

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

FAMÍLIA: 115-Simaroubaceae (atual Picramniaceae)

[Cynthia Fernandes Pinto da Luz](#)^{1,2}, [Paola Fernanda Cardoso Bonifácia](#)¹ e [Natalia Sêneda Martarello](#)¹

Como citar: Luz, C.F.P., Bonifácio, P.F.C. & Martarello, N.S. 2025. Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família: 115-Simaroubaceae (atual Picramniaceae). Hoehnea 52: e102024, 2025. <https://doi.org/10.1590/2236-8906e102024>.

ABSTRACT - (Pollen flora of "Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga" (São Paulo, Brazil). Family: 115-Simaroubaceae (currently Picramniaceae)). In the present work, the pollen grains of three species belonging to the family Simaroubaceae (currently Picramniaceae) (*Picramnia ciliata* Mart., *Picramnia glazioviana* Engl., *Picramnia parvifolia* Engl.), occurring in the "Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga", were studied. Descriptions, illustrations, and pollen key for species are provided.

Keywords: *Picramnia*, Picramniales, Picramnioideae, pollen morphology

RESUMO - (Flora polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Família: 115-Simaroubaceae (atual Picramniaceae)). No presente trabalho foram estudados os grãos de pólen de três espécies pertencentes à família Simaroubaceae (atual Picramniaceae) (*Picramnia ciliata* Mart., *Picramnia glazioviana* Engl., *Picramnia parvifolia* Engl.), ocorrentes na Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga. São apresentadas descrições, ilustrações, e chave polínica para identificação das espécies.

Palavras-chave: morfologia polínica, *Picramnia*, Picramniales, Picramnioideae

Introdução

O presente trabalho é parte integrante do projeto elaborado por Melhem *et al.* (1984), que objetiva caracterizar morfológicamente os grãos de pólen das famílias ocorrentes na Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI), bem como complementar os levantamentos taxonômicos realizados na área segundo o planejamento apresentado por Melhem *et al.* (1981) e finalizado em Nakajima *et al.* (2001). O formato atual segue Cruz-Barros & Souza (2005), com modificações introduzidas por Luz *et al.* (2024). O estudo morfológico dos grãos de pólen é importante como material de referência para a palinologia aplicada, servindo como base de dados para pesquisas sobre polinização anemófila e zoófila, bem como para estudos paleoecológicos e ecológicos.

Segundo Pirani (1985), a família Simaroubaceae (atual Picramniaceae) está representada na Reserva por um gênero e três espécies: *Picramnia ciliata* Mart., *Picramnia glazioviana* Engl. e *Picramnia parvifolia* Engl. esta última citada pelo referido autor como o heterotípico *Picramnia regnelli* Engl.

O gênero *Picramnia* Sw., tradicionalmente incluído na subfamília Picramnioideae foi removido de Simaroubaceae e incluído, juntamente com *Alvaradoa*, na nova família Picramniaceae, conforme proposto por Fernando & Quinn (1995). Posteriormente, outro gênero, *Nothotalisia*, foi adicionado a Picramniaceae, conforme descrito por Thomas (2011). Um estudo filogenético baseado em dados filogenômicos corroborou a monofilia destes três gêneros (Shipunov *et al.* 2020). Entretanto, no

1. Instituto de Pesquisas Ambientais, Departamento de Conservação da Biodiversidade, Laboratório de Palinologia - PALINO-IPA, Avenida Miguel Estéfano, 3687, 04301-902 São Paulo, SP, Brasil
2. Autor para correspondência: cyluz@yahoo.com.br

presente estudo, Simaroubaceae foi tratada como uma família a parte, pois a "Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga" segue o sistema de Cronquist (1968), conforme definido no projeto proposto por Melhem *et al.* (1981).

Conforme os dados disponíveis na literatura, as espécies de *Picramnia* apresentam grãos de pólen em mônades, com âmbito circular, subcircular a subtriangular, prolato-esferoidais, subprolatos a prolatos, 3-colpor(oi)dados, 3-colporados ou 3-colpados, algumas vezes sincolpados em um dos polos, sem endoabertura ou com endoabertura circular ou de difícil visualização, ou ainda, a endoabertura é visualizada apenas na lateral do colpo como uma área mais frágil, exina intectada ou semitectada, sexina estriada ou escabrada (Erdtman 1952, Rizzini & Occhioni 1974, Caccavari de Filice & Villar 1980, Moncada & Machado 1987, Medeiros 1989, Roubik & Moreno 1991, Lorente *et al.* 2017).

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). No entanto, a maior representatividade de espécimes de *Picramnia* na coleção ou estava em fruto ou apresentava apenas flores femininas.

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, utilizando-se o fotomicroscópio Olympus BX 50 acoplado a uma câmera de vídeo e microcomputador (PC) e o programa CellSens Standard versão 1.5 para Windows.

O índice de largura do colpo (ILC) foi calculado dividindo-se a média do valor do eixo equatorial na vista equatorial (EEVE) pela média da largura do colpo, configurando as seguintes classes: 'colpos muito largos' [$\leq 5,00$], 'colpos largos' [5,01-7,00] e 'colpos estreitos' [$\geq 7,01$], adaptado de Gasparino *et al.* (2013).

O índice de largura da margem do colpo (ILM) foi obtido dividindo-se a média do valor do eixo equatorial na vista equatorial (EEVE) pela média da largura da margem do colpo, configurando as seguintes classes: 'margem larga' [$< 14,99$] e 'margem estreita' [$\geq 15,00$]), adaptado de Sakugawa *et al.* (2019).

A terminologia utilizada na descrição dos grãos de pólen foi a de Barth & Melhem (1988) e Punt *et al.*

(2007), este último traduzido para o português. A descrição detalhada da ornamentação estriada seguiu Luz *et al.* (2020).

As lâminas de microscopia com o material polínico encontram-se depositadas na palinoteca do Laboratório de Palinologia PALINO-IPA do Instituto de Pesquisas Ambientais.

Resultados e Discussão

Picramnia Sw.

Grãos de pólen isopolares; de simetria radial; âmbito subcircular; subprolatos a prolatos; pequenos; 3-colporados ou 3-colpados, colpos estreitos recobertos por membrana granulada, colpos com ou sem margem, com ou sem constrição mediana, área polar muito pequena a pequena, *i.e.*, colpos muito longos a longos; exina microrreticulada ou estriada, sexina mais espessa que a nexina.

1. *Picramnia ciliata* Mart.

Figura 1 a-d

Forma: subprolata.

Aberturas: 3-colporadas, colpos muito longos ou longos, com margem estreita, com constrição mediana, endoaberturas circulares de difícil visualização.

Exina: microrreticulada.

Medidas (μm): *D. Sucre 4389, SP192526*: $P = 16,4 \pm 0,06$; $E = 12,6 \pm 0,2$; eixo equatorial em vista polar = $14,3 \pm 0,08$; colpo larg ca. 1,0; colpo compr. ca. 13,4; margem do colpo ca. 0,7; sexina ca. 0,8 e nexina ca. 0,4 (tabelas 1 e 2).

E.L.C. Marzola & J.V. Godoi 61, SP271104: $P = 17,2 \pm 0,2$; $E = 13,4 \pm 0,4$; eixo equatorial em vista polar = $15,5 \pm 0,3$; colpo larg ca. 0,9; colpo compr. ca. 12,9; margem do colpo ca. 0,6; sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,4 (tabelas 1 e 2).

Observações: Os materiais da Reserva *S.M. Saran et al. 9, 1-IX-1982* (SP196984) e *J.R. Pirani et al. 2015, 13-VIII-1987* (SP216215), citados por Pirani (1985), não foram estudados por encontrarem-se em fruto. Lorente *et al.* (2017) ao estudarem os grãos de pólen da espécie sob microscopia óptica, descreveram-nos como de tamanho pequeno ($P = 11,5-12,4 \mu\text{m}$; $E = 11-11,9 \mu\text{m}$), 3-colpados, com âmbito subtriangular e superfície escabrada. Os resultados dos dois espécimes aqui analisados discordaram dos referidos autores quanto ao tamanho, a ausência de endoabertura, classificação do âmbito

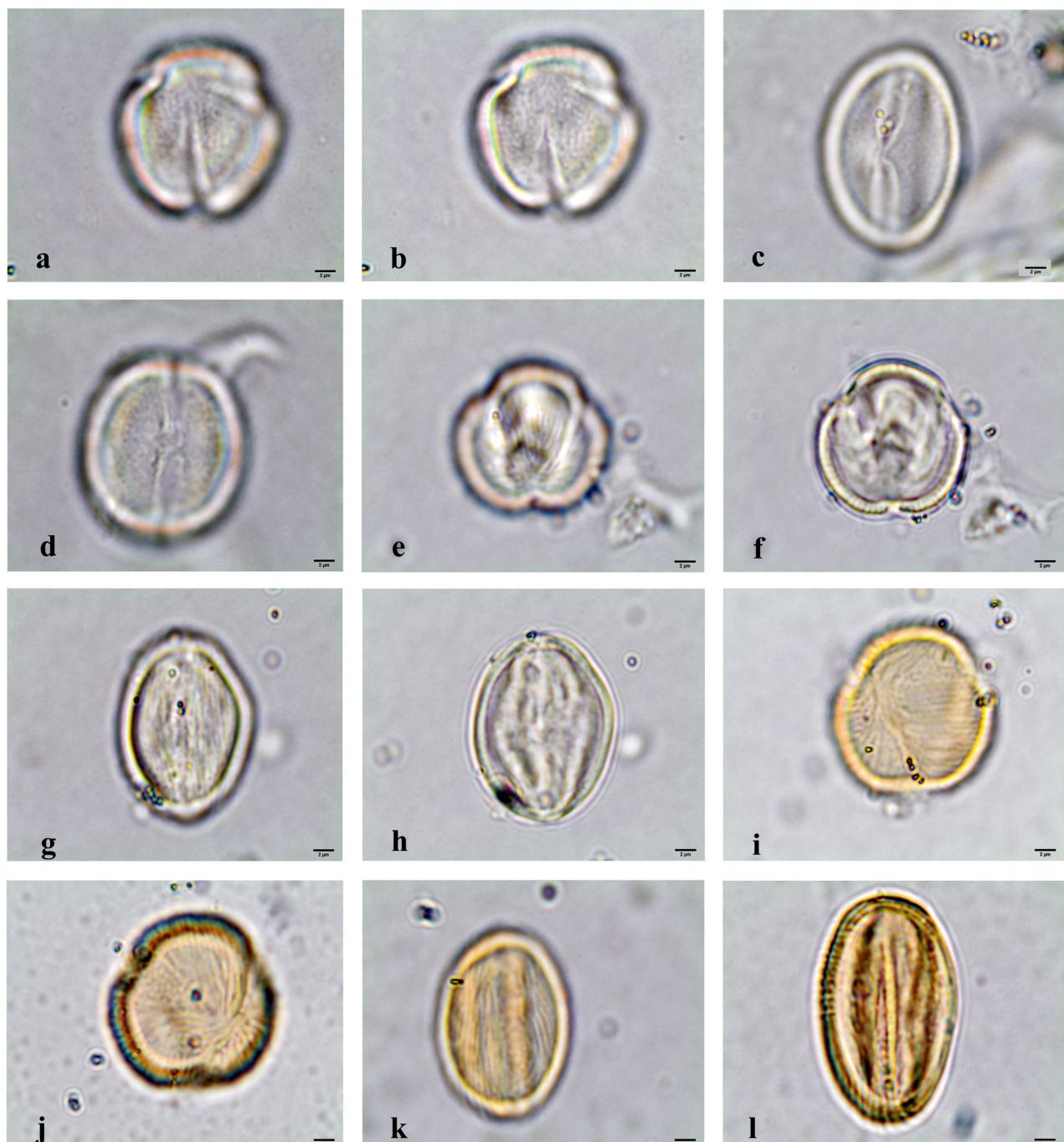


Figura 1. a-l. Fotomicrografias dos grãos de pólen de *Picramnia* Sw. a-d. *Picramnia ciliata* Mart. a. Vista polar evidenciando o foco alto (LO1) e as margens dos colpos. b. Vista polar evidenciando o foco baixo (LO2) e as margens dos colpos. c. Vista equatorial evidenciando constrição do colpo. d. Vista equatorial evidenciando a endoabertura. e-h. *Picramnia glazioviana* Engl. e. Vista polar evidenciando o foco alto (LO1). f. Vista polar evidenciando o corte óptico. g. Vista equatorial evidenciando o colpo e a ornamentação. h. Vista equatorial evidenciando o corte óptico. i-l. *Picramnia parvifolia* Engl. i. Vista polar evidenciando o foco alto (LO1). j. Vista polar evidenciando a membrana do colpo. k. Vista equatorial evidenciando a membrana do colpo. l. Vista equatorial evidenciando o colpo. Escalas nas figuras = 2 μ m.

Figure 1. a-l. Photomicrographs of pollen grains of *Picramnia* Sw. a-d. *Picramnia ciliata* Mart. a. Polar view showing the high focus (LO1) and the colpus margo. b. Polar view showing the low focus (LO1) and the colpus margo. c. Equatorial view showing the colpus constriction. d. Equatorial view showing the endoaperture. e-h. *Picramnia glazioviana* Engl. e. Polar view showing the high focus (LO1). f. Polar view showing the optical section. g. Equatorial view showing the colpus and ornamentation. h. Equatorial view showing the optical section. i-l. *Picramnia parvifolia* Engl. i. Polar view showing the high focus (LO1). j. Polar view showing the colpus membrane. k. Equatorial view showing the colpus membrane. l. Equatorial view showing the colpus. Scales in the figures = 2 μ m.

Tabela 1. Medidas (μm) em microscopia óptica dos grãos de pólen de *Picramnia* Sw. do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) ($n = 25$).
 Table 1. Measurements (μm) under optical microscopy of pollen grains of *Picramnia* Sw. from the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) ($n = 25$).

Espécime	EPVE			EEVE			P/E			EEVP			Apocolpo			IAP		
	IC - ($x \pm sx$)	IC +	s	V%	IC - ($x \pm sx$)	IC +	s	V%	x	IC - ($x \pm sx$)	IC +	s	V%	IC - ($x \pm sx$)	IC +	s	V%	
<i>Picramnia ciliata</i> SP192526	16,3 (16,4 $\pm 0,06$)	0,5	3,2	12,1 (12,6 $\pm 0,2$)	13,2	2,1	17,1	1,3 (subprolato)	12,6 (14,3 $\pm 0,08$)	1,1	8,0	2,6 (2,7 $\pm 0,04$)	3,3	0,5	21,0	0,1 (muito pequena)		
<i>Picramnia ciliata</i> SP271104	16,7 (17,2 $\pm 0,2$)	1,0	6,1	9,7 (13,4 $\pm 0,4$)	16,6	2,0	15,1	1,2 (subprolato)	12,9 (15,5 $\pm 0,3$)	18,1	1,5	9,7	6,7 (7,0 $\pm 0,4$)	7,9	2,2	32,6 (pequena)	0,4	
<i>Picramnia glazioviana</i> SP289425	15,6 (16,1 $\pm 0,2$)	1,1	6,9	10,9 (11,7 $\pm 0,3$)	12,5	1,8	15,7	1,4 (prolato)	12,3 (12,8 $\pm 0,2$)	13,4	2,3	17,7	3,9 (4,5 $\pm 0,2$)	5,1	2,3	50,8 (pequena)	0,3	
<i>Picramnia parvifolia</i> SP119285	17,8 (18,2 $\pm 0,2$)	0,9	5,0	10,6 (11,0 $\pm 0,2$)	11,4	1,0	9,1	1,6 (prolato)	13,9 (14,2 $\pm 0,1$)	14,5	1,3	9,2	4,5 (5,1 $\pm 0,2$)	5,6	2,4	47,8 (pequena)	0,3	

Nota. EPVE: Eixo polar na vista equatorial. EEVE: Eixo equatorial na vista equatorial. P/E: Forma do grão de pólen (relação entre a medida do eixo polar e do eixo equatorial). EEVP: Eixo equatorial na vista polar. IC: intervalo de confiança a 95% (valor mínimo [IC-], valor máximo [IC+]). x: Média aritmética. sx: Desvio padrão da média. s: Desvio padrão da amostra. V%: Coeficiente de variabilidade. IAP: Índice da área polar [razão entre a medida da distância dos ápices de dois colpos adjacentes (apocolpo) e a largura do EEVP, ambos tomados em paralelo].

e ornamentação da exina. No presente estudo, os grãos de pólen foram maiores do que os dos referidos autores, enquanto a ornamentação foi definida como microrreticulada. Também, os referidos autores não mencionaram a presença de membrana apertural finamente granulada nos colpos. Destaca-se que, nesta espécie a ornamentação da sexina microrreticulada observada nos dois materiais aqui estudados, ou a sexina escabrida, conforme descrito por Lorente *et al.* (2017), difere do padrão básico estriado característico do gênero. Portanto, recomenda-se a análise de mais materiais provenientes de outras localidades para uma melhor compreensão dessa variação.

Material estudado: BRASIL. RIO DE JANEIRO: Mata da Lagoinha, 12-I-1969, *D. Sucre* 4389 (SP192526); BRASIL. São Paulo: São Bernardo do Campo, Parque Caminhos do Mar, 19-IX-1994, *E.L.C. Marzola & J.V. Godoi* 61 (SP271104).

2. *Picramnia glazioviana* Engl.

Figura 1 e-h

Forma: prolata.

Aberturas: 3-colpadas, colpos longos, sem margem, sem constrição mediana.

Exina: estriada, com estrias estreitas paralelas ao eixo polar (correndo em uma direção), estreitamente conectadas e anastomosando nos polos.

Medidas (μm): *M.A. Assis et al.* 432, SP289425: P = 16,1 \pm 0,2; E = 11,7 \pm 0,3; eixo equatorial em vista polar = 12,8 \pm 0,2; colpo larg ca. 0,9; colpo compr. ca. 12,3; sexina ca. 1,0 e nexina ca. 0,5 (tabelas 1 e 2).

Observações: Os materiais da Reserva *F.C. Hoehne s.n.*, 23-V-1932 (SP29623) e *F.C. Hoehne s.n.*, 6-V-1934 (SP35267) listados em Pirani (1985) se encontravam em fruto, optando-se por coleta em exsicata proveniente de outra localidade. Medeiros (1989) ao estudar os grãos de pólen da espécie sob microscopia óptica descreveu-os como apresentando tamanho pequeno, com âmbito subtriangular a circular, ligeiramente plano-aperturado, prolato, com três colpos curtos de margens nítidas, medindo em média 27,1 μm de comprimento e 6,0 μm de largura, com exina finamente estriada e semitectada, cuja sexina apresentou espessura aproximadamente igual à da nexina. No referido trabalho a medida de comprimento de colpo é maior do que a adotada na classe de pólen de tamanho pequeno de Erdtman (1952). No entanto, ao se medir as únicas imagens dos grãos de pólen apresentadas por Medeiros (1989), que

Tabela 2. Medidas (μm) em microscopia óptica dos colpos e das camadas da exina dos grãos de pólen de *Picramnia* Sw. do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (PEFI) ($n = 10$).

Table 2. Measurements (μm) under optical microscopy of colpi and exine layers of pollen grains of *Picramnia* Sw. from the "Parque Estadual das Fontes do Ipiranga" (PEFI) ($n = 10$).

Espécime	Colpo		ILC	Margem do colpo	ILM	Ornamentação da exina	Exina	
	Comprimento	Largura					S	N
<i>Picramnia ciliata</i> SP192526	13,4	1,0	12,6 (colpos estreitos)	0,7	18,0 (margem estreita)	micropuntiforme	0,8	0,4
<i>Picramnia ciliata</i> SP271104	12,9	0,9	14,8 (colpos estreitos)	0,6	22,3 (margem estreita)	micropuntiforme	0,9	0,4
<i>Picramnia glazioviana</i> SP289425	12,3	0,9	13,0 (colpos estreitos)	---	---	Estriado, com estrias estreitas paralelas ao eixo polar (correndo em uma direção), estreitamente conectadas e anastomosando no pólo	1,0	0,5
<i>Picramnia parvifolia</i> SP119285	14,2	1,3	8,4 (colpos estreitos)	---	---	Estriado, com estrias estreitas paralelas ao eixo polar (correndo em uma direção), estreitamente conectadas e anastomosando no pólo	0,9	0,4

Nota. ILC: Índice da largura do colpo [razão entre a medida do eixo equatorial na vista equatorial (EEVE) e a largura do colpo, ambos tomados em paralelo]. ILM: Índice da largura da margem do colpo [razão entre a medida do eixo equatorial na vista equatorial (EEVE) e a largura da margem, ambos tomados em paralelo]. S: Sexina. N: Nexina. ---: Ausência de margem do colpo.

são desenhos a nanquim, verificou-se que o P foi de ca. 16,8 µm e o E foi de ca. 11,6 µm, classificando-os no tamanho pequeno. Portanto, acredita-se que houve erro na escrita de 27,1 µm para o comprimento do colpo, que ultrapassa o valor de E. Os resultados aqui obtidos divergiram dos apresentados pelo citado autor, tendo em vista que no espécime aqui analisado o âmbito foi descrito como subcircular, os colpos foram classificados como longos e estreitos, a sexina apresentou o dobro de espessura da nexina e o autor não mencionou a presença de membrana granulada no colpo.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Ubatuba, Trilha do rio Picinguaba, 29-VIII-1994, M.A. Assis et al. 432 (SP289425).

3. *Picramnia parvifolia* Engl.

Figura 1 i-1

Forma: prolata.

Aberturas: 3-colpadas, colpos longos, sem margem, sem constrição mediana.

Exina: estriada, com estrias estreitas paralelas ao eixo polar (correndo em uma direção), estreitamente conectadas e anastomosando nos polos.

Medidas (µm): *W. Hoehne 6161*, 1-XII-1966 (SP119285): P = 18,2 ± 0,2; E = 11,0 ± 0,2; eixo equatorial em vista polar = 14,2 ± 0,1; colpo larg ca. 1,3; colpo compr. ca. 14,2; sexina ca. 0,9 e nexina ca. 0,4 (tabelas 1 e 2).

Observações: Foram preparadas lâminas de microscopia dos espécimes *J. Mattos 11890*, Campos Portela, Paraná, Brasil, 8-XI-1964 (SP 119073) e *J.H.M. Nascimento, L.B. Noffs, M.G.L. Wanderley 7*, Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 13-I-1978 (SP 204055), mas não puderam ser estudados por possuírem apenas flores femininas. Caccavari de Filice & Villar (1980), analisando os grãos de pólen desta espécie (citada por eles como o heterotípico *Picramnia regnellii*) sob microscopia óptica e eletrônica de varredura descreveram-nos com âmbito subcircular, 3-colpados, frequentemente sincolpados em um dos pólos, fossaperturados, P = 18,7 (17,0) 15,3 µm, E = 12,7 (11,9) 11,0 µm, subprolatos, com apocolpos de 3,4 (2,5) 1,7 µm e colpos longos de 15,3 (13,6) 11,9 µm, geralmente muito dobrados, com extremidades arredondadas e uma abertura máxima de 2,5 µm, cobertos por uma membrana fina granulada de aproximadamente 0,4 µm de espessura e de exina semitectada estriada, com estrias de aproximadamente 0,3 µm e muros de cerca de 0,5 µm,

geralmente paralelas ao eixo polar e anastomosando em direção aos colpos, conferindo aos grãos uma aparência de novelo, cuja espessura da exina era de 1,7 (1,3) 0,8 µm, com sexina ca. 0,7 µm e nexina ca. 0,5 µm. Os resultados do presente estudo divergiram dos referidos autores somente quanto a presença de grãos sincolpados e fossaperturados, que não foram observados aqui, bem como na forma do grão que é prolata.

Material estudado: BRASIL. SÃO PAULO: Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, 1-XII-1966, *W. Hoehne 6161* (SP119285).

Chave de identificação para as espécies de *Picramnia*

1. Grãos de pólen colporados, colpos com margem, exina microrreticulada *Picramnia ciliata*
1. Grãos de pólen colpados, colpos sem margem, exina estriada *Picramnia glazioviana*

Agradecimentos

As autoras agradecem a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelas bolsas de Iniciação Científica - BCO concedida a Paola Fernanda Cardoso Bonifácio (processo nº 2023/10169-4) e pela bolsa de Treinamento Técnico - Nível 4 - BCO concedida a Natalia Sênedna Martarello (processo nº 2023/09303-8), vinculadas ao processo nº 2017/50341-0 – Programa Modernização Institutos Estaduais de Pesquisa. A primeira autora agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de Produtividade em Pesquisa PQ - 1D (processo nº 307607/2022-4). As autoras agradecem a curadora do herbário SP, Dra Maria Cândida Henrique Mamede, por fornecer o material herborizado.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

Contribuição dos autores

Cynthia Fernandes Pinto da Luz: contribuição substancial em todas as etapas da pesquisa; contribuiu com a supervisão e orientação da pesquisa, incluindo a obtenção das bolsas de IC e TT-4 da FAPESP para

as outras autoras; contribuiu com a análise dos dados obtidos; contribuiu com o embasamento teórico; contribuiu com a confecção de figuras; redigiu o manuscrito.

Paola Fernanda Cardoso Bonifácio: contribuição no levantamento dos dados obtidos; contribuiu com a análise dos dados obtidos; contribuiu na revisão crítica do manuscrito, agregando conteúdo intelectual; realizou a coleta dos espécimes no herbário; realizou a preparação laboratorial do material.

Natalia Sêneda Martarello: contribuição substancial em todas as etapas da pesquisa; contribuiu com a supervisão da aluna de IC; contribuiu na revisão crítica do manuscrito, agregando conteúdo intelectual; realizou a coleta dos espécimes no herbário; realizou a preparação laboratorial do material.

Literatura citada

- Barth, O.M., Melhem, T.S.** 1988. Glossário Ilustrado de Palinologia. Universidade Estadual de Campinas.
- Caccavari de Filice, M.A. & Villar, L.M.** 1980. Granos de polen de Simaroubaceas Argentinas. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 19: 259-271.
- Cronquist, A.** 1968. The evolution and classification of flowering plants. Thomas Nelson, London.
- 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 & Wiksell, Stockholm.
- Erdtman, G.** 1960. The acetolysis method. A revised description. Svensk Botanisk Tidskrift 54: 561-564.
- Fernando, E.S. & Quinn, C.J.** 1995. Picramniaceae, a new family, and a recircumscription of Simaroubaceae. Taxon 44: 177-181.
- Gasparino, E.C., Cruz-Barros, M.A.V., Chautems, A.** 2013. Pollen morphology in Brazilian species of *Codonanthe* (Mart.) Hanst. and *Nematanthus* Schrader (Gesneriaceae). Grana 52: 258-274.
- Lorente, F.L., Buso Junior, A.A., Oliveira, P.E., Pessenda, L.C.R.** 2017. Simaroubaceae. In: Atlas palinológico: Laboratório ^{14}C - Cena/USP. 51. FEALQ, Piracicaba.
- Luz, C.F.P., Barbuglio-Santiago, L.O., Simões, A.R.G., Silva, J.H.S., Santos, V.L. & Kirizawa, M.** 2020. Pollen morphology of *Dioscorea* (Dioscoreaceae) from the Atlantic Forest in southeast Brazil (São Paulo) with a contribution to the systematics of Neotropical species. Grana 59: 239-257.
- Luz, C.F.P., Bonifácio, P.F.C., & Martarello, N.S.** 2024. Flora Polínica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil). Famílias: 12A-Cabombaceae e 12-Nymphaeaceae. Hoehnea 51: e342024.
- Medeiros, J.D.** 1989. Embriologia de *Picramnia glazioviana* Engl. (Simaroubaceae). Ínsula 19: 139-160.
- 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.
- Melhem, T.S., Cruz, M.A.V., Corrêa, A.M.S., Makino-Watanabe, H., Silvestre-Capelato, M.S. & Esteves, V.L.G.** 2003. Variabilidade polínica em plantas de Campos do Jordão (São Paulo, Brasil). Boletim do Instituto de Botânica 16: 1-104.
- Moncada, M. & Machado, S.** 1987. Los granos de polen de Simarubaceae. Acta Botanica Cubana 45: 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.
- Pirani, J.R.** 1985. Flora fanerogâmica da Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (São Paulo, Brasil): 115 - Simaroubaceae. Hoehnea 12: 65-66.
- Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S., Le Thomas, A.** 2007. Glossary of pollen and spore terminology. Review of Paleobotany and Palynology 143: 1-81.
- Rizzini, C.T. & Occhioni, P.** 1974. Novas espécies para a Flora do Brasil. Leandra 4/5: 99-102.
- Roubik, D.W. & Moreno, P.J.E.** 1991. Pollen and spores of Barro Colorado Island. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 36: 1-268.
- Sakugawa, G.C., Pscheidt, A.C., Cordeiro, I., Rossi, M.L., Martinelli, A.P. & Luz, C.F.P.** 2019. Pollen morphology of *Microstachys* (Euphorbiaceae) with emphasis on neotropical species. Grana 58: 408-423.
- Shipunov, A., Carr, S., Furniss, S., Pay, K. & Pirani, J.R.** 2020. First phylogeny of Bitterbush Family, Picramniaceae (Picramniales). Plants 9: 284.
- Thomas, W.W.** 2011. *Nothotalisia*, a new genus of Picramniaceae from tropical America. Brittonia 63: 51-61.

Editora Associada: Ortrud Monika Barth

Recebido: 31/01/2024

Aceito: 19/09/2024

