

CATÁLOGO SISTEMÁTICO DOS PÓLENS DAS PLANTAS ARBÓREAS DO BRASIL MERIDIONAL *

VII — *Thymelaeaceae*, *Lythraceae*, *Lecythidaceae*, *Rhizophoraceae* e *Combretaceae*

ORTRUD MONIKA BARTH

e

S. A. FERREIRA DA SILVA

Instituto Oswaldo Cruz
Rio de Janeiro, GB

Centro Pesq. Florestais e Cons.
Natureza, Rio de Janeiro, GB

(Com 9 figuras no texto e 3 estampas com 20 figuras)

Esta parte do catálogo tratará dos pólenes de diversas famílias pertencentes à Ordem das *Myrtiflorae* (Engler 1924) ocorrentes nas matas pluviais do Brasil, exceto das *Myrtaceae* e *Melastomataceae* que serão estudadas separadamente em outras partes. A Ordem é dividida em duas Sub-ordens, uma compreendendo as *Thymelaeaceae* e a outra as restantes.

Segundo WETTSTEIN (1944), tôdas estão compreendidas na Ordem das *Myrtales*. Esta Ordem é morfológicamente parecida com as *Rosales*, as quais, entretanto, são consideradas mais primitivas; delas partiram diversas linhas evolutivas, uma das quais abrange as famílias aqui descritas exceto, em primeiro lugar, as *Lythraceae* que com as *Halorrhaginaceae* formam outra linha evolutiva, e em segundo lugar das *Thymelaeaceae* que com as *Peneaceae* e *Elaeagnaceae* formam um terceiro grupo bem fechado. Por reações sorodiagnósticas foi confirmada a afinidade entre as famílias das *Myrtales* com as *Rosales*.

Na Ordem das *Thymelaeales* encontramos, segundo HUTCHINSON (1959), entre cinco outras, a família das *Thymelaeaceae*; na Ordem das *Myrtales*, entre outras, as *Lecythidaceae*, *Rhizophoraceae* e *Combretaceae*, e as *Lythraceae* estão incluídas na Ordem das *Lythrales*. Considerando as duas divisões: *Lignosae* e *Herbaceae* no ramo das dicotiledôneas, encontramos na primeira as *Thymelaeales* e *Myrtales* e bem distantes, na segunda, as *Lythrales*, ao contrário da classificação de WETTSTEIN que inclui tôdas estas famílias em uma única Ordem. Ainda segundo HUTCHINSON, há relações apétalas entre as *Thymelaeales* e

* Recebido para publicação a 15 de maio de 1964.

as *Bixales* e *Flacourtiaceae*. As *Myrtales* são relacionadas e derivadas da mesma raiz das *Guttiferales*.

Os dois gêneros das *Lythraceae* aqui tratados, de acordo com KOEHNE (1959), ocorrem exclusivamente nas terras ocidentais.

As poucas espécies arbóreas destas famílias que ocorrem no sul do Brasil não permitem chegar a conclusões mais amplas, baseando-se apenas na morfologia de seus grãos de pólen, problema que poderá ser retomado mais tarde, depois do estudo de um número maior de espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

As excicatas são provenientes do Herbário "Barbosa Rodrigues" (HBR), Itajaí, Santa Catarina, exceto *Rhizophora mangle*, do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Não foi estudado qualquer material fresco. Incluímos a espécie *Heimia myrtifolia*, embora herbácea, como exemplo do gênero; espécies de *Cuphea* não foram examinadas.

As lâminas de pólenes foram preparadas pelo método da acetólise, e, para fins de comparação, pelo método de WODEHOUSE (1935), modificado. Os grãos acetolizados foram desenhados com auxílio de câmara clara. As mensurações do mesmo material foram realizadas com ocular micrométrica e as dimensões calculadas segundo o método do desvio padrão da média. As microfotografias foram tiradas em microscópio "Ortholux", Leitz, adaptado à iluminação com xenônio.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Thymelaeaceae (Juss.) Meissn.

***Daphnopsis beta* Taub.** Nome vulgar: Embira branca
(Fig. 1 a-c; est. I, figs. 1-3)

Foram examinados três exemplares diferentes:

a) *D. beta* Taub.

Det.: Lorin I. Nevling (publicado em sua monografia do gênero *Daphnopsis*, 1960).

Loc.: Mata São Pedro, Brusque (SC).

Leg.: R. Klein n.º 291 (HBR).

N.º de registro IOC: 305 (HBR).

b) *D. beta* Taub.

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Salto do Pilão, Lontras, Rio do Sul (SC).

Leg.: Reitz & Klein n.º 6950 (HBR).

N.º de registro IOC: 302 (HBR).

c) *D. beta* Taub.

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Salto do Pilão, Lontras, Rio do Sul (SC).

Leg.: Reitz & Klein n.º 6965

N.º de registro IOC: 303 (HBR).

Observação: Os grãos destes exemplares são iguais.

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio, esferoidais, apolares, pantoporados, de superfície muito característica. Os poros são em número de 10 a 14, arredondados e de distribuição regular sobre a superfície do grão. Esta é toda coberta por processos triangulares em vista superficial, providos de um espículo central (fig. 1b); são dispostos regularmente em círculos de 5 a 6 unidades cada um, semelhante ao tipo padrão do gênero *Croton* (*Euphorbiaceae*).

Estratificação da exina: A sexina é representada pelos processos (fig. 1c). Estes têm a base, formada por um único báculo, mais estreita do que o ápice triangular. O espículo central é muito pequeno e transparente. Os processos estão unidos lateralmente entre si, nos grupos circulares. A nexina é simples e delgada. Os poros estão localizados em centros de grupos circulares.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro dos grãos = $29,1 \pm 0,5$ ($23,2 - 34,9$) μ ; diâmetro dos poros = $\pm 2,5\mu$; lado dos processos triangulares em vista de superfície = $1,5 - 2\mu$; altura dos processos = 2μ ; espessura da exina (incluindo os espículos) = $3,5\mu$ espessura da nexina = $0,8\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro dos grãos = $23,3 \pm 0,2$ ($20,7 - 26,6$) μ .

***Daphnopsis racemosa* Griseb. Nome vulgar: Imbira**
(Fig.: veja *D. beta*, fig. 1)

Det.: Lorin I. Nevling (publicado em sua monografia do gênero *Daphnopsis*, 1960).

Loc.: Sombrio (SC).

Leg.: R. Reitz n.º C 1169 (HBR).

N.º de registro IOC: 304 (HBR).

Forma dos pólenes: A mesma de *D. beta*.*Estratificação da exina:* idem.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro dos grãos = $29,7 \pm 0,2$ ($26,6 - 32,3$) μ .

b) Wodehouse: diâmetro dos grãos = $20,4 \pm 0,2$ ($18,3 - 22,4$) μ .

DISCUSSÃO DOS PÓLENS DAS ESPÉCIES DE DAPHNOPSIS EXAMINADAS.

A forma dos pólenes, a estratificação da exina e as dimensões dos grãos são aproximadamente as mesmas nas duas espécies estudadas, tornando-se impossível distinguir uma da outra. Somente em material

de *D. racemosa*, preparado pelo método de Wodehouse, os processos triangulares apresentam geralmente intervalos menores entre si, não se verificando isto em material acetolisado.

Estruturas semelhantes às das espécies estudadas, isto é, do tipo padrão "Croton", foram encontradas por ERDTMAN (1952) em *Phaleria*

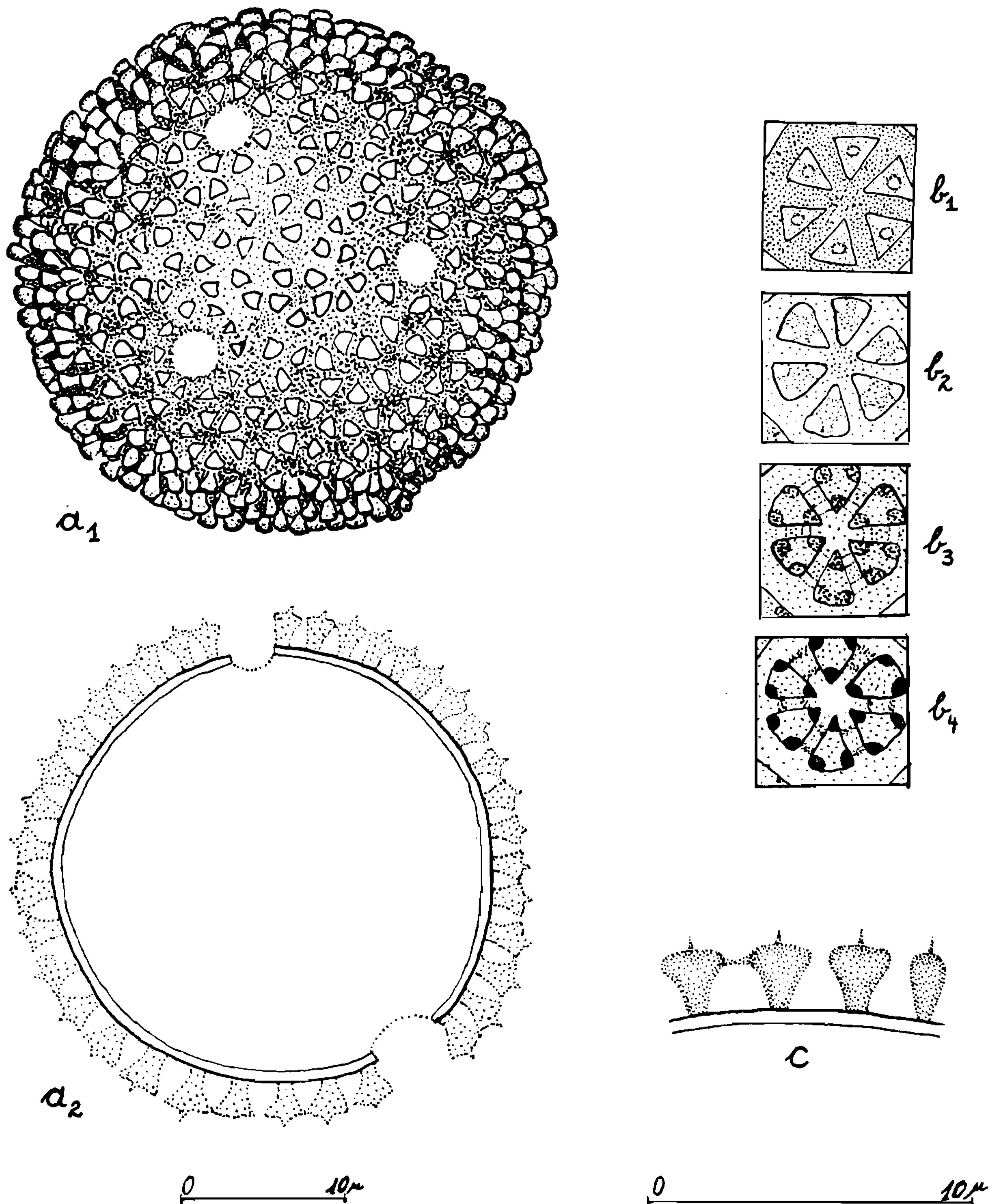


Fig. 1 — *Daphnopsis beta*. a) grão inteiro: a₁ = superfície; a₂ = corte óptico; b) superfície: b₁-b₄ = L. O. alto até baixo passando por duas fases intermediárias; c) exina: corte transversal.

capitata e por PANELATI (1960) em *Thymelaea lythroides* (espécie endêmica de Marrocos).

Lythraceae Lindl.

Heimia myrtifolia Ch. & Schlecht.

(Fig. 2 a-c; est. II, fig. 5)

Det.: A. Lourteig.

Loc.: Nôvo Horizonte, Lauro Müller (SC)

Leg.: Reitz & Klein n.º 7490 (HBR).

N.º de registro IOC: 299 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio, prolato esferoidais, tricolporados, de superfície insulada-ornada. Os apocolpos são peque-

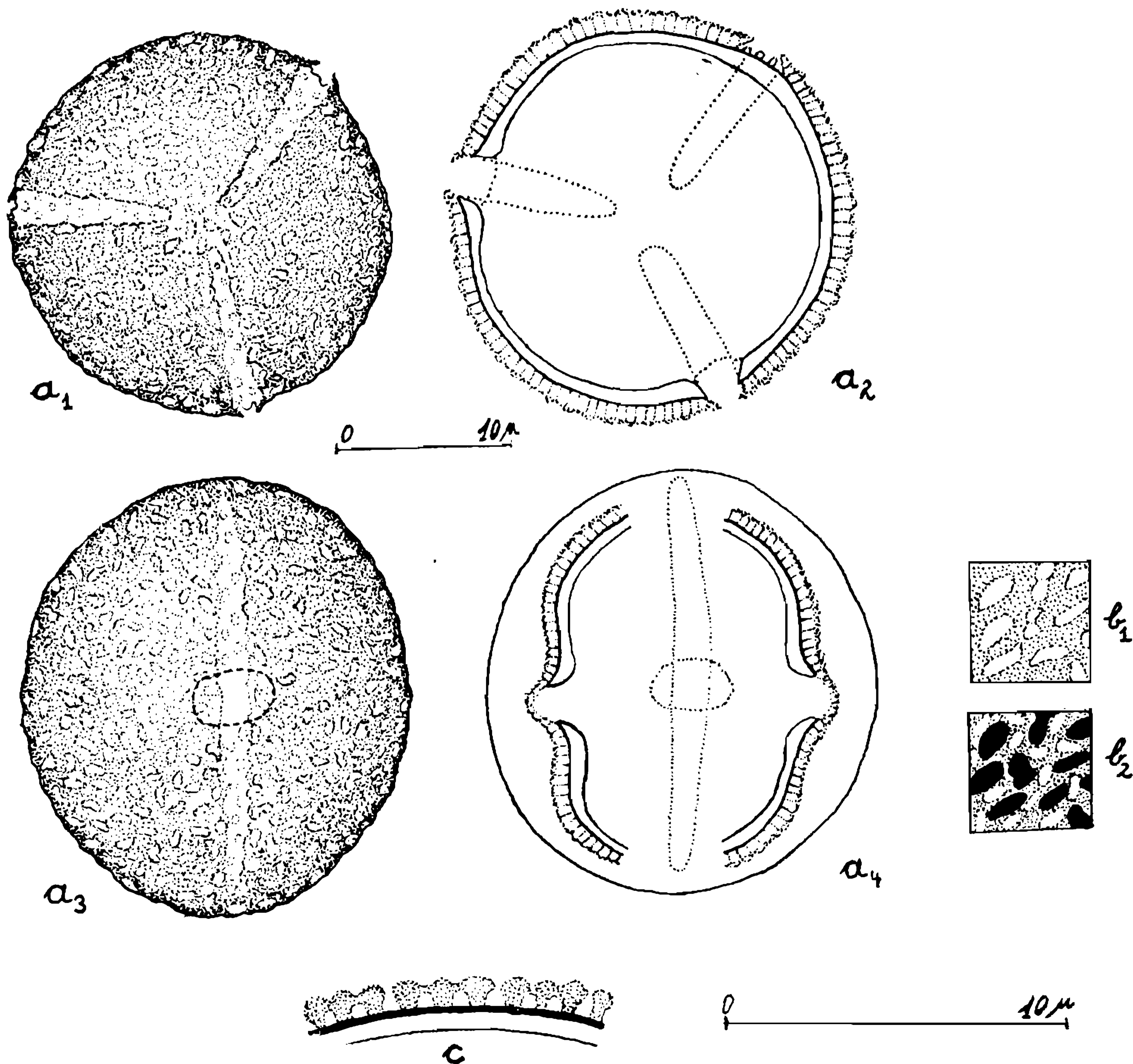


Fig. 2 — *Heimia myrtifolia*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície; a₄ = idem, corte óptico; b) superfície: b₁ = L. O. alto; b₂ = L. O. baixo; c) exina: corte transversal.

nos e às vezes são sincolpados. Os colpos apresentam-se longos e cobertos por grânulos, os *ora* ligeiramente lolongados ou circulares, mais largos que os colpos.

Estratificação da exina: Sexina e nexina possuem aproximadamente a mesma espessura. A última é mais espessa em volta dos *ora* do que nas demais regiões dos grãos e está subdividida em duas camadas. A sexina é tectada-baculada, estando o teto às vezes interrompido por canalículos alongados, formando as ínsulas.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $27,0 \pm 0,4$ ($24,0 - 31,4$) μ ; diâmetro equatorial = $25,5 \pm 0,3$ ($22,4 - 29,9$) μ ; razão P/E = 1,06 (prolato-esferoidal); largura dos colpos = $\pm 2,5\mu$; diâmetro do os = $\pm 4,0\mu$; espessura da exina = $1,7\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $17,5 \pm 0,4$ ($14,9 - 19,1$) μ ; diâmetro equatorial = $16,9 \pm 0,4$ ($14,9 - 19,1$) μ ; razão P/E = 1,03 (prolato-esferoidal).

Observação: No material preparado segundo Wodehouse foram medidos somente 10 grãos.

***Lafoensia pacari*, ssp. *petiolata* Koehne**

(Fig 3 a-c; est. III, figs. 1-3)

Det.: A. Lourteig.

Loc.: Vargem Grande, Lauro Müller (SC).

Leg.: Reitz & Klein n.º 8267 (HBR).

N.º de registro IOC: 300 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio a grande, subprolotos, tricolporados, de superfície lisa, somente ornada na região equatorial. A forma dos grãos tende muitas vezes para um contorno retangular quando em vista equatorial. Os colpos são estreitos e relativamente curtos. Existem 6 faixas de sexina mais delgada, situadas duas a duas entre os colpos, paralelamente aos meridianos; são muito estreitas e não chegam a formar pseudocolpos típicos. Os *ora* são muito proeminentes, um pouco lalongados, de contornos destacados e quase inteiramente cobertos pela sexina.

Estratificação da exina: A exina é mais espessa na região equatorial do que nos apocolpos, por causa da variação da espessura da ectonexina. A nexina divide-se em duas camadas bem distintas na parte equatorial dos mesocolpos (fig. 3 c₁): a mais externa, a ectonexina, que se espessa muito ao formar o os, apresentando a mesma densidade que a sexina e correspondendo assim à camada basal (FAEGRI, 1956); a endonexina, mais refringente, é mais delgada, de espessura constante, acompanhando os contornos da ectonexina nos *ora*. Nos apocolpos a ectonexina é quase imperceptível (fig. 3 c₃). A sexina é tectada, apresentando um teto descontínuo na região equatorial interceptado por canalículos, e uma superfície ornada, enquanto nos apocolpos o teto

é contínuo e de superfície inteiramente lisa. A análise da superfície pelo L.O. não apresenta figuras nítidas, distinguindo-se somente os báculos da sexina, abaixo do teto.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $50,1 \pm 0,7$ ($43,7 - 62,4$) μ ; diâmetro equatorial = $40,3 \pm 0,6$ ($33,3 - 47,9$) μ ; razão P/E = 1,24 (subprolato); comprimento do colpo = $\pm 29,1\mu$; os: largura = $\pm 10,0\mu$; altura = $\pm 8,0\mu$; espessura da exina no limite do os = $4,0\mu$; espessura da exina nos pólos = $2,0\mu$.

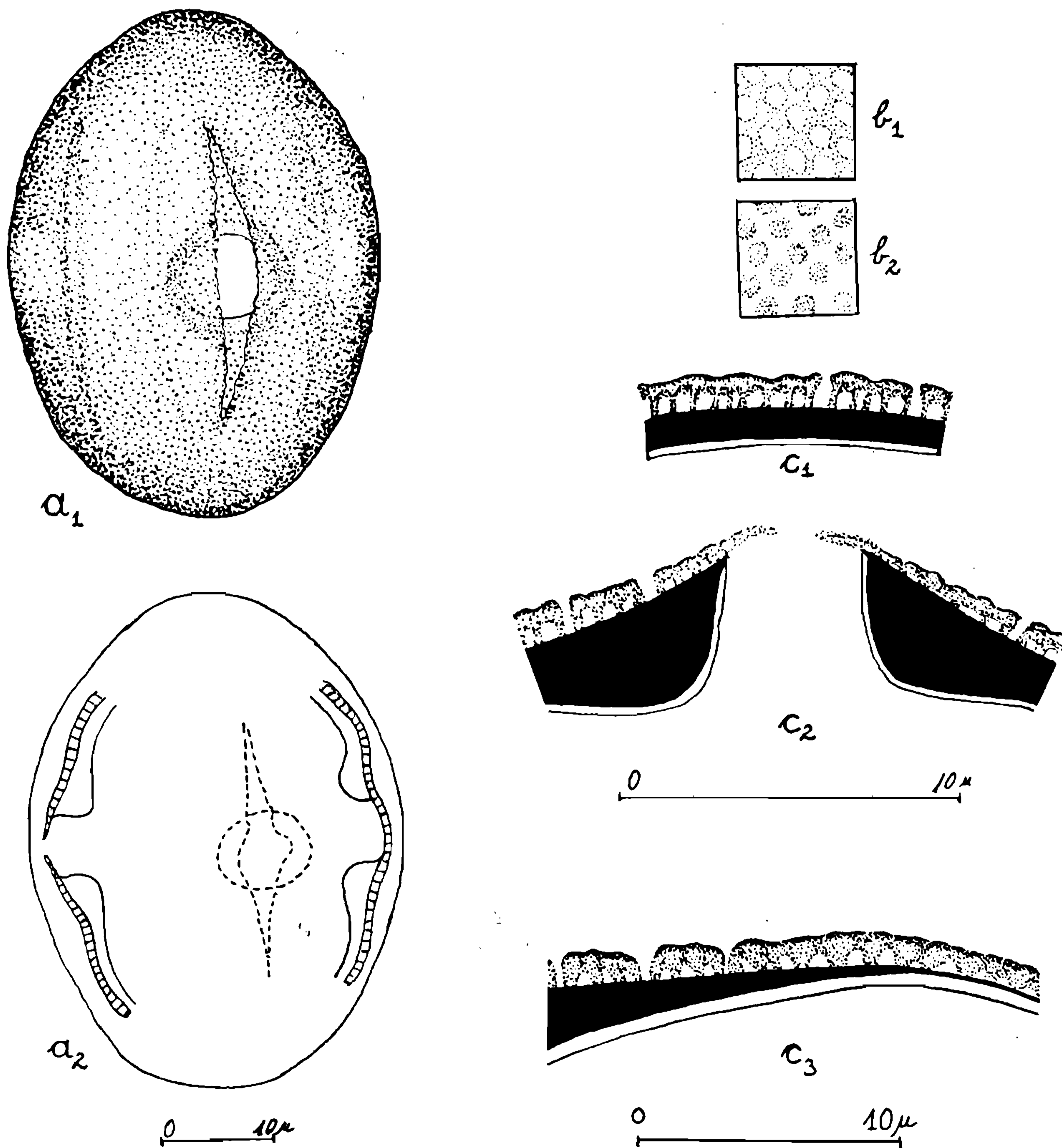


Fig. 3 — *Lafoensia pacari*, ssp. *petiolata*. a) grão inteiro: a₁ = vista equatorial, superfície; a₂ = idem, corte óptico; b) superfície: b₁ = L. O. alto; b₂ = L. O. baixo (correspondendo aos báculos do tegilo); c) exina: c₁ = corte transversal na região equatorial; c₂ = corte transversal pelo os, sendo a ectexina (=camada basal) representada em preto, c₃ = corte longitudinal pela margem de um colpo, atingindo quase o os à esquerda e o apocolpo à direita (notar a diminuição de espessura da ectonexina).

b) Wodehouse: diâmetro polar = $28,0 \pm 0,3$ (25,0 — 31,2) μ ; diâmetro equatorial = $19,3 \pm 0,2$ (16,6 — 22,9) μ ; razão P/E = 1,45 (prolato).

Observações: Nas preparações acetolisadas todos os grãos encontravam-se em vista equatorial. Em alguns grãos, a sexina apresentava-se largamente insulada, em virtude de seu rompimento na acetólise.

DISCUSSÃO DOS PÓLENS DAS ESPÉCIES DA FAMÍLIA LYTHRACEAE EXAMINADAS.

As duas espécies estudadas apresentam pólenes característicos. *Lafoensia pacari* destaca-se por meio da forma subprolata dos grãos, pelos colpos curtos e estreitos com *ora* grandes, muito proeminentes e acentuados, e pela presença das faixas de exina mais tênue entre os colpos. *Heimia myrtifolia*, com seus grãos prolato esferoidais, apresenta colpos mais largos e curtos e *ora* menores, onde o espessamento da nexina não é tão forte quanto na outra espécie, como também não apresenta faixas que se assemelham a pseudocolpos.

ERDTMAN (1952) descreve *Lafoensia nummularifolia*, semelhante à nossa espécie estudada, somente diferindo quanto às dimensões, que são mais reduzidas, e também a espécie *Heimia myrtifolia*, de um exemplar cultivado, correspondendo aos nossos dados.

Lecythidaceae Lindl.

Cariniana estrellensis (Raddi) O. Ktze. Nome vulgar: estopa
(Fig. 4 a-c; est. I figs. 4-6)

Foram examinados dois exemplares diferentes, com pólenes iguais.

a) Det.: R. Reitz.

Loc.: Morro da Fazenda, Itajaí (SC).

Leg.: R. Klein n.º 1010 (HBR).

N.º de registro IOC: 112 (HBR).

b) Det.: L. B. Smith.

Loc.: Mata do Hoffmann, Brusque (SC).

Leg.: H. P. Veloso n.º 83.

N.º de registro IOC: 309.

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio, prolatos, tricolpados, de superfície finamente granulada. Os colpos são longos, às vezes constrictos equatorialmente. Os apocolpos são pequenos. Os grãos não são sincolpados.

Estratificação da exina: A sexina é tectada e mais espessa que a nexina e em direção dos colpos ela diminui de espessura, faltando inteiramente nos apocolpos.

ramente sobre estes. A superfície é do tipo L.O.; os pequenos grânulos são originados pelos ápices dos báculos do teto, que são um pouco mais salientes em relação a este.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $35,8 \pm 0,6$ ($31,2 - 41,6$) μ ; diâmetro equatorial = $26,5 \pm 0,4$ ($22,8 - 31,2$) μ ; razão P/E = 1,35 (prolato); largura dos colpos = $\pm 4,5\mu$; espessura da exina = $2,0\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $27,4 \pm 0,8$ ($22,8 - 29,1$) μ ; diâmetro equatorial = $23,1 \pm 0,6$ ($20,8 - 24,9$) μ ; razão P/E = 1,18 (subprolato).

Observações: Foram medidos somente 9 grãos no material preparado segundo Wodehouse.

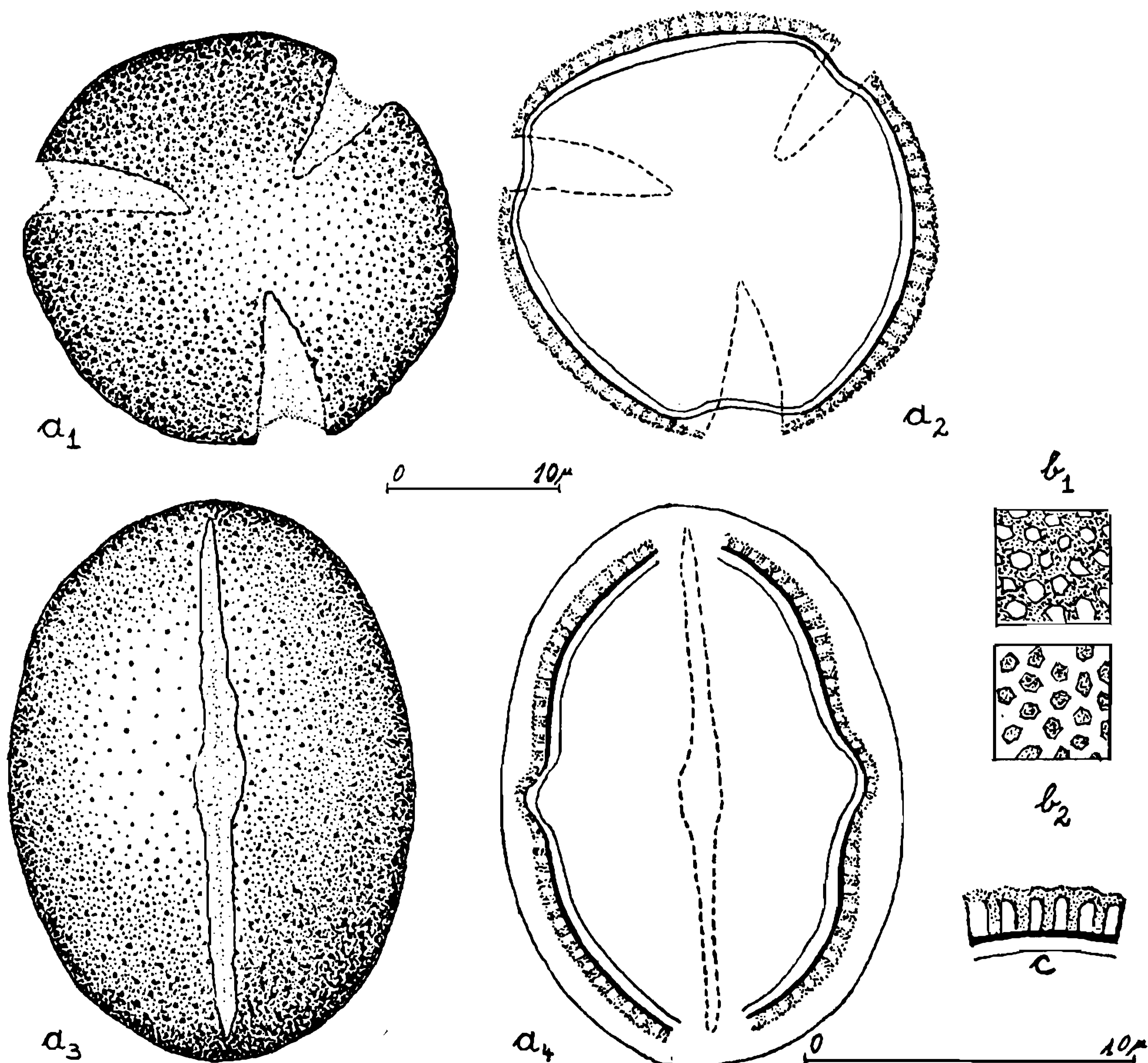


Fig. 4 — *Cariniana estrellensis*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície; a₄ = idem, corte óptico; b) superfície: b₁ = L. O. alto; b₂ = L. O. baixo (correspondendo aos báculos do tegilo); c) exina: corte transversal.

Rhizophoraceae, R. Br.*Rhizophora mangle* L.

(Fig. 5 a-c; est. II, figs. 6 e 7)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Florianópolis (SC).

Leg.: L. B. Smith n.º 6170.

N.º de registro RB: 92930.

Forma dos pólen: Grãos pequenos, prolato esferoidais, tricolporados, de superfície finamente reticulada. Os colpos são estreitos e os ora alongados, sendo os grãos algumas vezes zonorados, mas não sincolpados. Os apocolpos são pequenos.

Estratificação da exina: A sexina, mais espessa que a nexina, é tectada-reticulada. Nos apocolpos ela é mais larga do que nos mesocolpos, diminuindo muito de espessura nas margens dos colpos.

Dimensões dos pólen: a) Acetólise: diâmetro polar = $23,0 \pm 0,2$ ($20,7 - 24,9$) μ ; diâmetro equatorial = $21,0 \pm 0,2$ ($17,4 - 23,2$) μ ; razão P/E = 1,09 (prolato esferoidal); ora: largura = $\pm 6,6\mu$; altura = $\pm 3,3\mu$; espessura da exina = $1,6\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $17,2 \pm 0,3$ ($14,9 - 19,1$) μ ; diâmetro equatorial = $16,7 \pm 0,2$ ($14,9 - 18,3$) μ ; razão P/E = 1,03 (prolato esferoidal).

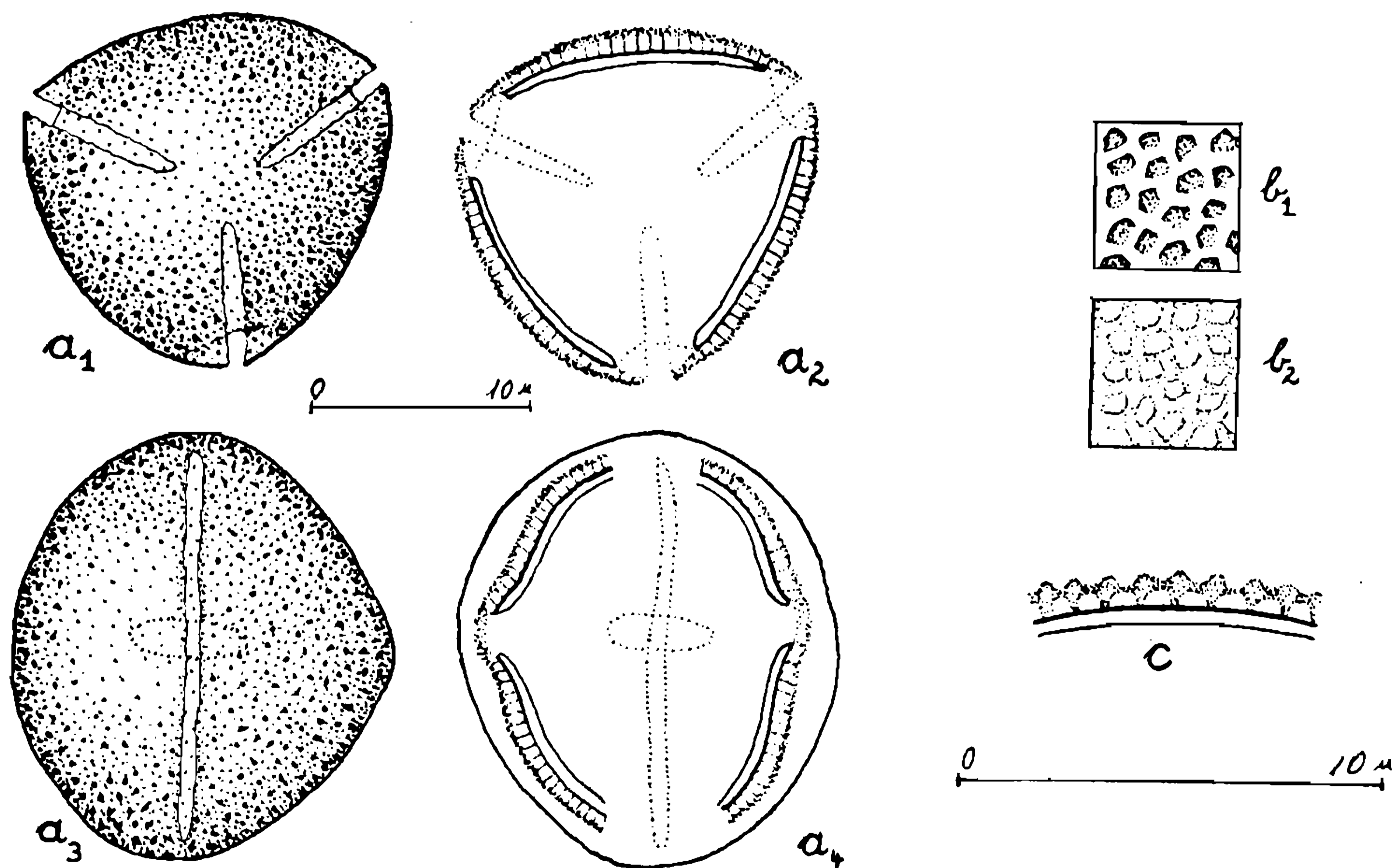


Fig. 5 — *Rhizophora mangle*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície; a₄ = idem, corte óptico; b) superfície: b₁ = L. O. alto b₂ = L. O. baixo (correspondendo às depressões no tegilo); c) exina: corte transversal.

Observações: No material preparado segundo Wodehouse foram medidos somente 16 grãos. Estes apresentam uma forma um pouco mais arredondada que os acetolisados. Foi necessário um aquecimento mais forte na acetólise, em relação às outras espécies preparadas, para torná-los vazios.

ERDTMAN (1952) estudou os pólenes de dois exemplares da mesma espécie: um procedente da Flórida, cujos grãos, pela forma prolato esferoidal e pelo tamanho, assemelham-se mais com os do nosso exemplar do que com os do outro, procedente da Venezuela.

Combretaceae, R. Br.

Buchenavia kleinii Exell. Nome vulgar: Guarajuva

(Fig. 6 a-c; est. II, figs. 8 e 9)

Det.: R. Reitz.

Loc.: Pilões, Palhoça (SC).

Leg.: R. Klein n.º 2158 (HBR).

N.º de registro IOC: 113 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho pequeno, prolato esferoidais, tricolporados, de superfície granulada. Os colpos são muito curtos, inteiramente cobertos por grânulos mais distantes entre si do que nas

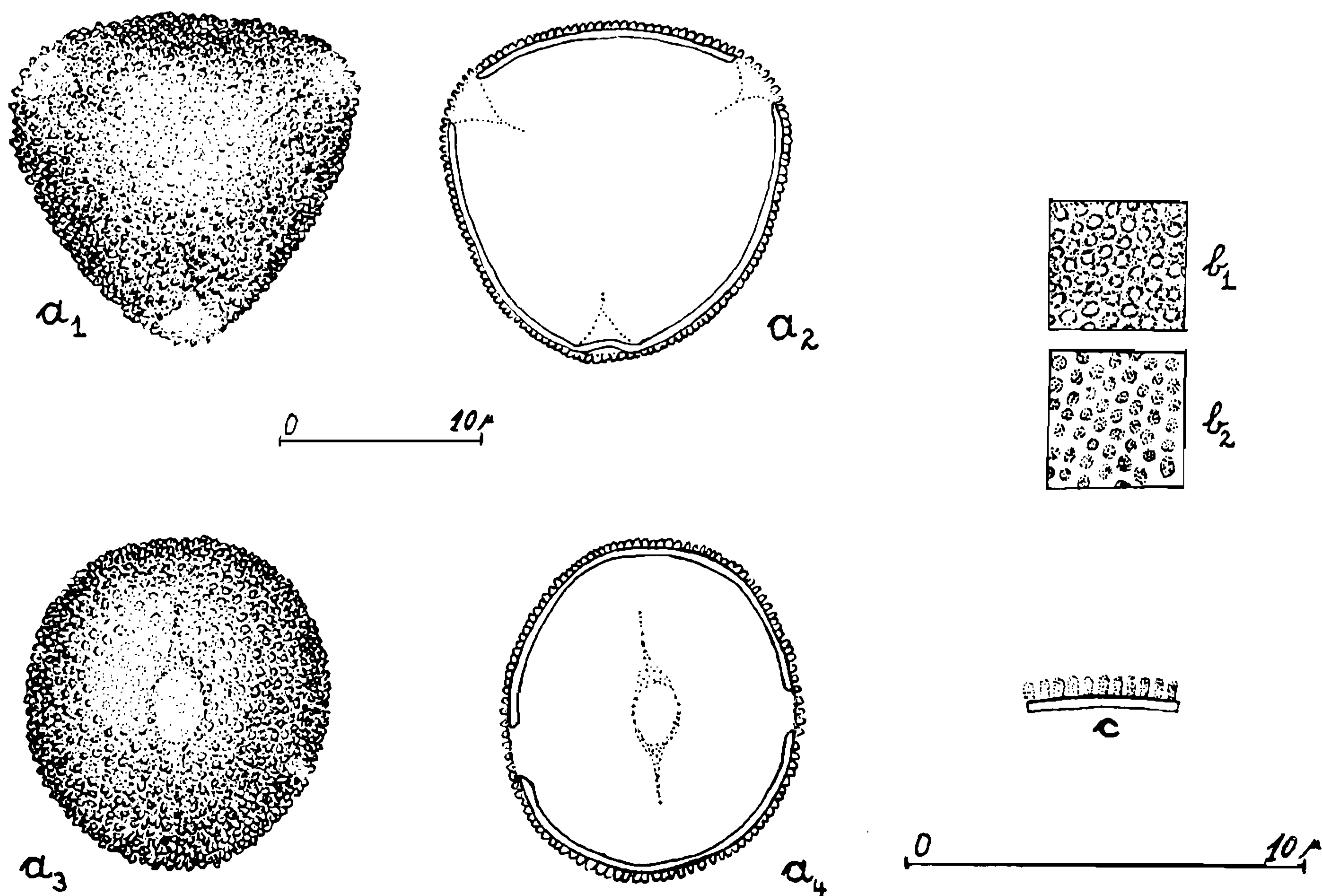


Fig. 6 — *Buchenavia kleinii*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície; a₄ = idem, corte óptico; b) superfície b¹ = L. O. alto; b² = L. O. baixo; c) exina: corte transversal.

demais partes da superfície dos grãos, inclusive sobre os *ora* (fig. 6 a₁-a₃). Estes são lolongados, da mesma largura que os colpos.

Estratificação da exina: A nexina é de espessura constante. A sexina, mais larga, é baculada e por isto a exina é relativamente frágil. As vezes acontece que os ápices de alguns báculos se unem, formando um pequeno tegilo. Não há subdivisão da nexina.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $18,9 \pm 0,1$ (17,4 — 19,9) μ ; diâmetro equatorial = $17,6 \pm 0,1$ (16,6 — 19,0) μ ; razão P/E = 1,07 (prolato esferoidal); os: largura = $\pm 2,5\mu$; altura = $\pm 3,4\mu$; espessura da exina = $1,2\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $12,9 \pm 0,1$ (11,6 — 13,3) μ ; diâmetro equatorial = $11,9 \pm 0,1$ (10,8 — 13,3) μ ; razão P/E = 1,08 (prolato esferoidal).

Combretum fruticosum (Loefl.) Stuntz

(Fig. 7 a-c; est. II, figs. 1 e 2)

Foram examinados dois exemplares diferentes, cujos pólenes são iguais.

a) Det.: L. B. Smith.

Loc.: Itapiranga (SC).

Leg.: R. Reitz n.º 3855 (HBR).

N.º de registro IOC: 317 (HBR).

b) Det.: A. W. Exell.

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

Leg.: R. Reitz n.º 6138 (HBR).

N.º de registro IOC: 318 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio, subprolato, tricolporados, providos de 3 pseudocolpos e de superfície finamente reticulada (retículo somente visível com grande aumento). Os colpos são estreitos e largos e os apocolpos pequenos. Às vezes os grãos são sincolpados. Os *ora* são lolongados ou circulares, parcialmente cobertos pelas margens dos colpos.

Estratificação da exina: Entre os colpos e pseudocolpos a sexina é mais espessa que a nexina. Esta é de espessura constante, estreitando-se em direção aos *ora*. A sexina é tectada; os báculos são muito pequenos, às vezes indistinguíveis. Sobre os pseudocolpos a sexina diminui muito de espessura (fig. 7 c).

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $26,5 \pm 0,3$ (23,2 — 29,0) μ ; diâmetro equatorial = $20,4 \pm 0,2$ (18,3 — 24,9) μ ; razão P/E = 1,29 (subprolato); largura dos colpos = $\pm 4,0\mu$; diâmetro dos *ora* = $\pm 4,9\mu$; espessura da exina entre os colpos e pseudocolpos = $1,6\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $19,9 \pm 0,5$ ($18,3 - 20,7$) μ ; diâmetro equatorial = $17,4 \pm 0,4$ ($14,9 - 19,0$) μ ; razão P/E = 1,14 (prolato esferoidal — subprolato).

Observação: No material preparado segundo Wodehouse foram medidos somente 11 grãos.

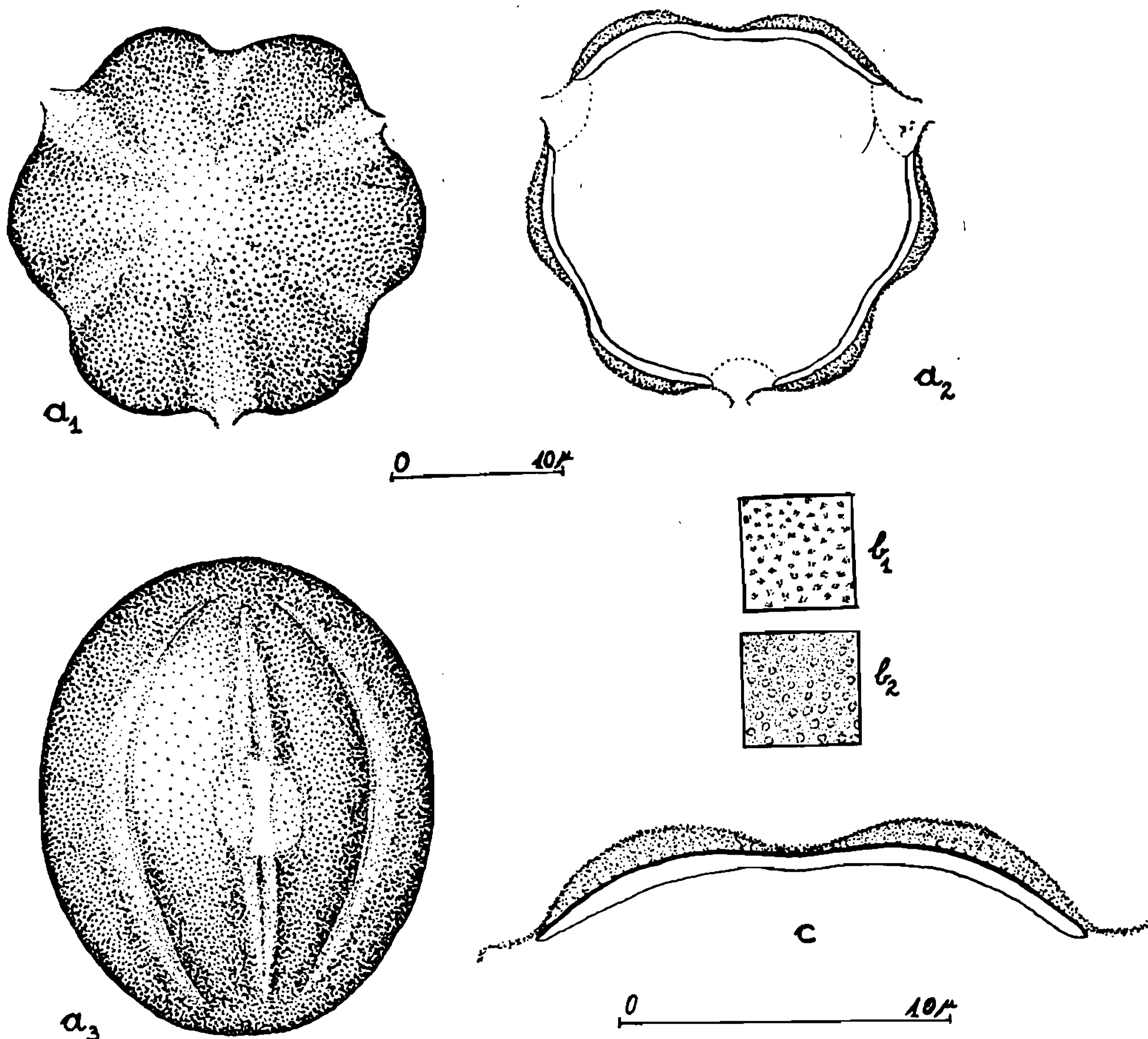


Fig. 7 — *Combretum fruticosum*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície b) superfície: b₁ = L. O. alto (correspondendo ao tegilo); b₂ = L. O. baixo (correspondendo aos báculos); c) exina: corte transversal pelo equador, atingindo um os em cada extremidade e no centro um pseudocolpo.

Laguncularia racemosa (L.) Gaertn.

(Fig. 8 a-c; est. II, figs. 3 e 4)

Det.: L. B. Smith.

Loc.: Barra do Saí-Guaçu, São Francisco do Sul (SC).

Leg.: Reitz & Klein n.º 1444 (HBR).

N.º de registro IOC: 316 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos de tamanho médio, subprolotos, tricolporados, com superfície finamente reticulada. Os colpos são estreitos, os *ora* lalongados e pouco visíveis em vista de superfície, provando-se sua existência nos cortes ópticos, quase cobertos pela sexina.

Estratificação da exina: A nexina é mais delgada que a sexina. Esta é tectada-reticulada e geralmente apresenta-se muito dobrada. No L.O. há duas fases distintas. Os lúmens diminuem de diâmetro em direção aos colpos.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $27,8 \pm 0,5$ ($25,0 - 35,4$) μ ; diâmetro equatorial = $22,9 \pm 0,4$ ($18,7 - 31,2$) μ ; razão P/E = 1,21 (subprolato); comprimento do colpo = $\pm 19,0 - 20,0\mu$; espessura da sexina = $1,0\mu$; espessura da nexina = $0,5\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $21,3 \pm 0,6$ ($16,2 - 22,9$) μ ; diâmetro equatorial = $19,9 \pm 0,3$ ($16,6 - 22,9$) μ ; razão P/E = 1,07 (prolato esferoidal).

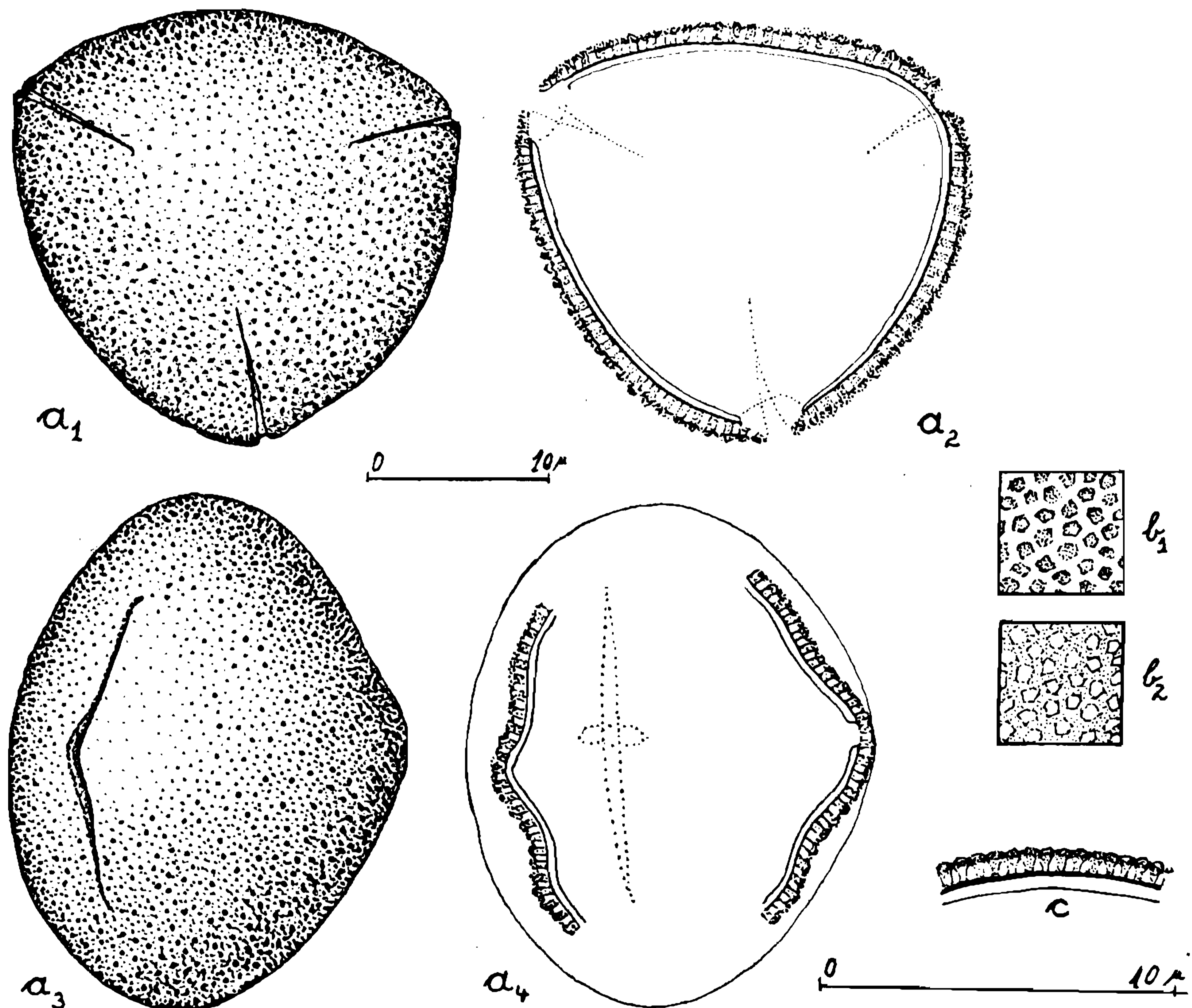


Fig. 8 — *Laguncularia racemosa*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar, superfície; a₂ = idem, corte óptico; a₃ = vista equatorial, superfície; a₄ = idem, corte óptico; b) superfície: b₁ = L. O. alto; b₂ = L. O. baixo; c) exina: corte transversal.

Observação: Nas preparações acetolisadas, tanto a 40°C quanto a 65°C, os grãos encontram-se enrugados e deformados.

***Terminalia australis* Camb.**

(Fig. 9 a-c; est. III, figs. 4 e 5)

Det.: Emrich-Rambo.

Loc.: Ponta Grossa, próximo de Pôrto Alegre (RGS).

Leg.: B. Rambo n.º 38008.

N.º de registro IOC: 315 (HBR).

Forma dos pólenes: Grãos pequenos, prolatos, tricolporados e providos de 3 pseudocolpos, de superfície psilada. Os grãos nunca são sincolpados, embora seus colpos sejam longos e estreitos. Geralmente os colpos são constrictos equatorialmente. Os *ora* são mais ou menos circulares e pequenos.

Estratificação da exina: A nexina é mais delgada que a sexina. Esta é tectada, sendo a superfície externa do teto ligeiramente ondulada nos mesocolpos. Ao formar os *ora* a nexina aumenta de espessura. O L.O. corresponde aos báculos do teto. Sôbre os pseudocolpos a sexina diminui de espessura.

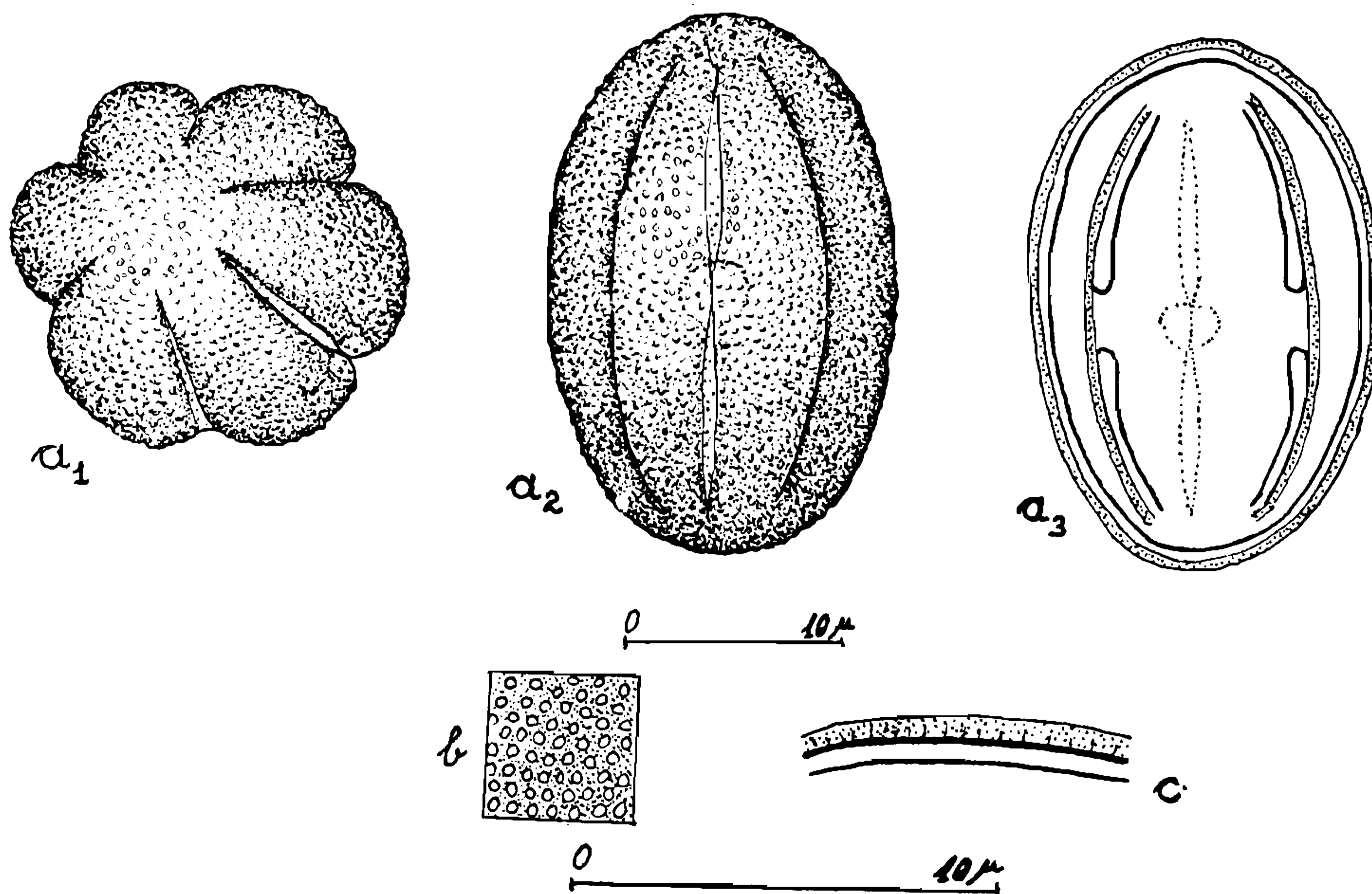


Fig. 9 — *Terminalia australis*. a) grão inteiro: a₁ = vista polar (grão em posição ligeiramente oblíqua), superfície; a₂ = vista equatorial, superfície, vendo-se um colpo e dois pseudocolpos; a₃ = idem, corte óptico; b) superfície: L. O. (só há uma fase distinta, correspondendo aos báculos do tegilo); c) exina, corte transversal.

Dimensões dos pólenes: a) Acetólise: diâmetro polar = $22,2 \pm 0,2$ ($16,6 - 24,9$) μ ; diâmetro equatorial = $13,2 \pm 0,3$ ($10,8 - 16,0$) μ ; razão P/E = 1,67 (prolato); diâmetro dos *ora* = $\pm 2,5\mu$; espessura da exina = $\pm 1,7\mu$.

b) Wodehouse: diâmetro polar = $17,2 \pm 0,2$ ($14,1 - 19,9$) μ ; diâmetro equatorial = $9,7 \pm 0,2$ ($7,5 - 12,4$) μ ; razão P/E = 1,76 (prolato).

DISCUSSÃO DOS PÓLENS DAS ESPÉCIES DE COMBRETACEAE EXAMINADAS.

Embora com propriedades características, os pólenes de *Buchenavia kleinii* e *Laguncularia racemosa* assemelham-se quanto ao *amb* triangular de lados curvados e quanto à presença de três cólporos, diferenciando-se, contudo, profundamente pelo tamanho, pela forma dos grãos e dos colpos e pela estratificação da exina.

Outro grupo é formado pelos pólenes de *Combretum fruticosum* e *Terminalia australis*, ambos tricolporados e tri-pseudocolpados, de *amb* hexa-lobado. Quanto aos outros caracteres diferem sensivelmente entre si.

Os pólenes das 4 espécies de *Combretaceae* que ocorrem no Brasil meridional são bem diferentes entre si, podendo ser distinguidos uns dos outros facilmente.

ERDTMAN (1952) examinou também a espécie *Laguncularia racemosa* proveniente do México.

COMPARAÇÃO GERAL ENTRE OS PÓLENS DAS CINCO FAMÍLIAS.

Como já foi mencionado anteriormente, os pólenes de *Daphnopsis* assemelham-se, principalmente quanto à estrutura da superfície, com as *Euphorbiaceae* do tipo "croton". Não foram encontradas relações morfológicas dos seus pólenes com os das outras famílias aqui estudadas. Os grãos de *Lythraceae*, *Rhizophoraceae* e *Combretaceae* possuem características em comum, pois são todos tricolporados, de formas tendendo de prolato esferoidais a prolatas, de superfícies psiladas ou finamente estruturadas, de sexina tectada, com báculos menos evidenciados nas *Combrataceae* e melhor nas *Lythraceae* e *Rhizophoraceae*, sendo que em *Buchenavia kleinii* a sexina é simplesmente baculada. Quanto às dimensões dos grãos, são de tamanhos pequeno e médio. Existe certa relação entre os pólenes de *Combretum fruticosum* e *Terminalia australis* com os de *Lafoensia pacari*, ssp. *petiolata* quanto às faixas de sexina mais delgada existentes entre os colpos; nas duas primeiras espécies formam verdadeiros pseudocolpos, enquanto que na última ainda há duas faixas paralelas entre dois colpos adjacentes. Os grãos de *Cariniana estrellensis* são bem diferentes por serem tricolpados, não possuindo *ora*.

Resumindo:

Grãos pantoporados	{ de superfície do tipo padrão "croton"	{ esferoidais	{ <i>Daphnopsis beta</i> <i>Daphnopsis racemosa</i>	
Grãos tricolporados	{ com pseudocolpos	{ subprolatos — <i>Combretum fruticosum</i>		
		{ prolatos — <i>Terminalia australis</i>		
	{ com faixas de sexina mais delgada	{ subprolatos — <i>Lafoensia pacari</i> ssp. <i>petiolata</i>		
		{ subprolatos — <i>Laguncularia racemosa</i>		
{ desprovidos de pseudocolpos e faixas	{ prolato esferoidais	{ de exina baculada	{ <i>Buchenavia kleinii</i>	
		{ de exina tectada	{ superfície insulada-ornada { <i>Heimia myrtifolia</i>	
			{ superfície reticulada { <i>Rhizophora mangle</i>	
Grãos tricolpados	{ prolatos — <i>Cariniana estrellensis</i>			

CONCLUSÕES

Os grãos de pólen das *Lythraceae*, *Combretaceae* e *Rhizophoraceae* aqui examinados assemelham-se entre si quanto aos caracteres gerais, excluindo e isolando as *Thymelaeaceae* (*Daphnopsis*) de um lado e as *Lecythidaceae* (*Cariniana estrellensis*) de outro.

Quanto às relações dos pólenes das famílias aqui estudadas com os das de partes anteriores do nosso catálogo, podemos relacionar:

- 1 — Os tricolporados, desprovidos de pseudocolpos ou faixas, com:
 - a) as *Guttiferales*, especialmente com *Noranthea brasiliensis* (*Marcgraviaceae*) e *Rheedia gardneriana* (*Guttiferae*).
 - b) as *Rosales*, especialmente com as *Leguminosae* — mais com o 6.º tipo, o das *Dalbergieae* (*Papilionatae*), do que com o gênero *Cassia* (*Caesalpinioideae*) ou *Prunus sellowii* (*Rosaceae*).
- 2 — Os grãos que possuem pseudocolpos e faixas de sexina mais delgada entre os colpos formam um grupo mais fechado, relacionado ao anterior (espécies de *Lythraceae*, *Combretaceae* e *Rhizophoraceae*).
- 3 — *Daphnopsis* ocupa um lugar isolado.
- 4 — *Cariniana estrellensis*, com seus grãos tricolpados, está mais relacionada às *Caesalpinioideae* (v. *Cassia racemosa*) do que às *Guttiferales*.

É interessante notar que em *Lythraceae* (*Lythrum salicaria*, *Peplis portulaca*, ERDTMAN 1961) ocorrem também grãos tricolporados providos de três pseudocolpos, semelhantes aos das *Combretaceae* (*Combretum fruticosum* e *Terminalia australis*) aqui estudados, o mesmo acontecendo com as *Penaeaceae* (ERDTMAN, 1952).

SUMMARY

The authors study pollenmorphologically species of the present families that occur like trees in the South Brazilian forests, except *Heimia myrtifolia*, which is herbaceous. One group is formed, remarked by three simple colpi, which consists of the species *Buchenavia kleinii*, *Laguncularia racemosa* (*Combretaceae*), *Heimia myrtifolia* (*Lythraceae*) and *Rhizophora mangle* (*Rhizophoraceae*). An other group is represented by the pollen grains of *Combretum fruticosum*, *Terminalia australis* (*Combretaceae*) and *Lafoensia pacari* (*Lythraceae*), because they present pseudocolpi or similar streaks of a thinner sexine. *Daphnopsis* (*Thymelaeaceae*) is pantoporate with 10 — 14 pori and possesses a superficial pattern like croton-type of the *Euphorbiaceae*. *Cariniana estrellensis* (*Lecythidaceae*), with only three colpi, takes also an isolated position. There are relations between the morphology of pollen grains of the above treated families and those from the *Guttiferales* and *Rosales*.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wurden pollenmorphologisch diejenigen Arten der vorliegenden Familien untersucht, welche als Bäume in den südbrasilianischen Wäldern auftreten, mit Ausnahme der krautigen *Heimia myrtifolia*. Gekennzeichnet durch drei einfache Colpori lässt sich die Gruppe von *Buchenavia kleinii*, *Laguncularia racemosa* (*Combretaceae*), *Heimia myrtifolia* (*Lythraceae*) und *Rhizophora mangle* (*Rhizophoraceae*) bilden. Wegen ihrer Pseudocolpi oder ähnlichen Laengsstreifen einer dünneren Sexine stellen die Pollenköerner von *Combretum fruticosum*, *Terminalia australis* (*Combretaceae*) und *Lafoensia pacari* (*Lythraceae*) eine andere Gruppe dar. *Daphnopsis* (*Thymelaeaceae*) besitzt 10 — 14 gleichmässig verteilte Poren und eine Oberflächenstruktur die der des Croton-Typen der Euphorbiaceen sehr nahe kommt. *Cariniana estrellensis* (*Lecythidaceae*), mit nur drei Colpi, nimmt auch eine gesonderte Position ein. Es bestehen Beziehungen zwischen der Morphologie der Pollenköerner der oben bearbeiteten Familien und jenen der *Guttiferales* und *Rosales*.

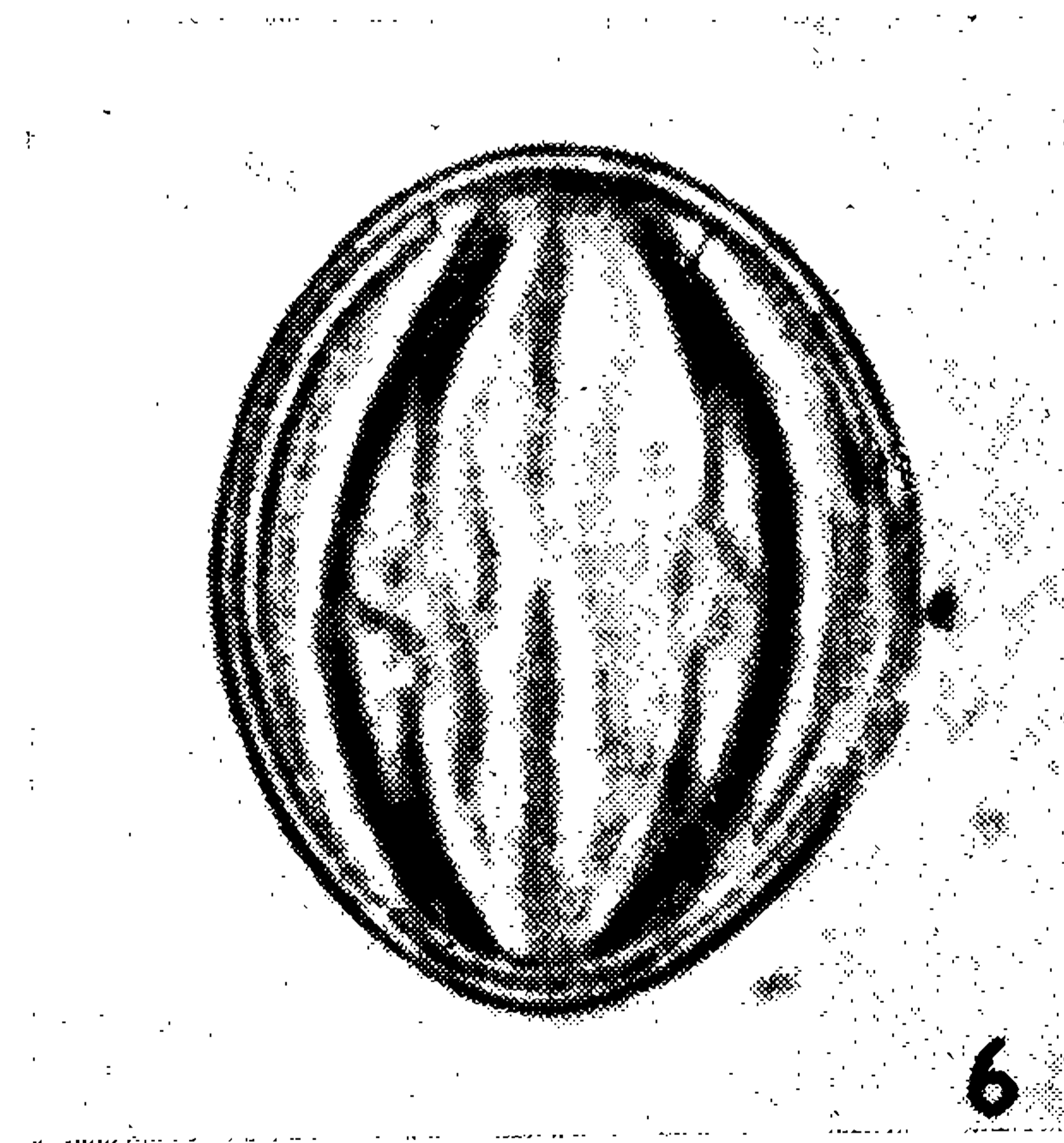
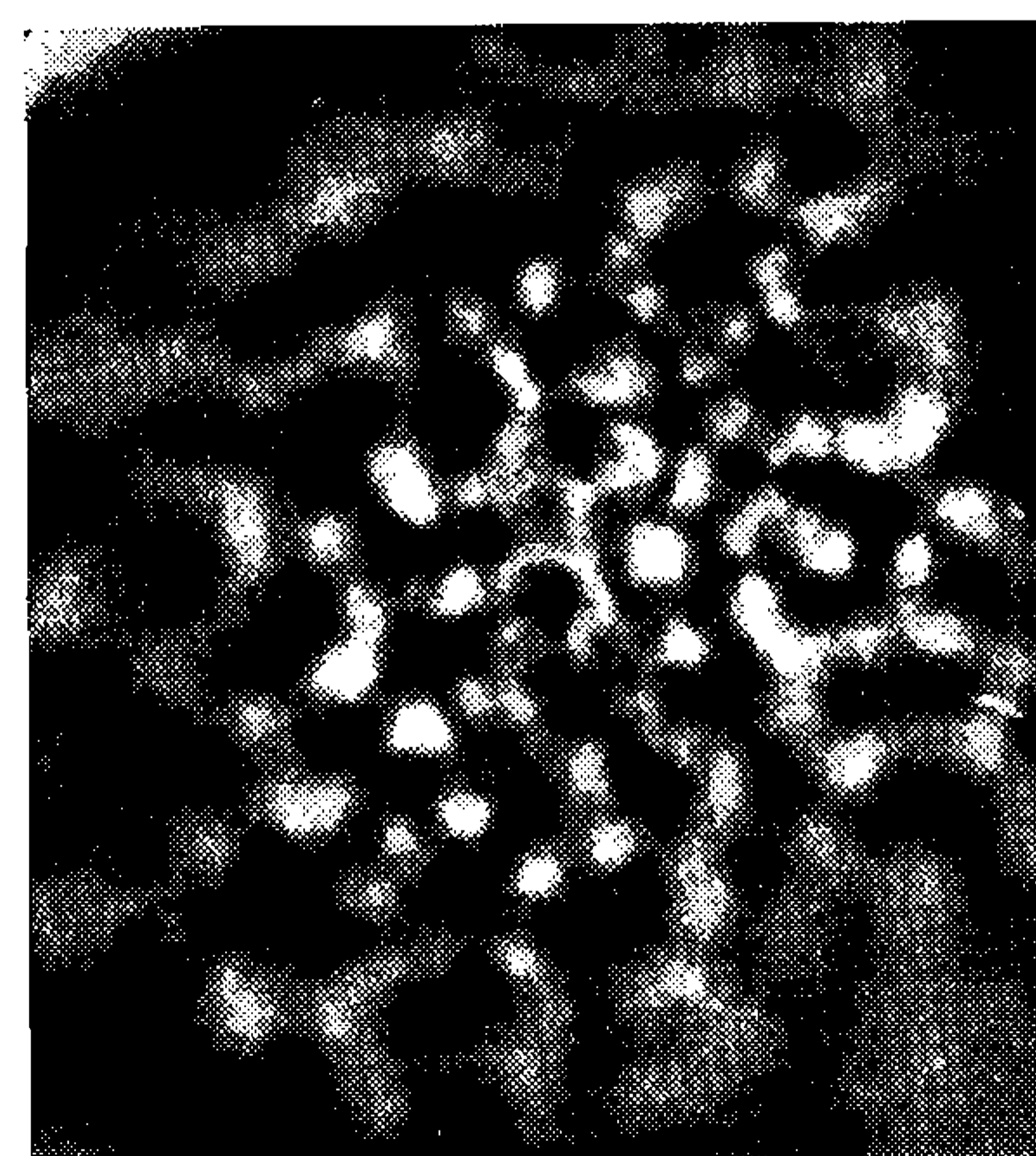
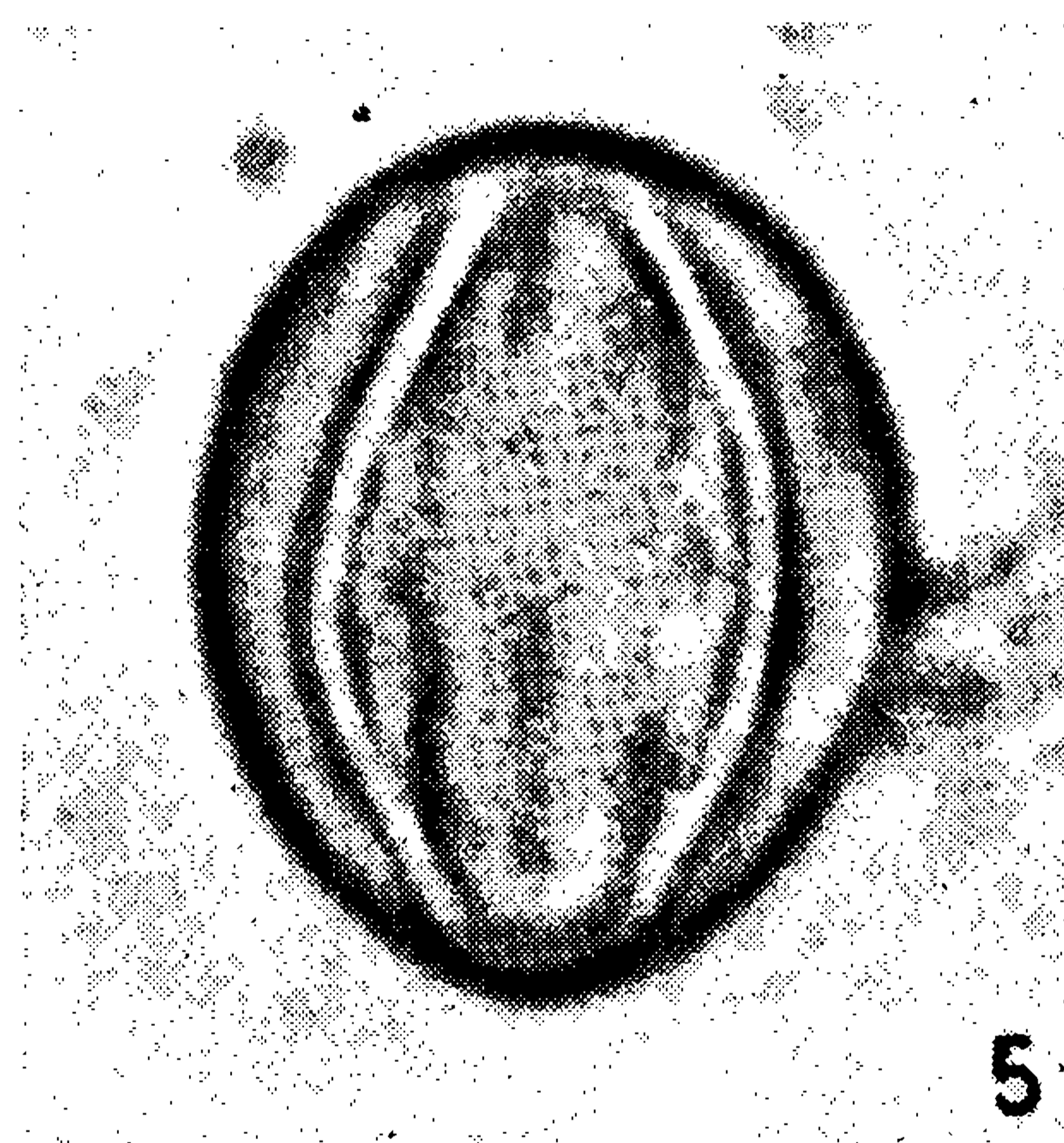
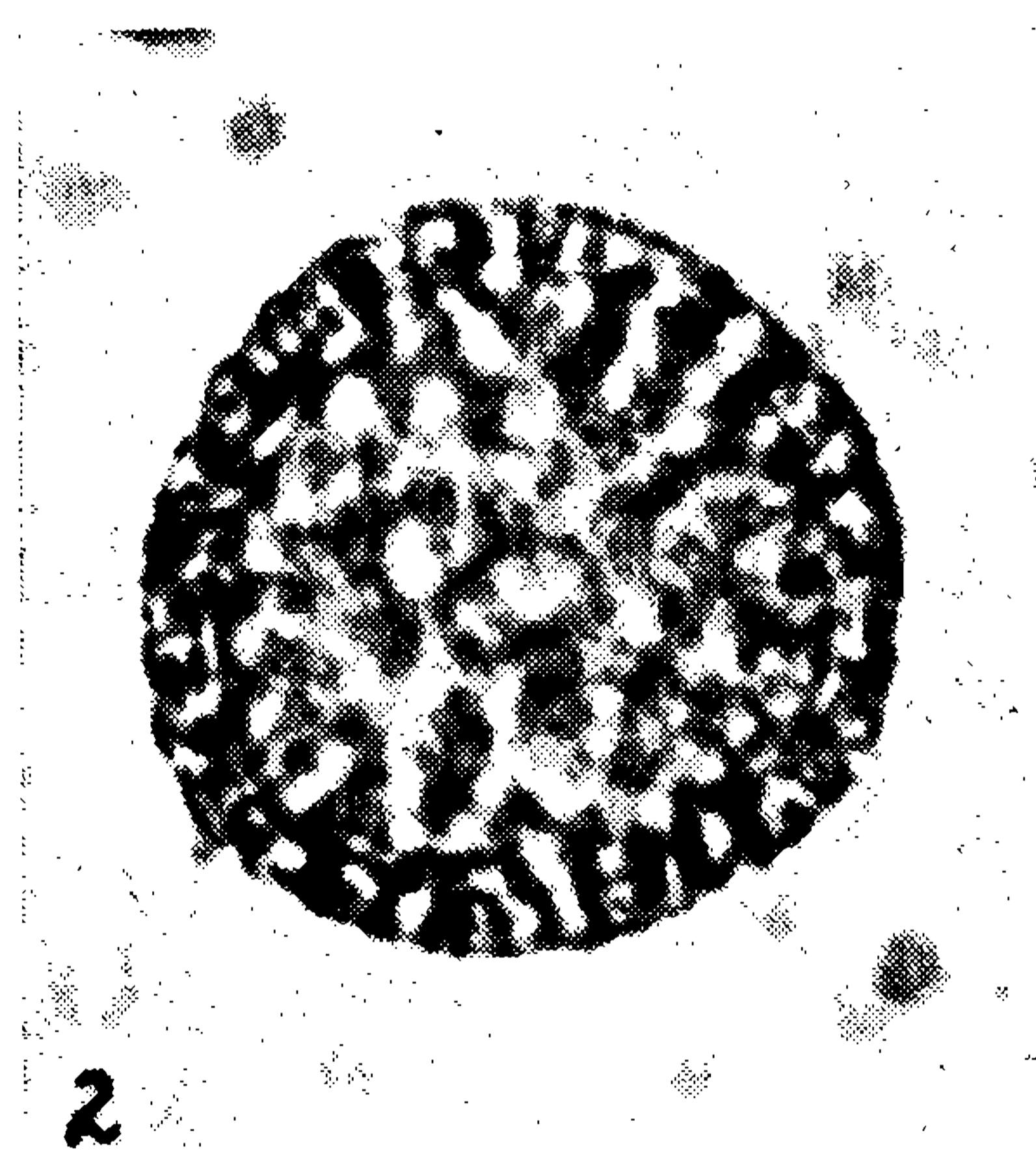
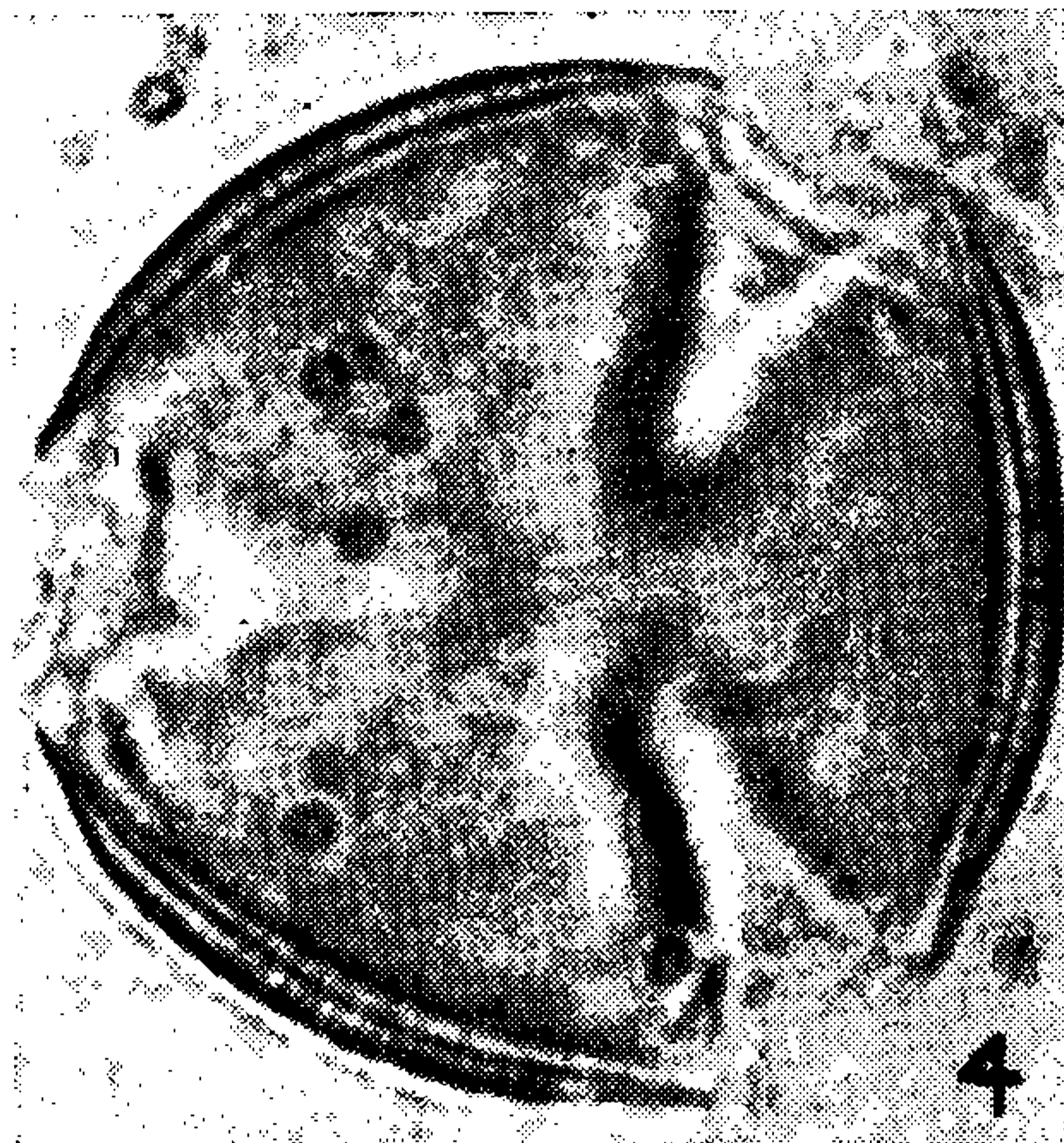
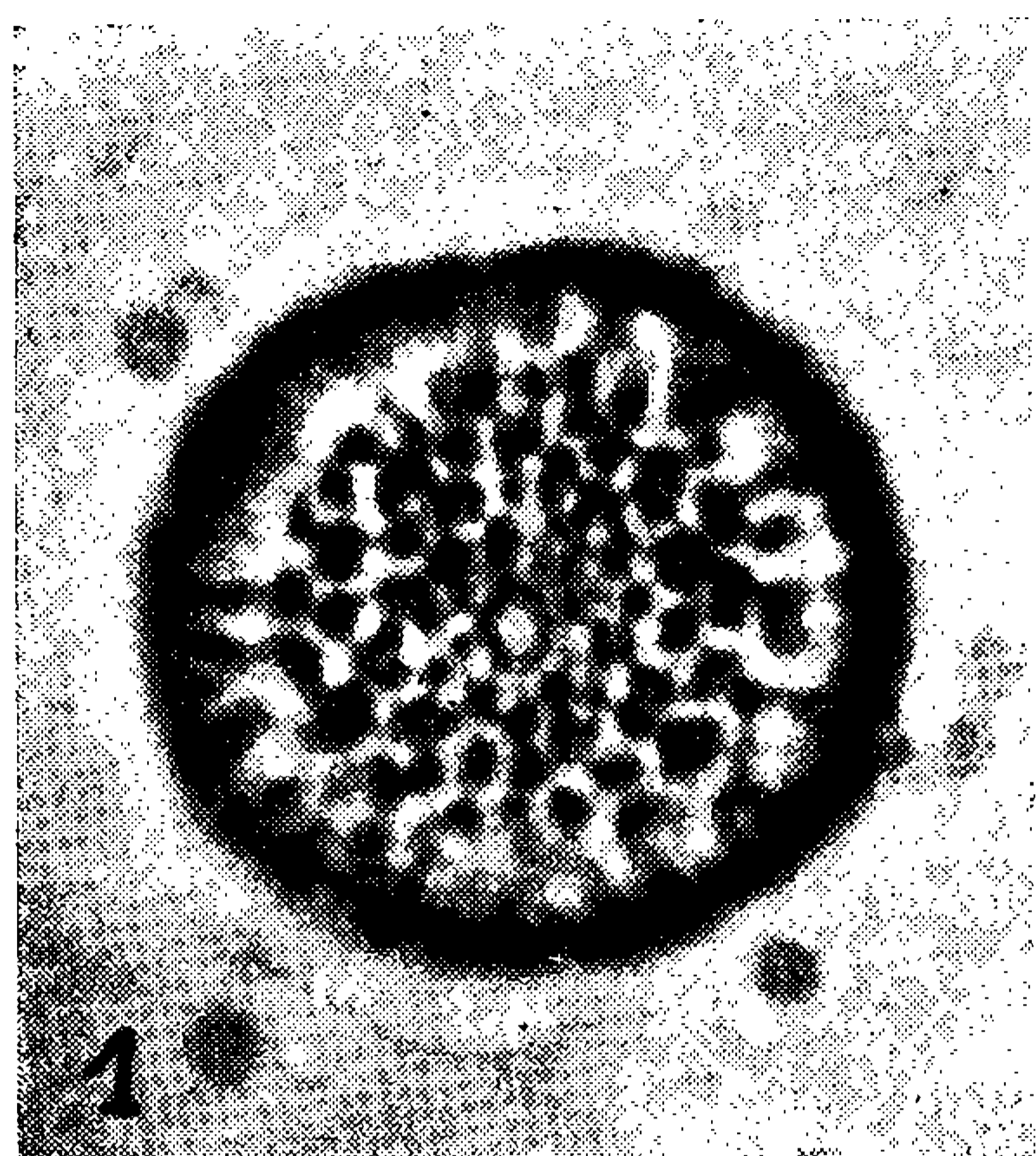
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTH, O. M., 1963. Catálogo Sistemático dos Pólens das Plantas Arbóreas do Brasil Meridional. III: *Theaceae*, *Marcgraviaceae*, *Ochnaceae*, *Guttiferae* e *Quiinaceae*. Mem Inst. Oswaldo Cruz 61 (1): 80-110.

- BARTH, O. M. & SILVA, S. A. F., 1963. Catálogo Sistemático dos Pólenes das Plantas Arbóreas do Brasil Meridional. IV: *Cunoniaceae, Rosaceae e Connaraceae*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 61 (3): 411-427.
- BARTH, O. M., 1964. Catálogo Sistemático dos Pólenes das Plantas Arbóreas do Brasil Meridional. V: *Palpilionatae*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 62: 95-133.
- BARTH, O. M., 1964. Catálogo Sistemático dos Pólenes das Plantas Arbóreas do Brasil Meridional. VI: *Caesalpinioideae*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 62: 169-201.
- ENGLER, A. & GILG, E., 1924. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. XLII + 420 pp. Verlag von Gebrüder Bornträger, Berlin.
- ERDTMAN, G., 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms*. XII + 539 pp., Chronica Botanica Co. Waltham. Mass.
- ERDTMAN, G., 1957. Literature on Palynologie XIX. *Geol. Foeren. Foerhandl.* Nov.-dez. 1957: 601-736.
- ERDTMAN, G., BERGLUND, B. & PRAGLOWSKY, Y., 1961. An Introduction to a Scandinavian Pollen Flora. *Grana palyn.* II (3): 4-92.
- FAEGRI, K., 1956. Recent Trends in Palynology. *Bot. Rev.* 22: 639-664.
- HUTCHINSON, J., 1959. *The Families of Flowering Plants*. XV, 792 pp. Claredon Press, Oxford.
- JOSHI, A. B., 1937. A Study of Pollen in *Thymelaeaceae*. *Proc. 24th Ind. Sci. Congr. Ass.* 3: 269 (in ERDTMAN, 1957).
- KOEHNE, E., 1959. *Lythraceae* in ENGLER, *Das Pflanzenreich*. Verlag von H. R. Engelmann (J. Cramer) Weinheim/Bergstrasse.
- NEVLING, L. I., 1960. A Revision of the genus *Daphnopsis*. *An. Missouri Bot. Gard.* 46: 344.
- PANELATTI, G. 1960. Quelques résultats de Palynologie descriptive et analytique poue le Maroc. *Pollen et Spores* 2 (2): 183-234.
- SELLING, O. H., 1947. Studies in the Hawaiian Pollen Statistic. II. *B. P. Bishop Museum, Spec. Publ.* 38: 1-430, 58 est.
- WETTSTEIN, R., 1944. *Tratado de Botánica Sistemática* (Trad. P. Font Quer). XIX + 1039 pp., Ed. Labor, Argentina.
- WODEHOUSE, R. P., 1935. *Pollen Grains*. 574 pp., Mc Graw-Hill Co. New York.

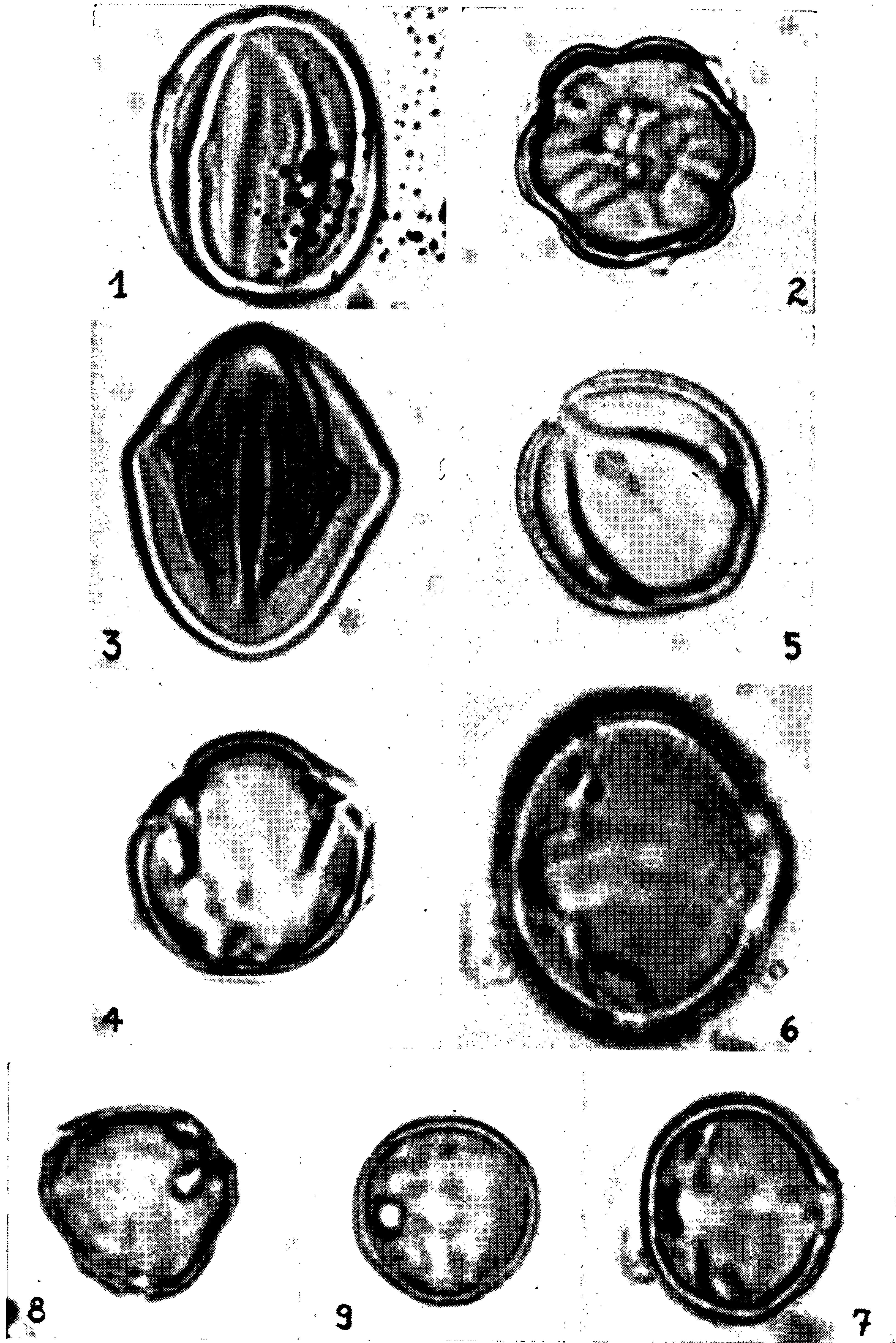
ESTAMPA I

- Fig. 1 — *Daphnopsis beta*, vendo-se no centro um poro (1250×).
Fig. 2 — *Daphnopsis beta*, corte óptico (1250×).
Fig. 3 — *Daphnopsis beta*, L. O. na fase b_2 (2400×).
Fig. 4 — *Cariniana estrellensis*, vista polar, corte óptico (1950×).
Fig. 5 — *Cariniana estrellensis*, vista equatorial, superfície (1200×).
Fig. 6 — *Cariniana estrellensis*, corte óptico (1200×).



ESTAMPA II

- Fig. 1 — *Combretum fruticosum*, vista equatorial (1500×).
Fig. 2 — *Combretum fruticosum*, vista polar (1500×).
Fig. 3 — *Laguncularia racemosa*, vista equatorial (1650×).
Fig. 4 — *Laguncularia racemosa*, vista aproximadamente polar (1650×).
Fig. 5 — *Heimia myrtifolia*, vista aproximadamente equatorial; notar os
ora (1350×).
Fig. 6 — *Rhizophora mangle*, vista equatorial, os (2100×).
Fig. 7 — *Rhizophora mangle*, vista equatorial, corte óptico (1350×).
Fig. 8 — *Buchenavia kleinii*, vista polar, corte óptico (1350×).
Fig. 9 — *Buchenavia kleinii*, vista equatorial, corte óptico (1350×).



ESTAMPA III

- Fig. 1 — *Lafoensia pacari* ssp. *petiolata* (900×).
Fig. 2 — *Lafoensia pacari* ssp. *petiolata*, vista equatorial, os em vista de superfície (1300×).
Fig. 3 — *Lafoensia pacari* ssp. *petiolata*, vista equatorial os em corte óptico (1300×).
Fig. 4 — *Terminalia australis*, vista equatorial, corte óptico (1500×).
Fig. 5 — *Terminalia australis*, vista polar, corte óptico (1500×).

