

# CATÁLOGO SISTEMÁTICO DOS PÓLENS DAS PLANTAS ARBÓREAS DO BRASIL MERIDIONAL. IV — *Cunoniaceae*, *Rosaceae* e *Connaraceae* \*

**ORTRUD M. BARTH**  
Instituto Oswaldo Cruz,  
Rio de Janeiro, Guanabara

e

**S. A. F. SILVA**  
Centro de Pesquisas Florestais,  
Rio de Janeiro, Guanabara

(Com 10 figuras no texto e 3 estampas)

Contribuindo para o prosseguimento do catálogo que propusemos realizar (VELOSO & BARTH, 1962), trataremos nesta parte de três famílias correlatas: *Cunoniaceae*, *Rosaceae* e *Connaraceae*.

Segundo ENGLER & GILG (1924) estas famílias fazem parte da ordem *Rosales*. Considera a família *Cunoniaceae*, relacionada à *Saxifragaceae*, mais primitiva, vindo em seguida *Rosaceae* e *Connaraceae*, à qual se seguem as *Leguminosae*.

WETTSTEIN (1944) adota a mesma classificação com a diferença de desmembrar as *Chrysobalanoideae* das *Rosaceae*, constituindo uma família independente. Afirma, como ENGLER, que as *Connaraceae* são de posição intermediária entre as duas outras famílias e as *Leguminosae*.

HUTCHINSON (1959) coloca as três famílias estudadas em três ordens diferentes. Considera as *Connaraceae* mais primitivas, concordando com BENTHAM & HOOKER (1862 — 67), colocando-as na ordem das *Dilleniales*. Segue-se a ordem das *Rosales*, com as *Rosaceae* nas quais estão incluídas as *Chrysobalanoideae*, e logo após temos as *Leguminales* seguidas das *Cunoniales*.

BENTHAM & HOOKER e ENGLER consideram o gênero *Lamanonia* Vell. como sinônimo de *Belangera* Camb.. No entanto, o material estudado foi determinado como *Lamanonia speciosa* (Camb.) L. B. Smith.

Com o estudo dos pólenes destas famílias esperamos somar dados para aclarar a situação filogenética das espécies apreciadas.

---

\* Recebido para publicação a 19 de dezembro de 1962.

Trabalho do Instituto Oswaldo Cruz, realizado sob os auspícios do Conselho Nacional de Pesquisas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Usamos, exclusivamente, material de excicatas do Herbário Barbosa Rodrigues, Santa Catarina, Brasil.

Apesar de não ter sido determinada a espécie de *Licania*, ela foi incluída neste trabalho, em virtude do interesse que apresenta o conhecimento dos caracteres genéricos. As *Connaraceae*, lianas, foram estudadas com o objetivo de conhecer a sua interrelação com as *Cunoniaceae* e *Rosaceae*.

Os métodos usados na preparação das lâminas das espécies foram: o da acetólise (ERDTMAN, 1952), modificado quanto à temperatura em certos casos, e o de Wodehouse (WODEHOUSE, 1935) ligeiramente modificado (VELOSO & BARTH, 1962). Na acetólise verificamos que os grãos de *Licania* sp. e *Hirtella hebeclada* (*Chrysobalanaceae*) não suportaram altas temperaturas, rompendo-se ou formando dobras. Os pólenes de *Licania* quando submetidos a 78°C não expulsam o conteúdo protoplasmático, mas quando isto acontece, a exina se rompe. Conseguimos grãos bem transparentes a 40°C, mas cheios, que entretanto permitiram a sua interpretação. Todas as espécies foram submetidas à cloração (ERDTMAN, 1952).

Para o cálculo das dimensões foi empregado o método do desvio padrão da média, medindo-se sempre que possível 30 grãos em ambos os processos de preparação. As medidas dos acetolisados foram tomadas 6 meses após a montagem em gelatina glicerizada (CUSHING, 1961). O espaço entre lâmina e lamínula não nos pareceu ser menor que os grãos, embora os pólenes de algumas espécies se apresentassem deitados. Esta posição está, provavelmente, ligada à forma do grão.

Os desenhos foram efetuados com câmara clara em microscópio "Reichert" e as microfotografias em microscópio "Ortholux", adaptado à lâmpada de xenônio.

## DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

## CUNONIACEAE, R. Br.

*Lamanonia speciosa* (Camb.) L. B. Smith. Nome vulgar: Guaperê

(Fig. 1; Est. I, figs. 1-2)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Morro do Iquerim, Campo Alegre (SC.).

Leg.: Reitz & Klein n.º 6033 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 62 (HBR).

*Forma dos pólenes*: Grãos bilaterais, bicolporados, com sexina reticulada. Os colpos, providos de "ora" circulares, são largos e possuem as extremidades geralmente arredondadas.

*Estratificação da exina*: A sexina é tão espessa quanto a nexina, a ectonexina é tênue. Os murículos são simples-baculados, bem visíveis

mesmo a um pequeno aumento, e com *bacula* um pouco salientes no corte óptico. Os lúmens são arredondados, diminuindo às vezes de diâmetro próximo aos colpos.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $10,8 \pm 0,3$  (8,8 — 12,8)  $\mu$ ; diâmetro equatorial longitudinal =  $11,4 \pm 0,4$  (9,6 — 13,6)  $\mu$ ; diâmetro equatorial transversal =  $10,7 \pm 0,3$  (8,8 — 12,8)  $\mu$ ; largura máxima dos colpos = 4  $\mu$ ; diâmetro dos “os” = 2,4  $\mu$ ; diâmetros dos lúmens = até 1  $\mu$ ; espessura da exina = 1,5  $\mu$ . b) Wodehouse: diâmetro equatorial longitudinal =  $9,0 \pm 0,3$  (8,0 — 11,2)  $\mu$ .

*Observação:* Quanto ao diâmetro polar, na acetólise, foram medidos somente 19 grãos.

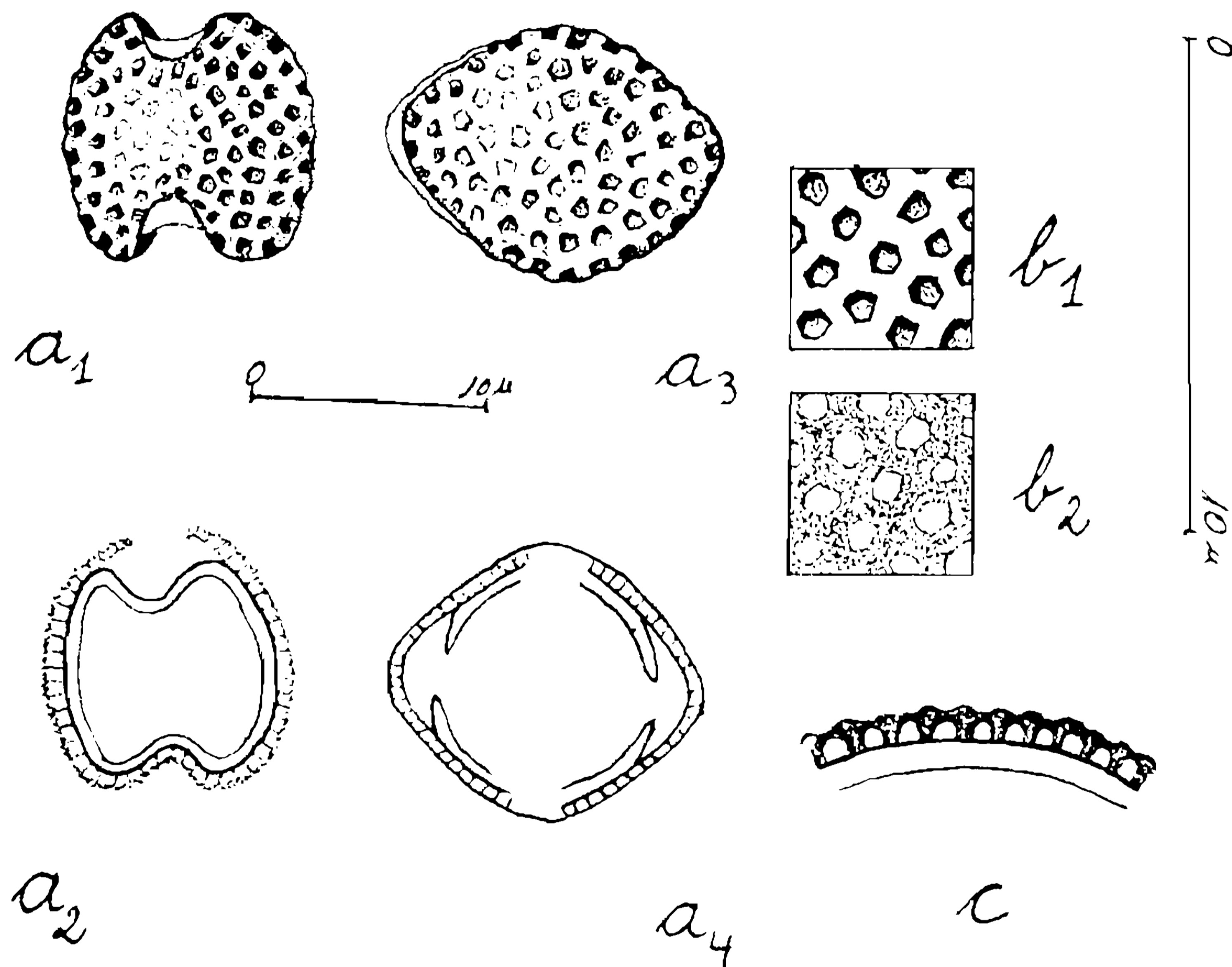


Fig. 1 — *Lamanonia speciosa*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico, a<sub>3</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>4</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

### *Weinmannia humilis* Engl.

(Fig. 2; Est. I, fig. 3)

Det.: J. Cuatrecasas.

Loc.: Serra do Rio do Rastro, Lauro Mueller (SC.).

Leg.: Reitz & Klein n.º 8213 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 60 (HBR).

*Forma dos pólenes:* Grãos pequenos, sub-prolatos, tricolporados, com superfície reticulada. Os colpos possuem “ora” circulares.



*Estratificação da exina:* Não é muito nítida. A sexina é um pouco mais delgada que a nexina. As cabeças dos *bacula* (*caput*, ERDTMAN, 1952) são soldadas e pouco salientes no corte óptico. Os lúmens são arredondados. A primeira fase do L.O. não é bem destacada.

*Dimensões dos pólen:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $9,9 \pm 0,4$  ( $8,0 - 11,2$ )  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $8,6 \pm 0,3$  ( $6,3 - 10,4$ )  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 5,6 - 8,9$   $\mu$ ; diâmetro do "os" =  $\pm 2,0$   $\mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que  $0,4$   $\mu$ ; espessura da exina =  $\pm 0,8$   $\mu$ ; razão P/E = 1,152. b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $7,3 \pm 0,3$  ( $4,8 - 8,8$ )  $\mu$ .

*Observação:* Quanto ao diâmetro polar, na acetólise, foram medidos somente 24 grãos.

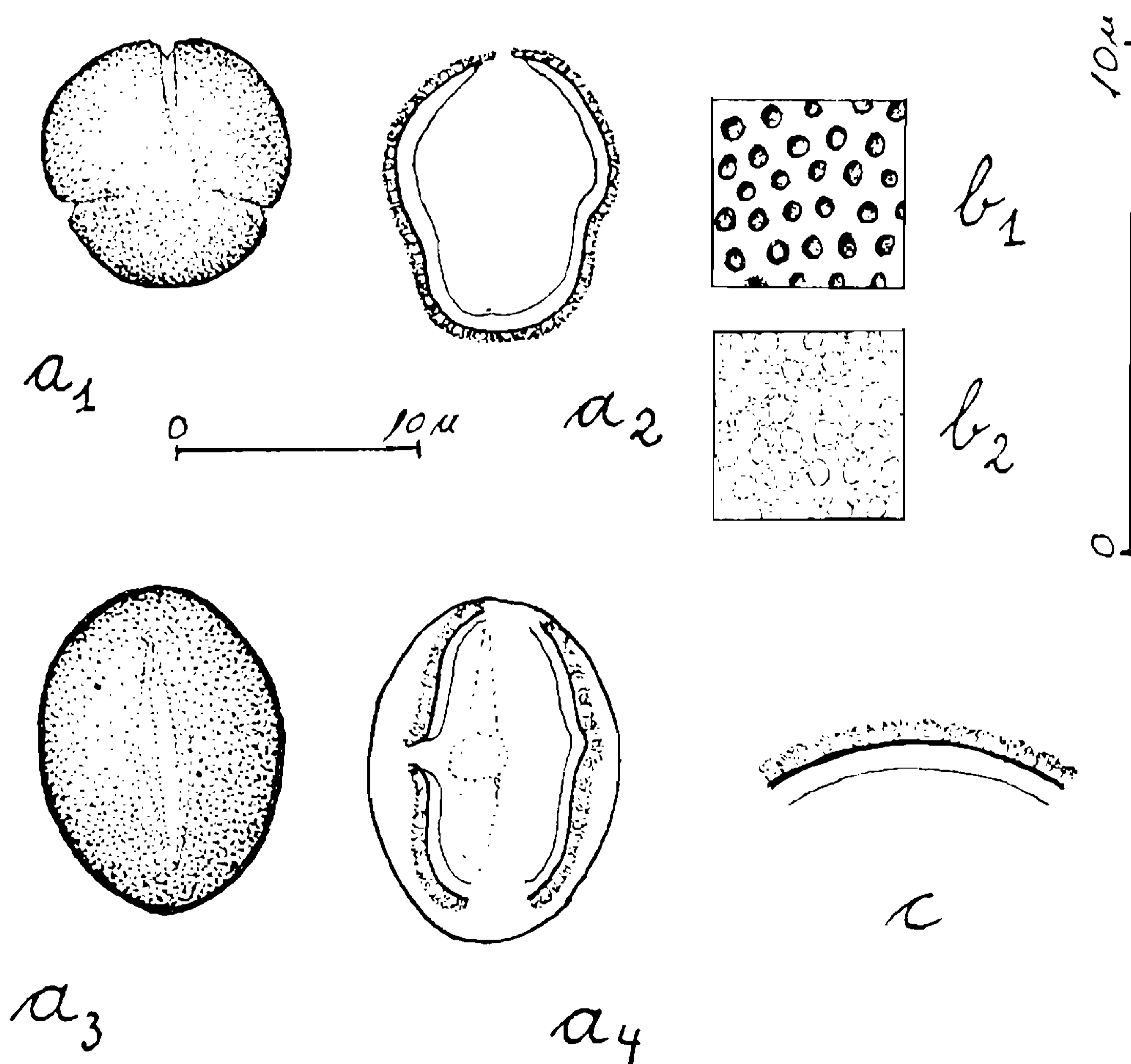


Fig. 2 — *Weinmannia humilis*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = vista quase polar, corte óptico (só um colpo foi cortado na região do "os"), a<sub>3</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>4</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

***Weinmannia pauliniifolia* Pohl. Nome vulgar: Gramimunha**

(Fig. 3; Est. I, fig. 4)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Sabiá, Vidal Ramos (SC.).

Leg.: Reitz & Klein n.º 6328 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 58 (HBR).

*Forma dos pólenes:* Como em *W. humilis*.

*Estratificação da exina:* E' nítida. A sexina é tectada-reticulada ("tectate-reticulate", IVERSEN & TROELS-SMITH, 1950) e tão espessa quanto a nexina. Ambas são bem delimitadas nas suas subdivisões. Os lúmens são claramente visíveis com aumento de 1000 vezes, eles são arredondados. Os bacula são pouco salientes no corte óptico. As duas fases do L.O. são nítidas.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $12,2 \pm 0,3$  ( $9,6 - 14,4$ )  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $9,6 \pm 0,4$  ( $7,2 - 11,2$ )  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 9,0$   $\mu$ ; diâmetro do "os" =  $\pm 1,6$   $\mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que  $0,4$   $\mu$ ; espessura da exina =  $1,2$   $\mu$ ; razão P/E = 1,270. b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $6,5 \pm 0,3$  ( $5,6 - 8,0$ )  $\mu$ .

*Observação:* Quanto ao diâmetro polar, na acetólise, foram medidos somente 23 grãos.

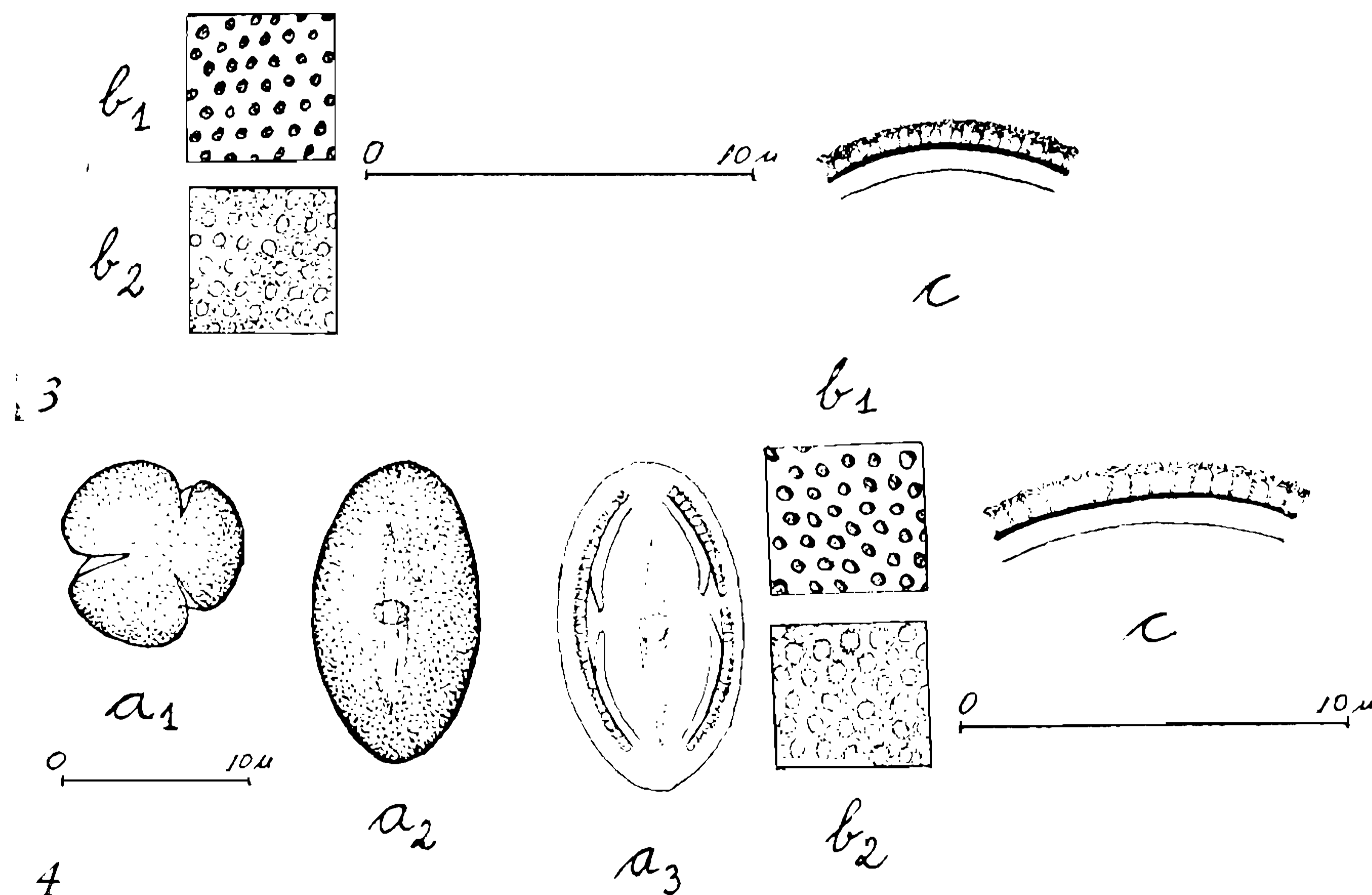


Fig. 3 — *Weinmannia paulinifolia*. b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal. Fig. 4 — *Weinmannia discolor*. a) pólen inteiro a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>3</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

### *Weinmannia discolor* Gardn.

(Fig. 4; Est. I, figs. 5-6)

Det.: J. Cuatrecasas.

Loc.: Morro Spitzkopf, Blumenau (SC.).

Leg.: R. Klein n.º 2373 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 61 (HBR).

*Forma dos pólenes:* Grãos prolatos, tricolporados, com superfície levemente reticulada.

*Estratificação da exina:* Não é nítida. A sexina é tão espessa quanto a nexina, tectada-baculada. Os retículos, pouco nítidos, podem ser vistos somente em alguns grãos corados. No corte óptico, as saliências dos *bacula* são vistas apenas com grande aumento.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $13,3 \pm 0,3$  (9,6 — 14,4)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $8,6 \pm 0,3$  (8,0 — 10,4)  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 8,0$   $\mu$ ; diâmetro do "os" =  $\pm 1,2$   $\mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que 0,4  $\mu$ ; razão P/E = 1,523; espessura da exina =  $\pm 1,2$   $\mu$ . b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $5,8 \pm 0,2$  (4,8 — 8,0)  $\mu$ .

#### DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE CUNONIACEAE EXAMINADAS

Os pólenes das *Cunoniaceae* são pequenos. As três espécies de *Weinmannia* possuem pólenes muito semelhantes, tanto quanto à forma dos grãos, quanto à estratificação da exina. Assim *W. humilis* e *W. pauliniifolia* são iguais quanto à forma, tendo entretanto a primeira um retículo com lúmens menores e mais nítidos que a segunda. Em *W. discolor* o retículo é quase indistinguível; esta espécie difere também das duas outras por apresentar grãos prolatos.

Resumindo, podemos dizer que as diferenças entre os pólenes das três espécies estudadas são tão pequenas que, quanto à estrutura da exina, é impossível separá-los com exatidão, igualmente quanto ao tamanho. Quanto à forma somente *W. discolor*, com seus grãos prolatos, difere das duas outras espécies; mas como os grãos fossilizados são freqüentemente encontrados em estado deformado, então mesmo esta diferença não será uma prova definitiva para a determinação exata da espécie.

*Lamanonia speciosa* difere fundamentalmente das espécies de *Weinmannia*, tanto pela forma dos pólenes, quanto pela estrutura da exina pois, os pólenes são bicolporados e os retículos são bem maiores.

Observação: Os pólenes de *Weinmannia intermedia*, descritos por ERDTMAN (1952), assemelham-se mais com os de *W. humilis*. Pólenes idênticos a *Lamanonia speciosa* são encontrados nos gêneros *Belangera* e *Geissois* (*Cunoniaceae*), sendo impossível separá-los, pois são iguais em forma, dimensões e estrutura da exina.

#### ROSACEAE, JUSS.

**Quillaja brasiliensis** Mart. Nome vulgar: pau sabão

(Fig. 5; Est. I, figs. 7-10)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: 3 km ao sul de Lages (SC.).

Leg.: L. B. Smith e R. Klein n.º 11294 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 66 (HBR).



*Forma dos pólenes:* Grãos prolatos, tricolporados, longicolpados (“longicolpates”, ERDTMAN, 1952), com superfície reticulada e levemente estriada. As margens da sexina tocam-se em quase todo o comprimento do colpo. Os colpos são estreitos, possuindo “ora” largos e aproximadamente circulares.

*Estratificação da exina:* A sexina é mais espessa que a nexina, sendo a subdivisão desta obscura. A sexina é tectada-reticulada, bastante delgada nas margens dos colpos, enquanto que a nexina se torna mais espessa, formando as *costae* (FAEGRI & IVERSEN, 1950). As malhas do retículo são pequenas, dispostas em fileiras mais ou menos paralelas, dando aspecto de estrias irregulares. Em alguns grãos essa estriação não é bem nítida. Somente duas fases do L. O. são focalizáveis, parecendo os murículos serem simples-baculados.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $40,5 \pm 1,0$  (36,0 — 46,0)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $21,4 \pm 1,0$  (18,0 — 24,0)  $\mu$ ; largura do “os” = 5,0 — 7,0  $\mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que 0,8  $\mu$ ; espessura da exina = 1,6  $\mu$ ; razão P/E = 1,892. b) Wodehouse: diâmetro polar =  $28,5 \pm 1,0$  (24,0 — 32,0)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $17,7 \pm 0,7$  (14,0 — 20,0)  $\mu$ .

*Observação:* Não foram obtidos grãos em vista polar na acetólise.

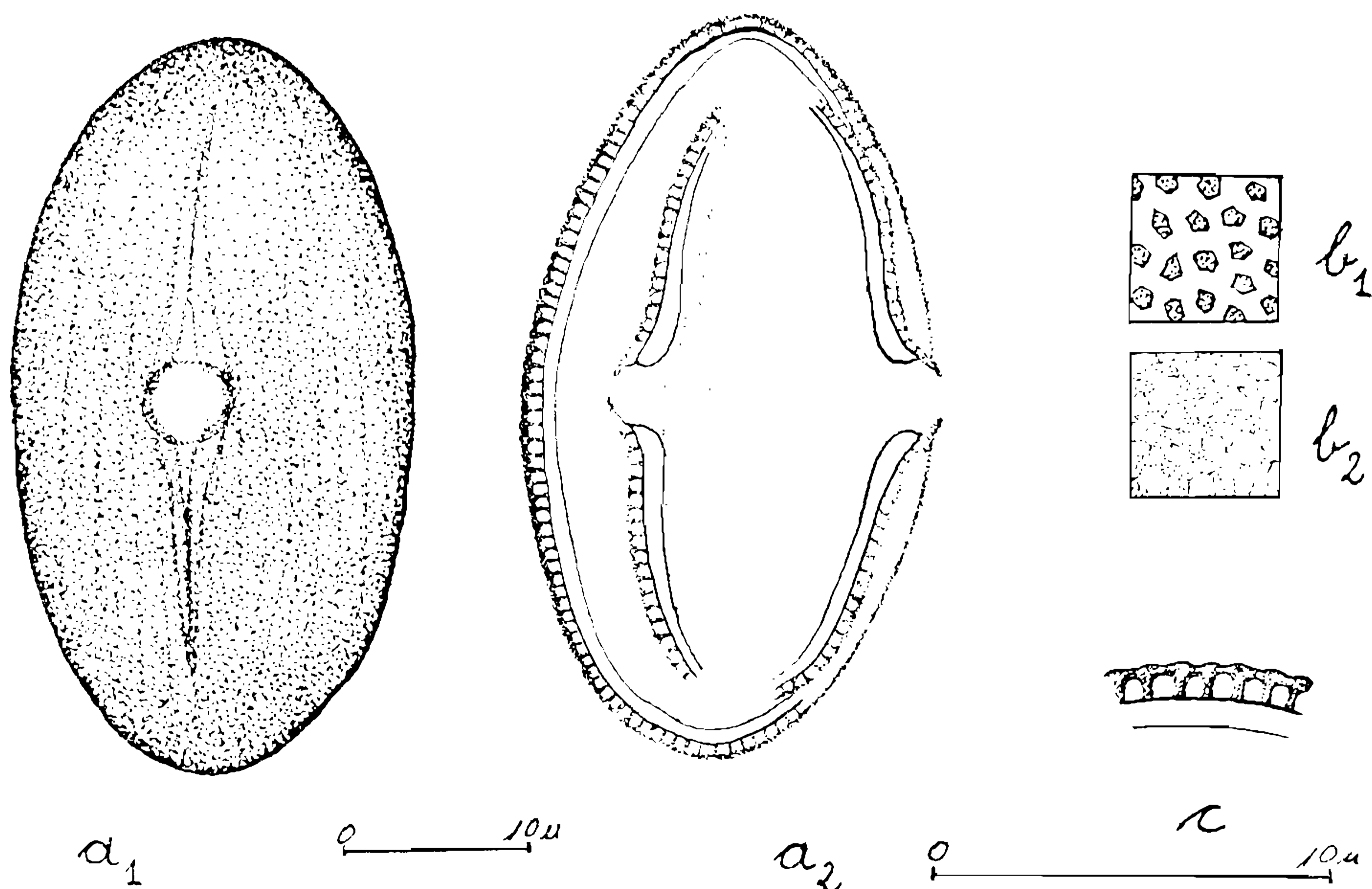


Fig. 5 — *Quillaja brasiliensis*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

**Prunus sellowii** Hoehne

(Fig. 6; Est. I, figs. 11-12)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Pinhal da Companhia, Lauro Mueller (SC.).

Leg.: Reitz &amp; Klein n.º 8505 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 68 (HBR).

*Forma dos pólen:* Grãos prolatos, tricolporados, longicolpados, com “ora” “lalongates” e superfície levemente reticulada e nitidamente estriada. As estrias acompanham mais ou menos a direção do eixo polar como em *Quillaja brasiliensis*.

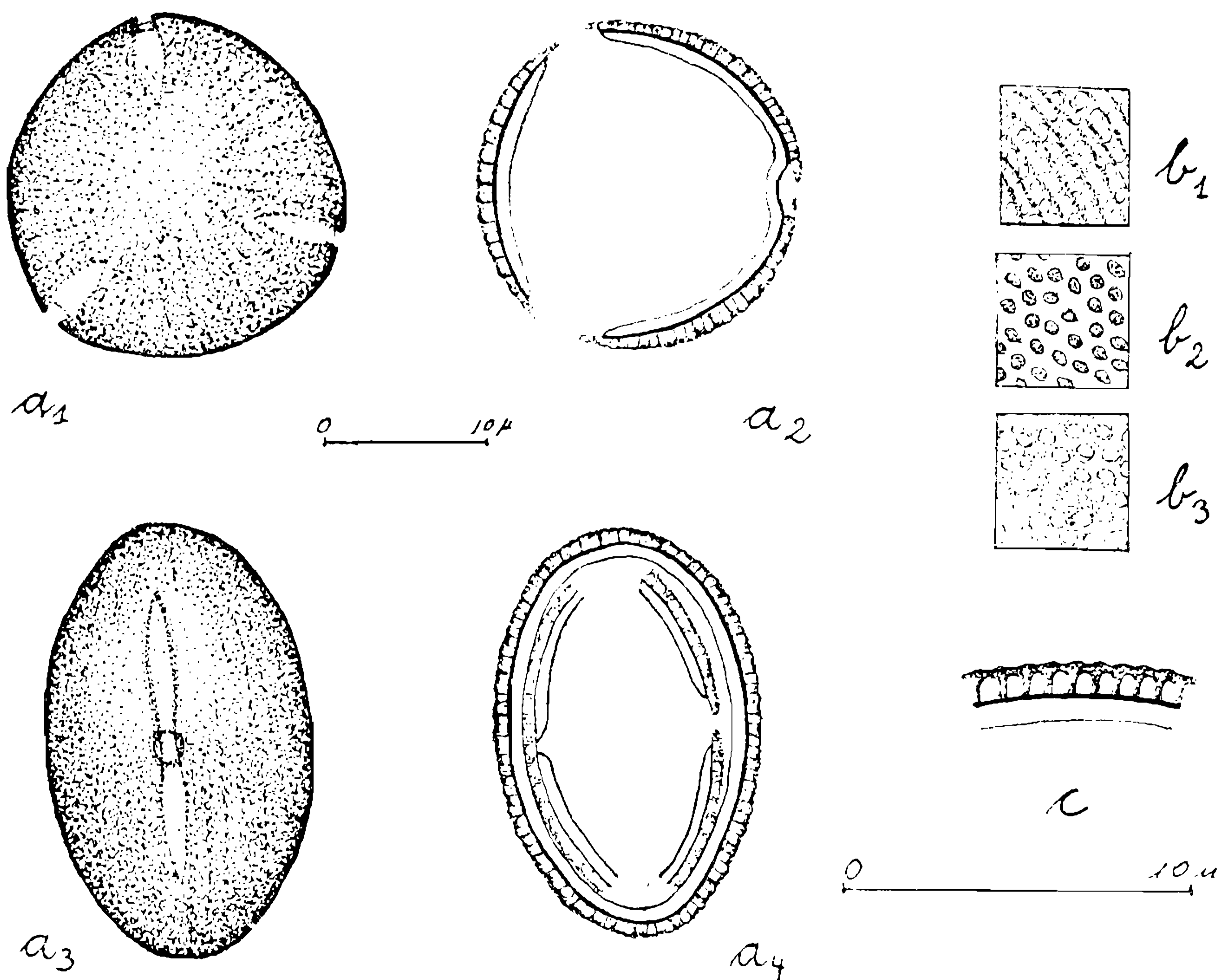


Fig. 6 — *Prunus sellowii*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico, a<sub>3</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>4</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. médio, b<sub>3</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

*Estratificação da exina:* São bem nítidas as suas subdivisões. A sexina é tão espessa quanto a nexina, e a ectosexina, tectadareticulada, é mais delgada que a endosexina. As malhas do retículo são pequenas e os murículos são pouco salientes, provavelmente simples-baculados, dispostos em fileiras paralelas, formando as *lirae* (*lira,-ae*, ERDTMAN).



1961) e as estrias (*stria,-ae*, ERDTMAN, 1961), sendo nítidas em quase todos os grãos, mesmo nos não corados. Os "ora", um pouco cobertos pela sexina, não são bem destacados.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $25,8 \pm 0,9$  (22,0 — 30,0)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $17,8 \pm 0,6$  (12,0 — 22,0)  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 21,0 \mu$ ; largura do "os" =  $\pm 3,0 \mu$ ; altura do "os" =  $\pm 0,8 \mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que  $0,4 \mu$ ; espessura da exina =  $\pm 1,3 \mu$ ; razão P/E = 1,449. b) Wodehouse: diâmetro polar =  $22,5 \pm 0,9$  (18,0 — 24,0)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $17,3 \pm 0,9$  (10,0 — 22,0)  $\mu$ ; razão P/E = 1,300.

*Observação:* Os pólenes foram preparados na acetólise a 70°C e apresentaram dobras e enrugamentos que dificultaram um pouco a sua caracterização. Quanto ao diâmetro polar, no método de Wodehouse, foram medidos somente 14 grãos.

### **Hirtella hebeclada Moric.**

(Fig. 7; Est. II, figs. 1-4)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Serra do Matador, Rio do Sul (SC).

Leg.: R. Reitz n.º 6091 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 67 (HBR).

*Forma dos pólenes:* Graos subtriangulares, achatados, oblatos, tricolporados, com as aberturas situadas nos ângulos (= ângulo-abertos, = "angulaperturates" ERDTMAN, 1952), sendo os colpos muito largos e os *apocolpia* (*apocolpium,-a*, FAEGRI & IVERSEN, 1950, = área polar limitada pelas extremidades dos colpos) pequenos. Os "ora" são grandes, muitas vezes quadrangulares. A superfície é tectada-reticulada, formando-se às vezes estrias irregulares. Os colpos são inteiramente cobertos por *granula* (*granulum,-a*, FRITSCHÉ, 1837).

*Estratificação da exina:* A sexina é um pouco mais espessa que a nexina. A subdivisão das duas é obscura. A sexina é tectada-reticulada, com murículos aparentemente simples-baculados e com duas fases distintas do L.O.. No corte óptico os *bacula* são um pouco salientes.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: vista equatorial: diâmetro polar =  $26,8 \pm 0,8$  (21,4 — 38,5)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $37 \pm 0,9$  (23,5 — 44,9)  $\mu$ ; vista polar: diâmetro equatorial =  $38,7 \pm 1,0$  (25,7 — 42,8)  $\mu$ ; diâmetro do "os" = 12,8 — 15,0  $\mu$ ; diâmetro dos lúmens = menor que  $0,4 \mu$ ; espessura da exina =  $\pm 1,2 \mu$ ; razão P/E = 0,724. b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $24,0 \pm 0,8$  (20,0 — 36,0)  $\mu$ .

*Observação:* Os pólenes sofreram aquecimento de 40°C e 78°C na acetólise. No primeiro caso, os grãos conservaram-se cheios, enquanto que no segundo encontramos os grãos muito arrebatados, tornando-se difícil, desta maneira, o seu estudo.

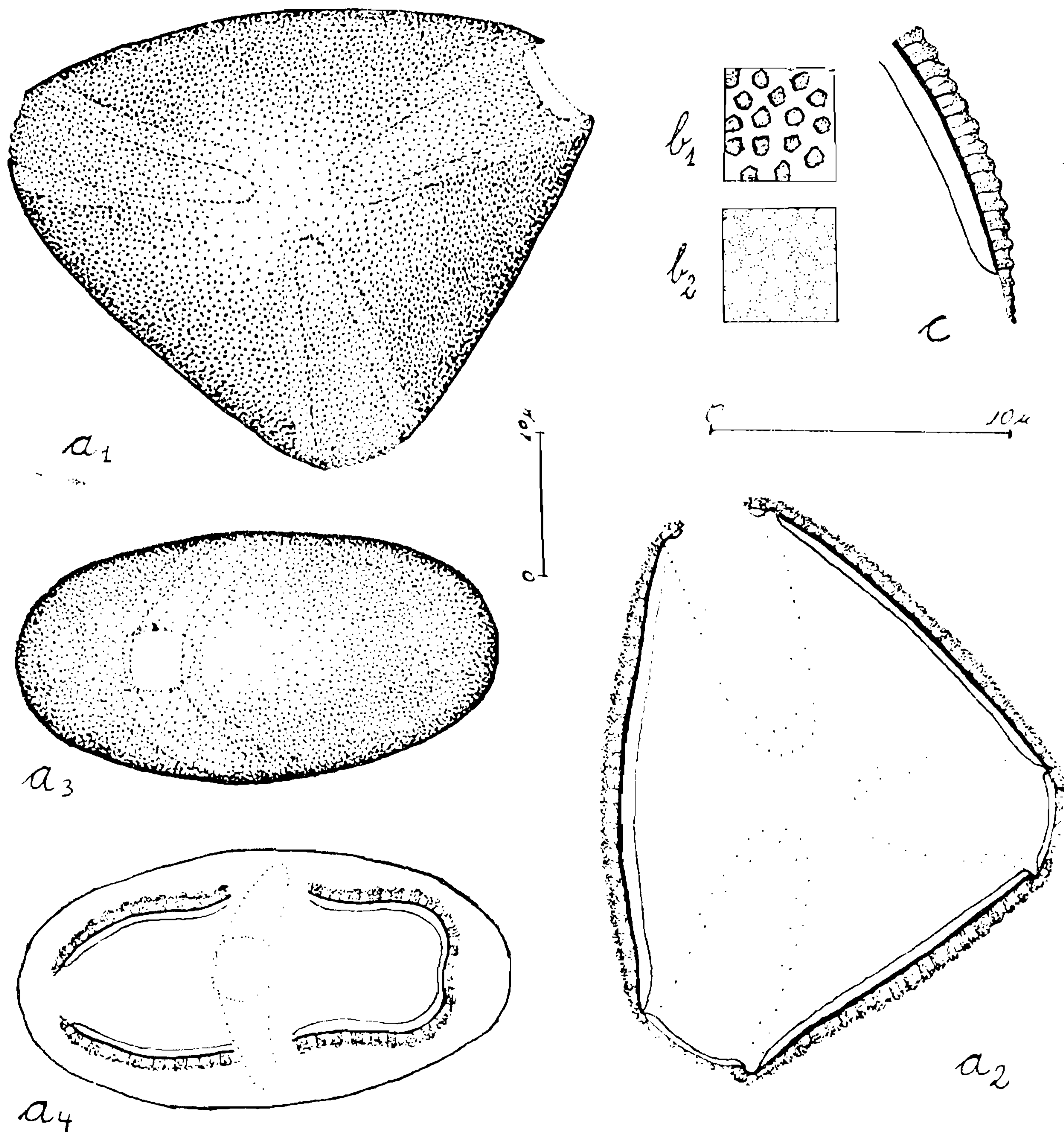


Fig. 7 — *Hirtella hebeclada*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico, a<sub>3</sub> = vista equatorial, superfície, a<sub>4</sub> = idem, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal. à direita limitando um "os".

**Licania** sp. Nome vulgar: catuteiro branco

(Fig. 8; Est. II, figs. 5-7)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Pôrto das Canoas, São Francisco (SC.).

Leg.: H. P. Veloso n.º 29.

N.º de reg. IOC.: 0289.



*Forma dos pólenes:* Grãos oblato-esferoidais, tricolporados, com *apocolpia* grandes, exina irregularmente granulada e provida de espículos espalhados por tóda superfície do grão. Os colpos são curtos e estreitos, também apresentando *granula*, e os "ora" são aproximadamente circulares.

*Estratificação da exina:* É um pouco escura, pois não se distinguem bem as subdivisões da sexina e da nexina. Aquela, contudo, parece ser bem mais espessa do que esta. A sexina é baculada, sendo que cada espículo é sustentado por dois ou três *bacula*.

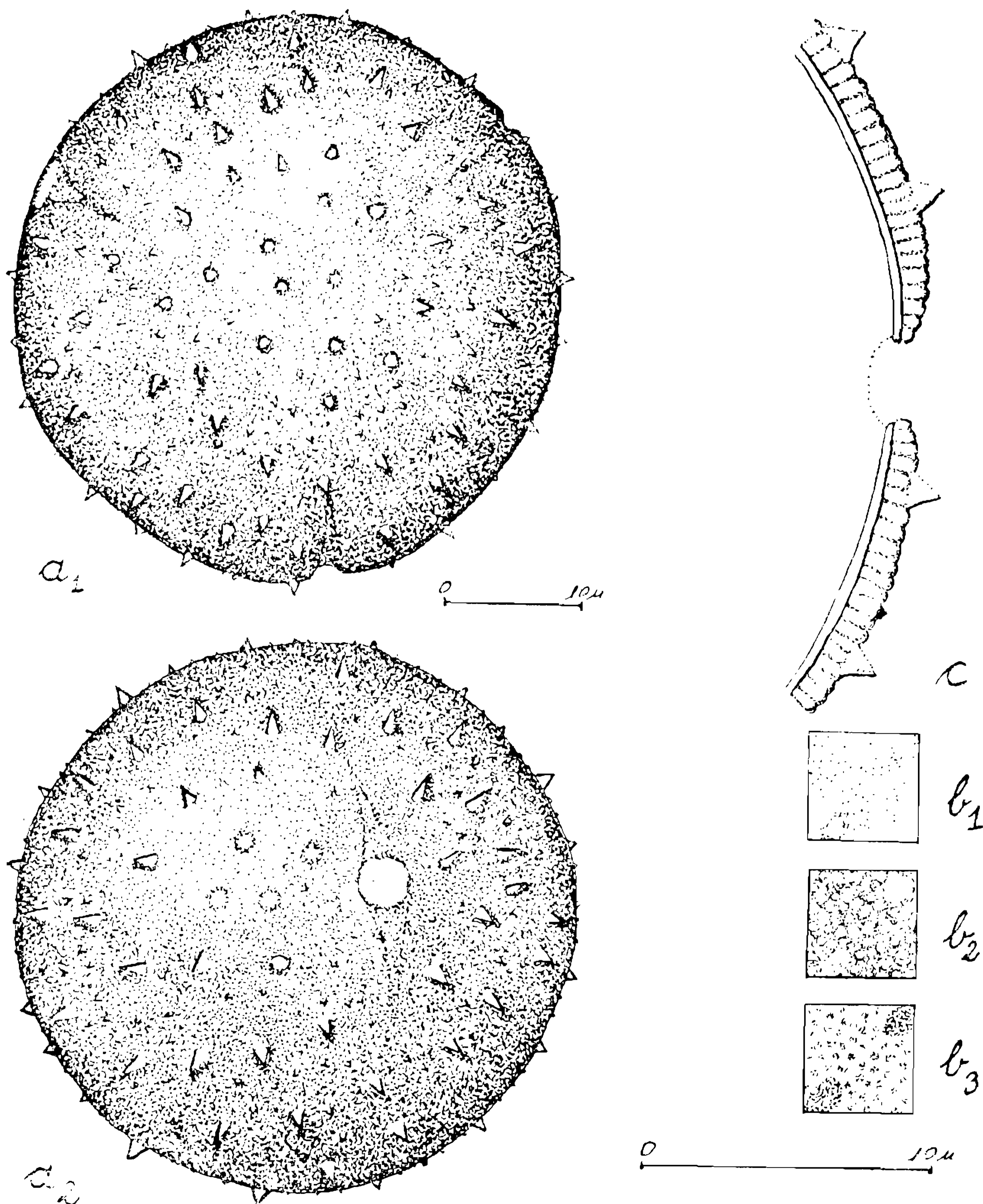


Fig. 8 — *Licania* sp. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = vista equatorial, superfície; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, aparecendo dois espículos, b<sub>2</sub> = idem, L.O. médio, b<sub>3</sub> = idem, L.O. baixo; c) exina: corte transversal pelo "os".



**Dimensões dos pólenes:** a) Acetólise: diâmetro polar (com espículos) =  $37,6 \pm 0,6$  ( $34,2 - 47,1$ )  $\mu$ ; diâmetro equatorial (com espículos) =  $42,2 \pm 0,3$  ( $38,5 - 46,0$ )  $\mu$ ; comprimento dos golpes =  $\pm 23,5$   $\mu$ ; largura média dos golpes =  $\pm 4,3$   $\mu$ ; diâmetro dos "os" =  $\pm 4 - 6,5$   $\mu$ ; altura dos espículos =  $\pm 2,5$   $\mu$ ; largura da base dos espículos =  $\pm 1,6$   $\mu$ ; espessura da exina =  $\pm 2,0$   $\mu$ , excluindo os espículos; razão P/E =  $0,8909$ . b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $23,3 \pm 0,6$  ( $20,0 - 26,0$ )  $\mu$ .

**Observação:** Os pólenes, na acetólise, foram aquecidos até  $40^{\circ}\text{C}$ . A maior parte permaneceu com o protoplasma e os outros ficaram bastante rompidos e dobrados. Entretanto, mesmo os grãos cheios, por serem bastante transparentes, permitiram a interpretação.

#### DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE ROSACEAE EXAMINADAS

Das 4 espécies estudadas, *Quillaja brasiliensis* e *Prunus sellowii* apresentam grande afinidade, tanto na forma quanto na estrutura da exina, diferindo entretanto significativamente pelo tamanho de seus grãos. Os "ora" da primeira espécie são também mais visíveis que os da segunda.

Os grãos de *Hirtella hebeclada* diferem dos outros em primeiro lugar pela sua forma subtriangular e oblata e em segundo pela dificuldade de obter grãos vasios e inteiros. A estrutura de sua exina é a mesma que em *Q. brasiliensis* e *P. sellowii*.

*Licania* sp. apresenta também grãos com forma característica: oblato-esferoidal. Diferem dos demais espécies ainda pela estrutura de sua exina: granulada, provida de espículos. Os seus golpes são pouco nítidos.

**Observação:** ERDTMAN (1952) estudou a espécie *Hirtella selloana*, encontrando dados muito semelhantes aos de *H. hebeclada*, parecendo ser difícil distinguir uma espécie da outra. Examinando *Licania guyanensis*, êle encontrou uma forma suboblata ( $23 \times 28\mu$ ).

#### CONNARACEAE, R. Br.

##### *Rourea gracilis* Schellenb.

(Fig. 9; Est. II, figs. 8-10)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Luiz Alves (SC.).

Leg.: Reitz & Klein n.º 2362 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 63 (HBR).

**Forma dos pólenes:** Grãos oblato-esferoidais, tricolporados, com superfície reticulada. Os "ora" são "lalongates". Há alguns grãos que são tetracolporados.

**Estratificação da exina:** A sexina é mais espessa que a nexina, cobrindo parcialmente o "os". Os lúmens são pequenos, de diâmetro pouco variável, bastante nítidos, distribuídos irregularmente em toda superfície do grão. Os murículos são simples-baculados e três fases do L.O. são bem nítidas.

**Dimensões dos pólenes:** a) Acetólise: diâmetro polar =  $25,9 \pm 0,3$  ( $23,5 - 30,0$ )  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $28,3 \pm 0,4$  ( $23,5 - 32,1$ )  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 23,0 \mu$ ; largura do colpo =  $\pm 3,2 \mu$ ; largura do "os" =  $\pm 4,0 \mu$ ; altura do "os" =  $\pm 1,0 \mu$ ; diâmetro dos lúmens =  $\pm 0,8 \mu$ ; espessura da exina =  $\pm 2,0 \mu$ ; razão P/E = 0,915. b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $19,8 \pm 0,9$  ( $16,0 - 22,0$ )  $\mu$ .

**Observação:** Quanto ao diâmetro polar, no método de Wodehouse, foram medidos somente 8 grãos.

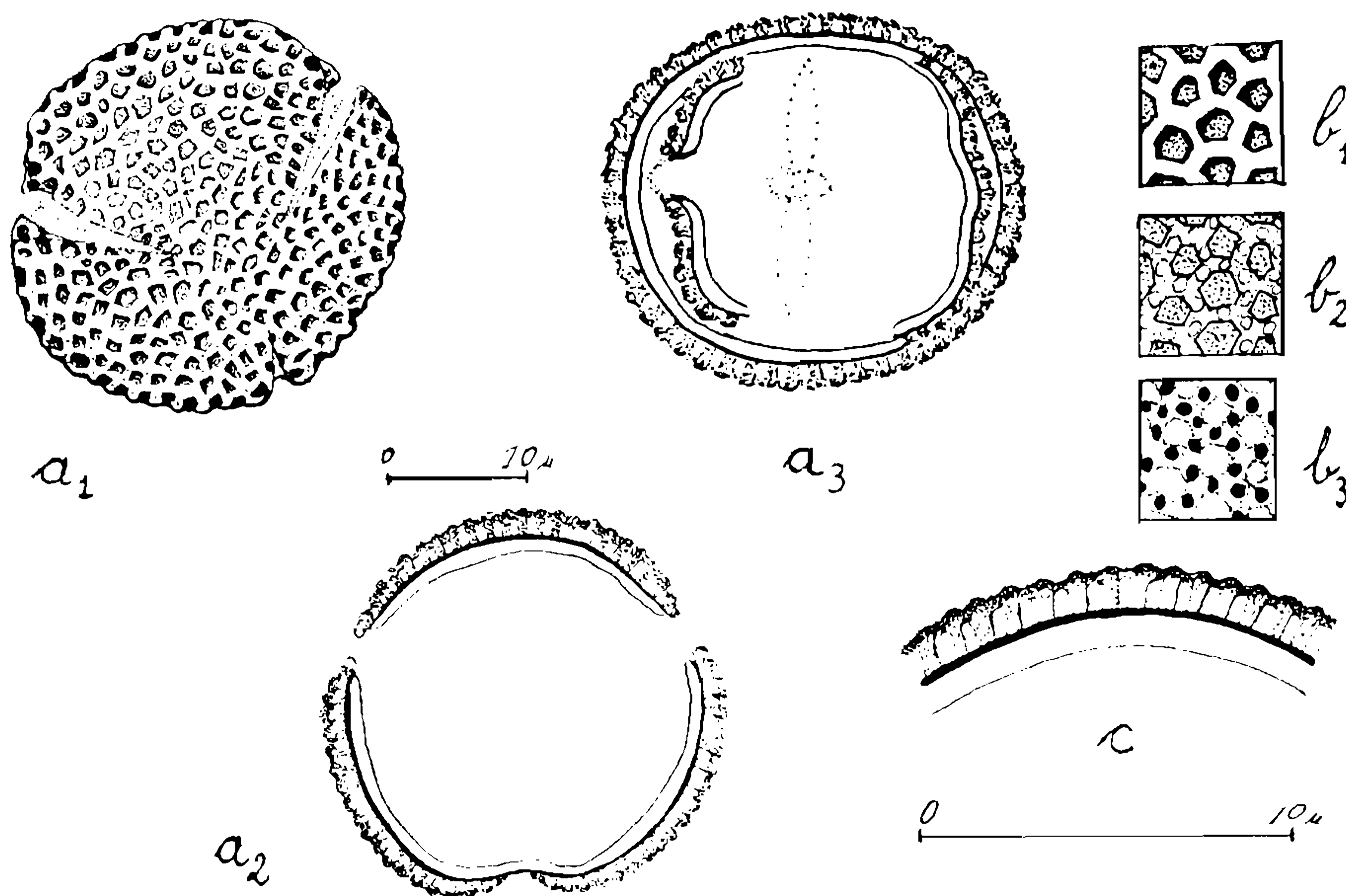


Fig. 9 — *Rourea gracilis*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico, a<sub>3</sub> = vista equatorial, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. médio, b<sub>3</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal.

### ***Connarus rostratus* (Vell.) L. B. Smith**

(Fig. 10; Est. III, figs. 1-3)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Braço Joaquim, Luiz Alves (SC.).

Leg.: R. Klein n.º 915 (HBR).

N.º de reg. IOC.: 64 (HBR).

*Forma dos pólenes:* Grãos prolato-esferoidais, tricolporados, às vezes tricolpados, de superfície reticulada. Os "ora" são "lalongates". Foram encontrados alguns grãos tetracolporados.

*Estratificação da exina:* A sexina é mais espessa que a nexina, tornando-se mais delgada à medida que se aproxima dos colpos, e cobre freqüentemente os "ora". Forma lúmens irregulares e pequenos e murículos simples-baculados. O retículo apresenta três fases do L.O. bem distintas. Na região polar a exina é mais espessa.

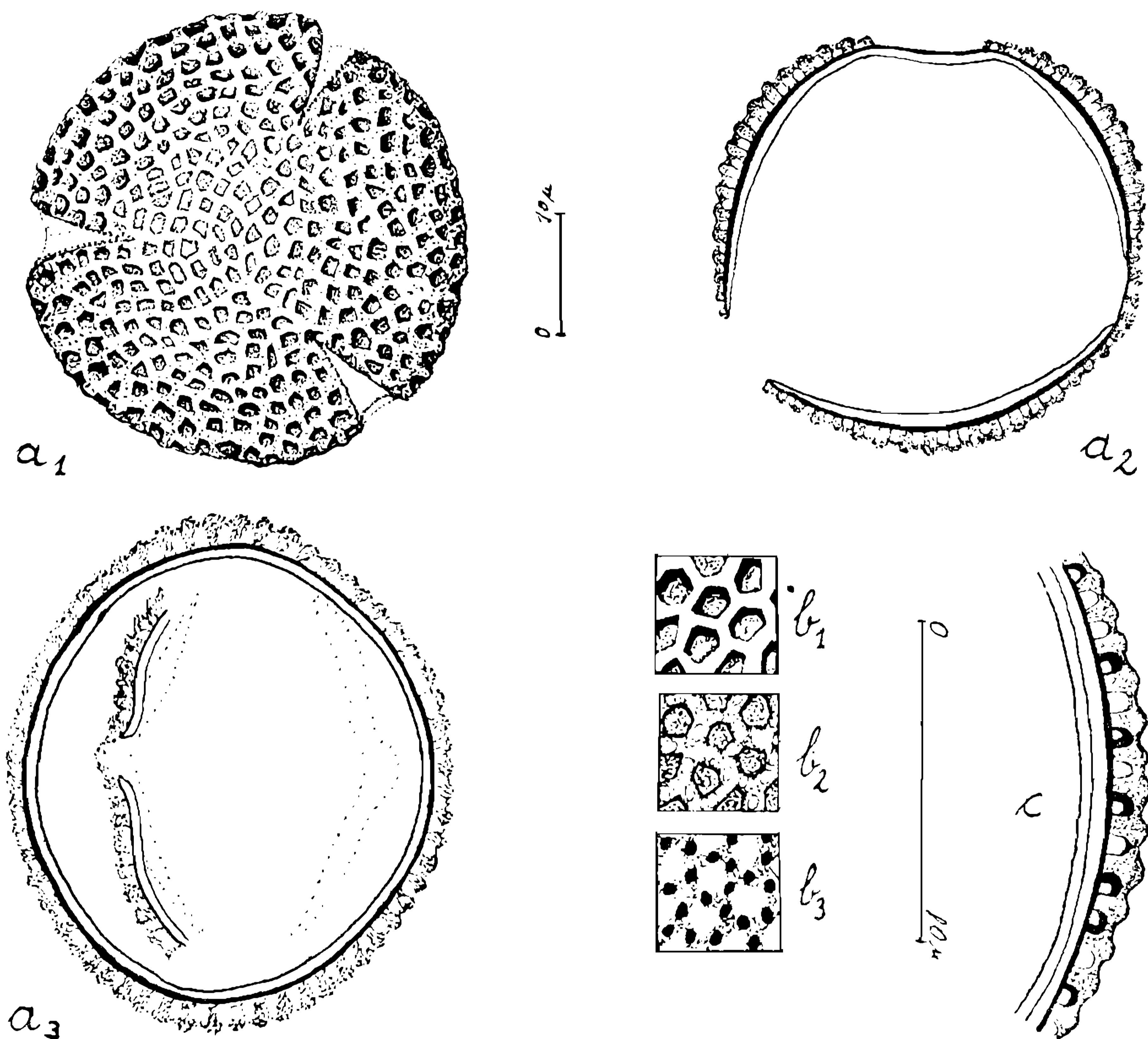


Fig. 10 — *Connarus rostratus*. a) pólen inteiro: a<sub>1</sub> = vista polar, superfície, a<sub>2</sub> = idem, corte óptico, a<sub>3</sub> = vista equatorial, corte óptico; b) superfície: b<sub>1</sub> = L.O. alto, b<sub>2</sub> = L.O. médio, b<sub>3</sub> = L.O. baixo; c) exina: corte transversal na região equatorial.

*Dimensões dos pólenes:* a) Acetólise: diâmetro polar =  $39,4 \pm 0,9$  (32,0 — 44,0)  $\mu$ ; diâmetro equatorial =  $36,6 \pm 1,3$  (28,6 — 42,0)  $\mu$ ; comprimento do colpo =  $\pm 26,0 \mu$ ; largura do colpo =  $\pm 5,0 \mu$ ; largura do "os" =  $\pm 4,2 \mu$ ; altura do "os" =  $\pm 6,4 \mu$ ; diâmetro dos lúmens = até 1,6  $\mu$ ; espessura da exina: na região equatorial = 2,0  $\mu$ , sendo 1,2  $\mu$  da sexina e 0,8  $\mu$  da nexina na região polar = 3,3  $\mu$ , sendo 1,65  $\mu$  da sexina



e  $1,65 \mu$  da nexina; razão  $P/E = 1,0765$ . b) Wodehouse: diâmetro equatorial =  $24,1 \pm 0,8$  ( $20,0 - 28,0$ )  $\mu$ .

*Observação:* Quanto ao diâmetro polar, na acetólise, foram medidos somente 13 grãos.

#### DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE CONNARACEAE EXAMINADAS

Os grãos das duas espécies estudadas são semelhantes quanto ao "amb" ERDTMAN, 1952 (linha periférica dos grãos quando o eixo polar está exatamente em posição vertical), quanto ao número de colpos e quanto à estrutura geral de suas exinas.

Entretanto, *Connarus rostratus* possui grãos maiores, prolato-esferoidais, com *apocolpia* maiores, murículos mais altos e mais nítidos, "ora lalongates" e a exina espessada nos pólos. *Rourea gracilis* tem grãos oblatos, menores, *apocolpia* pequenos, retículo menos nítido, pois seus murículos são mais baixos e "ora lalongates"; a exina tem a mesma espessura em todo o grão.

*Observação:* Comparando *Connarus rostratus* com *Connarus pickeringii*, estudado por ERDTMAN (1952), vemos que esta espécie, devido à sua forma suboblata, é diferente da estudada por nós. O mesmo autor examinou também *Rourea glabra*, encontrando igualmente a forma oblato-esferoidal como em *R. gracilis*.

#### COMPARAÇÃO GERAL ENTRE OS PÓLENS DAS TRÊS FAMÍLIAS

A forma tricolporada e a superfície reticulada são os dois caracteres principais que aproximam entre si os pólenes das três famílias estudadas. Desta regra fazem exceção os de *Lamanonia speciosa*, que são bicolporados, e os de *Licania* sp., que apresentam a exina granulada provida de espículos.

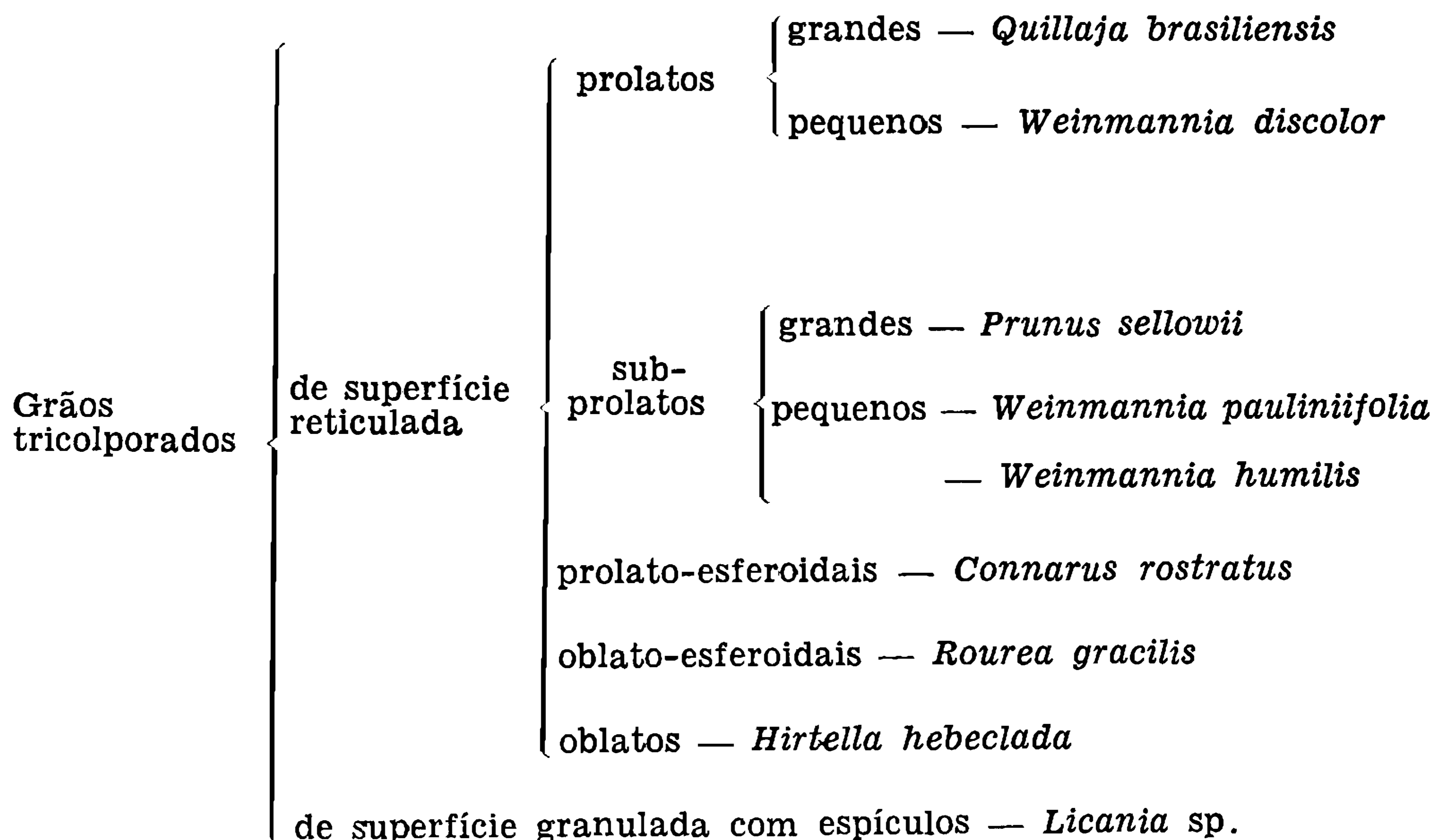
As *Cunoniaceae* são caracterizadas por grãos de pólen muito pequenos. Nas outras famílias há uma variação relativamente grande de tamanhos.

Quanto à forma temos como extremos os pólenes de *Quillaja brasiliensis*, prolatos, e os de *Hirtella hebeclada*, oblatos; os demais possuem formas intermediárias.

Quanto à superfície encontramos retículos relativamente grandes em *Connaraceae*, pequenos em *Weinmannia* (*Cunoniaceae*) e intermediários nas *Rosaceae*, que são caracterizadas pelas estriações em sua exina.

Quanto à estrutura da exina, a sexina é sempre igual ou mais espessa que a nexina. Geralmente a sexina torna-se mais delgada nas margens dos colpos e em *Connarus rostratus* toda a exina é mais espessa nas regiões polares.

## Resumindo:

Grãos bicolporados — de superfície reticulada — *Lamanonia speciosa*

## CONCLUSÕES

Quanto às aberturas dos pólenes, nada podemos afirmar a respeito da filogenia entre as três famílias estudadas, já que em tôdas elas encontramos grãos tricolporados.

Comparando estas famílias com outras estudadas em trabalhos anteriores, verificamos de um modo geral que há uma semelhança entre os pólenes, principalmente quanto aos das *Connaraceae* com os das *Dilleniaceae* e *Marcgraviaceae*. As *Cunoniaceae* formam um grupo bem destacado. Os das *Rosaceae* diferenciam-se pela estriação de sua superfície.

*Licania*, que segundo WETTSTEIN (1944) faz parte das *Chrysobalanaceae*, apresenta pólenes com uma estrutura diferente; entretanto, *Hirtella*, que foi também colocada na mesma família, possui grãos que se assemelham mais com os de *Prunus* e *Quillaja* do que com os de *Licania*.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Fortsetzung des Kataloges der suedbrasilianischen Baumpollen untersuchten wir die Familien *Cunoniaceae*, *Rosaceae* und *Connaraceae*.

Die erste besitzt sehr kleine Pollenköerner, mit zwei (*Lamanonia speciosa*) oder drei colpi und netzartigen Oberfläachen.

Die Rosaceen haben grössere Koerner mit drei *colpori* und such, ausser *Licania* sp., feinere netzartige und gerillte Sexine.

Die Connaraceen, mit drei *colpori*, haben ein etwas grossmaschigeres *reticulum*.

Groessere Aehnlichkeiten wurden festgestellt zwischen den Pollenkoernern der *Connaraceae* und den der *Dilleniaceae* und *Marcgraviaceae*.

Mit Sicherheit konnten wir keine phylogenetische Reihenfolge der Pollenkoerner der drei bearbeiteten Familien aufstellen.

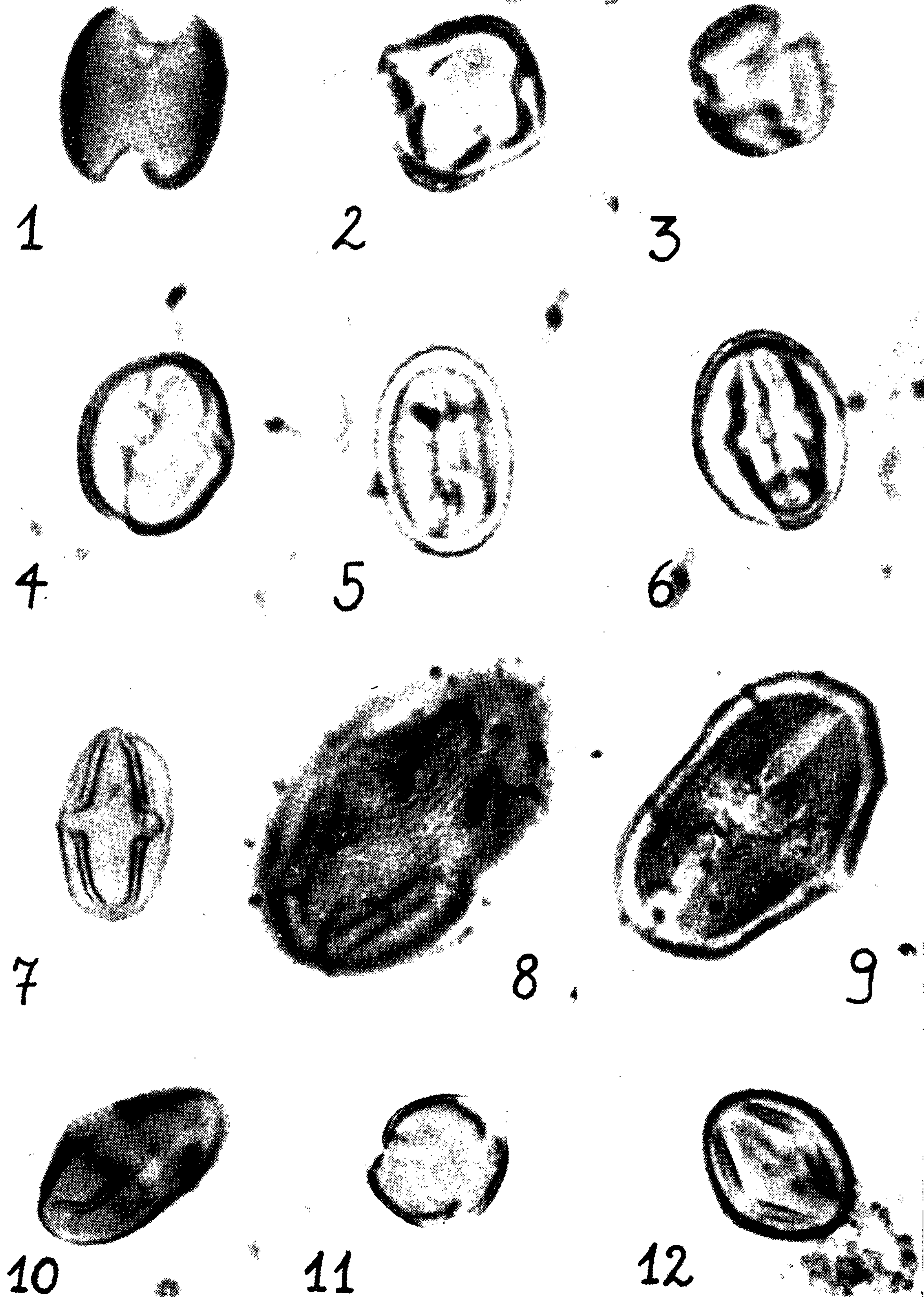
### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENTHAM, G. & HOOKER, J. D., 1862, 67, *Genera Plantarum* X + 1040 pp., Williams et Norgate, Londini.
- CUSHING, E. J., 1961, Sizi increase in Pollen Grains mounted in thin slides. *Pollen et Spores*, Paris, 3 (2): 265-276.
- ENGLER, A. & GILG, E., 1924, *Syllabus der Pflanzenfamilien*. XLII + 420 pp., G. Borntraeger, Berlin.
- ENGLER, A. & PRANTL, K., 1930, *Die Natuerlichen Pflanzenfamilien*, Vol. 18a, 402 pp., W. Engelmann Leipzig.
- ERDTMAN, G., 1952, *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. XII + 539 pp., Chronica Botanica, Waltham, Mass. U.S.A.
- ERDTMAN, G., BERGLUND, B. & PRAGLOWSKI, J., 1961, An Introduction to a Scandinavian Pollen Flora. *Grana Palynologica*, 2 (3): 4 — 92.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J., 1950, *Text-book of Modern Pollen Analysis*. Ejnar Munksgaard, Copenhagen.
- FRITZSCHE, J., 1832, *Beitraege zur Kenntniss des Pollen*. 1. Berlin, Stettin et Elbing (in Erdtman, 1952).
- HUTCHINSON, J., 1959, *The Families of Flowering Plants*. XV + 792 pp., Claredon Press, Oxford.
- IVERSEN, J. & TROELS-SMITH 1950, Pollenmorfologiske definitioner og typer. *Danm. Geol. Unders.*, IV, 3: 8 (in ERDTMAN, 1952).
- PRAGLOWSKI, J. R., 1962, Notes on the pollen morphology of Swedish trees and shrubs. *Grana Palynologica*, 3 (2): 45-65.
- VELOSO, H. P. & BARTH, O. M., 1962, Catálogo Sistemático dos Pólenes das Plantas Arbóreas do Brasil Meridional. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 60 (1): 59-90.
- WETTSTEIN, R., 1944, *Tratado de Botânica Sistemática*. XIX + 1039 pp., Ed. Labor, Argentina.
- WODEHOUSE, R. P., 1935, *Pollen Grains*. 574 pp., Mac Graw-Hill Co., New York (in ERDTMAN, 1952).



ESTAMPA I

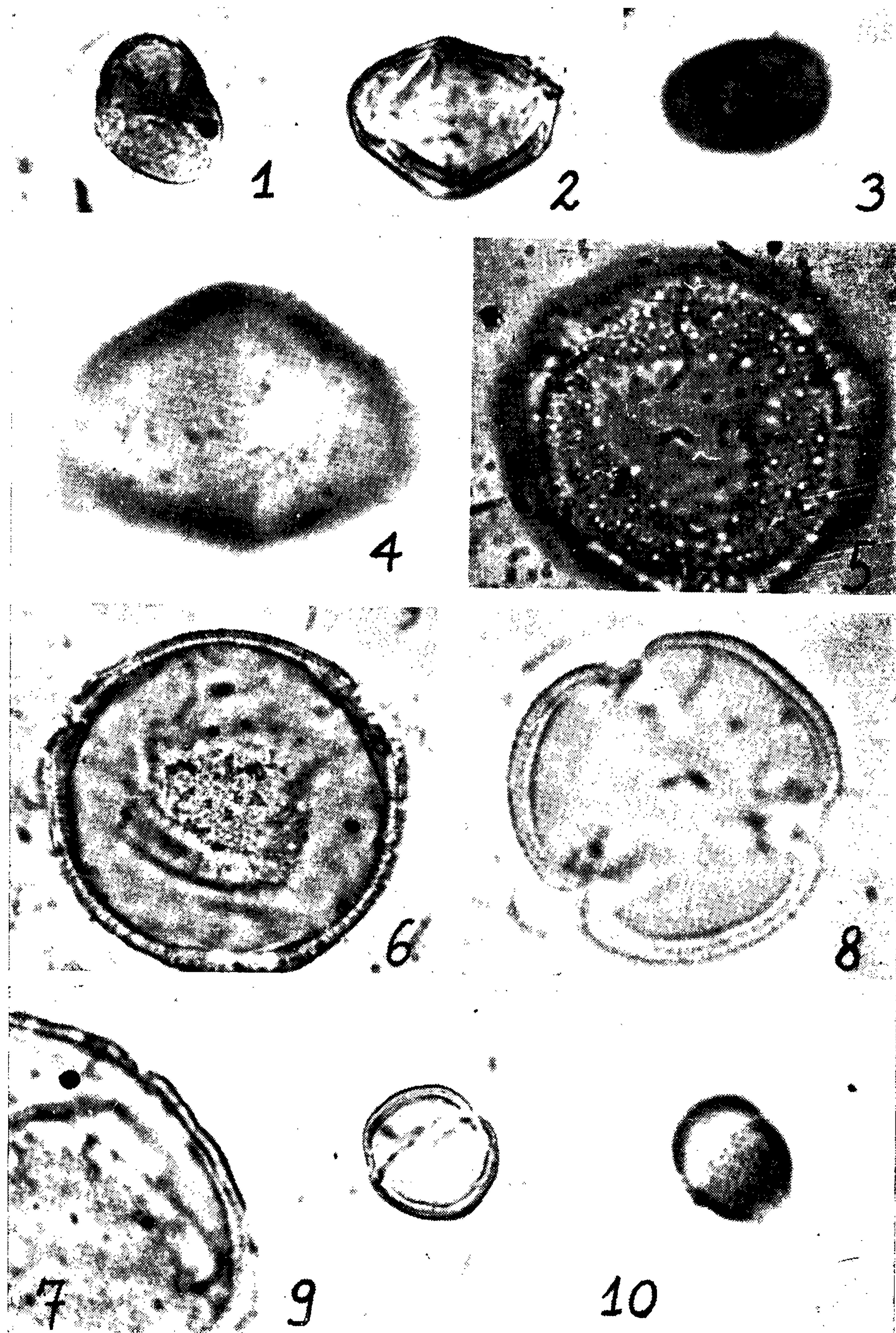
- Fig. 1 — *Lamanonia speciosa*, vista polar (2300 x).  
Fig. 2 — *Lamanonia speciosa*, vista equatorial, corte óptico (2300 x).  
Fig. 3 — *Weinmannia humilis*, vista polar, corte óptico (2200 x).  
Fig. 4 — *Weinmannia pauliniifolia*, vista equatorial (2050 x).  
Fig. 5 — *Weinmannia discolor*, vista equatorial, (2100 x).  
Fig. 6 — *Weinmannia discolor*, vista equatorial, colpos (2100 x).  
Fig. 7 — *Quillaja brasiliensis* vista equatorial, colpos (620 x).  
Fig. 8 — *Quillaja brasiliensis*, vista equatorial, superficie (1300 x).  
Fig. 9 — *Quillaja brasiliensis*, vista equatorial, superficie e colpo (1100 x).  
Fig. 10 — *Quillaja brasiliensis*, vista equatorial, "os" (690 x).  
Fig. 11 — *Prunus sellowii*, vista polar, corte óptico (1000 x).  
Fig. 12 — *Prunus sellowii*, vista equatorial, colpos (900 x).



ESTAMPA II

- Fig. 1 — *Hirtella hebeclada*, vista polar (490 x).  
Fig. 2 — *Hirtella hebeclada*, vista equatorial, corte óptico (780 x).  
Fig. 3 — *Hirtella hebeclada*, vista equatorial, "os" (650 x).  
Fig. 4 — *Hirtella hebeclada*, vista equatorial, colpo, "os" e superficie (1300 x).  
Fig. 5 — *Licania* sp. vista polar, superficie (1200 x).  
Fig. 6 — *Licania* sp., vista polar, corte óptico (1200 x).  
Fig. 7 — *Licania* sp., exina (1750 x).  
Fig. 8 — *Rourea gracilis*, vista polar, corte óptico (1550 x).  
Fig. 9 — *Rourea gracilis*, vista equatorial, corte óptico (670 x).  
Fig. 10 — *Rourea gracilis*, vista equatorial, superficie, colpo e "os" (670 x).





ESTAMPA III

- Fig. 1 — *Connarus rostratus*, vista equatorial, corte óptico e colpos (690 x).  
Fig. 2 — *Connarus rostratus*, vista polar, corte óptico (790 x).  
Fig. 3 — *Connarus rostratus*, superfície: a) L.O. alto; b) L.O. médio; c) L.O. baixo.  
(1200 x).



