

PÓLEN DAS PLANTAS DO NORDESTE SETENTRIONAL DO BRASIL

IV - STERCULIACEAE *Byttneria* Murs e *Melochia* Linn

Margarida M. B. de Miranda¹
Terezinha A. P. de Andrade¹
Maria Helena Alves²

RESUMO

Fez-se o estudo de uma espécie de *Byttneria* (***B. Fernandesii*** C. (Cristobal) e cinco de *Melochia* (***M. Betonicifolia*** St. Hil., ***M. Nodiflora*** Sw., ***M. tomentosa*** Linn., ***M. Ulmifolia*** Benth e ***M. Villosa*** Fawcett & Rendle), para fins de elaboração de catálogo e estudo taxonômico. ***B. Fernandesii*** é brevíssimo colporado, e com superfície reticulada: as aberturas são colpoi-des e situam-se em protuberâncias da exina, o retículo é delicado, simplesbaculado e com lumina psilada, ***M. Betonicifolia***, ***M. ulmifolia*** e ***M. villosa*** apresentam o pólen 3-brevicolporado, com aberturas finamente ornamentadas e superfície papilada/espínulosa, enquanto que ***M. nodiflora*** e ***M. tomentosa*** são 3-colporado e com superfície reticulada. O significado taxonômico e relações entre os gêneros *Waltheria* e *Melochia* são discutidos.

PALAVRAS-CHAVES: Catálogo Polinológico, Palinologia, Sterculiaceae.

POLLEN OF THE PLANTS OF THE NORTHEAST OF BRAZIL - STERCULIACEAE.

SUMMARY

Pollen grains from 6 species of 2 genera of the family Sterculiaceae from Northeast Brazil, have studied. According to the pollen grains morphology, the two genera are different and three pollen types have been recognized. Identification key for studied, based on the morphological characteristics of pollen grains is presented.

KEY-WORDS: Polen Catalog, pollen morphology, Sterculiaceae.

1 Professor do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará e Bolsista do CNPq.

2 Bolsista da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará.

INTRODUÇÃO

O valor taxonômico da morfologia do pólen da família Sterculiaceae é reconhecido desde o século passado, porém foi com CHAUDURI² e SHARMA⁹ que os estudos tiveram uma visão de conjunto. Ao primeiro deve-se o reconhecimento da grande variação morfológica do pólen, ao estudar 38 espécies pertencentes a 20 gêneros ocorrentes na Índia. Ao segundo, a análise de 103 espécies distribuídas em 22 gêneros também indianos, e a descrição de 40 tipos polínicos, reconhecidos através da estratificação da exina e aberturas.

KÖHLER⁴ estudou 69 espécimes pertencentes a 44 espécies ou supostas espécies de *Waltheria* e reconheceu dois tipos básicos, tendo como caráter diferencial a exina espínulosa ou reticulada. Posteriormente o mesmo autor dedica-se às heterostílicas e demonstrou a acentuada diferença entre números e tamanho das aberturas, exina e outros detalhes entre grãos de pólen procedentes de flores longistilas e brevistilas.

MELHEM et al⁶ estudaram espécies (5 gêneros) de Sterculiaceae brasileira e reconheceram quatro tipos polínicos, correspondentes ao de SHARMA⁹.

SECCO & BARTH⁸ analisaram 7 espécies de *Sterculia* L. da Amazônia, a nível de microscopia ótica, eletrônica de varredura (SEM) e de transmissão (TEM) e, tomando como base a estratificação da exina, concluem que as espécies pertencem a

um único tipo polínico, com três subtipos.

MIRANDA & ANDRADE⁷ estudaram 8 espécies pertencentes a 4 gêneros ocorrentes no Nordeste brasileiro através de caracteres qualitativos e quantitativos.

O resultado das observações de todos os autores ressalta o valor taxonômico e as potencialidades para estudos filogenéticos da família e a sua importância em um catálogo com fins aplicados às diferentes áreas da palinologia.

MATERIAL E MÉTODO

As amostras pertencem ao herbário Prisco Bezerra (EAC) do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará.

- **Byttneria fernandesii** C. Cristobal. Ceará: Col.: A. Fernandes.: Det.: A. Fernandes. Reg.: 13.272 (EAC).
- **Melochia betonicifolia** St. Hill. Ceará. Col.: P. Bezerra.: Det.: Carmem Cristobal. Reg.: 72 (EAC).
- **M. nodiflora** SW. Ceará. Col.: A. Fernandes Det.: A. Fernandes. Reg.: 8670 (EAC).
- **M. tomentosa** Linn. Ceará. Col.: A. Fernandes. Det.: Carmem Cristobal. Reg.: 2671 (EAC).
- **M. ulmifolia** Benth. Maranhão. Col.: E. Nunes & A.J. Castro Det.: Carmem Cristobal. Reg.: 6342 (EAC).
- **M. villosa** Fawcett & Rendle. Piauí. Col.: Del'Arco Det.: Carmem Cristobal. Reg.: 10646 (EAC).

A preparação do pólen foi feita pela acetólise segundo ERDTMAN³. Foram medidos 25 grãos de pólen para cada uma das espécies estudadas, e para o Eixo polar e Diâmetro equatorial foram computados a amplitude, média, desvio padrão e coeficiente de variação, além do intervalo de confiança da média com 95% de certeza (Tabela 1).

RESULTADOS

Byttneria fernandesii C. Cristobal

Pólen de tamanho pequeno, isopolar, oblato esferoidal, 3-brevicolporado (NPC= 345): a abertura é colpoidal, infundibuliforme, situada em protuberâncias da exina: o retículo é delgado, simplesbaculado, heterogêneo e com lúmen psilado (Fig. 1). O eixo polar médio é de $23,40 \pm 0,20$ um e o diâmetro equatorial médio é de $24,70 \pm 0,29$ (Tabela 1).

M. betonicifolia St. Hil

Pólen de tamanho grande, isopolar, subsferoidal, 3-zonocolpado (NPC = 345), com âmbito circular/triangular, superfície espiculada e ecoaberturas curtas. As endoaberturas são lalongadas e sem ornamentação (Fig. 10 a 13). O eixo polar médio atinge $49,08 + 0,42$ um e o diâmetro equatorial com $52,68 + 0,39$ um (Tabela 1).

M. ulmifolia Benth

Pólen de tamanho médio, com eixo polar médio de $40,92 \pm 0,26$ um e diâmetro equatorial de $39,75 \pm 0,13$ um (Tabela 1), isopolar, esferoidal, 3-zonocolpado (NPC = 345), com âmbito circular/triangular e superfície papilada espiculada. As ectoaberturas são nitidamente ornamentadas; as endoaberturas são alongadas e desprovidas de ornamentação. Ectexina e endoexina aproximadamente com a mesma espessura (Fig. 5 e 6).

M. Villosa Fawcett & Rendle

Pólen de tamanho médio, isopolar, subsferoidal, 3-zonocolporado (NPC = 345), com âmbito circular/triangular. Ectoaberturas curtas e não esculpturadas; endoaberturas lalongadas e sem ornamentação. A superfície é micropapilada/espiculada. Grânulos alternam-se com espículas (Fig. 7 a 9); os grânulos são pequenos e às vezes vermiformes. O eixo polar atinge $39,75 \pm 0,43$ um (Tabela 1).

TABELA 1 - Características do Eixo Polar e Diâmetro Equatorial (Em μm) dos Polens das Espécies Estudadas

ESPÉCIES ESTUDADAS	EIXO POLAR (P)				DIÂMETRO EQUATORIAL (E)			RELAÇÃO
	Amplitude	Intervalo da média	Desvio-Padrão	Coefficiente variação	Amplitude	Intervalo da média	Desvio-Padrão	Coefficiente P/E variação
<i>Byttneria fernandesii</i> 24,00-22,50	23,40(0,20)*	0,76	0,58	27,00-24,00	24,70(0,29)	1,11	1,24	0,90
<i>Melochia betonicifolia</i> 51,00-45,00	49,08(0,42)	2,10	4,41	57,00-51,00	52,68(0,39)	1,95	3,81	0,90
<i>Melochia nodiflora</i> 34,00-30,00	32,32(0,25)	1,25	1,56	32,00-28,00	30,24(0,18)	0,88	0,77	1,10
<i>Melochia tomentosa</i> 46,00-38,00	42,48(0,42)	2,10	4,43	46,00-36,00	42,08(0,41)	2,04	4,16	1,00
<i>Melochia ulmifolia</i> 44,00-40,00	40,92(0,26)	1,29	1,66	40,00-38,00	39,75(0,13)	0,66	0,44	1,03
<i>Melochia villosa</i> 45,00-36,00	39,74(0,43)	1,92	3,67	42,00-33,00	36,75(0,43)	1,92	3,67	1,10

* Número em parêntese é desvio-padrão da média.

M. nodiflora SW e *M. tomentosa* Linn

Pólen de tamanho médio, variando o eixo polar médio de 32,32 um para *M. nodiflora* a 42,48 um para *M. tomentosa* (Tabela 1), prolato esferoidal, 3-zonocolporado (NPC = 345), com âmbito triangular e superfície microrreticulada em *M. nodiflora* e reticulada em *M. tomentosa*, os colpos são longos, ectexina e endexina aproximadamente com a mesma espessura; o retículo é heterogêneo, simples baculado com lúmen psilado: para a formação das aberturas, a endexina separa-se e a ectexina torna-se mais espessa e voltada para o interior do grão de pólen (Fig. 2 a 4).

DISCUSSÃO

As características gerais dos grãos de pólen estudados divergem acentuadamente, em três grupos e podem ser reconhecidos: *Byttneria*, de tamanho pequeno e com aberturas em protuberâncias da exina (Fig. 1) e *Melochia*, de tamanho médio e grande, apresentando dois padrões de exina (Fig. 2 a 8). SHARMA⁹ definiu *Byttneria* por suas aberturas peculiares e reconheceu dois tipos polínicos: *B. pilosa* 4Roxb, com pólen reticulado e lúmen psilado, e *B. aspera* Colebr., também reticulado e com lúmen claramente ornamentado. No presente estudo, *B. fernandesii* corresponde ao tipo *B. pilosa* Roxb., de SHARMA⁹.

Para o gênero *Melochia* é ainda SHARMA⁹ quem reconhece dois tipos polínicos, *M. guazumaefolia* A. Ritch., 3-zonocolporado, papilado, com papilas dimorfas, menores e maiores, de extremidades agudas, e *M. borbonica* Cav., com exina reticulada.

MELHEM et al⁶ caracterizaram 10 espécies (5 gêneros) de Sterculiaceae do Brasil Central, adotando os critérios: padrão da exina e número de aberturas, concluindo que *Melochia venosa* SW. var. *sericea* Schr. são as únicas que apresentam pólen semelhantes (3-colporado, reticulado). Coincidentemente os autores estudaram espécies que apresentam pólen reticulado em *Waltheria* e *Melochia*. A relação entre a

morfologia do pólen destes gêneros pertencente à mesma tribo (Hermannieae) merece especial atenção.

KÖHLER⁴ e ⁵, em detalhado estudo sobre o pólen de *Waltheria*, reconhece dois tipos polínicos: *W. indica* L., supra-reticulado *W. ferruginea* St. Hil, espinuloso. Nas espécies heterostílicas, as flores longistilas produzem pólen supra-reticulado e as brevistilas espinuloso. Sua classificação independe do número e características das aberturas que são consideradas de valor filogenético. Segundo o autor, nos dois tipos polínicos ocorre uma tendência de aumento no número de aberturas, e diminuição dos colpos, seguidos de limites acentuados e espessamento da nexina nas endoaberturas.

Comparando-se os resultados de SHARMA⁹ e KÖHLER⁴ e ⁵, pode-se verificar que o tipo polínico *M. guazumaefolia* Ritgh. De Sharma corresponde ao tipo *W. ferruginea* de Köhler, e os tipos *M. borbonica* ao tipo *W. indica* L.

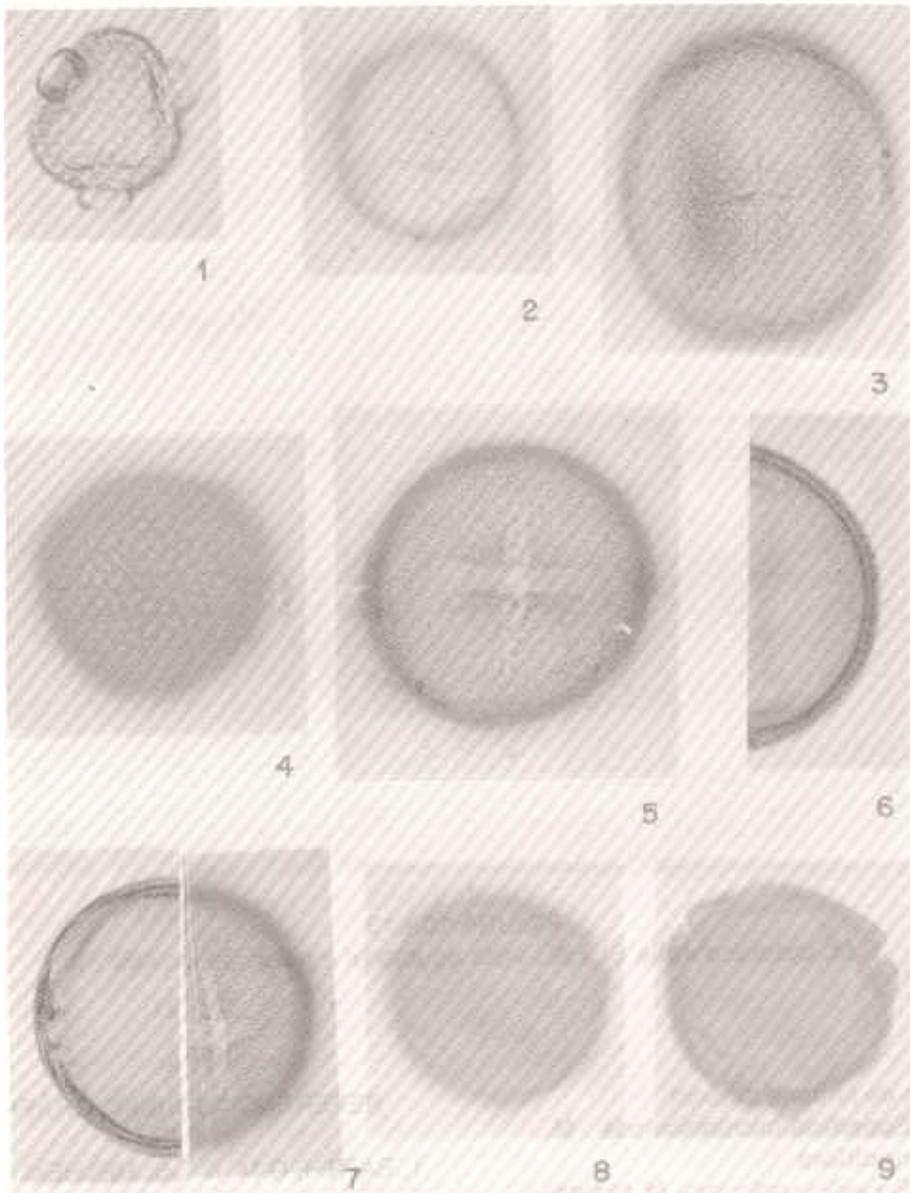
Assim posto, *M. betonicifolia*, *M. ulmifolia* e *M. villosa* aqui estudadas, pertencem ao tipo polínico *M. guazumaefolia* A. Ritch de Sharma (= *M. ferruginea* de Köhler) e *M. nodiflora* e *M. tomentosa* ao tipo polínico *M. borbonica* Cav. De Sharma (= *W. indica* L. de Köhler).

Em seu trabalho, KÖHLER⁴ relaciona as características da exina, aberturas e forma do pólen, com a filogenia e evolução do grupo. Adotando-se o modelo do autor de *Waltheria*, as espécies de *Melochia* aqui estudadas ficariam assim distribuídas: exina papilada/espinulosa - *M. villosa* é a mais primitiva, seguida por *M. ulmifolia* e *M. betonicifolia* exina reticulada - *M. nodifolia* seguida por *M. tomentosa*.

Em relação à forma e aberturas dos grãos de pólen, as espécies de *Melochia* aqui estudadas correspondem às mais primitivas do tipo *Waltheria* de KÖHLER⁴.

As seis espécies de Sterculiaceae aqui estudadas podem ser agrupadas e reconhecidas conforme as características do pólen:

1. Pólen de tamanho pequeno, 3-brevicolporado e aberturas em protuberâncias da exina *B. fernandesii*



FIGURAS

Fig. 1 - **B. fernandesii** C. Cristobal.: Fig. 2 - **M. nodiflora** SW.: Figs. 3-4 - **M. tomentosa** Linn. Vista polar e equatorial.: Figs. 5-6 - **M. ulmifolia** St. Hill & Naug vista equatorial.: Figs. 7-9 - **M. villosa** Fawcett & Rendle, vista equatorial e polar. (todas 400 x).

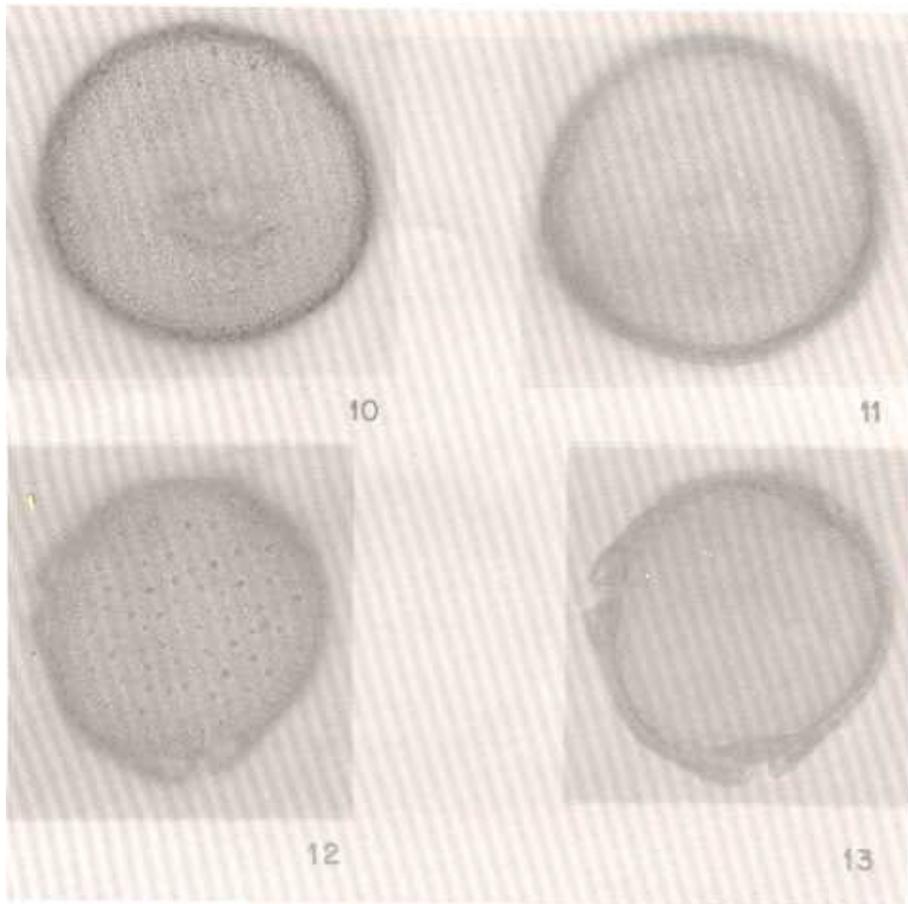


FIGURA 10 - 13
M. betonicaefolia St. Hill., vista equatorial e polar. (todas 400 X)

2. Pólen de tamanho médio
 - 2.1. Superfície microreticulada . **M. nodiflora**
 - 2.2. Superfície reticulada **M. tomentosa**
 - 2.3. Superfície micropapilada/espiculada, ectoabertura não esculpida **M. villosa**
 Superfície papilada/espiculada, ectoabertura nitidamente ornamentada **M. ulmifolia**
3. Pólen de tamanho grande, brevicolporado, superfície espiculada **M. betonicifolia**

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARTH, O.M. & T.S. MELHEM. Glossário Ilustrado de Palinologia. Campinas, Ed. UNICAMP, 1988. 75P, 101 fig.
2. CHAUDURI, S.K. Contribution to the pollen morphology of Sterculiaceae. J. Sen. Memorial volume. Calcutá. 229-238. 1966.
3. ERDTMAN, G. Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. New York and London, Hafner Company, 1966. 553p. 361 fig.

4. KÖHLER, E. Zur Pollenmorphologie der Gattung *Waltheria* (Sterculiaceae) Feddes Reportorium. Berlin, 82(2):125-153. 1971.
5. KÖHLER, E. Pollen dimorphism and heterostily in genus *Waltheria* L (Sterculiaceae) in FERGUSON, I.K. & MULLER, J., eds. The Evolutionary Significance of the Exine. London: Academic Press, 1977. P. 147-161.
6. MELHEM, T.S. et al. Pollen morphological studies in Sterculiaceae. *Koehnea*, S. Paulo 6:23-32, 30 fig. 5 tab. 1976.
7. MIRANDA, M.M.B. & ANDRADE, T.A. Pessoa de. Pólen das Plantas do Nordeste Setentrional do Brasil - III Sterculiaceae. In: Resumo do XL Congresso Nacional de Botânica. Cuiabá-MT. 1989.
8. SECCO, R. & BARTH. O.M. Palynotaxonomy of Brazilian species of the genus *Sterculia* L. (Sterculiaceae). *Pollen et Spores* 26 Paris (3-4):409-420. 1984.
9. SHARMA, B.D. Studies of Indian pollen grains in relation to plant taxonomy Sterculiaceae. Proceedings of the National Institute of India. New Delhi 35(4):320-359, 1969. 113 fig.; 1 tab.