

VARIAÇÕES POLÍNICAS EM ESPÉCIES BRASILEIRAS DA FAMÍLIA RUTACEAE

ORTRUD MONIKA BARTH

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil; Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

RESUMO

A família Rutaceae é constituída de gêneros com morfologia polínica característica. *Zanthoxylum*, *Policarpus*, *Esenbeckia* e *Helieta* apresentam o tipo polínico básico: 3-colporado, reticulado a estriado. De outro lado *Galipea* e *Angostura* apresentam vários tipos polínicos, de modo que necessitam de revisão taxonômica. O tipo polínico de *Hortia* é encontrado também em outros gêneros, o de *Decagonocarpus* é o mesmo de *Adiscanthus*. Os tipos morfológicamente mais complexos são os de *Almeidea* e *Erythrochiton*. *Balfourodendron* e *Rhabdodendron* são bem caracterizados por sua morfologia polínica.

ABSTRACT

Different genera of Rutaceae have their characteristic pollen morphology. *Zanthoxylum*, *Policarpus*, *Esenbeckia* and *Helieta* belong to the basic 3-colporate, reticulate or reticulate-striate pollen type. On the other hand, *Galipea* and *Angostura* present more than one pollen type, so that a taxonomic revision seems to be necessary. The pollen type for *Hortia* also occurs in other genera; the one from *Decagonocarpus* is the same as that for the genus *Adiscanthus*. The morphologically more complex pollen types belong to the genera *Almeidea* and *Erythrochiton*. *Balfourodendron* and *Rhabdodendron* are well characterized by their own pollen morphology.

INTRODUÇÃO

A família das Rutáceas é representada nas regiões tropicais e subtropicais por cerca de 145 gêneros, dos quais aproximadamente 35 têm representantes em nosso território. Com porte desde herbáceo até arbóreo, as Rutáceas fazem parte principalmente das nossas vegetações de clima úmido, desde o atlântico até o equatorial. Dados taxonômicos das espécies brasileiras desta família encontram-se dispersos em numerosas publicações. Após ENGLER (1931), nenhum trabalho de âmbito ao nível de família foi publicado. ALBUQUERQUE (1968, 1976) abrangeu as espécies dos Estados da Guanabara (hoje município do Rio de Janeiro) e do Amazonas, COWAN & SMITH (1973) as de Santa Catarina. A maioria das espécies e dos gêneros não têm sua distribuição geográfica limitada, nem sua ecologia e suas características taxonômicas seguramente delimitadas.

Numerosas espécies tiveram seus grãos de pólen analisados por ERDTMAN (1952), constituindo a primeira tentativa de uma caracterização polínica das Rutáceas, independentemente de suas ocorrências geográficas. Posteriormente os conhecimentos sobre a morfologia polínica da família foram ampliados por meio de contribuições isoladas a nível de espécies. Recentemente BARTH (1980) apresentou um estudo palino-taxonômico sobre o gênero *Zanthoxylum* (*Fagara*).

Com o desenvolvimento dos estudos paleoecológicos no Brasil, o reconhecimento das particularidades da morfologia polínica na família das Rutáceas contribuirá aos estudos paleopalínológicos e com isto às flutuações climáticas e respectivas sucessões de vegetações.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi estudado material de herbário pertencente aos seguintes Herbários: Herbário do Mu-

seu Nacional, Rio de Janeiro (R); Herbário do Jardim Botânico, Rio de Janeiro (RB); Herbário do Departamento de Botânica do Instituto de Biologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (RFA) e do Herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus (INPA).

O pólen foi sempre acetolisado.

Para observações em microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi utilizado o pólen acetolisado ou então material tirado diretamente das anteras; em ambos os casos a desidratação foi feita com acetona. A montagem do pólen sobre os suportes do MEV foi efetuada com ou sem cola condutora, conforme as exigências do material. Seguiu-se a cobertura com ouro por vaporização do metal. O pólen foi observado num microscópio Jeol JSM-25S-II a 12,5 KV.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Embora não se tenha ainda conhecimento da morfologia polínica da maioria das espécies de Rutáceas brasileiras, o exame do pólen de algumas dezenas já permite fazer uma avaliação da importância que a Palinologia desempenha e desempenhará na taxonomia desta família.

Inicialmente foi estudado o gênero *Zanthoxylum*, que conta com o maior número de espécies (BARTH, 1980). Mesmo não tendo sido possível examinar todas as suas espécies, ficou definida a situação estenopalina do gênero. É caracterizado por grãos pequenos a médios, subprolatos e prolatos, 3-colporados, longicarpados com oses alongados. As configurações das superfícies dos grãos de pólen permitiram uma divisão deste tipo polínico em 5 subtipos, quando o retículo de pequenos lúmens poligonais sofre variações para muros curvados, para lúmens alongados, até atingir uma estriação típica (Figs. 1 a 10).

Gêneros próximos ao anterior são *Pilocarpus* e *Esenbeckia*, ambos contando com numerosas espécies, comprovando a característica estenopalina para ambos, isto é, cada gênero apresenta um tipo polínico que compreende vários subtipos; nestes casos, como para *Zanthoxylum*, eles estão baseados nas configurações das superfícies polínicas. Tipo polínico semelhante ao dos três gêneros anteriores ocorre ainda em *Helietta* e *Euodia febrifuga* (= *Esenbeckia febrifuga*) em *Clau-*

sená wampi e *Ruta graveolens* (cultivadas).

Segue-se na seqüência taxonômica o gênero *Metrodorea* que, embora esteja bem próximo a *Pilocarpus* e *Esenbeckia*, apresenta morfologia polínica totalmente diversa; seus grãos 3-colporados, alongados, são grosseiramente estriados, não tendo similar entre todas as espécies desta família até então examinadas (Fig. 11).

Outra posição isolada quanto à morfologia polínica é a dos gêneros *Spiranthera* e *Nycticalanthus*, com grãos grandes, 3-colporados, brevicarpados (aparentemente pororados) de superfície grosseiramente espinhosa (Fig. 12).

Grãos 8 a 12-pantocolporados, reticulados, caracterizam o gênero *Almeidea* (Fig. 13). Semelhante quanto à forma e superfície dos grãos, o exemplar determinado como *Galipea pentagina* (RFA s/n) apresenta grãos 4-zonocolporados, estabelecendo uma possível ligação entre os dois gêneros. Os grãos 4-colporados, reticulados do gênero *Citrus*, cultivado, e os 3-pororados de *Moniera* também fazem parte deste grupo.

Os grãos de *Euxylophora* têm forma semelhante aos de *Hortia*, estando entretanto caracterizados por uma superfície fracamente ondulada (Fig. 14), enquanto que as quatro espécies examinadas do segundo gênero têm as superfícies punctadas ou microretículas (Fig. 15). Pertencentes ao mesmo tipo polínico de *Hortia* ocorrem ainda os grãos de *Rauia resinosa* (*Galipea resinosa*), *Galipea simplicifolia*, *Angostura* (*Cusparia*) *tapajozensis* e *A. toxicaria*.

Adiscanthus e *Decagonocarpus* têm grãos do mesmo tipo polínico: subprolatos a esferoidais, 3-colporados, reticulados curvimurados, sem apresentarem báculos isolados nos lúmens (Figs. 16 e 17).

Tipo polínico bastante semelhante, entretanto com numerosos báculos em cada lúmen, caracteriza várias espécies do gênero *Galipea* (*G. trifoliata*, *G. jasminiflora*, *G. dichotoma*) bem como *Raputia alba*, *Ticorea longilora* e *Angostura ramiflora* (Figs. 18 e 19). Já *G. bracteata* pertence a outro tipo polínico, que com seus grãos esferoidais, 3-colporados, brevicarpados, de superfície ricamente estruturada com báculos, verrugas e espinhos, caracteriza também *Erythrochiton brasiliensis* (Figs. 20 e 21). Estrutura semelhante da exina observa-se em *Nycticalanthus speciosus*, levando ao tipo polínico bem definido de *Spiranthera*, com grãos

3-pororados, espinhosos e pilados (Fig. 12).

Numerosas espécies examinadas de *Angostura* (*Cusparia*) possibilitaram estabelecer o tipo polínico deste gênero: grãos médios a grandes, 3 a 5-colpados, microreticulados a reticulados, homobrochados (Fig. 22). Entretanto diversos exemplares não estão em acordo com esta definição e necessitam de revisão taxonômica.

Tanto taxonomicamente quanto palinologicamente, o gênero *Dictyoloma* ocupa posição à parte, com grãos esferoidais, 3-colporados, reticulados heterobrochados (Fig. 23).

Fato semelhante ocorre com o pólen de *Balfourodendron riedelianum*, cuja superfície em microscopia de luz é psilada, mas em MEV é finamente ondulada e estriada, de modo que não há similar entre as espécies examinadas (Fig. 24).

A tendência de excluir o gênero *Rhabdodendron* das Rutáceas tem apoio na morfologia polínica, pois os grãos pertencem a um tipo polínico particular, caracterizado por grãos 3-colporados, esferoidais, granuloso-punctados (Fig. 25). Entretanto, as diferenças polínicas existentes entre os gêneros examinados de Rutáceas são tão acentuadas, que a posição de *Rhabdodendron* fora ou dentro da família só por meio desta característica não é justificável.

As observações acima apresentadas sobre variações da morfologia polínica entre as Rutáceas brasileiras, embora não abrangessem todos os gêneros e espécies, permitem chegar a conclusões significativas:

1. As Rutáceas constituem uma família euripalina.

2. Os tipos polínicos, para quase todos os gêneros, estão limitados a nível de gênero, per-

mitindo subdivisão em subtipos polínicos pela variação das estruturas das superfícies na maioria dos casos.

3. O tipo polínico característico da família é o prolato, 3-colporado, reticulado, pertencente ao maior número de espécies e a vários gêneros (*Zanthoxylum*, *Pilocarpus*, *Esenbeckia* e *Helietta*).

4. *Galipea* e *Angostura* (*Cusparia*) constituem dois grandes gêneros não estenopalinos, sendo que várias de suas espécies, em bases palinológicas, poderão ser transferidas a outros gêneros.

5. Os gêneros com reduzido número de espécies (uma a duas espécies) apresentam na maioria tipos polínicos distintos.

6. A morfologia polínica apoia uma simplificação na taxonomia da família, por quanto ela consegue reunir gêneros em tipos polínicos e não permite formação de novos gêneros, isto é, ela designa uma redistribuição das espécies ou exemplares.

AGRADECIMENTOS

Todos os trabalhos que abrangeram a MEV foram executados no Laboratório de Microscopia Eletrônica do Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que na pessoa de seu chefe e meu mestre, Dr. R. D. Machado, apoiou e continua apoiando as minhas pesquisas palinológicas a nível de ultra-estrutura. Ficam aqui expressos os meus agradecimentos. As reproduções fotográficas foram executadas pela Sra. Maria da Penha Rodrigues da Costa, do Instituto Oswaldo Cruz, há longos anos experiente com material polínico, à qual apresento aqui a minha gratidão.

BIBLIOGRAFIA

- ALBUQUERQUE, B. W. P. de - 1968 - *Rutaceae do Estado da Guanabara*. An. Acad. brasil. Ciênc. 40(4): 499-530.
- ALBUQUERQUE, B. W. P. de - 1976 - *Revisão taxonômica das Rutaceae do Estado do Amazonas*. Acta Amazonica 6 (3, Suplemento): 1-67.
- BARTH, O. M. - 1980 - *Pollen morphology of a Brazilian Rutaceae: Zanthoxylum (Fagara)*. Pollen et Spores 22 (3-4): 425-436.
- COWAN, R. S. & SMITH, L. B. - 1973 - *Rutaceae*. In *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí, Santa Catarina, 89 pp.

ENGLER, A. — 1931 — *Rutaceae*. In ENGLER, A. & PRANTL, K., *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2^a ed., Vol. 19^a: 187-359.

ERDTMAN, G. — 1952 — *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms*. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass. 539 p.

ESTAMPA 1

Figs. 1 e 2 — *Zanthoxylum riedelianum*, do subtipo polínico (a); Fig. 3 — *Z. peckoltianum*, do subtipo polínico (b); Fig. 4 — *Z. kienii*, do subtipo polínico (b); Figs. 5 e 6 — *Z. nemorale*, do subtipo polínico (c); Figs. 7 e 8 — *Z. rhoifolium*, do subtipo polínico (d); Figs. 9 e 10 — *Z. cinereum*, do subtipo polínico (e); Fig. 11 — *Metrodorea nigra*, estriação; Fig. 12 — *Spiranthera odoratissima*; Fig. 13 — *Almeidea coerulea*; Fig. 14 — *Euxylophora paraensis*; Fig. 15 — *Hortia brasiliensis*; Figs. 16 e 17 — *Decagonocarpus cornutus*. A barra nas figuras corresponde sempre a 4 μ m.

ESTAMPA 2

Fig. 18 — *Galipea trifoliata*; Fig. 19 — *Galipea jasminiflora*; Figs. 20 e 21 — *Galipea bracteata*; Fig. 22 — *Angostura ramiflora*; Fig. 23 — *Dictyoloma incanescens*; Fig. 24 — *Balfourodendron riedelianum*; Fig. 25 — *Rhabdodendron macrophyllum*. A barra nas figuras corresponde sempre a 4 μ m.



