

## CHAVE PARA OS TIPOS DE MELIACEAE DOS CERRADOS

- Ós circular e com margem. Amb poligonal, geralmente quadrangular ..... *Cabralea polytricha*
- Ós alongado e bem fino. Amb de contorno externo mais ou menos circular e interno quadrangular ..... *Trichilia catigua*

## MENISPERMACEAE

*Forma* — suboblata a prolata. Amb circular a fossaperturado.

*Aberturas* — geralmente 3 cólporos, raro 2, 3, 4 ou 6 colpos ou não aperturado. Ós pode apresentar opérculo.

*Exina* — sexina geralmente mais espessa que nexina. Sexina geralmente reticulada, com muros simplibaculados.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 14-30(45).

*Referências* — Erdtman 1952.

### TIPO CISSAMPELOS OVALIFOLIA (figs. 343, 344, 345, 346)

*Forma* — prolato esferoidal com amb circular.

*Aberturas* — 3-cólporos. Ós alongado, retangular e bem visível.

*Exina* — sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, reticulação grande, visível a partir de 270x. Muros simplibaculados.

*Medidas* — (micra) P =  $16,4 \pm 0,2$ ; E =  $16,0 \pm 0,2$ ; colpo, ca. 11,6 x 2,3; ós ca. 3,6 x 4,5; exina, espessura ca. 1,9; sexina ca. 1,1.

*Referências* — Melhem 1966a.

## MORACEAE

*Forma* — prolato esferoidal a esférica, com simetria bilateral nos grãos 2-porados e radial nos outros.

*Aberturas* — Poros. 2, 3 ou 4 zonoaperturados ou 8-10 pantoaperturados. Poros em saliências que podem ser ornadas (áspides) ou não.

*Exina* — com estratificação obscura, engrossando junto às aberturas. Superfície pilada ou lisa.

*Medidas* — (micra) espécies do Cerrado: P = 13,8-20,4; E = 12,8-20,4; poro, diâmetro da abertura 2,1-2,4, diâmetro com áspide 5,0-5,2; exina, no mesocópio ca. 0,7-1,1; junto à abertura ca. 1,9-2,2. Espécies de outras floras, diâmetro maior (4,5?) 8,5-30.

*Referências* — Selling 1943; Erdtman 1952; Melhem 1966a.

## TIPO BROSIMUM GAUDICHAUDII

(figs. 347, 348, 349)

*Forma* — Prolato esferoidal com amb elíptico. Simetria bilateral.

*Aberturas* — 2 poros opostos. Poros circulares sobre uma elevação de base circular. Poros no equador (zonoaperturados), marcando a posição do eixo equatorial maior.

*Exina* — mais espessa na região polar e com estratificação obscura. Superfície lisa e de estrutura homogênea.

*Medidas* — (micra)  $P = 13,8 \pm 0,1$ ;  $E = 12,8 \pm 0,1$  (para o diâmetro menor); poro, diâmetro ca. 2,4; base da áspide ca. 5,2; exina, espessura ca. 1,1.

*Observação* — *Cecropia obtusa* (seg. Erdtman 1952) tem o mesmo tamanho e a mesma forma de *Brosimum gaudichaudii*. As *Cecropias* das bordas do Cerrado e da mata ciliar não foram estudadas, mas provavelmente são deste tipo.

*Referências*<sup>1</sup> — Erdtman 1952, Melhem 1966a.

## TIPO DORSTENIA

(figs. 350, 351)

*D. brasiliensis*, *D. opifera* e espécie de outra flora.

*Forma* — esférica e com "crateras" grandes dispersas na superfície.

*Aberturas* — cerca de 8 poros, pantoaperturados. Poros mais ou menos circulares contornados por um muróide alto e grosso, mais ou menos lobado. Ao conjunto de poro e muróide denominamos cratera.

*Exina* — com estratificação mais ou menos obscura. Sexina menos espessa que nexina (seg. Erdtman). Exina de espessura uniforme, fina, nos mesopórios, engrossando abruptamente junto aos poros e formando os muróides. Superfície pilada entre os poros.

*Medidas* — (micra) diâmetro do grão (16) 19,5-26,4; poro, diâmetro da abertura ca. 2,1-2,4; diâmetro da cratera ca. 5,0; exina, espessura entre as crateras ca. 0,7-1,1; espessura no muróide ca. 1,9-2,2. Para espécie de outra flora, diâmetro do grão 17,5.

*Observações* — *Dorstenia brasiliensis* apresenta dois tamanhos de grãos, que estão relacionados com o nicho ecológico:

— Espécimens de mata — diâmetro do grão = 20,2-21,0; espécimens de Cerrado — diâmetro do grão = 15,4-15,9 (Melhem 1966a). Os dados levantados (5 espécimens) ainda não permitem dizer se se trata de uma espécie polimorfa (sua distribuição ecológica ampla sugere isto) ou um complexo taxonômico que ainda não se diferenciou em ecotipo.

*Referências* — Erdtman 1952; Melhem 1966a.

## CHAVE PARA OS TIPOS DE MORACEAE DOS CERRADOS

- 2-poros — grãos prolato esferoidais ..... *Brosimum* (*Cecropia*)
- 8-poros — em crateras, grãos esféricos ..... *Dorstenia*

### MYRSINACEAE

*Forma* — suboblata a prolata. Espécies do Cerrado com amb fossaperturado.

*Aberturas* — (2)-3-4(5) colpos. Espécies de outras floras podem apresentar oróide, colpóide ou ós lalongado.

*Exina* — Sexina mais ou menos da mesma espessura que nexina. Sexina reticulada ou com escultura obscura, ou lisa.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 11-30.

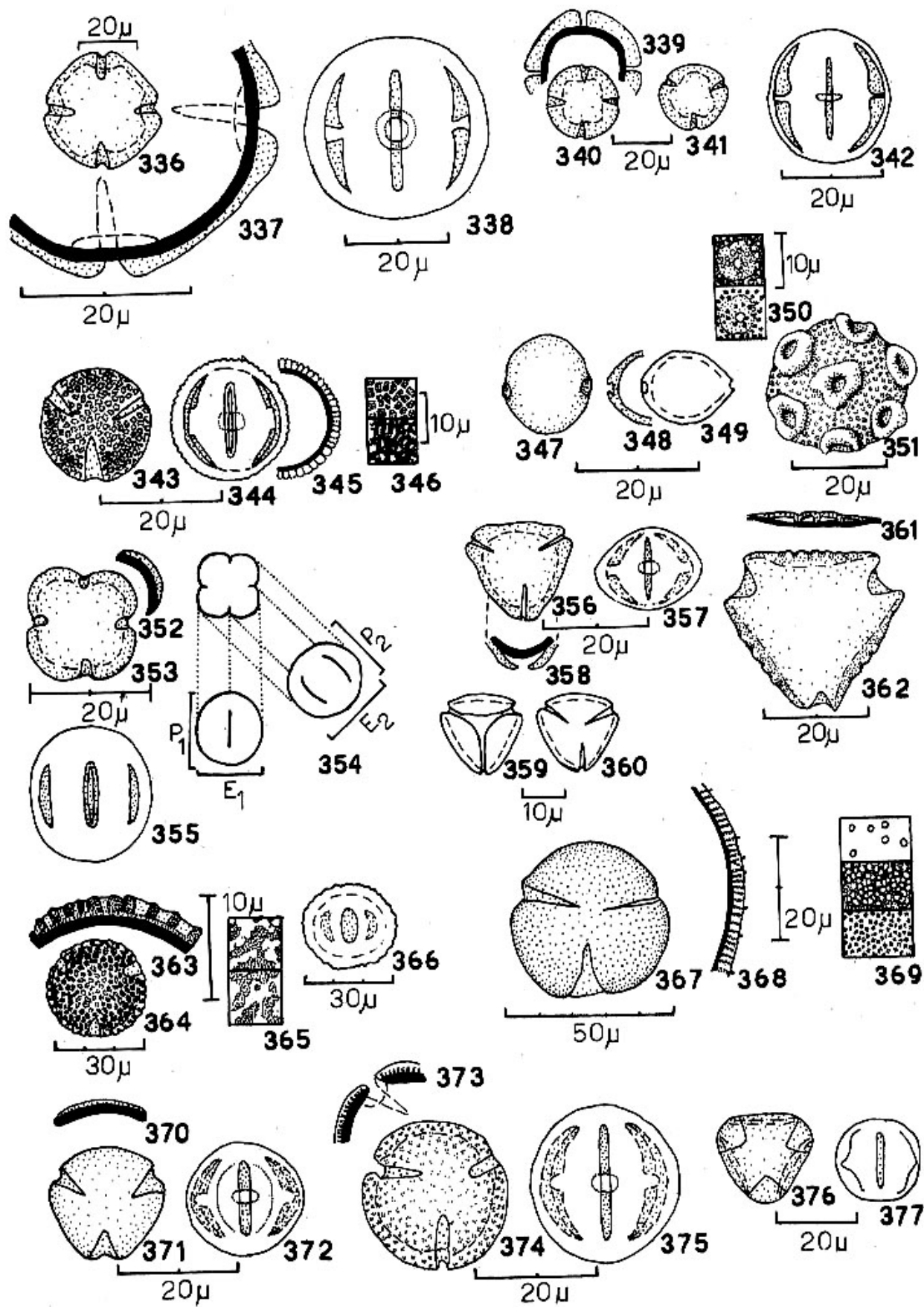
*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952; Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

### TIPO RAPANEA UMBELLATA (figs. 352, 353, 354, 355)

*Forma* — esferoidal sendo que é prolato esferoidal quando observada com um colpo exatamente no centro, e oblato esferoidal quando os colpos estão em posição lateral. Amb lobado. Área polar grande.

---

MELIACEAE<sup>1</sup> — *Cabralea polytricha*: 336, vista polar do grão; 337, corte óptico no equador; 338, esquema da vista equatorial. *Trichilia catigua*: 339, corte óptico no equador; 340, vista polar do grão com quatro aberturas; 341, *idem*, grão com três aberturas; 342, esquema da vista equatorial. MENISPERMACEAE — *Cissampelos ovalifolia*: 343, vista polar do grão; 344, esquema em vista equatorial; 345, corte óptico em vista equatorial; 346, análise de LO. MORACEAE — *Brosimum gaudichaudii*: 347, vista geral do grão; 348, corte óptico; 349, grão em posição perpendicular ao da figura 347. *Dorstenia brasiliensis*: 350, análise de LO na região de uma cratera; 351, vista geral do grão. MYRSINACEAE — *Rapanea umbellata*: 352, corte óptico no equador; 353, vista polar do grão; 354, dois aspectos de um mesmo grão em vista equatorial, conforme a posição em que cai na lâmina. MYRTACEAE — *Campomanesia coerulea*: 356, vista polar do grão; 357, esquema em vista equatorial; 358, corte óptico numa abertura. *Eugenia*, adaptada de Hammen 1961: 359, grão parasincolpado vista polar; 360, grão não sincolpado, vista polar. NYCTAGINACEAE — *Neea theifera*: 363, corte óptico no equador; 364, vista polar do grão; 365, análise de LO; 366, esquema em vista equatorial. *Pisonia noxia*: 367, vista polar do grão; 368, corte óptico no equador; 369, análise de LO. (no retângulo de cima vê-se as espículas). OCHNACEAE — *Ouratea crassifolia*: 370, corte óptico no equador; 371, vista polar do grão; 372, esquema da vista equatorial. *Ouratea spectabilis*: 373, corte óptico de uma abertura; 374, vista polar do grão; 375, esquema da vista equatorial. OLACACEAE — *Ximenia*, adaptada de Straaka 1966.



*Aberturas* — 4(3-5) colpos; 85% 4 colpados, 6% 3 colpados. Colpos localizados em depressões (fossaperturados), com margens as quais às vezes são de borda irregular.

*Exina* — sexina pouco mais espessa que nexina. Sexina com escultura obscura.

*Medidas* — (micra) P =  $21,0 \pm 0,5$ ; E (com um colpo no centro) =  $19,5 \pm 0,2$ ; colpo ca.  $12,0 \times 2,1$ ; exina, espessura ca. 1,7; sexina ca. 0,8.

*Referências* — Salgado-Labouriau & Mörhy 1969.

## MYRTACEAE

Família com pouca variação de tipos.

*Forma* — grãos isopolares, ocasionalmente heteropolares, peroblato a oblato, raro prolato esferoidais. Amb triangular de lados retos ou convexos, anguloaperturado.

*Aberturas* — (2)-3-(4) colpos ou cólporos. Colpo pode ser curto ou longo; neste último caso pode sincolpar (*Eugenia*) ou parasincolpar (*Eucalyptus*).

*Exina* — sexina mais ou menos da mesma espessura que nexina. Sexina fina, lisa ou granulada. Sexina raramente tegilada.

*Medidas* — (micra) gêneros do Cerrado: diâmetro maior (E) 16-30; família — 12-42.

*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952.

### TIPO CAMPOMANESIA CAERULEA

(figs. 356, 357, 358)

*Forma* — suboblata. Amb triangular de lados retos, anguloaperturado.

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpo muito fino e longo. Ós nítido e lalongado, com pontas arredondadas. Às vezes ós é um pouco constricto.

*Exina* — estratificação mais ou menos obscura. Na região oral exina se separa nitidamente em duas, uma camada interna que forma o chão do colpo e outra externa que se destaca em forma de semi-arco. Entre as duas fica um espaço vazio. Sexina lisa.

*Medidas* — (micra) P =  $16,7 \pm 0,1$ ; E =  $21,9 \pm 0,1$ ; diâmetro equatorial em VP =  $21,2 \pm 0,2$ ; largura do colpo ca. 1,1; ós ca.  $3,0 \times 5,5$ ; exina, espessura no mesocópio ca. 1,3, na região oral ca. 2,8.

*Material estudado* — BHMG43080 — J. Evangelista Oliveira 1148. Minas Gerais, Belo Horizonte, Serra do Taquaril. 27/10/1942. Det.: Mello Barreto.

**EUGENIA**  
(figs. 359, 360, 361, 362)

Gênero com vários tipos de polem.

*Forma* — suboblata a oblata, com amb triangular de lados retos, convexos ou côncavos; anguloaperturado, sincolpado ou não.

*Aberturas* — 3(4) aberturas que podem ser colpos ou cólporos. Colpos podem ser muito curtos ou então longos parasincolpando, sincolpando ou não. Semi-arcos aperturais bem destacados em muitas espécies.

*Exina* — Sexina granulada, ou mais ou menos obscura, ou com ornamentação no mesocópio.

*Medidas* — (micra) P = 11-15; E = 16-29.

*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952; e observações nossas.

**TIPO EUGENIA DYSENTERICA**  
(figs. 361, 362)

*Forma* — grãos achatados, com amb triangular de lados retos ou ligeiramente côncavos, anguloaperturados. Habitus VP.

*Aberturas* — 3 colpos muito curtos e abertos.

*Exina* — sexina um pouco mais espessa que nexina. Sexina tegilada e ondulada no centro do mesocópio, tornando-se lisa e sem tegilo nas proximidades dos colpos. Tegilo fino e ondulado, não paralelo à nexina, sustentado por cerca de três báculos infrategilares na região equatorial. Báculos estão sob as regiões deprimidas de tegilo.

*Medidas* — (micra) diâmetro equatorial em VP =  $29,3 \pm 0,4$ ; lado do apocópio  $19,9 \pm 0,3$ ; índice da área polar = 0,68; largura máxima do colpo em VP =  $8,9 \pm 0,3$ ; exina, espessura no mesocópio ca. 2,7; sexina ca. 1,6.

*Material estudado* — BHM1026, Mello Barreto 7393, 5/9/1932; Minas Gerais, Belo Horizonte, Serra do Taquaril. Det.: Mello Barreto.

**TIPO MYRCIA**

Nem uma espécie dos Cerrados estudada.

*Forma* — subisopolar, uma face convexa e a outra plana ou mais ou menos côncava. Amb triangular, de lados bem convexos, anguloaperturado.

*Aberturas* — 3 colpos. Colpo com a máxima extensão na face convexa.

*Exina* — sexina mais ou menos da mesma espessura que nexina. Sexina granulada.

*Medidas* — (micra) P = 13; E = 21.

*Referências* — Erdtman 1952; Santos 1961.

#### CHAVE PARA OS TIPOS DE MYRTACEAE DOS CERRADOS

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Subisopolar, uma face convexa e outra plana ou mais ou menos convexa, colpo com maior extensão na face convexa..... | <i>Myrcia</i>                |
| 1 Isopolar.....  | 2                            |
| 2. Estratificação obscura exceto na região oral, onde sexina forma semi-arco destacando-se da nexina.....              | <i>Campomanesia coerulea</i> |
| 2. Estratificação nítida.....  | 3                            |
| 3. Amb triangular com colpos muito abertos e curtos. Mesocópio ondulado e tegilada no centro.....                      | <i>Eugenia dysenterica</i>   |
| 3. Amb triangular de colpos sincolpados ou parasincolpados .   | <i>Outras Eugenia</i>        |

#### NYCTAGINACEAE

Família com vários tipos de polem. Erdtman (1952) distingue 5 grupos fundamentais separando em subfamílias. Os gêneros dos Cerrados estão incluídos no grupo II-*Pisonieae*.

#### PISONIEAE

*Forma* — suboblata a esférica com amb geralmente circular.

*Aberturas* — 3(4) colpos ou grãos poliaperturados. Colpos geralmente curtos. No caso de grãos com mais de 6 aberturas, muitas vezes é difícil distinguir entre poro e colpo. Espécies dos Cerrados 3 brevicolpadas.

*Exina* — às vezes muito frágil (*Pisonia*). Sexina da mesma espessura que nexina. Sexina reticulada, com malhas grandes ou com espículos. Sexina às vezes tegilada.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 25-180(240), geralmente entre 30-70.

*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952; Salgado-Labouriau, Freire de Carvalho & Cavalcante 1969.

#### TIPO NEEA

(figs. 363, 364, 365, 366)

*N. theifera* e espécie de outra flora.

*Forma* — oblato esferoidal com amb circular. Área polar magna.

*Aberturas* — 3 colpos curtos, largos e sem margem.

*Exina* — Sexina da mesma espessura que nexina. Sexina reticulada, malhas grandes visíveis a partir de 270x. Muros curvos e muitas vezes fragmentados, simplibaculados (?). Superfície do muro com saliências.

*Medidas* — (micra)  $P = 28,2 \pm 0,3$ ;  $E = 29,5 \pm 0,3$ ; colpo, comprimento  $13,2 \pm 0,9$ , largura  $4,0 \pm 0,1$ ; exina ca. 2,9; sexina ca. 1,5. Para outra flora 23 x 30.

*Referências* — Salgado-Labouriau, Freire de Carvalho & Cavalcante 1969; Erdtman 1952.

### TIPO PISONIA (figs. 367, 368, 369)

*P. noxia* e, de outra flora *P. aculeata*.

Os grãos amassam muito facilmente, mesmo no material de herbário, sem tratamento algum.

*Forma* — Suboblato a subprolata com amb ligeiramente fossaperturado.

*Aberturas* — 3(4) colpos.

*Exina* — muito frágil. Sexina muito mais espessa que nexina. Sexina espiculada e tegilada. Espículos muito pequenos, visíveis acima de 600x e esparsamente distribuídos. Abaixo dos espículos observa-se o padrão OL dos báculos infrategilares que estão densamente distribuídos na exina. O padrão observado é portanto LO-OL. Tegilo fino, báculos infrategilares grossos, visíveis a partir de 600x.

*Medidas* (micra) entre parêntesis de outra flora.  $P = \text{ca. } 63(32)$ ;  $E = \text{ca. } 48(40)$ ; exina ca. 1,0; sexina ca. 0,7; espícula, comprimento menor que 1.

*Material estudado* — *Pisonia noxia* R33975. Mello Barreto 7212, 18/10/1932; Minas Gerais, Belo Horizonte, Cardoso.

*Referências* — para outra flora Erdtman 1952.

### CHAVE PARA OS TIPOS DE NYCTAGINACEAE DOS CERRADOS

- Reticulado, padrão OL, grãos pequenos..... *Neea*
- Espiculado-tegilado, padrão LO-OL, grãos médios..... *Pisonia*

### OCHNACEAE

*Forma* — oblato esferoidal a subprolato. Espécies do Cerrado com amb circular ou triangular (anguloaperturado).

*Aberturas* — 3 cólporos.



*Exina* — Sexina lisa e tegilada ou com padrão obscuro e sem tegilo ou báculos.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 10,5-34.

*Referências* — Erdtman 1952; Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

## OURATEA

Gênero com dois tipos de polem, nos Cerrados.

### TIPO OURATEA CRASSIFOLIA

(figs. 370, 371, 372)

*O. crassifolia* e *O. cuspidata*.

*Forma* — oblato esferoidal com amb triangular, anguloaperturado. Área polar grande (*O. crassifolia*) ou pequena (*O. cuspidata*).

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpos não muito visíveis. Ós nítido, lalongado, com pontas arredondadas. Em torno do cólporo há uma área clara, de forma elíptica, com diâmetro maior sobre o comprimento do colpo.

*Exina* — Sexina menos espessa que nexina. Sexina com ornamentação obscura.

*Medidas* — (micra) P = 18,1-19,8; E = 19,4-22,4; colpo ca. 13,1-16,4 x 1,9-2,2; ós, comprimento 2,4-2,5; largura 4,3-5,7; largura, no equador, da área clara ca. 8,2-8,8; exina, espessura ca. 2,1; sexina ca. 0,9.

*Referências* — Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

### TIPO OURATEA SPECTABILIS

(figs. 373, 374, 375)

*O. floribunda* e *O. spectabilis*.

*Forma* — prolato esferoidal com amb circular, às vezes levemente fossaperturado. Área polar grande a média.

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpo variando em largura. Ós nítido, lalongado, de elíptico a retangular. Ausência de área clara em volta do cólporo.

*Exina* — sexina igual ou menos espessa que nexina. Sexina tegilada e com superfície lisa. Báculos infrategilares visíveis em imersão a óleo.

*Medidas* (micra) P = 23,3-26,1; E = 22,2-25,6; colpo, comprimento ca. 18,5-20,0, largura máxima ca. 2,3; ós, comprimento variando entre 1,1-4,5, largura variando entre 4,1-7,6; exina ca. 2,1-2,8; sexina ca. 1,0-1,4.

*Referências* — Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

## OLACACEAE.

Família com vários tipos de polem.

*Forma* — peroblata a oblato esferoidal ou com forma característica.

*Aberturas* — 3 colpos, 3 colpóides, 3-4-(5)-6-(8) poros.

*Exina* — sexina reticulada ou com padrão LO.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 20-63.

*Referências* — Erdtman 1952; Straka 1966.

### TIPO XIMENIA

(figs. 376, 377)

Nem uma espécie dos Cerrados estudada.

*Forma* — prolato esferoidal e achatada nos polos. Amb triangular de lados retos e ângulos arredondados (anguloaperturado).

*Aberturas* — 3 colporóides. Colpo de bordas irregulares, às vezes sincolpado, com oroide.

*Exina* — muito fina. Sexina lisa mas com OL-LO devido ao tegilo perfurado.

*Medidas* — (micra) P = 20; E = (15)-18.

*Referências* — Erdtman 1952; Straka 1966.

## OPILIACEAE

*Forma* — suboblata a subprolata.

*Aberturas* — 3 cólporos ou 3 colporóides. Colpo com margem bem fina.

*Exina* — sexina com padrão obscuro ou com padrão OL.

*Medidas* — (micra) P = 11-21; E = 13-24.

*Referências* — Erdtman 1952.

### TIPO AGONANDRA

(figs. 378, 379)

*A. brasiliensis* e a espécie de outra flora *A. racemosa*.

*Forma* — os grãos amassam muito, mesmo em material de herbário, sem preparação. São subesferoidais com amb de triangular a lobado (fossaperturado).

*Aberturas* — 3 cólporos em que o ós não é muito visível e o colpo é constricto e com margem fina.

*Exina* — muito frágil, com espessura constante em toda a superfície. Sexina parece ter uma leve granulação em imersão. *A. racemosa* (seg. Erdtman) tem padrão LO grosso.

*Medidas* — (micra) para *A. racemosa*: ca. 20; para *A. brasiliensis*: P = ca. 18; E = ca. 16.

*Material estudado* — *Agonandra brasiliensis* RB8513, A. Ducke, Ex. herbário Museu Goeldi 357, 10/9/1903, Maranhão, São Luiz. Det.: A. Ducke.

*Referências* — Erdtman 1952, e observações nossas.

### PALMAE

Família com alguns tipos de polem. Podemos distinguir pelo menos três grupos fundamentais. Entretanto estes grupos não estão correlacionados com as subfamílias ou mesmo gêneros, pois dentro de um mesmo *taxon* podem ocorrer vários tipos.

Grupo I — Grãos triangulares em VP; triângulo com ângulos bem arredondados e lados retos, côncavos ou convexos. Abertura constituída por colpo trifurcado (tricotomocolpo) situado no polo distal. Exina com ornamentação variada (figs. 380, 381). Neste grupo estão espécies dos seguintes gêneros dos Cerrados: *Acrocomia*, *Attalea*, *Butia*, *Orbignya* e *Syagrus*.

Grupo II — Grãos circulares em VP. Abertura constituída de um colpo com margem. Exina com ornamentação variada (figs. 382, 383). A este grupo pertencem espécies dos gêneros: *Astrocaryum*, *Attalea* e *Butia*.

Grupo III — Grãos elípticos ou subelípticos em VP. Nos grãos subelípticos uma das extremidades é dilatada. Neste grupo o polo proximal geralmente é mais convexo que o distal. A abertura é um colpo com margem, situado no polo distal (figs. 394, 395, 396, 397). A este grupo pertencem espécies dos gêneros: *Attalea*, *Butia*, *Orbignya*, *Syagrus* e a espécie *Cocos nucifera*, que não pertence aos Cerrados.

*Exina* — para os três grupos: sexina reticulada, escrobiculada, verrucosa ou espiculada.

*Medidas* — para os três grupos — diâmetro maior 20-80 micra.

*Observação* — A discriminação das espécies pertencentes a um ou outro grupo, dentro do gênero, não foi feita para as espécies do Cerrado. Somente depois desses estudos será possível discriminar os tipos de polem de *Palmae* dos Cerrados.

*Referências* — Erdtman 1952; Punt & Boer 1966; Selling 1947; Thanikaimoni 1966.

### POLYGALACEAE

Família com polem muito homogêneo.

*Forma* — suboblata a subprolata com amb circular e deprimido nas regiões aperturais.

*Aberturas* — 7 a 28 cólporos, zonoaperturados. Colpo estreito e sem margem. Ós grande, nítido, bem alongado, às vezes unindo-se pelas extremidades (zonorado).

*Exina* — com estratificação obscura, superfície lisa.

*Medidas* — (micra) P = 26-50; E = 26-45.

*Referências* — Erdtman 1952; Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

### TIPO BREDEMEYERA FLORIBUNDA

(figs. 388, 389, 390)

*Forma* — oblato esferoidal com amb circular. Área polar grande.

*Aberturas* — grãos policolporados e zonoaperturados com número variando entre 7 e 11 cólporos. Mais freqüentes (acima de 30%) são 8, 9 e 10. Colpo curto. Ós grande, alongado e constricto nos lados polares. Geralmente extremidade do ós se quebra durante a montagem da lâmina unindo-se todos os ós e dando a impressão de uma abertura contínua (zonorada).

*Exina* — menos espessa na região polar. Estratificação clara no apocópio sendo aí sexina mais espessa que nexina. No mesocópio a estratificação não é muito clara parecendo haver um espaço ou terceira camada entre sexina e nexina. Sexina lisa.

*Medidas* — (micra) VP diâmetro equatorial: 9-colporados =  $34,4 \pm 3,6$ ; 10 colporados =  $36,0 \pm 3,0$ ; exina, espessura no mesocópio ca. 4,4. Grãos em VE (medidas representam a média de grãos 8, 9 ou 10 colporados) P =  $31,8 \pm 2,2$ ; E =  $32,4 \pm 2,5$ ; colpo ca.  $18,8 \times 1,5$ ; ós ca.  $3,8 \times 7,9$ ; exina, espessura no apocópio ca. 3,0.

*Referências* — Salgado-Labouriau & Morhy 1969.

### PROTEACEAE

*Forma* — grãos radiosimétricos, iso ou sub-isopolares, peroblato a oblato esferoidais. Amb triangular de lados retos, côncavos ou convexos.

*Aberturas* — 3 poros, anguloaperturados. Poros circulares, salientes ou não. Nas espécies de outras floras ocorrem grãos 2-porados.

*Exina* — fina a grossa. Sexina menos espessa que nexina. Sexina com esculptura obscura ou reticulada. Muros simpli ou duplibaculados.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 18-100; espécies do Cerrado: P = 18-31; E = 23-38.

*Referências* — Cookson & Erdtman (*in* Erdtman 1952).

**TIPO EUPLASSA**  
(figs. 391, 392, 393, 394)

Nem uma espécie dos Cerrados estudada.

*Forma* — sub-isopolar, oblato. Amb triangular de lados côncavos e vértices bem arredondados e salientes.

*Aberturas* — 3 poros, anguloaperturados. Poro circular, saliente.

*Exina* — espessa. Sexina menos espessa que nexina. Sexina reticulada, simpli ou duplibaculada.

*Medidas* — (micra) P = 19-31; E = 23-38; poro, diâmetro 3-4; exina ca. 2,5.

*Referências* — Cookson & Erdtman (*in* Erdtman 1952)

**TIPO ROUPALA**  
(figs. 395, 396, 397)

*R. brasiliensis*, *R. montana* e outras espécies americanas. (\*)

*Forma* — grãos radiosimétricos com amb triangular, anguloaperturado. Lados do triângulo retos ou levemente convexos, raro levemente côncavos, vértices bem arredondados.

*Aberturas* — 3 poros. Poro situado nos ângulos do amb. Poros circulares sem saliências no vértice.

*Exina* — sexina menos espessa que nexina. Sexina com padrão de escultura obscuro e báculos infrategilares não muito visíveis.

*Medidas* — (micra) para espécies do Cerrado: P = 18-19; E = 25-28; exina, espessura ca. 2,8. Para espécies americanas diâmetro maior 25-35.

*Referências* — Cookson & Erdtman (*in* Erdtman 1952).

**CHAVE PARA OS TIPOS DE PROTEACEAE DOS CERRADOS**

- Sexina reticulada, muro simpli ou duplibaculado..... *Euplassa*
- Sexina com escultura obscura..... *Roupala*

**RHAMNACEAE**

Família com porem muito homogêneo.

*Forma* — suboblata a subprolata. Amb freqüentemente triangular anguloaperturado, e saliente junto às aberturas.

(\*) Seg. Cookson & Erdtman as espécies americanas de *Roupala* diferem bastante quanto ao porem das espécies da Nova Caledônia.

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpo com margem saliente. Geralmente, ao se focalizar uma abertura de dentro para fora, aparecem quatro espessamentos na margem do ós.

*Exina* — sexina geralmente da mesma espessura que nexina. Sexina lisa ou com escultura obscura.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 17-35.

*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952; Salgado--Labouriau, Freire de Carvalho & Cavalcante 1969.

### TIPO CRUMENARIA

(figs. 398, 399, 400)

*C. polygaloides* e outras espécies de outras floras.

*Forma* — oblato esferoidal. Amb triangular, de lados mais ou menos retos mas salientes junto às aberturas.

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpo com margem que se eleva e contorna a zona oral.

*Exina* — em torno de cada abertura há uma área elíptica clara, correspondendo às elevações junto aos cólporos. Sexina mais ou menos da mesma espessura que nexina. Sexina granulada (OL?), às vezes parece ter estrias curtas e vermiformes em imersão a óleo.

*Medidas* — (micra) *Crumenaria polygaloides*: P =  $32,9 \pm 0,7$ ; E =  $33,3 \pm 0,4$ ; colpo ca.  $26,0 \times 3,2$  (sem margem); margem do colpo na região oral ca. 1,3; ós ca.  $4,8 \times 7,8$ ; exina ca. 2,0; sexina ca. 1,2.

*Referências* — Erdtman 1952; Salgado-Labouriau, Freire de Carvalho & Cavalcante 1969.

### ROSACEAE

*Forma* — oblata a prolata.

*Aberturas* — Geralmente 3 cólporos (ou 3 colporóides), raro 6 cólporos.

*Exina* — sexina lisa ou com escultura variada: grânulos, retículos, estrias, ou espinhos rombudos. Espécies do Cerrado estriado-reticulado, com estrias bem nítidas. Sexina às vezes baculada.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 10-70.

*Referências* — Selling 1947; Erdtman 1952; Praglowski 1962.

### TIPO PRUNUS

(figs. 401, 402, 403)

*P. sphaerocarpa* e espécie que não ocorre nos Cerrados, *P. avium*.

*Forma* — esférica mas com amplitude grande de forma indo de suboblata a prolato, esferoidal. Amb circular. Área polar pequena.

*Aberturas* — 3 cólporos. Colpo levemente constricto e com margem. Margem eleva-se na região oral. Ós alongado, nem sempre visível.

*Exina* — sexina menos espessa que nexina. Sexina estriado-reticulada, visível a partir de 1200x. Estratificação mais ou menos obscura, parecendo que nexina termina perto das bordas das aberturas e somente a sexina envolve a região oral.

*Medidas* — (micra)  $P = 22,9 \pm 0,2$ ;  $E = 23,9 \pm 0,2$ ; colpo ca.  $18,3 \times 3,5$ ; margem do colpo ca. 0,9; exina, espessura ca. 2,2; sexina ca. 0,8.

*Referências* — Praglowski 1962; Melhem & Elias de Paula 1965.

## RUBIACEAE

Família com vários tipos de polem.

*Forma* — grãos unidos em tétrades ou isolados. Grãos isolados de peroblatos a prolatos.

*Aberturas* — 3 a muitos (policolpos), 2-4 cólporos, ou 3 poros. Raro poliporados ou não aperturados.

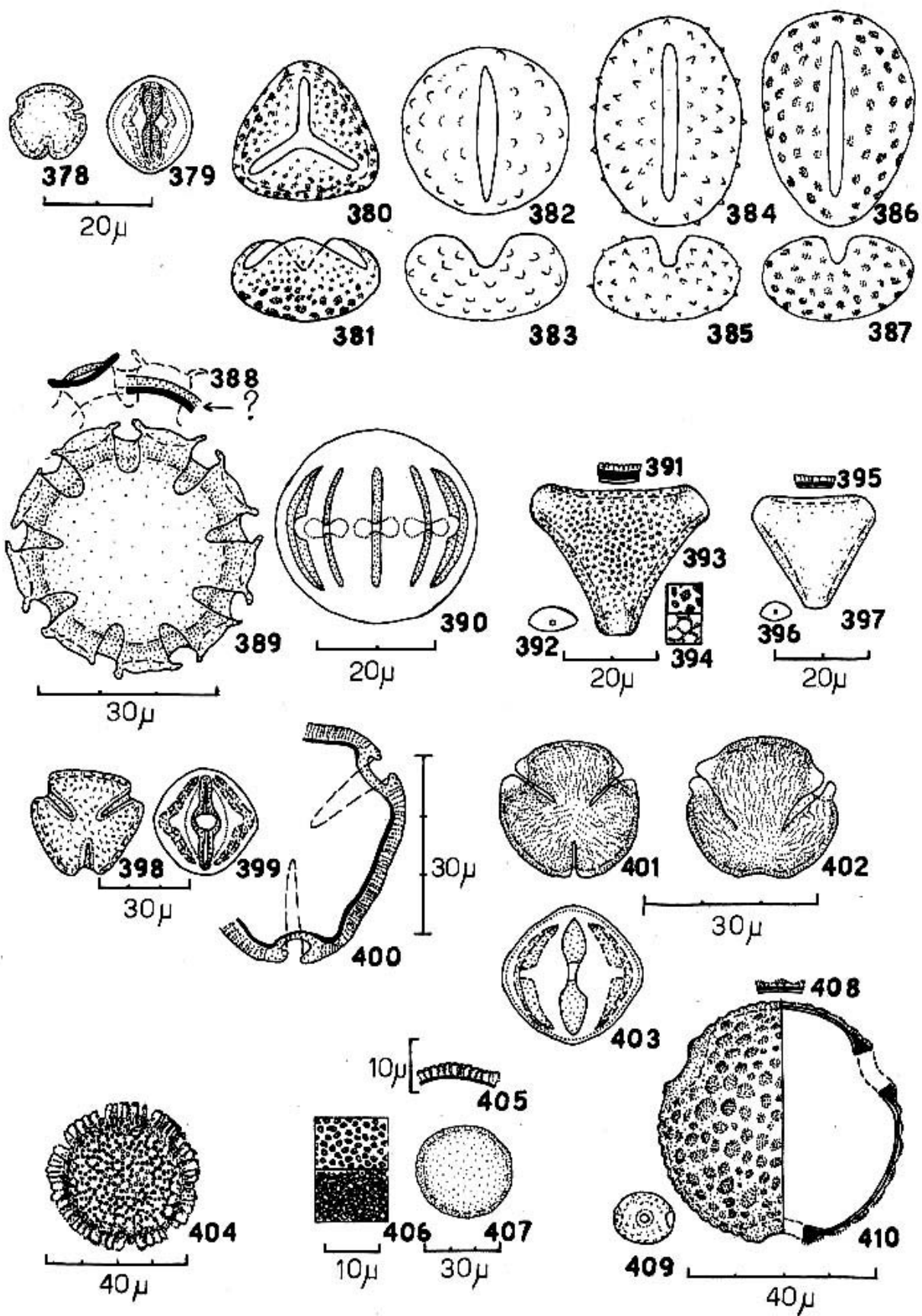
*Exina* — sexina geralmente reticulada, raro verrucosa, espiculada ou com ornamentação obscura.

*Medidas* — (micra) diâmetro maior 15,5-108. Espécies do Cerrado:  $P = 43-57$ ;  $E = 48-108$ .

*Referências* — Erdtman 1952.

---

OPILIACEAE — *Agonandra brasiliensis*: 378, vista polar do grão; 379, vista equatorial do grão. PALMAE — representação esquemática dos três grupos de polem: 380 e 381, Grupo I (diagrama seg. Erdtman 1952); 382 e 383, Grupo II; 384 a 387, Grupo III. POLYGALACEAE — *Bredemeyera floribunda*: 388, corte óptico em dois planos diferentes, à esquerda ao nível do ós, à direita ao nível do mesocólpio, fora da região oral (seg. Salgado-Labouriau & Mohry 1969); 389, vista geral do grão; 390, esquema da vista equatorial. PROTEACEAE — *Euplassa cupanioides*: 391, corte óptico (seg. Cookson & Erdtman, in Erdtman 1952); 392, vista polar (*ibidem*); 393, vista equatorial (*ibidem*); 394, análise de LO (*ibidem*). *Roupala brasiliensis*: 395, corte óptico (*ibidem*); 396, vista equatorial (*ibidem*); 397, vista polar (*ibidem*). RHAMNACEAE — *Crumenaria polygaloides*: 398, vista polar do grão; 399, esquema da vista equatorial; 400, corte óptico no equador. ROSACEAE — *Prunus sphaerocarpa*: 401, vista polar do grão; 402, grão inclinado mostrando as estriações e as elevações das margens do cólporo; 403, esquema da vista equatorial. RUBIACEAE — *Borreria capitata*: 404, vista polar. *Paliourea rigida*: 405, corte óptico; 406, análise de LO; 407, vista geral do grão. *Tocoyena formosa*: 408, corte óptico (seg. Erdtman 1952); 409, vista equatorial (*ibidem*); 410, vista polar, à esquerda superfície, à direita corte óptico (*ibidem*).





## TIPO BORRERIA (figs. 404)

*B. capitata* e espécie de outra flora.

*Forma* — esférica com amb circular.

*Aberturas* — zonoaperturados. Cerca de 8 poros; *B. capitata* tem 6 poros.

*Exina* — muito espessa. Sexina com pilas grandes e separadas, formando retículo de malhas grossas (retipilada). Em *B. capitata* malhas visíveis a partir de 600x.

*Medidas* — (micra) diâmetro ca. 45.

*Referências* — Hammen & Gonzales 1960.

*Material estudado* — *Borreria capitata* UB28306, Irwin, Souza, Gear e Santos 16941, 11/6/1966. Mato Grosso, Cerrado ca. 30km S. of Xavantina. Det.: J. A. Steyermark.

## TIPO DIODIA BRASILIENSIS

*Forma* — oblato esferoidal com amb circular.

*Aberturas* — pantoaperturado, (5)6(7) cólporos. Colpo curto, às vezes não muito visível. Ós sempre nítido, grande, lolongado, às vezes circular. Região oral saliente.

*Exina* — sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada e tegilada; malhas grandes, visíveis de 270x a 600x, dependendo do espécime.

*Medidas* — (micra) P ca. 27; E ca. 30; colpo, comprimento ca. 14; ós ca. 6 x 4.

*Observação 1* — existe variação de tamanho de grão entre os espécimens examinados. Por exemplo: UB43507 tem grãos 28 x 31 $\mu$  ao passo que UB99022 tem grãos 25,5 x 28,5 $\mu$ . Aos grãos maiores correspondem malhas e aberturas maiores que dos outros.

*Material estudado* — *Diodia brasiliensis*: UB1982. E. P. Heringer 6451, 23/4/1958. Minas Gerais, Pontal, Barra do Abaeté, em Cerrado. Det.: L. B. Smith. UB99022, Irwin, Maxwell e Wasshausen 19949, 12/2/1968. Minas Gerais, Serra do Itabirito, ca. 45km SE of Belo Horizonte, Gallery margin. Det.: J. A. Steyermark. UB43507, Irwin, Santos, Souza e Fonseca 23619, 20/2/1949. Minas Gerais, 15km of Grão Mogol road to Cristália, em Cerrado. Det.: J. A. Steyermark.

*Observação 2* — *Diodia rigida* estudada por Erdtman (1952) difere de *D. brasiliensis* por ter número muito maior de aberturas e ter espinhos na sexina.

### TIPO PALICOUREA (figs. 405, 406, 407)

*P. rigida* e espécies de outras floras.

*Forma* — esférica.

*Aberturas* — não aperturados.

*Exina* — sexina muito mais espessa que nexina. Sexina reticulada; muros curvos, dupli ou triplibaculados e com largura aproximadamente igual à altura. Lumem liso.

*Medidas* — (micra) diâmetro do grão ca. 57; largura e altura do muro 2-3.

*Referências* — Erdtman 1952.

*Material estudado* — *Palicourea rigida* UB36279, R. P. Belem 3926, 3/2/1968. D. F., Campus da UnB, em Cerrado. Det.: G. M. Barroso.

### TIPO RICHARDSONIA

*R. brasiliensis*, *R. grandiflora* e *R. pedicellata*, nem uma delas pertencentes ao Cerrado. Espécies do Cerrado não foram estudadas.

*Forma* — oblato esferoidal a peroblata.

*Aberturas* — policolporado, 7 a 18 cólporos conforme a espécie; às vezes cólporos são zonorados.

*Exina* — sexina da mesma espessura que nexina. Sexina com espículos ou pilas.

*Medidas* — (micra) P = 43-53; E = 48-108; espículo 1-4.

*Observações* — as três espécies estudadas por Erdtman diferem quanto ao número de aberturas, forma e ornamentação da sexina. É possível que o mesmo ocorra nas espécies do Cerrado.

*Referências* — Erdtman 1952.

### TIPO TOCOYENA FORMOSA (figs. 408, 409, 410)

*Forma* — grãos suboblato, com amb circular. Exsicata BHM2095 com dimorfismo de tamanho e escultura.

*Aberturas* — 3 poros. Poro com margem lisa e pouco saliente.

*Exina* — mais espessa nas margens das aberturas. Grãos grandes: sexina reticulada, de reticulação muito grande, visível a partir de 140x, malhas de forma poligonal. Grãos pequenos: exina grossa, escura, parecendo lisa.

*Medidas* — (micra) P ca. 50,5; E ca. 57,4; diâmetro do poro ca. 15,8; margem do poro ca. 4,2 de largura e 3,5 de altura.

*Material estudado* — *Tocoyena formosa* — BHM2095, Mello Barreto 3588, 8/1/1932, Minas Gerais, Belo Horizonte, Vila Independência. Det.: Mello Barreto.

*Referências* — Erdtman 1952 e observações nossas.

#### CHAVE PARA OS TIPOS DE RUBIACEAE DOS CERRADOS

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. Grãos reticulados ou retipilados.....                                | 2                          |
| 1. Grãos não reticulados mas com pilas ou espinhos, 7-18 cólporos ..... | <i>Richardsonia</i>        |
| 2. Aperturados .....  | 3                          |
| 2. Não aperturados .....  | <i>Palicourea</i>          |
| 3. Poros.....   | 4                          |
| 3. Cólpores de 5 a 7. Colpo curto e ós bem nítido .....                 | <i>Diodia brasiliensis</i> |
| 4. Três poros, sexina reticulada .....                                  | <i>Tocoyena formosa</i>    |
| 4. Seis poros, sexina retipilada .....                                  | <i>Borreria</i>            |

#### SAPINDACEAE

Família com numerosos tipos de polem.

*Forma* — espécies do Cerrado: grãos em tétrade (*Magonia*) ou isolados. Grãos isolados isopolares ou heteropolares, oblatos e com amb triangular, anguloaperturado. Família: grãos isopolares ou heteropolares, peroblato a prolato (geralmente suboblato) com amb mais ou menos circular ou triangular, anguloaperturado. Grãos heteropolares com um polo convexo e outro achatado.

*Aberturas* — espécies do Cerrado: 3(4) poros ou 3 cólporos. Outras floras: geralmente-3-cólporos (ocasionalmente 2), raro 3-4 poros. Colpos sincolpados, parasincolpados (em um ou dois polos) ou não.

*Exina* — espécies de Cerrado: sexina reticulada nos grãos isolados, estriação grossa em *Magonia*. Outras floras: reticulada, estriada, estriada-reticulada, raro obscura.

*Medidas* — espécies do Cerrado: grãos isolados: P = 14-28; E = 25-47; tétrade 58-69. Outras floras: diâmetro maior 14-52.

*Referências* — Erdtman 1952; Merville 1965; Selling 1947; Melhem & Campos 1969.