.* (SP29922).

13. *Myrcia tenuivenosa* Kiaersk.

Figuras 59-60.

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: areolada, sexina mais espessa que a nexina.

Medidas (μm): P = $17,7 \pm 0,3$; E = $26,3 \pm 0,3$; eixo

equatorial em vista polar = $24,5 \pm 0,3$; cólporo ca. 1,0; endoabertura compr. ca. 1,5, larg. ca. 5,1; exina ca. 2,3, sexina ca. 1,3 e nexina ca. 1,1

Observações: a espécie foi analisada por Barth & Barbosa (1972) que enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. com aberturas simplesmente 3-colporadas, com fastígio e superfície insulada. Os resultados aqui obtidos não corroboraram os das referidas autoras quanto ao tipo de abertura já que aqui, estas são parassincolporadas entretanto concordou quanto a ornamentação da exina.

Material estudado: 6-XI-1945, *M. Kuhlmann 2822* (SP).

14. *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC.

Figuras 61-62

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.

Exina: rugulada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $13,8 \pm 0,2$; E = $20,7 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $19,8 \pm 0,2$; cólporo larg. ca. 1,2; endoabertura compr. ca. 1,6, larg. ca. 5,3; exina ca. 1,6, sexina ca. 0,6 e nexina ca. 0,9.

O. Handro s. n. (SP42950): eixo equatorial em vista polar = 19,6.

M. Kirizawa 285 (SP): eixo equatorial em vista polar = 21,0.

Observações: Barth & Barbosa (1972), estudaram a espécie sob o sinônimo *Myrcia floribunda* Miq. e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. com aberturas simplesmente 3-colporadas, com fastígio e exina granulada, já no presente trabalho estes são irregularmente parassincolpados e exina rugulada. Para Lieu & Melhem (1973), esta espécie apresentou grãos de pólen longicolporados e ornamentação psilada.

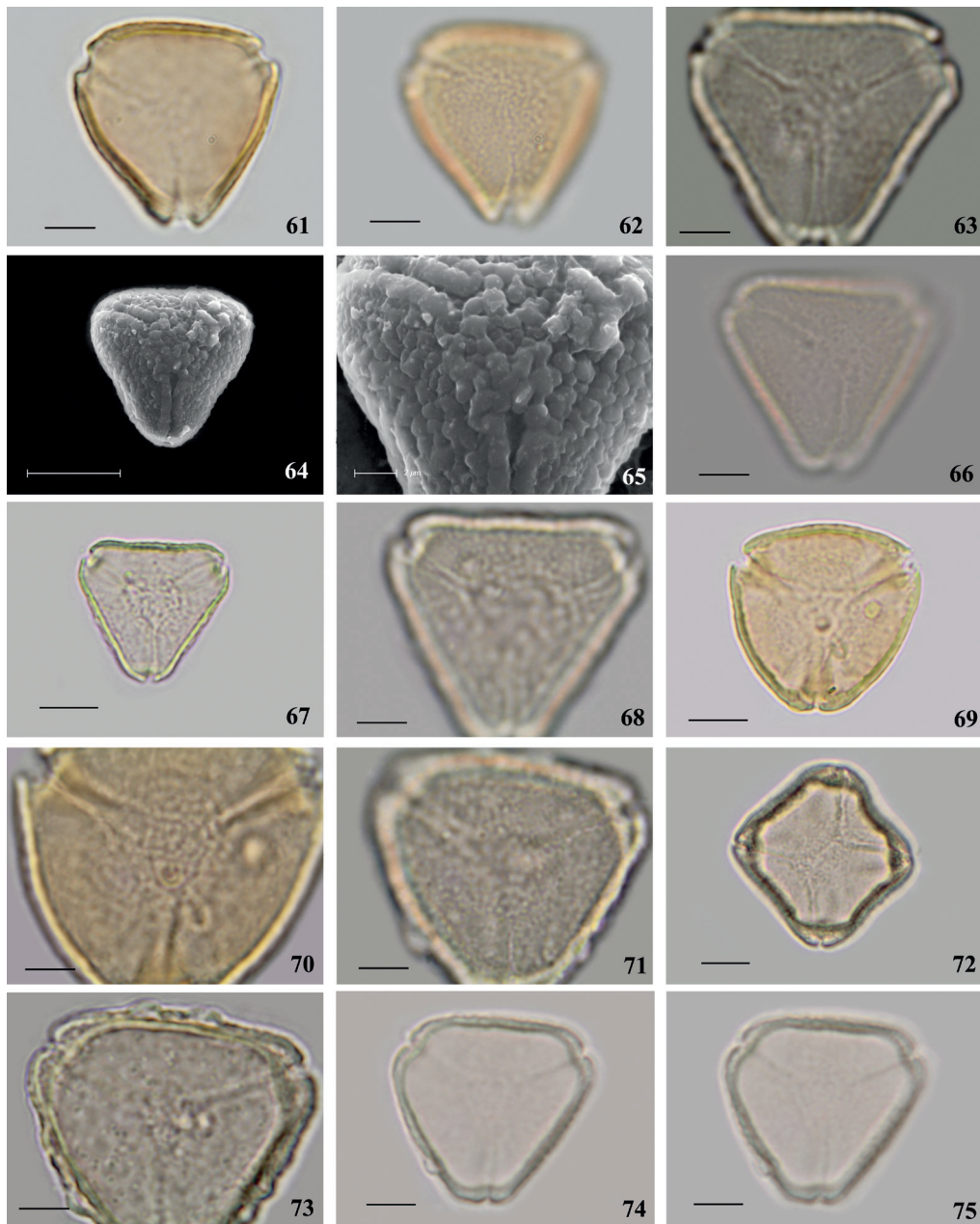
Material estudado: 28-X-1931, *O. Handro s.n.* (SP28407); 22-XI-19-38, *O. Handro s.n.* (SP42950); 15-IX-1977, *M. Kirizawa 285* (SP).

15. *Myrcia venulosa* DC.

Figuras 63-65

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, sem fastígio, endoabertura lalongada.



Figuras 61-75. Fotomicrografias e eletron-micrografias (MEV) dos grãos de pólen de Myrtaceae. 61-62. *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. 61. Vista polar, contorno. 62. Vista polar evidenciando a ornamentação. 63-65. *Myrcia venulosa* DC. 63. Vista polar evidenciando a ornamentação. 64. Aspecto geral em vista polar. 65. Detalhe da ornamentação em vista polar. 66. *Myrciaria floribunda* (West ex Willd.). Vista polar evidenciando a ornamentação. 67-68. *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum. 67. Vista polar, contorno. 68. Vista polar evidenciando a ornamentação. 69-70. *Psidium cattleyanum* Sabine. 69. Vista polar, contorno. 70. Vista polar evidenciando a ornamentação. 71-73. *Psidium guineense* Sw. 71. Vista polar evidenciando a ornamentação. 72. Vista polar de um grão com quatro aberturas. 73. Corte óptico em vista polar. 74-75. *Siphoneugena widgreniana* O. Berg. 74. Vista polar, contorno. 75. Vista polar evidenciando a ornamentação. Escala: figuras 64, 69, 72 = 10 μm ; figura 65 = 2 μm ; figuras 61, 62, 63, 66, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 75 = 5 μm .

Figures 61-75. Photomicrographs and scanning electron micrographs (SEM) of Myrtaceae pollen grains. 61-62. *Myrcia tomentosa* (Aubl.) DC. 62. Polar view, outline. 63. Polar view showing the ornamentation. 64. Polar overview. 65. Polar view showing the ornamentation. 66. *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.). Polar view showing the ornamentation. 67-68. *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum. 67. Polar view, outline. 68. Polar view showing the ornamentation. 69-70. *Psidium cattleyanum* Sabine. 69. Polar view, outline. 70. Polar view showing the ornamentation. 71-73. *Psidium guineense* Sw. 71. Polar view showing the ornamentation. 72. Polar view of the pollen grain showing four apertures. 73. Polar view, optical section. 74-75. *Siphoneugena widgreniana* O. Berg. 74. Polar view, outline. 75. Polar view showing the ornamentation. Scale: figures 64, 69, 72 = 10 μm ; figure 65 = 2 μm ; figures 61, 62, 63, 66, 67, 68, 70, 71, 73, 74, 75 = 5 μm .

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): $P = 16,4 \pm 0,3$; $E = 25,6 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $23,7 \pm 0,3$; cólporo larg. ca. 1,9; endoabertura compr. ca. 3,2, larg. ca. 8,4; exina ca. 1,9, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,2.

O. Handro, s.n. (SP29923): eixo equatorial em vista polar = 25,4

Observações: Barth & Barbosa (1972), estudaram essa espécie sob o sinônimo *Myrcia castrensis* (O.

Berg) D. Legrand e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. simplesmente 3-colporados, com fastígio e superfície insulada. No presente estudo, todas as espécies de *Myrcia* apresentaram aberturas irregularmente parassincolporadas, e em especial *M. venulosa* não apresentou fastígio, discordando dos resultados apresentados pelas autoras. Quanto à ornamentação da exina também houve concordância.

Material estudado: 21-XI-1932, *O. Handro*, s.n. (SP29923); 26-XI-1930, *F.C. Hoehne* s.n. (SP26692).

Chave para as espécies de *Myrcia*

1. Grãos de pólen com exina granulada *M. fallax*
1. Grãos de pólen com exina rugulado-perfurada ou areolada
 2. Grãos de pólen com exina rugulado-perfurada *M. guianensis*
 - *M. laxiflora*
 - *M. macrocarpa*
 - *M. retorta*
 - *M. rostrata*
 - *M. tomentosa*
2. Grãos de pólen com exina areolada
 3. Grãos de pólen com fastígio *M. laruotteana*
 - *M. multiflora*
 3. Grãos de pólen sem fastígio
 4. Grãos de pólen com espessura da exina $\geq 2 \mu\text{m}$ exina ca. 2,33 μm *M. tenuivenosa*
 4. Grãos de pólen com espessura da exina $< 2 \mu\text{m}$ *M. amazonica*
 - *M. citrifolia*
 - *M. pubipetala*
 - *M. pulchra*
 - *M. venulosa*

Myrciaria O. Berg

Grãos de pólen com âmbito triangular, oblatos; pequenos; 3-colporados, cólporos longos a irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura lolongada ou de difícil visualização; exina, rugulada a areolada, sexina mais delgada que a nexina.

1. *Myrciaria delicatula* (DC.) O. Berg

Forma: oblata.

Aberturas: cólporos longos, endoabertura lolongada.

Exina: rugulada, sexina mais espessa que nexina.

Medidas (μm): *F.C. Hoehne* s.n. (SP27395): $P = 14,2 \pm 0,1$; $E = 20,8 \pm 0,1$; eixo equatorial em vista polar = $19,5 \pm 0,3$; cólporo compr. ca. 8,8, larg. ca. 2,0; endoabertura compr. ca. 5,5, larg. ca. 2,1; exina ca. 2,3; sexina ca. 1,1 e nexina ca. 1,3.

M. Kuhlmann s.n. (SP47403): eixo equatorial em vista polar = 23,3.

F.C. Hoehne s.n. (SP26501): eixo equatorial em vista polar = 18,6.

J. Mattos 13461: eixo equatorial em vista polar = 16,4.

Observações: os espécimes da Reserva *Hoehne* s.n. (SP28645), *M. Kuhlmann* 2730 (SP), *T. Sendulsky* 945 (SP), citados por Kawasaki (2000), não foram estudados por estarem em fruto. Barth & Barbosa (1972) observaram essa espécie e enquadraram seus grãos de pólen no grupo 2. com aberturas 3-colporadas, sincolporadas, com fastígio e exina granulada. Os resultados aqui obtidos para a espécie não corroboraram com os das referidas autoras já que aqui estes são 3-colporados, cólporos longos e com exina rugulada.

Material estudado: 12-V-1930, *F.C. Hoehne* s.n. (SP26501); 26-III-1931, *F.C. Hoehne* s.n. (SP27395);

III-1942, *M. Kuhlmann s.n.* (SP47403); 2-II-1965, *J. Mattos 13461* (SP).

2. *Myrciaria floribunda* (H. West ex Willd.) O. Berg
Figura 66

Forma: oblata.

Aberturas: cólporos irregularmente parassincolporados, endoabertura difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $14,2 \pm 0,1$; E = $19,1 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $18,4 \pm 0,2$; exina ca. 1,7; sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,0.

O. Handro s.n. (SP29304): eixo equatorial em vista polar = 17,5

Observações: o espécime da Reserva *O. Handro s.n.* (S47310), citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por se encontrar em fruto. Barth & Barbosa (1972) ao analisarem a espécie enquadraram seus grãos de pólen no grupo 1. aberturas simplesmente 3-colporadas com fastígio e exina granulada. Houve divergência com os resultados apresentados pelas autoras já que neste trabalho as aberturas são irregularmente parassincolporados e exina areolada.

Material estudado: 19-III-1932, *O. Handro s.n.* (SP29304); III-1942, *O. Handro s.n.* (SP47286).

Chave para as espécies de *Myrciaria*

1. Grãos de pólen com exina areolada
3-parassincolporados *Myrci. floribunda*
1. Grãos de pólen com exina rugulada,
3-cólporos longos *Myrci. delicatula*

Pimenta Lindl.

1. *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum
Figuras 67-68

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

Exina: areolada, sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $16,1 \pm 0,2$; E = $22,3 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar (grãos de pólen maiores) = $23,1 \pm 0,2$; exina ca. 1,7, sexina ca. 0,8 e nexina ca. 1,0.

Observações: os espécimes da Reserva *O. Handro 454* (SP), *M. Kuhlmann 3354* (SP) e *J. Mattos 13462* (SP),

citados por Kawasaki (2000), não foram estudados por estarem em fruto. Nesta espécie ocorreram tamanhos de grãos de pólen distintos, variando de pequenos a médios. Pode-se obter o resultado de 55% de grãos de pólen de tamanho pequeno e 45% de grãos de pólen de tamanho grande.

Material estudado: 11-XII-1931, *O. Handro, s.n.* (SP26658).

Psidium L.

Grãos de pólen com âmbito triangular a quadrangular, oblatos, 3-(4)-colporados, irregularmente parassincolporados, com fastígio, endoabertura circular ou de difícil visualização; exina areolada, sexina mais delgada a mais espessa que a nexina.

1. *Psidium cattleyanum* Sabine

Figuras 69-70

Exina: sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): P = $21,6 \pm 0,5$; E = $31,2 \pm 0,6$; eixo equatorial em vista polar = $29,4 \pm 0,4$, exina ca. 1,7, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,0.

Observações: o espécime da Reserva *M. Kuhlmann 2835* (SP), citado por Kawasaki (2000), não foi estudado por se encontrar em fruto. Barth & Barbosa (1972), estudaram dois espécimes sob o sinônimo *Psidium littorale* Raddi. e posicionaram seus grãos de pólen no grupo 1. aberturas simplesmente 3-(4)-colporadas, com fastígio e exina granulada (*Reitz e Klein 1260*) a insulada (*Eq. Ecologia 171*). As observações feitas pelas autoras confirmaram o tipo apertural e a presença de grãos de pólen 4-colporados nessa espécie, entretanto divergiram apenas quanto à ornamentação da exina do espécime *Reitz e Klein 1260* por elas analisadas que foi considerada granulada. Tornhill *et al.* (2012) descreveram os grãos de pólen dessa espécie como oblato-esferoidais, 3-colporados, brevicolpados e exina psilada. O espécime aqui analisado não corroborou os resultados apresentados pelos autores com relação a forma, às aberturas e a ornamentação da exina. Tuler *et al.* (2016) ao analisarem os grãos de pólen da espécie sob MO e sob MEV, os descreveram como sendo 3-4-parassincolporados, endoabertura lalongada e exina rugulada no mesocolpo e areolada no apocolpo. Os resultados aqui obtidos corroboraram com os das referidas autoras, entretanto aqui não foi possível observar a ornamentação da exina em dois pontos dos

grãos de pólen já que aqui os mesmos foram descritos somente em MO.

Material estudado: 18-XII-1931, *F.C. Hoehne s.n.* (SP28609).

2. *Psidium cinereum* Mart. ex DC.

Exina: sexina mais delgada que a nexina

Medidas (μm): $P = 19,2 \pm 0,5$; $E = 28,1 \pm 0,7$; eixo equatorial em vista polar = $27,1 \pm 0,4$, exina ca. 1,8, sexina 0,7 ca e nexina ca. 0,9.

Observações: Barth & Barbosa (1972), estudaram essa espécie sob o sinônimo *Psidium incanescens* Mart. ex DC. e posicionaram seus grãos de pólen no grupo 3. heteropolares, 3-colporados, longicólpados e 3-sincolporados às vezes parassincolpados com fastígio, e exina granulada a insulada. As autoras relataram a presença de 44% de grãos 4-colporados. Os resultados aqui obtidos corroboraram parcialmente com os de Barth & Barbosa (1972), levando-se em consideração que aqui os grãos não são heteropolares e sim isopolares. Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Psidium grandifolium* Mart. ex DC. é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 10-XI-1940, *O. Handro s.n.* (SP32819).

3. *Psidium guineense* Sw.

Figuras 72-73

Abertura: com fastígio

Exina: sexina mais espessa que a nexina

Medidas (μm): $P = 21,0 \pm 0,2$; $E = 31,4 \pm 0,4$; eixo equatorial em vista polar = $28,3 \pm 0,3$; exina ca. 1,9 sexina ca 1,1 e nexina ca. 0,9.

Observações: o mesmo ocorre para essa espécie quando Tuler et al. (2016) descreveram os grãos de pólen dessa espécie como 3-4-parassincolporado, endoabertura lalongada e exina granulada no mesocolpo e rugulada no apocolpo. Os resultados aqui obtidos corroboraram com os das referidas autoras, entretanto aqui não foi possível observar a ornamentação da exina em dois pontos dos grãos de pólen como explicado anteriormente.

Material estudado: 10-XI-1940, *O. Handro, s.n.* (SP48329).

4. *Psidium rufum* Mart. ex DC.

Exina: sexina mais delgada que a nexina.

Medidas (μm): $P = 16,0 \pm 0,24$; $E = 23,2 \pm 0,3$; eixo equatorial em vista polar = $22,7 \pm 0,3$; colpo compr. ca.0,9, larg. ca.0,5; endoabertura compr. ca. 0,2, larg. ca. 0,7; exina ca.1,5, sexina ca. 0,7 e nexina ca. 1,0.

Material estudado: 3-X-1979, *S.L. Jung et al.* 299 (SP).

Chave para as espécies de *Psidium*

1. Grãos de pólen 3- (4)-parassincolporados, cólporos com fastígio *P. guineense*
1. Grãos de pólen 3- (4)-parassincolporados, cólporos sem fastígio *P. catleyanum*
..... *P. cinereum*
..... *P. rufum*

Siphoneugena O. Berg

1. *Siphoneugena widgreniana* O. Berg

Figuras 74-75

Forma: oblata.

Aberturas: 3-colporadas, cólporos irregularmente parassincolporados, sem fastígio, endoabertura de difícil visualização.

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

Medidas em (μm): $P = 15,6 \pm 0,2$; $E = 21,2 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar $20,0 \pm 0,2$; exina ca. 1,8, sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,9.

Observações: Para a Flora do Brasil (2020, em construção) *Siphoneugena crassifolia* (DC.) Proença & Sobral é o nome aceito para essa espécie atualmente.

Material estudado: 30-III-1935, *F.C. Hoehne s.n.* (SP32836, isótipo de *Mitranthes pubescens* Burret).

Literatura consultada

- Barth, O.M. & Barbosa, A.F.** 1972. Catálogo sistemático dos pólenes das plantas arbóreas do Brasil Meridional – XV – Myrtaceae. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Guanabara 70: 467-496.
- Barth, O.M. & Melhem, T.S.** 1988. Glossário ilustrado de palinologia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Cruz-Barros, M.A.V. & Souza, L.N.** 2005. Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (Sao Paulo, Brasil): Família: 10-Piperaceae. Hoehnea 32: 77-85.
- Erdtman, G.** 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy - Angiosperms. Almqvist & Wiksell, Stockholm.

- Erdtman, G.** 1960. The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561-564.
- Holmgren, P.K., Holmgren, N.H. & Barnett, J.L.C.** 1990. *Index Herbariorum*. Part 1. The herbaria of the world. (8th). New York Botanical Garden/International Association for Plant Taxonomy, New York.
- Landrum, L.R., Kawasaki, M.L.** 1997. The genera of Myrtaceae in Brazil: an illustrated synoptic treatment and identification keys. *Brittonia* 49: 508-536.
- Lieu, J. & Melhem, T.S.** 1973. Palinologia em Myrtaceae. *Hoehnea* 3: 1-11.
- Lucas, E.J., Matsumoto, K., Harris, S.A., Lughadha, E.M.N., Benardini B. & Chase M.W.** 2011. Phylogenetics, morphology, and evolution of the large genus *Myrcia* s.l. (Myrtaceae). *International Journal of Plants Sciences* 172: 915-934.
- Kawasaki, M.L.** 2000. Flora Fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil) 88 - Myrtaceae. *Hoehnea*, 27: 165-186.
- Melhem, T.S., Cruz-Barros, M.A.V., Corrêa, A.M.S., Makino-Watanabe, H., Silvestre-Capelato, M.S.F. & Gonçalves-Esteves, V.** 2003. Variabilidade polínica em plantas de Campos de Jordão (São Paulo, Brasil). *Boletim do Instituto de Botânica* 16: 1-104.
- Melhem, T.S., Giulietti, 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.L.** 1984. Planejamento para elaboração da “Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil)”. *Hoehnea* 11: 1-7.
- 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.
- Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S. & Le Thomas, A.** 2007. Glossary of Pollen and Spore Terminology. *Review of Palaeobotany and Palynology* 143: 1-81.
- Roubik, D.W. & Moreno, P.J.E.** 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monograph in *Systematic Botany* 36: 1-268.
- Souza, V.C & Lorenzi, H.** 2005. Botânica Sistemática - Guia ilustrado para apresentação das famílias de Angiospermas da flora brasileira em AGP II: 1-640.
- Thornhill, A.H., Hope, G.S., Craven, L.A. & Crisp, M.D.** 2012. Pollen morphology of the Myrtaceae. Part 4: tribes Kanieae, Myrteae and Tristanieae. *Australian Journal of Botany* 60: 260-289.
- Tuler, A.C., Silva, T., Carrijo, T.T., Garbin, M., Mendonça, C.B.F., Peixoto, A.L., Gonçalves-Esteves, V.** Taxonomic significance of pollen morphology for species delimitation in *Psidium* (Myrtaceae). *Plant Systematics and Evolution* 303: 317-327.