

AQUIFOLIACEAE

(Só será descrito aqui o gênero *Ilex*).

TIPO ILEX (figs. 31, 32, 33, 34)

I. asperula, var. *martinsiana*, *I. conocarpa*, e espécies de outras floras.

Este gênero está muito bem estudado quanto ao palem.

Forma — subprolata com amb tendendo a triangular (planoaperturado). Área polar média. Para espécies de outras floras, grãos oblatos a prolatos.

Aberturas — 3 colpos. Colpo curto levemente constricto no equador e com margem larga. Limites das margens não muito nítidos. Colpo possivelmente, é uma abertura composta: colporóide (Erdtman 1952).

Exina — sexina igual ou mais espessa que nexina. Sexina com clavas densamente distribuídas, visíveis a partir de 140x. Clavas são bem menores na margem da abertura (aí, visível a partir de 1200x).

Medidas — (micra) Para espécies do Cerrado. P = 29,2-33,2; E = 24,1-25,2; lado do apocópio 7,9-10,0; E em VE = 25,7-28,2; colpo comprimento ca. 17-19; largura (s/margem) ca. 1,4-1,8; margem ca. 2; exina, espessura ca. 4,0-4,4; sexina ca. 2,1-2,6. Para outras floras: P = 25-50.

Referências — Faegri & Iversen 1950, Selling 1947, Erdtman 1952, Ferreira & Salgado-Labouriau 1966.

ARALIACEAE

Forma — oblato esferoidal a prolata.

Aberturas — 3 cólporos, ocasionalmente 2, ou 4-cólporos, 3 colpos ou 6 colpóides. Ós geralmente lalongado.

Exina — sexina geralmente da mesma espessura que nexina, freqüentemente mais espessa nos polos que no equador. Escultura variada e reticulação grossa ou fina, geralmente com báculos nítidos e grossos.

Medidas — Diâmetro maior 18-53 μ .

Referências — Erdtman 1952, Selling 1947.

TIPO DIDYMOPANAX VINOSUM (figs. 35, 36, 37, 38)

Forma — Suboblata com amb triangular de lados mais ou menos côncavos, ânguloaperturado. Habitus VP ou inclinado.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo fino em toda a sua extensão, bem demarcado. Ós circular a lalongado.

Exina — mais espessa junto das aberturas. Sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, malhas visíveis a partir de 270x. Lumens grandes e pequenos misturados. Muro simplibaculado (?). Sexina engrossando em direção ao colpo, nas bordas do qual atinge sua maior espessura.

Medidas — (micra) P = $24,5 \pm 0,2$; E = $27,9 \pm 0,1$.

Referência — Salgado-Labouriau 1961a.

ARISTOLOCHACEAE

Forma — mais ou menos esférica.

Abertura — não aperturado ou com um colpo.

Exina — sexina tão espessa ou mais espessa que nexina. Sexina reticulada, areolada ou verrugada.

Medidas — (micra) diâmetro do grão 27-73.

TIPO ARISTOLOCHIA

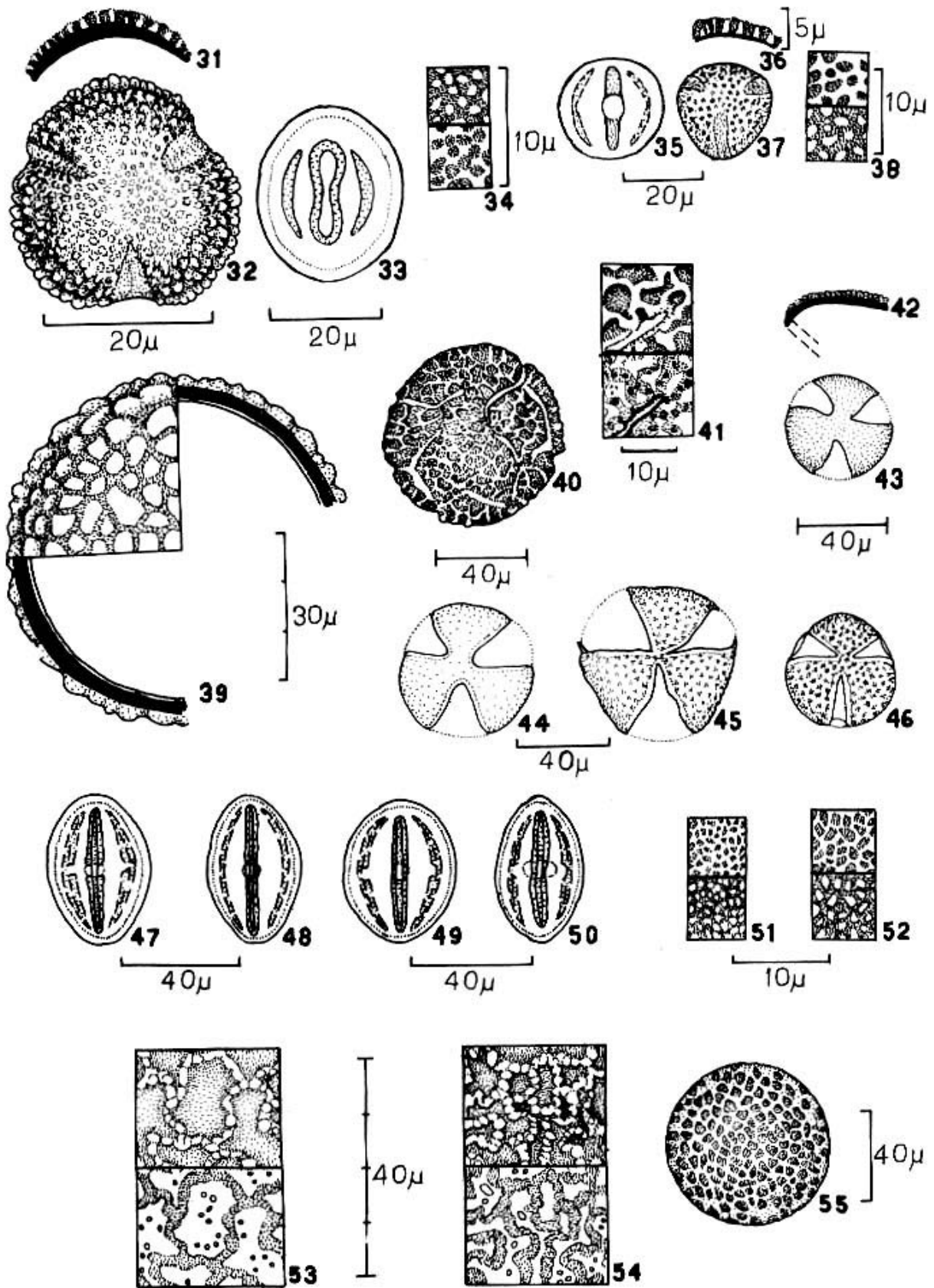
(fig. 39)

As espécies dos Cerrados não foram estudadas. Grãos amassam facilmente.

Forma — esférica.

Aberturas — não aperturado ou com um colpo de tamanho muito variado.

AQUIFOLIACEAE — *Ilex asperula* var. *martinsiana*: 31, corte óptico da exina no mesocópio; 32, vista polar do grão; 33, esquema da vista equatorial; 34, análise de LO. ARALIACEAE — *Didymopanax vinosum*: 35, esquema da vista equatorial; 36, corte óptico na região do mesocópio; 37, vista polar do grão; 38, análise de LO. ARISTOLOCHACEAE — *Aristolochia grandiflora*: 39, seg. Erdtman (1952). BIGNONIACEAE — *Anemopaegma mirandum*: 40, vista geral do grão; 41, análise de LO em região onde se acha uma faixa lisa, sem ornamentação (em baixo, partindo de junto do ângulo da figura). *Arrabidaea brachypoda*: 42, corte óptico na região do mesocópio; 43, vista polar do grão; 47, esquema da vista equatorial. *Jacaranda decurrens*: 44, vista polar do grão; 48, esquema da vista equatorial. *Tabebuia caraiiba*: 45, vista polar do grão; 49, esquema da vista equatorial; 51, análise de LO. *Zeyheria montana*: 46, vista polar do grão; 50, esquema do corte óptico; 52, análise de LO. As vistas polares das três últimas espécies foram colocadas juntas para comparação; idem para os esquemas das vistas equatoriais. As análises de LO de *T. caraiiba* e *Z. montana* também estão juntas para comparação de tamanho de malha. *Distictella mansoana*: 53, análise de LO (cf. corte óptico, fig. 1); *Memora axilaris*: 54, análise de LO; 55, vista geral do grão. As diferenças de tamanho de malha entre *M. axilaris* e *D. mansoana* podem ser observadas comparando as figs. 53 e 54.



Exina — sexina tão espessa quanto nexina. Sexina reticulada e tegilada. Tegilo com verrugas de contorno irregular, arredondadas. Tegilo sustentado por báculos grossos.

Medidas — (micra) diâmetro do grão 30-67; exina, espessura ca.3,5 sexina ca.2,5.

Referências — Erdtman 1952, Ikuse 1956, Erdtman, Berglund & Praglowski 1961, Marticorena 1968.

BIGNONIACEAE

Família com muitas formas de polem.

Forma — esférica, subprolata ou prolata. Amb circular. Alguns gêneros de outras floras têm tétrades.

Aberturas — de vários tipos e números: não aperturados, ou 2 a 12 aberturas. Tipos: colpo, cólporo, colpóide. No caso de cólporo, o colpo é constricto, ós circular ou lalongado, nem sempre visível.

Exina — geralmente muito frágil, arrebentando facilmente na acetólise. Sexina geralmente reticulada. Retículo varia muito na família, podendo ser fino ou grosso, ou mesmo interrompido por intervalos lisos e estreitos. Sexina pode também ser baculada, sendo que em vista frontal, a sombra destes báculos aparecem como pontos pretos.

Medidas — (micra) espécies do Cerrado: P = 44-73; E = 29-73; outras espécies: P = 30-73.

Referências — Erdtman 1952, Gomes Jr. 1955, Salgado-Labouriau & Barth 1962.

TIPO ANEMOPAEGMA (figs. 40, 41)

A. arvensis, *A. mirandum* e, seg. Gomes Jr., espécies de *Adenocalymma* e *Memora*.

Forma — esférica ou elipsoidal. No segundo caso é circular sobre o eixo maior.

Aberturas — não aperturados. Existem zonas de menor resistência onde a reticulação falha (faixas lisas) e as quais muitas vezes se rompem como um colpo dando a impressão de 5 a 7 colpado.

Exina — muito frágil. Sexina reticulada, reticulação muito grossa, visível abaixo de 140x. Reticulação interrompida por faixas estreitas e lisas que delimitam as áreas poligonais onde estão os retículos. Grão rompe-se facilmente nestas faixas. Reticulação de muros curvos, de aspecto nodoso. Lumem com pilas esparsas.

Medidas — diâmetro ca. 80 μ .

Material examinado — *A. mirandum*, var. *glabrum* SP43185. J. M. F. Toledo & A. Gehrt s/n; São Paulo, Campo Alegre, beira da estrada de ferro, em Cerrado, 25/09/1940. Det.: O. Handro.

Referências — Gomes Jr. 1955, 1957.

TIPO ARRABIDAEA

(figs. 42, 43, 47)

A. brachypoda, *A. platyphylla*.

Forma — prolata com polos cônicos e amb circular quando o cólporo está intacto. Quando o chão do cólporo arrebenta, o amb fica aberto como uma folha de trevo..

Aberturas — 3 cólporos. Colpo levemente constricto, com margem fina que se interrompe sobre a região oral. Chão do colpo rompe-se facilmente deixando-o todo aberto como uma abertura simples. Ós circular, nem sempre visível.

Exina — frágil. Sexina tão espessa quanto nexina. Sexina baculada (reticulada? tegilada?). Báculos visíveis a partir de 600x em corte óptico; em vista frontal aparecem pontos escuros a partir deste aumento. Sexina provavelmente tegilada.

Medidas — (micra) P = 47,7 \pm 0,5; E = 34,7 \pm 0,7; colpo, comprimento 34,0 \pm 0,4; largura 5,6 \pm 0,1; ós, diâmetro ca. 3,6.

Referência — Salgado-Labouriau & Barth 1962.

DISTICTELLA MANSOANA

Veja tipo *Ruellia-Distictella* (Acanthaceae).

TIPO JACARANDA

(figs. 44, 48)

J. decurrens, *J. semiserrata*.

Forma — prolata com amb triangular, ânguloaperturado. Em VP colpos ficam muito abertos, em forma de trevo. Grãos amassam facilmente. Área polar pode ser cercada por prolongamentos dos colpos formando um desenho poligonal.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo estrangulado no equador, com margem contínua. Ós alongado, nem sempre visível. Colpo pode se bifurcar nas extremidades formando dois ramos que vão se unir aos dos dois outros colpos,

respectivamente, formando um polígono (geralmente triângulo) que compreende a área polar.

Exina — muito frágil. Sexina tão espessa quanto a nexina. Sexina baculada, provavelmente tegilada, báculos e granulações da superfície visíveis só em imersão.

Medidas — (micra) P = 46,5-47,1; E = 31,1-31,4; colpo, comprimento 37,6-40,2; largura 4,9-5,6; ós ca. 8 x 9,5.

Referência — Salgado-Labouriau & Barth 1962.

Observações — Este tipo é muito semelhante aos grãos reticulados do Tipo Cassia. Somente é possível separá-los por causa da grande fragilidade da exina de *Jacaranda* que tem deformações bem características. Mas um grão perfeito de *Jacaranda* não pode ser separado de um de *Cassia*.

TIPO MEMORA AXILARIS

(figs. 54, 55)

Forma — esférica.

Aberturas — sem aberturas.

Exina — sexina reticulada sem interrupções de faixas lisas, lumem com pilas esparsas. Reticulação visível a 140x aumento.

Medidas — Diâmetro ca. 75 μ .

Observações — O tipo *Memora axilaris* distingue-se do Tipo *Ruellia-Distictella* por ter reticulação menor. Veja as figs. 53 e 54, feitas com o mesmo aumento, que ilustram a análise de LO, respectivamente, de *Distictella mansoana* e de *Memora axilaris*.

Material examinado *Memora axilaris* — SP77552. L. Labouriau & Válio 1099; São Paulo, São Simão, em Cerrado, 6/2/1964. Det. J. C. Gomes Jr.

TIPO TABEBUIA CARAIBA

(figs. 45, 49, 51)

Forma — subprolata com amb mais ou menos circular a triangular, quando os cólporos estão abertos. Em forma de trevo quando o chão do cólporo está rompido.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo com margem fina em toda a sua extensão, e bem aberto em VP. Geralmente o chão do colpo arrebenta dando a impressão de uma abertura simples. Ós circular, nem sempre visível.

Exina — muito delicada. Sexina da mesma espessura que nexina. Sexina reticulada, malhas visíveis a partir de 600x.

Medidas — (micra) P = 44,6 ± 0,5; E = 36,1 ± 0,4; colpo, comprimento 30,9 ± 0,7; largura ca. 4,1; ós, diâmetro ca. 5.

Observações — segundo Gomes Jr. os gêneros *Tecoma* e *Tabebuia*, distinguem-se pelo polem por: *Tecoma* — esferoidais e reticulados; *Tabebuia* — oblongos e microreticulados.

Referências — Gomes Jr. 1955, Salgado-Labouriau & Barth 1962.

TIPO ZEYHERIA MONTANA

(figs. 50, 52)

Forma — prolata com polos cônicos e amb circular de colpos bem abertos.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo com margem clara e de largura constante em toda a extensão do colpo. Ós circular, nem sempre visível.

Exina — sexina tão espessa quanto nexina. Sexina reticulada, reticulação de malhas grandes, visíveis a partir de 270x.

Medidas — (micra) P = 45,5 ± 0,7; E = 28,7 ± 1,1; colpo, comprimento 36,8 ± 0,5.

Referência — Salgado-Labouriau & Barth 1962.

CHAVE PARA OS TIPOS DE BIGNONIACEAE DOS CERRADOS

- | | | |
|---|---|-----------------------------|
| 1. Não aperturados, reticulação grossa | 2 | |
| 1. Aperturados | 4 | |
| 2. Reticulação interrompida por faixas estreitas e lisas, formando áreas poligonais | | <i>Anemopaegma</i> |
| 2. Reticulação contínua, sem interrupções | | |
| 3. Reticulação muito grande, visível a partir de 30x | | <i>Distictella mansoana</i> |
| 3. Reticulação grande (140x) | | <i>Memora axilaris</i> |
| 4. Grãos colpados | 5 | |
| 4. Grãos colporados | 7 | |
| 5. 3 colpos, amb em forma de trevo | 6 | |
| 5. 5 a 7 colpos, reticulação grossa (140x). Grãos realmente não aperturados nos quais as faixas sem reticulação se rompem | | <i>Anemopaegma</i> |
| 6. Sexina baculada e granulada | | <i>Arrabidaea</i> |
| 6. Sexina reticulada | | <i>Tabebuia caraiba</i> |

7. Baculados e granulados	8
7. Reticulados.....	9
8. Báculos e granulações visíveis a partir de 600x. Margem do colpo interrompida na região oral	<i>Arrabidaea</i>
8. Báculos e granulações visíveis só em imersão (1200x). Margem do colpo contínua.....	<i>Jacaranda</i>
9. Reticulação média (600x). Grãos subprolatos	<i>Tabebuia caraiba</i>
9. Reticulação grossa (270x). Grãos prolatos	<i>Zeyheria montana</i>

BOMBACACEAE

Forma — oblato esferoidal a peroblata. Gêneros dos Cerrados suboblata a peroblata. Amb raro circular, geralmente triangular, planoaperturado, lados do triângulo retos ou convexos. Pode ter mesocólpio distinto do resto do grão por ser saliente e ter uma ornamentação bem mais fina (calotas equatoriais). Área polar grande.

Aberturas — 3 ou 4 aberturas, poros, colpos ou cólporos. No caso de colpo ou cólporo, o colpo é muito curto e o ós é alongado. Gêneros do Cerrado são colporados ou colpados.

Exina — grossa, geralmente mais espessa junto às aberturas. Sexina geralmente reticulada (gêneros do Cerrado são todos com polem reticulado; gêneros de outras floras podem apresentar polem com espículas ou verrugas.). Reticulação grossa em toda a superfície ou somente em áreas determinadas.

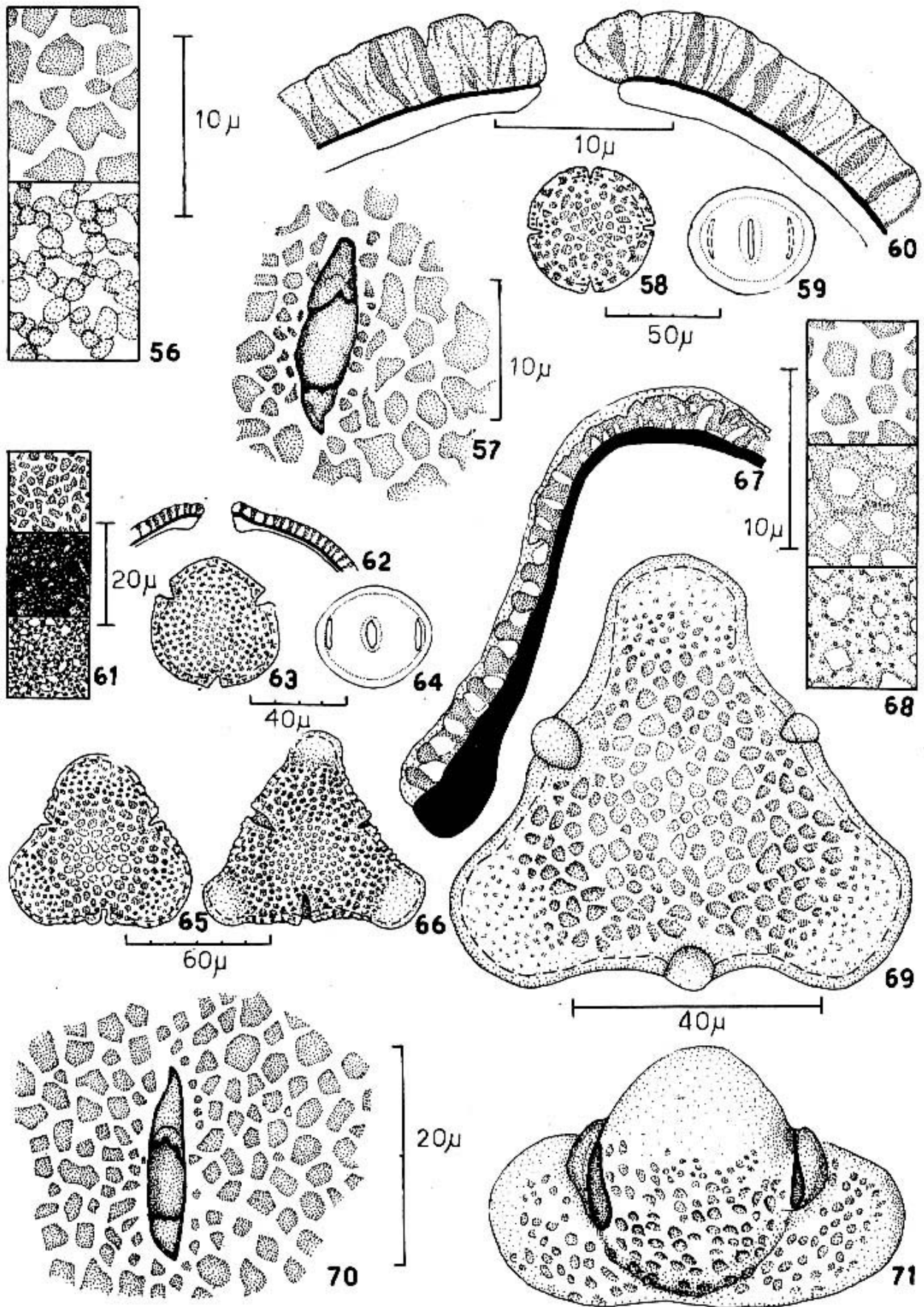
Medidas — (micra) P = 15,7-56,4; E = 28,5-83,5 exina; espessura — 1,5-6,0.

Referências — Erdtman 1952, Robyns 1963.

TIPO BOMBACOPSIS

B. retusa, espécies de floresta e espécies de outras floras fora do Brasil. Espécies de floresta: *B. amazonica*, *B. calophylla*, *B. macrocalyx*, *B. nervosa*, *B. paraensis* e *B. stenopetala*.

BOMBACACEAE — *Chorisia speciosa*: 56, análise de LO; 57, detalhe de um cólporo; 58, vista polar do grão; 59, esquema da vista equatorial; 60, corte óptico da exina na região do cólporo. *Eriotheca pentaphylla* var. *wittrockiana*: 61, análise de LO; 62, corte óptico na região da abertura; 63, vista polar do grão; 64, esquema da vista equatorial de um grão colpado. *Pseudobombax marginatum*: 65, vista polar. *Pseudobombax longiflorum*: 66, vista polar. *Pseudobombax grandiflorum*: 67, corte óptico no equador (da abertura até o meio do mesocólpio); 68, análise de LO; 69 e 71, grão fresco, respectivamente, vista polar e vista equatorial; 70, detalhe de um cólporo.



Forma — oblata ou peroblata, com mesocópio bem distinto do resto do grão, formando "calotas equatoriais" (Robyns 1963) salientes, constrictas ou não na base. Amb triangular, mais ou menos planoaperturado. Lados do triângulo retos ou convexos, ângulos arredondados, mais ou menos salientes.

Aberturas — 3 cólporos, raro 3 colpos (*B. retusa* e *B. paraensis*). Colpo curto, crassimarginado para dentro e para fora; *B. stenopetala* tem bordos irregulares. Ós lolongado.

Exina — mais espessa junto às aberturas, bem mais fina nas calotas equatoriais. Sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, malhas de muito pequenas a grandes, de forma mais ou menos poliédrica irregular. Muros com tegilo equinado (*B. stenopetala* e outras) ou com saliências (*B. retusa* e outras); tegilo simpli, dupli ou polibaculado. Ornamentação mais fina nas calotas que no resto do grão.

Medidas — Dados retirados de Robyns (1963). Medidas em micra.

HABITAT	P	E	COLPO	
			Comprimento	Largura
Cerrado	51,8-56,4	72,0-75,8	13,5-16,5	2-3
Floresta	35,0-51,8	55,5-74	9 -18	1-4
Outras floras	18,5-50	46,2-74	10 -21,5	1-6

HABITAT	CALOTA		EXINA		SEXINA	
	Altura	Largura	A	C	A	C
Cerrado	6,5- 8,2	14,5-18	5-6	2,5	4-5	2
Floresta	6,5-10	9 -16	2-6	1 -4	1-5	1-2,5
Outras floras	5 -12	6 -25	1,5-6	1 -4	1-5	1-3

A — espessura na abertura
P — diâmetro polar

C — espessura na calota
E — diâmetro equatorial

TIPO CHORISIA SPECIOSA (figs. 56, 57, 58, 59, 60)

Forma — suboblata com amb circular. Área polar grande.

Aberturas — 4(5) cólporos. Colpo muito curto, com margem fina, a qual só é visível em imersão. Ós lolongado, da mesma largura que o colpo e um pouco menos longo; não é muito visível.

Exina — sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, com malhas menores junto às aberturas. Malha visível a 140x, de forma poliédrica irregular. Muros altos simplibaculados; báculos murais de secção circular, da largura do muro, atingindo a superfície externa. Sem tegilo. Lumem liso.

Medidas — (micra) P = $47,3 \pm 0,6$; E = $56,2 \pm 0,5$; diâmetro equatorial em VP $55,8 \pm 0,7$; lado do apocólpio $28,2 \pm 0,9$; diâmetro do apocólpio ca. 39,9; colpo ca. $15,3 \times 3,7$; ós ca. 9×4 .

Material examinado SP18116, A. Russel 304, 25/2/1898; São Paulo, Itu, Cachoeira "bord" Tietê. Det. ?, rev. E. Santos.

TIPO ERIOTHECA
(figs. 61, 62, 63, 64)

E. gracilipes, *E. pubescens*, *E. pubescens* subsp. *tomentosa*, espécies da mata, espécies da caatinga e de floras fora do Brasil. Mata: *E. globosa*, *E. longipedicellata*, *E. longitubulosa*, *E. macrophylla*, *E. pentaphylla*, *E. pentaphylla* var. *wittrockiana* * Caatinga: *E. parviflora* **

Forma — suboblata a peroblata. Amb triangular ou triangular tendendo a esférico, planoaperturado. Lados do triângulo, retos ou convexos; ângulos bem arredondados. Habitus VP.

Aberturas — 3(4) cólporos, raro 3 colpos (*E. macrophylla*, *E. pentaphylla* e *E. surinamensis*). Colpo curto ou muito curto, crassimarginado ou não. Ós circular ou lolongado, não muito visível.

Exina — mais espessa junto às aberturas. Sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, geralmente com malhas mais finas no mesocólpio, tamanho de malha variando de espécie para espécie, forma mais ou menos poliédrica e irregular. Muros contínuos ou fragmentados, simpli ou duplibaculados, raro pluribaculados. Nexina mais espessa junto às aberturas.

Medidas — Dados retirados de Robyns (1963). Medidas em micra.

HABITAT	P	E
Cerrado	18,5-31,4	28,5-46,2
Floresta	18,0-38,5	30,0-57,3
Caatinga	18,5-26(29)	33,0-42,5
Outras floras	15,7-38,8	29,5-48,0
Desconhecido	24 -27	31 -38

* — segundo Mendes Magalhães (1955) ocorre nos Cerrados.

** — segundo Rizzini (1963) ocorre nos Cerrados.

HABITAT	COLPO		EXINA <i>Espessura</i>	SEXINA <i>Espessura</i>
	<i>Comprimento</i>	<i>Largura</i>		
Cerrado	5 -18	1-4	(1,5)2-3,5	(0,7)1-2,5
Floresta	7 -16	1-3	1,5-3	0,75-1,2
Caatinga	6,5-12,5	1-3	1,7-2,5	1,0-1,2
Outras floras	5 -15	1,4	1,5-2,0	0,75-2
Desconhecido	7 -10	1	2-2,5	1,0 -1,2

Observação — As medidas não separam as espécies por flora.

Referências — Robyns 1963, Campos 1962.

TIPO PSEUDOBOMBAX (figs: 65, 66, 67, 68, 69, 70,71)

*Ps. campestre**, *Ps. longiflorum*, *Ps. marginatum***, *Ps. tomentosum*, *Ps. argentinum****, espécies da mata, da caatinga e de outras floras fora do Brasil. Mata: *Ps. septenatum*, *Ps. munguba*, *Ps. grandiflorum*. Caatinga: *Ps. simplicifolium*.

Forma — oblata a peroblata com mesocólpio bem destacado formando calota equatorial (Robyns 1963). As calotas equatoriais podem ser pouco ou muito salientes, constrictas ou não na base. Abertura triangular, planoaperturada; lados do triângulo podem ser retos, côncavos ou convexos; ângulos (perfil das calotas) arredondados. Habitus VP.

Aberturas — 3 aperturados, geralmente 3 cólporos, raro 3 colpos (*Ps. tomentosum*). Frequentemente a mesma espécie apresenta grãos colpados e grãos colporados (*Ps. argentinum*, *longiflorum*, *marginatum*, *septenatum*, *simplicifolium*). Colpo curto, localizado em depressão que, em lâmina montada, parece estar no plano. Ós alongado, nem sempre visível, com largura igual a do colpo.

Exina — mais espessa nas aberturas, em algumas espécies também nas calotas equatoriais. Sexina tão espessa ou mais que nexina. Sexina apresenta duas modalidades de ornamentação:

1) reticulada, uniforme ou subuniformemente distribuída em toda a superfície (*Ps. munguba* e *Ps. septenatum*).

* Segundo Robyns (1963) ocorre também na caatinga.

** Segundo Robyns (1963) ocorre também nas florestas ciliares, sendo às vezes ruderal.

*** Segundo Robyns (1963) ocorre também em outras floras.

2) nas regiões polares e em torno das aberturas com reticulação média ou grande; calotas equatoriais tegiladas, dando a impressão de granulações muito finas (todas as outras espécies):

Reticulação — malhas médias ou grandes, de forma poliédrica. Muro alto, tegilado e de superfície lisa; simpli, dupli, ou raro polibaculado; báculos infrategilares dos muros são grossos. Lumem às vezes com pilas. Tegilo das calotas com báculos infrategilares muito finos e juntos. Nexina mais espessa junto às aberturas e às vezes também nas calotas equatoriais (*Ps. campestre*).

Medidas — Dados retirados de Robyns (1963). Medidas em micra.

HABITAT	P	E	COLPO		CALOTA		EXINA	SEXINA
			comp.	larg.	altura	larg.		
Cerrado	29 -45	61-81	18-22	2-4,5	13-15	17-21	2-3	1-2
Floresta	32,5-53,5	52-83	15,5-30	3-5	15	20	2-6	1-5
Caatinga		72					3	2
Outras floras	27 -41	61-77	10-30	2-5	8-11	14-21	2-3	1-2

Observação — As medidas não separam as espécies por flora.

Referências — Erdtman 1952, Campos 1962, Robyns 1963, Tsukada 1964.

Material examinado — *Ps. grandiflorum* material fresco de árvore cultivada do Instituto de Botânica de São Paulo; R116362, L. Emygdio 2335, A. Andrade 2238 e outros, 27/7/66; Minas Gerais, Furnas, Morro da Televisão. Det. E. Santos 17/8/67; SP30603, M. Kuhlmann s/n, 27/5/1932; São Paulo, Capital, Cidade Jardim (Mata). Det. O. Handro (*Bombax album*); Det. Robyns (*Ps. grandiflorum*).

Observação — R116362, polem com calotas, ângulos bem salientes. SP30603 polem com calotas salientes, porém bem mais arredondados. *Ps. longiflorum* — SP55699, A. Macedo 2426, 24/6/1950; Minas Gerais, Ituiutaba. Det. A. Robyns 9/5/1961. *Ps. marginatum*, SP3180, A. Gehrt 41, 20/2/1918; Minas Gerais, Belo Horizonte. Det. F. C. Hoehne (*B. marginatum*); A. Robyns (*Ps. marginatum*).

CHAVE PARA OS TIPOS DE BOMBACACEAE DOS CERRADOS

1. Amb circular, 4(5) aberturas *Chorisia speciosa*
1. Amb triangular, 3(4) aberturas 2
2. Com calotas equatoriais 3
2. Sem calotas equatoriais *Eriotheca*

3. Tegilo dos muros com saliências *Bombacopsis*
 3. Tegilo dos muros sem saliências, superfície externa lisa *Pseudobombax*

BORAGINACEAE

Forma — suboblata a prolata.

Aberturas — geralmente 3 cólporos (raro 3 colporóides) sendo que a sub-família Boraginoideae tem aberturas de 2-12 cólporos.

Exina — com estratificação mais ou menos obscura. Sexina geralmente igual ou mais espessa que nexina. Sexina tegilada ou não, espiculada (espículos muito pequenos ou vestigiais) ou reticulada. A ornamentação, quando presente, é sempre muita fina.

Medidas — (micra) diâmetro maior (2)5-70.

Referências — Selling 1947, Erdtman 1952.

TIPO CORDIA

Espécies do Cerrado não foram estudadas.

Forma — subprolata a prolata, amb. circular.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo bem demarcado, com extremidades arredondadas. Ós pouco visível, fino e lalongado.

Exina — Sexina menos ou mais espessa que nexina. Sexina tegilada (padrão LO) com pequenos espículos vestigiais dando a aparência de retículo em pequeno aumento. Báculos infrategilares finos e de secção circular.

Medidas — (micra) P = 36-40,5; E = 24-36; Colpo largura ca. 1. Exina ca. 1,5.

Observações — *Cordia lanata*, seg. Hammen & Gonzales, é muito diferente das outras espécies já estudadas. Seu porem é possivelmente 3 porado mas os poros são mal definidos; exina reticulada com muros compostos de grânulos grandes e destacados. As espécies do Cerrado não foram estudadas quanto ao porem.

Referências — Selling 1947, Erdtman 1952, Hammen & Gonzales 1960, e Marticorena 1968.

BROMELIACEAE

Forma — heteropolar ou isopolar.

Aberturas — 1 ou 2 aberturas (colpóide ou poróide), raro 3 ou poliaperturado.

Exina — Sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada, geralmente heterobrocada, raro foveolada.

TIPO ANANAS

(figs. 72, 73)

A. comosus, a espécie da mata e do campo *A. ananassoides* e outras espécies.

Forma — grãos oblatos de amb circular. Geralmente achatam-se como um disco em material de herbário.

Aberturas — 2 aberturas, raro 3 ou mais. As duas aberturas são opostas, em forma de poros grandes e alongados.

Exina — sexina mais espessa que nexina. Sexina reticulada. Espécies examinadas tem retículo de malhas grandes.

Medidas — (micra) P ca. 45; E ca. 55.

Material examinado — *A. sativus* = *A. comosus*-SP39278; M. Kuhlman s/n, 30/3/1938. Cultivado em São Paulo. Det. M. Kuhlman (*A. sativus*) e J. L. Collins & K. F. Baker (*A. comosus*). *A. ananassoides*-SP28374; A. Gehrt s/n, 16/10/1931, São Paulo, Mogy-Mirim. Det. O. Handro.

Referência — Erdtman 1952.

TIPO DYCKIA

(figs. 74, 75, 76, 77, 78)

D. tuberosa e espécies do gênero *Bromelia*.

Forma — grãos heteropolares, achatados na face proximal e convexos na face distal. Visto com um dos polos voltados para o observador, apresenta forma "prolata"

Aberturas — 1 colpo. Colpo localizado na face distal, atravessando-a diametralmente. Margem do colpo larga e de cor clara, colpo constricto no meio.

Exina — menos espessa nas margens do colpo. Sexina tão espessa quanto nexina. Sexina reticulada em toda a superfície do grão, exceto nas margens do colpo. Malhas grandes, visíveis a partir de 270x, muros simplibaculados.

Medidas — (micra) P = $27,8 \pm 0,3$; E = $18,4 \pm 0,2 \times 17,3 \pm 0,2$; colpo, comprimento $20,1 \pm 0,4$; largura ca. 2,6; margem ca. 3,1.

Referências — Salgado-Labouriau & Barth 1962, Erdtman 1952.

CARYOCARACEAE

Grãos de dois tipos gerais, bem distintos e que correspondem aos dois gêneros da família.

1. *Tipo Anthodiscus* — geralmente prolatos com amb triangular arredondado, anguloaperturado. Três colporado ou 4 colpado; ós zonorado ou grande e

constricto. Seg. Erdtman podem ser 4 a 6 rúporados. Sexina com reticulação fina. Grãos 30-36 x 21-28 μ . Não é citado para os Cerrados.

2. *Tipo Caryocar* — veja em seguida.

Referências — Erdtman 1952, Barth 1966.

TIPO CARYOCAR (figs. 83, 84, 85, 86, 87, 88)

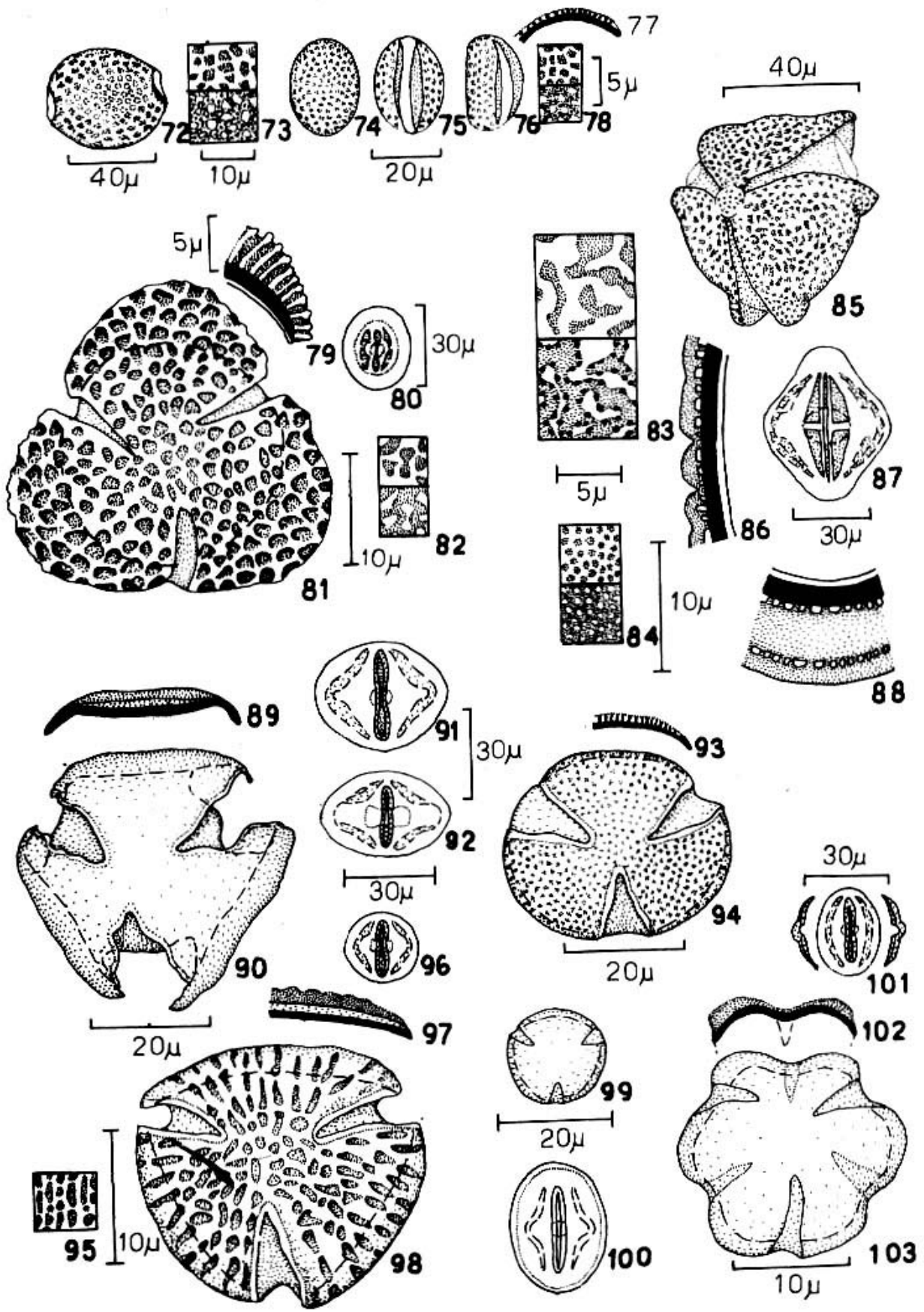
C. brasiliense e espécies de outras floras.

Forma — prolato esferoidal a subprolata, com áreas polares e zonas orais salientes e mais ou menos destacadas conforme a espécie. Em vista polar o amb é triangular com ângulos salientes e arredondados, grãos parasincolpados ou quase parasincolpados.

Aberturas — 3 cólporos localizados nos ângulos do plano equatorial (ânguloa-perturado). Colpo estreito, com margem e freqüentemente bifurcado nas duas extremidades; bifurcações contornam as áreas polares. Ós circular a lalongado. Zona oral saliente formando duas elevações bem destacadas e separadas pelo colpo.

Exina — Espessa, sendo que a maior espessura é encontrada nas regiões polares e nas zonas orais. Sexina sempre mais grossa que nexina mas aumenta ainda mais nas regiões polares e orais. Sexina reticulada no mesocólpio, de malhas grandes e irregulares, formadas por muros curvos. Muros geralmente duplibaculados, com tegilo espesso e báculos infrategilares grossos e esparsos. Nas regiões salientes (polar e oral) e nas margens das aberturas o retículo do tipo ornado cessa; aí a sexina apresenta-se tegilada, sem retículo,

BROMELIACEAE — *Ananas comosus*: 72, vista do grão com as 2 aberturas dos lados; 73, análise de LO. *Dyckia tuberosa*: 74, polo proximal do grão; 75, polo distal; 76, grão com a abertura de lado; 77, corte óptico; 78, análise de LO. CELASTRACEAE — *Plenckia populnea*: 79, corte óptico na região da abertura; 80, esquema em vista equatorial (seg. Melhem & E. Paula 1966); 81, vista polar do grão (*ibidem*, adaptada); 82, análise de LO (*ibidem*). CARYOCARACEAE — *Caryocar brasiliensis*: 83, análise de LO na região do mesocólpio (seg. Barth 1966); 84, análise de LO na região polar (*ibidem*); 85, vista polar do grão; 86, corte óptico na região do mesocólpio (*ibidem*); 87, esquema da vista equatorial; 88, corte óptico na região polar (*ibidem*). CHRYSOBALANACEAE — *Couepia grandiflora*: 89, corte óptico no mesocólpio mostrando as três camadas da exina; 90, vista polar (adaptada de Melhem & E. Paula 1966); 92, esquema da vista equatorial (*ibidem*). *Hirtella americana*: 91, esquema da vista equatorial (seg. Melhem & E. Paula 1966); 93, corte óptico da exina junto à abertura (*ibidem*); 94, vista polar do grão (*ibidem* adaptada). *Licania humilis*: 95, detalhe da ornamentação da exina; 96, esquema da vista equatorial; 97, corte óptico da exina na região da abertura; 98, vista polar do grão. COCHLOSPERMACEAE — *Cochlospermum insignis*: 99, vista polar do grão; 100, esquema da vista equatorial. COMBRETACEAE — *Terminalia argentea*: 101, esquema da vista equatorial mostrando um cólporo em vista frontal e dois pseudocolpos em vista lateral; de ambos os lados do grão foram representados os outros dois cólporos em vista lateral; 102, corte óptico entre dois cólporos vendo-se no centro da figura a região do pseudocolpo; 103, vista polar (cólporo em linha cheia, pseudocolpo em linha pontilhada).



com tegilo espesso nas margens e muito espesso nas saliências; os báculos infrategilares, nestas regiões, são finos, baixos e muito juntos.

Medidas — (micra) *Caryocar brasiliense*: P = 50-87; E = 40-79 (média de 7 exemplares); exina, espessura no mesocópio ± 3 . Gênero *Caryocar*: P = 41 - 108; E = 36-101.

Observação — a maioria das espécies estudadas tem o tamanho dentro da mesma faixa que *C. brasiliense*.

Referências — Erdtman 1952, Salgado-Labouriau & Barth 1962, Barth 1966.

CARYOPHYLLACEAE

Forma — esférica a prolata.

Aberturas — número e tipo variados, 3 a muitos (60, seg. Selling) poros, colpos, colporóides e cólporos. Grãos 3-aberturados são zonoaberturados ao passo que os com mais aberturas são pantoaberturados. Somente algumas espécies da subfamília Paronychioidae têm três cólporos, as outras são poli-poradas, raro 4-colpadas (Selling; Vishnu-Mittre & Gupta).

Exina — sexina mais espessa que nexina. Sexina tegilada ou não; granulada ou com reticulação muito leve.

Medidas — (micra) diâmetro maior 10-80.

Referências — Erdtman 1952, Selling 1947, Vishnu-Mittre & Gupta 1964.

TIPO POLYCARPAEA

P. corymbosa e outras espécies que não ocorrem nos Cerrados.

Forma — prolata.

Aberturas — 3 colpos. Colpo longo com membrana do colpo ornamentada.

Exina — sexina mais espessa que nexina. Sexina granulada.

Medidas — (micra) *Polycarpaea corymbosa*: P = 19,1; E = 14,2; exina, espessura = 2,5.

Observação — *P. corymbosa* está incluída no "tipo Polycarpaea aurea" por Vishnu-Mittre & Gupta, juntamente com espécies de outros gêneros.

Referência — Vishnu-Mittre & Gupta 1964.

CELASTRACEAE

Forma — suboblata a subprolata, grãos isolados, raro em tétrades.

Aberturas — geralmente 3 cólporos. Colpo com ós circular ou alongado.

Exina — sexina mais espessa que nexina, geralmente reticulada, raro lisa.

Medidas — (micra) diâmetro maior = 12,5-33.

Referências — Selling 1947, Erdtman 1952, Melhem & Elias de Paula 1965.

TIPO PLENCKIA POPULNEA (figs. 79, 80, 81, 82)

Forma — prolato esferoidal com amb triangular, ligeiramente planoaperturado. Área polar pequena.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo constricto. Ós lalongado e retangular.

Exina — espessa no mesocópio e na área polar, afinando bastante junto às aberturas. Sexina muito mais espessa que nexina. Sexina com reticulação grande, visível acima de 270x. Muros formados por bastões altos e finos, ligados uns aos outros e formando uma rede. Na região do mesocópio estes bastões atingem sua altura máxima. Nexina mantém-se praticamente da mesma espessura em todo o grão conservando a forma de um elipsóide de secção circular. O que dá ao amb a forma triangular é o espessamento desigual da sexina (muito mais espessa no centro do mesocópio e nas regiões polares).

Medidas - (micra) P = $28,3 \pm 0,1$; E = $25,2 \pm 0,2$; cólporo, comprimento ca. 15,9; ós, comprimento ca.4,6, largura ca.6,7; exina, espessura no centro do mesocópio (VP) ca.5,5; sexina, idem ca.4,5.

Referência — Melhem & Elias de Paula 1965.

CHRYSOBALANACEAE

Forma — suboblata com amb triangular, de lados retos ou mais ou menos convexos (ânguloaperturado) ou com amb em forma de elipse achatada.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo muito aberto ou não, constricto ou não, sempre com margem mais ou menos grossa. Ós lalongado, de pontas arredondadas ou de forma retangular; às vezes constricto.

Exina — com duas ou três camadas. Sexina com ornamentação obscura ou estriada-reticulada. Geralmente tegilada. Báculos infrategilares visíveis em imersão.

Medidas — (micra) P = (15,7) 25-29; E = (20,8) 25,5-38; colpo, comprimento 16-28, largura 2-5; ós, comprimento 5-8, largura 7-17; exina, espessura = 2-3; sexina, espessura 1,2-1,9.

TIPO COUEPIA GRANDIFLORA (figs. 89, 90, 92)

Forma — suboblata. Amb triangular de lados mais ou menos retos, anguloaperturado e com colpos bem abertos. "Habitus" VP. Área polar pequena.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo bem aberto em VP e VE, com margem. Muitas vezes encontram-se resíduos de chão do colpo nos grãos em VP. Ós lalongado e grande, às vezes retangular, às vezes constricto.

Exina — estratificação em três camadas no mesocópio. Sexina mais espessa que nexina. Sexina lisa, talvez pilada em imersão. Sexina apresenta 2 camadas no mesocópio que desaparecem (ambas) junto às aberturas. Nexina de espessura constante prolongando-se sozinha nas margens dos colpos.

Medidas — (micra) P = ca.29,1; E em VE = ca.30,0; E em VP = $35,5 \pm 0,7$ lado do apocópio = $8,2 \pm 0,9$; colpo ca.28,2 x 4,5; margem do colpo ca.1,3; ós ca.8,4 x 16,6; exina, espessura ca.3,0; sexina, espessura ca.1,9.

Referência — Melhem & Elias de Paula 1965.

TIPO HIRTELLA

(figs. 91, 93, 94)

H. americana e a espécie *H. selloana* que não ocorre nos Cerrados.

Forma — oblata a suboblata. Amb em elipse achatada. Área polar pequena.

Aberturas — 3 cólporos. *H. selloana* 3(4) cólporos. Colpo constricto no equador, com margem fina, nem sempre visível. Ós lalongado de pontas arredondadas, raro circular.

Exina — sexina menos ou mais espessa que nexina. Sexina com ornamentação obscura mas com uma granulação visível a partir de 600x, sendo que na região polar é mais fina. Sexina tegilada, báculos infrategilares visíveis a partir de 1200x.

Medidas — (micra) P = $25,1 \pm 0,5(27)$; E = $30,5 \pm 0,6(38)$; colpo, comprimento $18,3 \pm 0,6$, largura máxima com margem ca.2,1; ós ca.4,7 x 6,7; exina, espessura ca.2,1; sexina, espessura ca.1,2. As medidas entre parêntesis se referem a *H. selloana*.

Referências — Erdtman 1952, Melhem & Elias de Paula 1965.

TIPO LICANIA

(figs. 95, 96, 97, 98)

L. humilis e a espécie que não ocorre nos Cerrados *L. guyanensis*.

Forma — suboblata com amb triangular de lados convexos. Dimorfismo de tamanho, predominando os grãos grandes.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo constricto, estreito e com margem. Ós lalongado, retangular.

Exina — sexina menos espessa que nexina. Sexina reticulada-estriada. Malhas visíveis a partir de 1200x. Estrias mais ou menos paralelas aos colpos e visíveis

somente a partir de 1200x. Sexina parece ser tegilada e em corte óptico (em VP) apresenta superfície ondulada.

Medidas — (micra) P = $21,3 \pm 0,4(23)$; E = $25,5 \pm 0,4(28)$; colpo ca. 16,2 x 5,0 (máxima); ós ca. 5,8 x 6,6; exina, espessura ca. 2,8; sexina ca. 1,2. Medidas entre parêntesis se referem a *L. guyanensis*.

Referências — Erdtman 1952, Melhem & Elias de Paula 1965.

CHAVE PARA OS TIPOS DE CHRYSOBALANACEAE DOS CERRADOS

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Vista equatorial | 2 |
| 1. Vista polar | 3 |
| 2. Sexina lisa | <i>Couepia grandiflora</i> |
| 2. Sexina tegilada (600x) | <i>Hirtella</i> |
| 2. Sexina reticulada-estriada (1200x) | <i>Licania</i> |
| 3. Exina em 3 camadas. Amb triangular de lados retos e colpos bem abertos. Sexina lisa | <i>Couepia grandiflora</i> |
| 3. Exina em 3 camadas. Amb com colpos pouco abertos. Sexina não lisa | 4 |
| 4. Sexina reticulada-estriada (1200x). Amb triangular de lados convexos | <i>Licania</i> |
| 4. Sexina tegilada (600x). Amb achatado | <i>Hirtella</i> |

COCHLOSPERMACEAE

Dois tipos bem distintos de pólen correspondendo às Tribos *Sphaerosepaleae* e *Cochlospermeae*. A primeira não ocorre nos Cerrados; a descrição da segunda é do tipo *Cochlospermum* (veja a seguir).

Referência — Erdtman 1952

TIPO COCHLOSPERMUM (figs. 99, 100)

C. insigne e espécies de outras floras.

Forma — prolato esferoidal com amb mais ou menos circular e área polar grande.

Aberturas — 3 cólporos. Colpo largo, aberto e com margem. Ós circular, região oral elevada.