

CATÁLOGO SISTEMÁTICO DOS PÓLENS DAS
PLANTAS ARBÓREAS DO BRASIL MERIDIONAL.
XVI — ERICACEAE¹

ORTRUD MONIKA BARTH * e ALDA FERREIRA BARBOSA *

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro

(Com 34 figuras)

SUMÁRIO: Foram estudadas as tétradas polínicas de 9 espécies de *Ericaceae* ocorrentes no Estado de Santa Catarina. Entre elas destaca-se somente uma espécie, *Gaultheria ulei*, por ter tétradas menores que as demais. Uma separação das outras espécies através o aspecto das superfícies de seus grãos de pólen é possível somente entre grupos de espécies. O gênero que apresenta, relativamente, uma maior variação na morfologia polínica é *Gaultheria*. Desta maneira o estudo dos grãos de pólen das *Ericaceae* examinadas, dificilmente poderá servir de caráter taxonômico na determinação das espécies.

ESTANDO colocadas no início das *Sympetalae* (Engler, 1964), serão estudadas nesta parte do nosso Catálogo polínico os grãos de pólen das 9 espécies de *Ericaceae* ocorrentes em Santa Catarina. Trata-se de plantas arbustivas de baixo porte, pertencentes a somente três gêneros, dos quais *Gaultheria* e *Leucothoe* ocorrem exclusivamente em altitudes superiores a 1.000 m, na zona da matinha nebulosa; *Gaylussacia*, entretanto, é tanto da restinga quanto da zona dos campos e pinhais.

Os grãos de pólen das *Ericaceae* foram estudados mais sob o ponto de vista melissopalínológico, devido à grande afinidade que as abelhas têm por esta família. Descrições polínicas e microfotografias de espécies não brasileiras foram apresentadas principalmente por Maurizio e Louveaux (1964) sobre espécies da Europa, do ponto de vista melissopalínológico, Straka e Simon (1967) sobre espécies de Madagascar e Mascarenhas, Ueno (1962) sobre espécies do Japão e no atlas fotográfico melissopalínológico, de Lcuveaux (1970).

¹ Recebido para publicação a 20 de outubro de 1972.

* Trabalho realizado em parte com auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas, T.C. respectivamente nºs 4.358 e 14.309.

MATERIAL E MÉTODOS

O material polínico provem de exicatas do Herbário "Barbosa Rodrigues", Itajaí, Santa Catarina (HBR), todas elas determinadas por *H. Sleumer*. As lâminas de pólen foram preparadas segundo o método da acetólise, não havendo necessidade de corar o material. As medidas tomadas nas tétradas e nos grãos estão assinaladas na figura 1. O cálculo dos diâmetros médios das tétradas é feito segundo o método estatístico do desvio padrão da média, medindo-se sempre 25 tétradas ao acaso. Quando não fôr dado o desvio da média, trata-se simplesmente da média aritmética servindo de referência. A nomenclatura baseia-se no Glossário de *Barth* (1965). As microfotografias foram tiradas com microscópio Orthoplan, Leitz, com iluminação a Xenônio e câmara de exposição automática Orthomat, Leitz.

Abreviações: veja Fig. 1. L.O. = estudo da superfície dos grãos (*Lux-Obscuritas*) em diferentes níveis de focalização.

RESULTADOS

Caracteres gerais.

Todas as espécies examinadas apresentam os seus grãos de pólen reunidos em tétradas tetraédicas calimadas, isto é, tétradas envolvidas in-

teiramente pela sexina estruturada; a união entre os grãos, através o con-
crescimento dos báculos, ou da nexina 1, é muito forte; devido a isto, dificilmente os grãos se separam. Cada grão é tri-zono-hemi-colpado, de modo que um colpo inteiro pertence simultaneamente a dois grãos. Endo-aberturas, i.e., aberturas internas, sob os colpos, correspondentes aos *ora*, são sempre indistintas. Em quase todas as espécies há um maior ou menor espessamento da nexina 1 em volta dos colpos. Estes são sempre estreitos e de margens irregulares, sendo que as linhas delimitantes de sua área periférica correspondem a rachaduras ou interrupções da nexina 2. A sexina é tectada-insulada, sendo que, próximo aos colpos, o teto é contínuo, de modo que nesta região o L.O. corresponde aos báculos suprategais. As maiores ínsulas são sempre encontradas nos mesocolpos; nos apocolpos elas são menores.

As dimensões das tétradas, dos grãos, dos colpos, apocolpos e das exinas de cada espécie, estão reunidas a seguir numa tabela, de modo que ficam mais evidenciadas as relações entre elas.

Gaultheria itatiaiae Wawra (Figs. 1, 11 a 13)

Loc.: Morro do Iquererim. SC

Leg.: Reitz e Klein 6.058

N.º de registro IOC: 420 (HBR)

Características específicas dos pólenes: a superfície dos grãos desta espécie apresenta uma ornamentação em forma de labirinto, dada pelas freqüentes interrupções

do teto. Os murículos são angulosos, seus báculos são distribuídos irregularmente. Em volta dos colpos o teto é contínuo e a nexina 1 mais espessa; a nexina 2 apresenta-se interrompida delimitando juntamente com uma interrupção da sexina, a área da abertura. Na junção de dois grãos, isto é, no interior da tétrada, não se distingue mais os báculos, de modo que, aparentemente, concresem as nexinas 1 de dois grãos adjacentes.

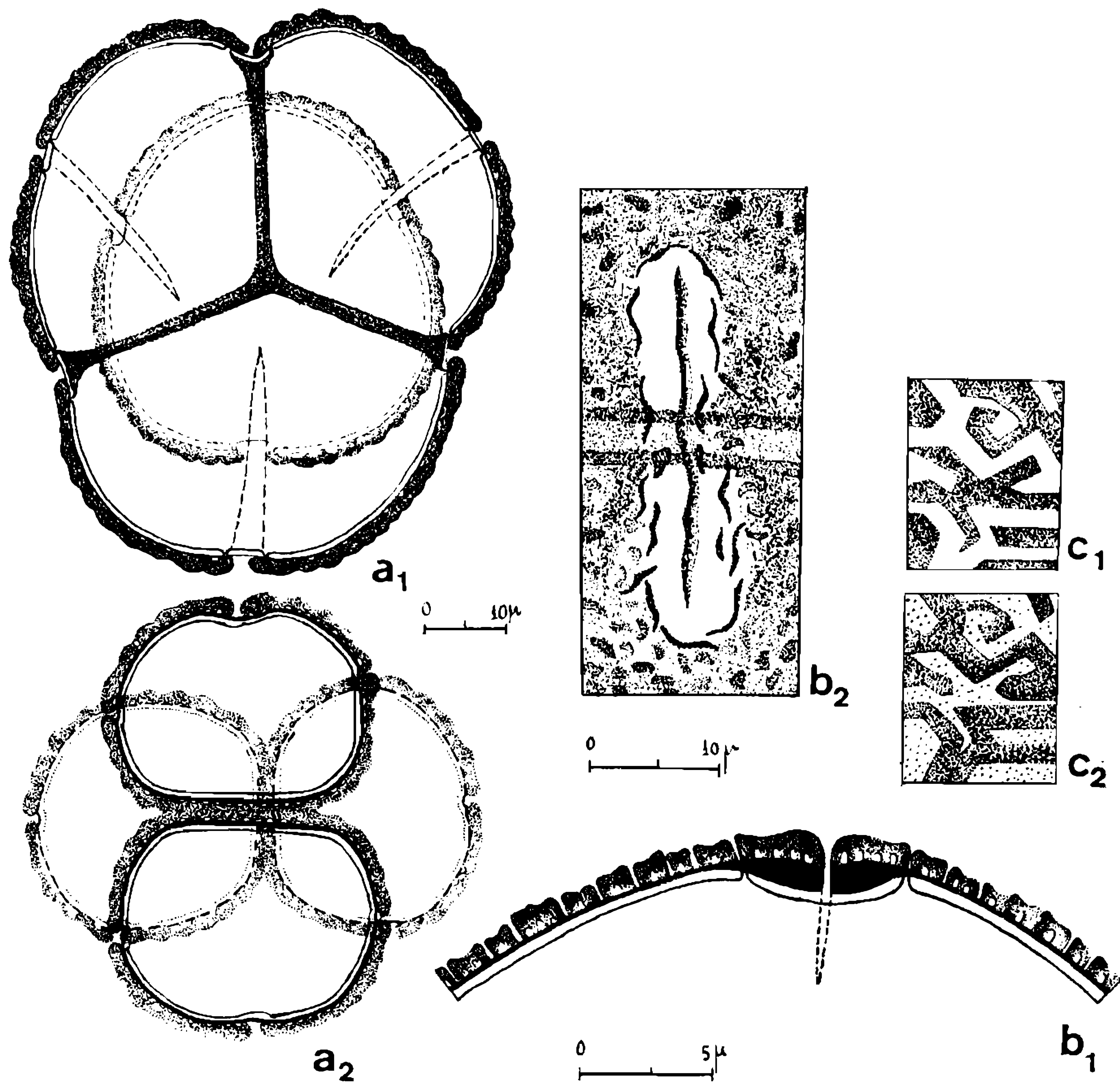


Fig. 1 — *Gaultheria itatiaiae*. a_1 = tétada em vista polar, corte óptico; a_2 = idem, vista lateral; b_1 = corte transversal pela exina e por um colpo; b_2 = aspecto da superfície da região de um colpo (= dois hemi-colpos), (tétada em vista lateral), notando-se rachaduras na sexina em volta do colpo, acompanhando as interrupções da nexina 2; c_1 e c_2 = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Gaultheria organensis Meissn

(Figs. 2, 14 a 17)

Loc.: Serra da Boa Vista, SC

Leg.: Reitz e Klein 9.853

N.º de registro IOC: 421 (HBR)

Características específicas dos pólen: tétradas muito regulares; estruturas da exi-

na evidenciadas. A superfície dos grãos é insulada; as insulas são bem individualizadas, apresentando ligeira invaginação central. A nexina 1 é mais espessa em volta dos colpos, a nexina 2 apresenta-se interrompida somente no limite das áreas das aberturas. No interior da téttrade a união de dois grãos adjacentes é feita pelo concrecimento dos báculos, acompanhados de cada lado das nexinas 1 e 2.

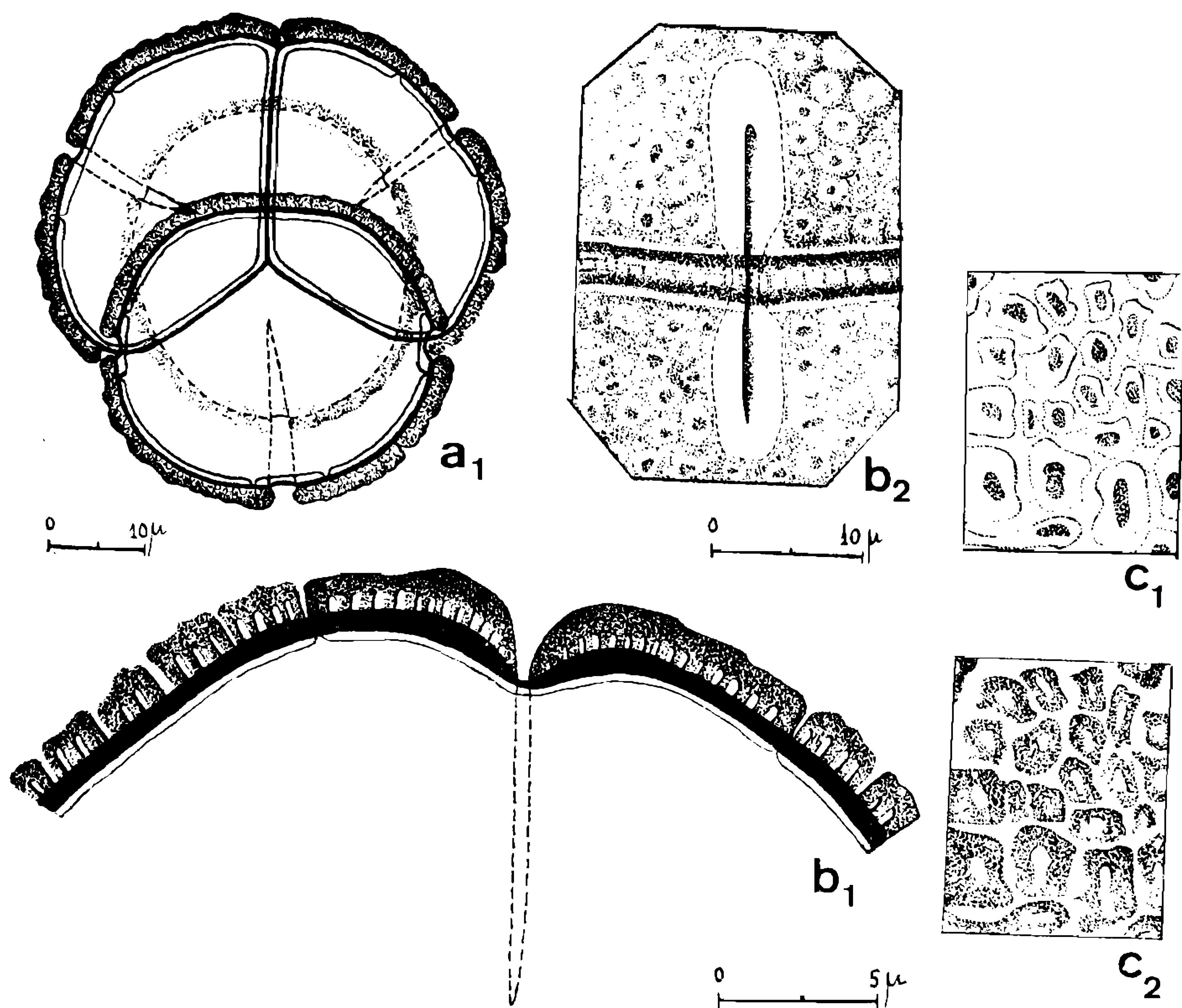


Fig. 2 — *Gaultheria organensis*. a₁ = téttrade em vista polar, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e por um colpo. b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do concrecimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Gaultheria ulei Sleum

(Figs. 3, 18 a 20)

Loc.: Serra do Oratório, SC

Leg.: Smith e Reitz 10.157

N.º de registro IOC: 422 (HBR)

Características específicas dos pólenes: as tétradas são menores do que nas outras

espécies estudadas. A superfície dos grãos é finamente insulada; as ínsulas não apresentam depressão central. A nexina 1 é mais espessa em volta dos colpos, a nexina 2 apresenta-se interrompida somente no limite das áreas das aberturas. O con-
crescimento dos grãos no interior das tétradas é feito aparentemente pelas nexinas 1, pois báculos são indistintos.

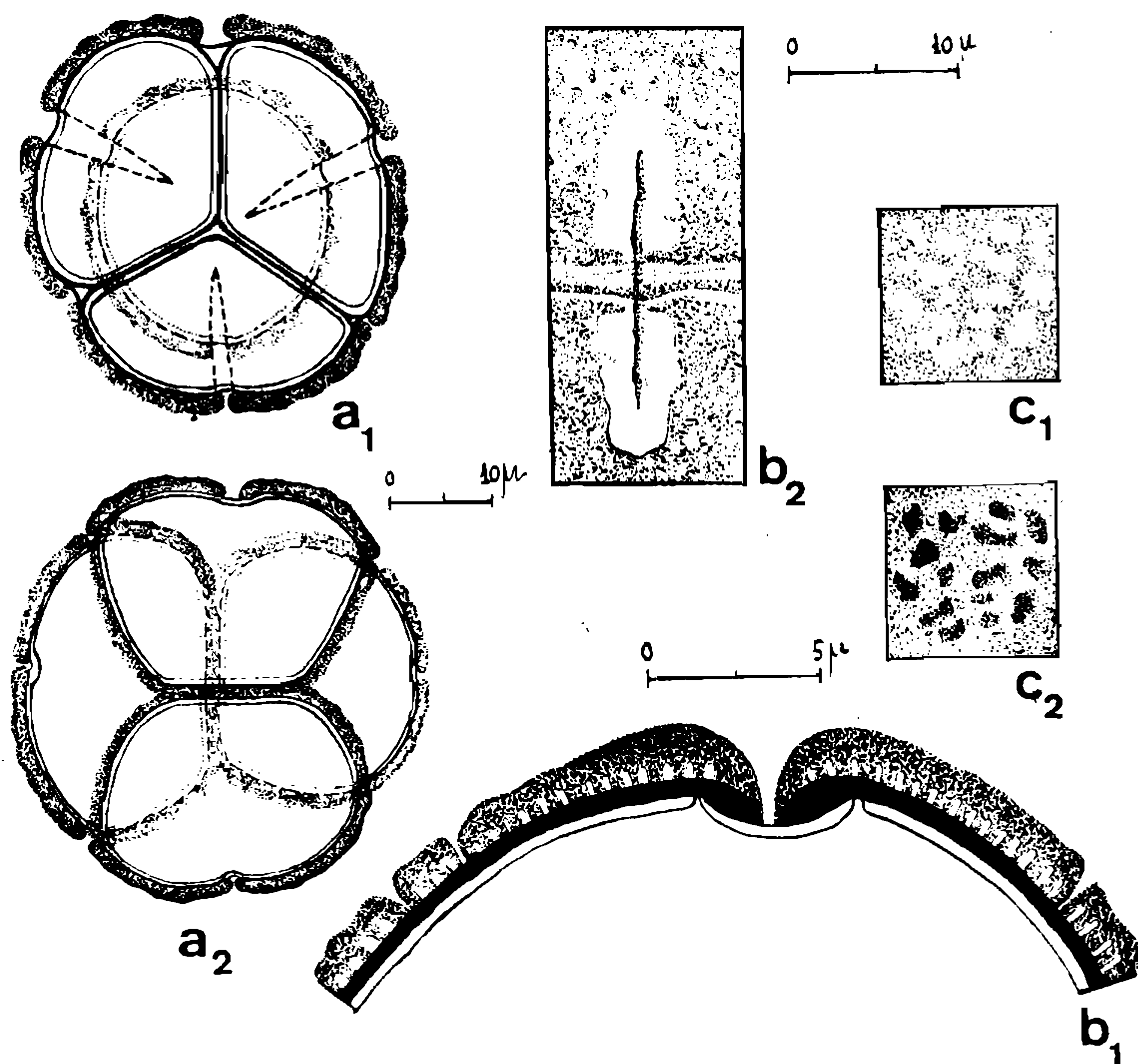


Fig. 3 — *Gaultheria ulei*. a_1 = tétada em vista polar, corte óptico; a_2 = idem, vista lateral; b_1 = corte transversal pela exina e por um colpo; b_2 = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do con-
crescimento das nexinas 1; c_1 e c_2 = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Gaylussacia brasiliensis (Spr.) Meissn
(Figs. 4, 21 a, 24)

Loc.: Laguna, SC

Leg.: Reitz e Klein 282

N.º de registro IOC: 417 (HBR)

Características específicas dos pólen: a superfície dos grãos apresenta ornamentação em forma de labirinto de murículos curtos e arredondados, simples-baculados.

A nexina 1 é mais espessa em volta dos colpos, a nexina 2 apresenta-se interrompida somente no limite das áreas das aberturas. O concrecimento dos grãos no interior das tétadas é feito pelos báculos, dispostos como tabiques de ligação entre as nexinas 1.

A variedade *Gaylussacia brasiliensis* (Spr.) Meissn. var. *pubescens* (Cham. et Schlecht.) Meissn., apresenta características semelhantes à anterior.

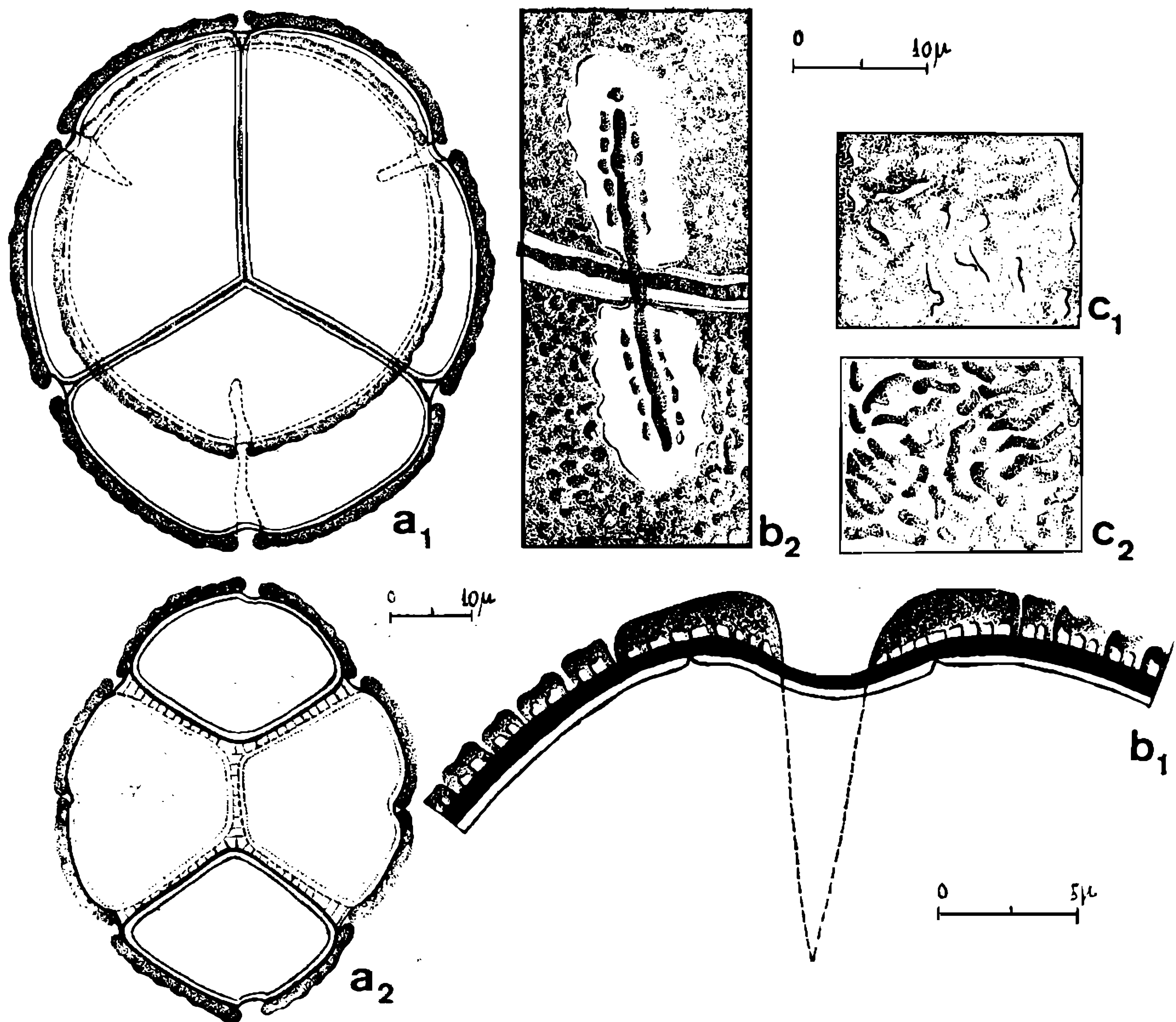


Fig. 4 — *Gaylussacia brasiliensis*. a₁ = tétada tetraédrica em vista polar, corte óptico; a₂ = tétada tetraedral em vista polar, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e pelo centro de um colpo (não há espessamento da nexina 1); b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do concrecimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Gaylussacia pseudo-gaultheria Cham.
et Schlecht

(Figs. 5, 25 a 27)

Loc.: Fazenda Scheide, Campo Alegre, SC

Leg.: Smith e Klein 7. 462

N.º de registro IOC: 419 (HBR)

Características específicas dos pólenes: a superfície de seus grãos é também em for-

ma de labirinto de murículos curtos e arredondados, simples-baculados. A nexina 1 é pouco espessada em volta dos colpos, a nexina 2 apresenta-se interrompida somente no limite das áreas das aberturas. O concrecimento dos grãos no interior das tétradas é feito também pelos báculos. Esta espécie, polinicamente, é muito semelhante a *G. brasiliensis*; suas tétradas são ligeiramente menores.

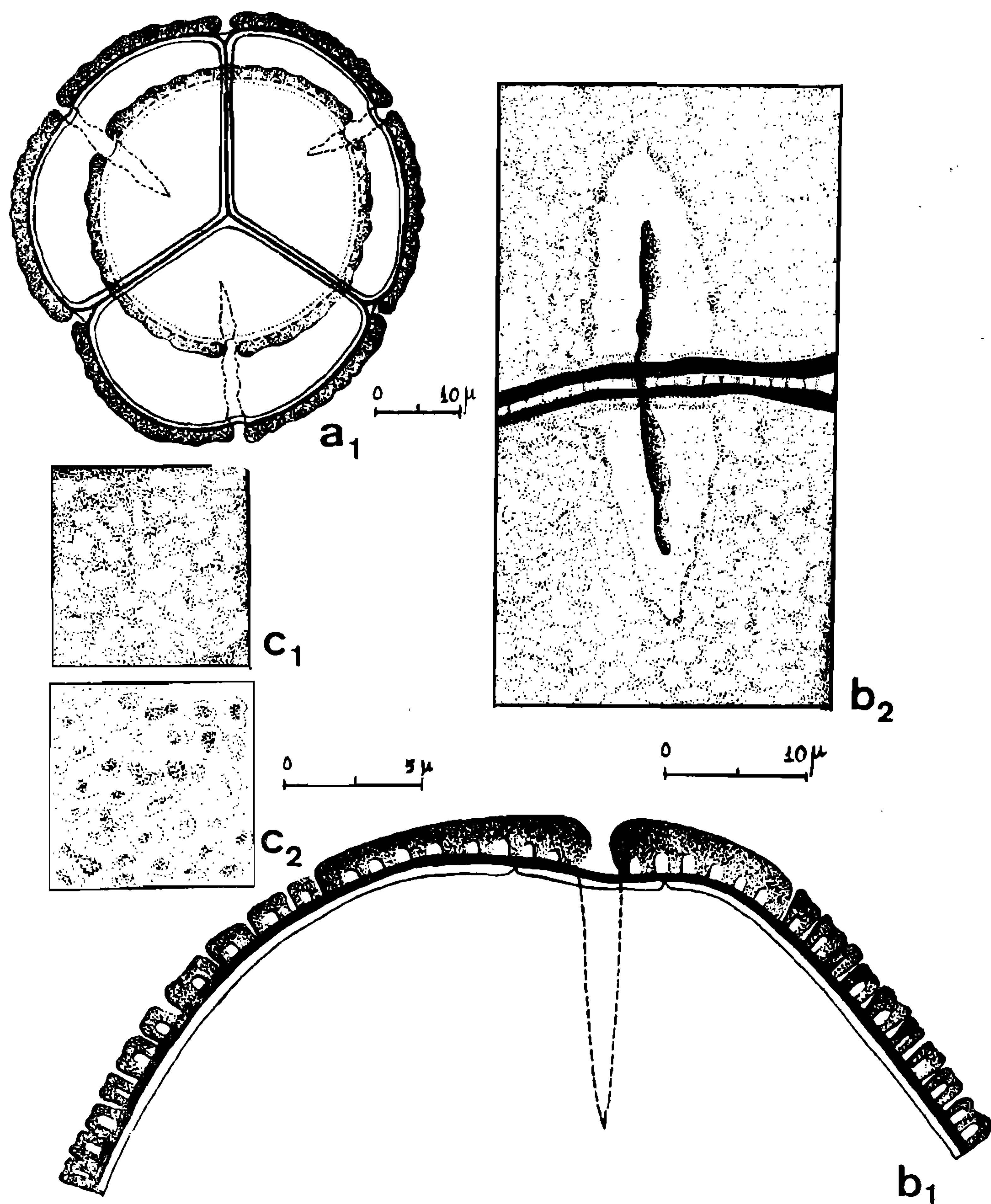


Fig. 5 — *Gaylussacia pseudo-gaultheria*. a₁ = tétroda em vista polar, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e por um colpo; b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do concrecimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Leucothoe niederleinii Sleum

(Figs. 6, 28 e 29)

Loc.: Garuva, SC

Leg.: Reitz e Klein 10.322

N.º de registro IOC: 423 (HBR)

Características específicas dos pólen: a superfície dos grãos é insulada, as insulas

são pequenas, às vezes concrecidas aos grupos, formando murículos curtos. A nexina 1 apresenta pequeno ou nenhum espessamento em volta dos colpos. A nexina 2 é frequentemente interrompida, também nos mesocolpos. Os báculos que fazem a união entre os grãos no interior das tétradas são pequenos e pouco distintos.

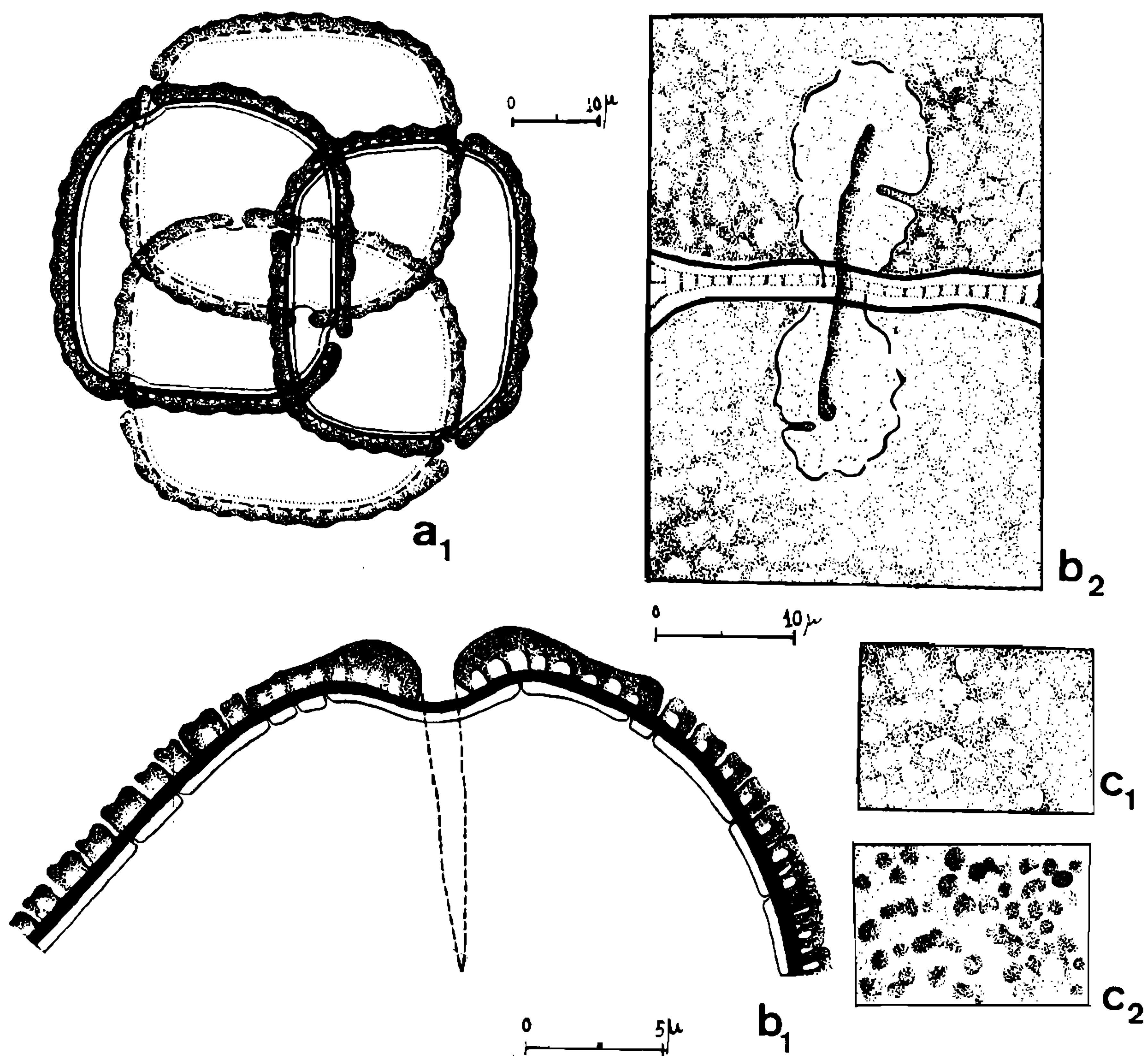


Fig. 6 — *Leucothoe niederleinii*. a₁ = tétrada em vista aproximadamente lateral, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e por um colpo, notando-se as numerosas interrupções na nexina 2; b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do concrecimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Leucothoe nummularia (Cham. et Schlecht.) DC.

(Figs. 7, 30 e 31)

Loc.: Serra da Boa Vista, SC

Leg.: Reitz e Klein 10.411

N.º re registro IOC: 424 (HBR)

Características específicas dos pólen: a superfície dos grãos é insulada, as insulas

são pequenas, mais ou menos angulosas, justaposta. A nexina 1 não se espessa em volta dos colpos. A nexina 2 é frequentemente interrompida, também nos mesocolpos. Os báculos entre grãos adjacentes no interior das tétradas são pequenos e pouco distintos.

A variedade *Leucothoe nummularia* (Cham. et Schlecht.) DC. var. *floccigera* Sleum., apresenta características semelhantes à anterior.

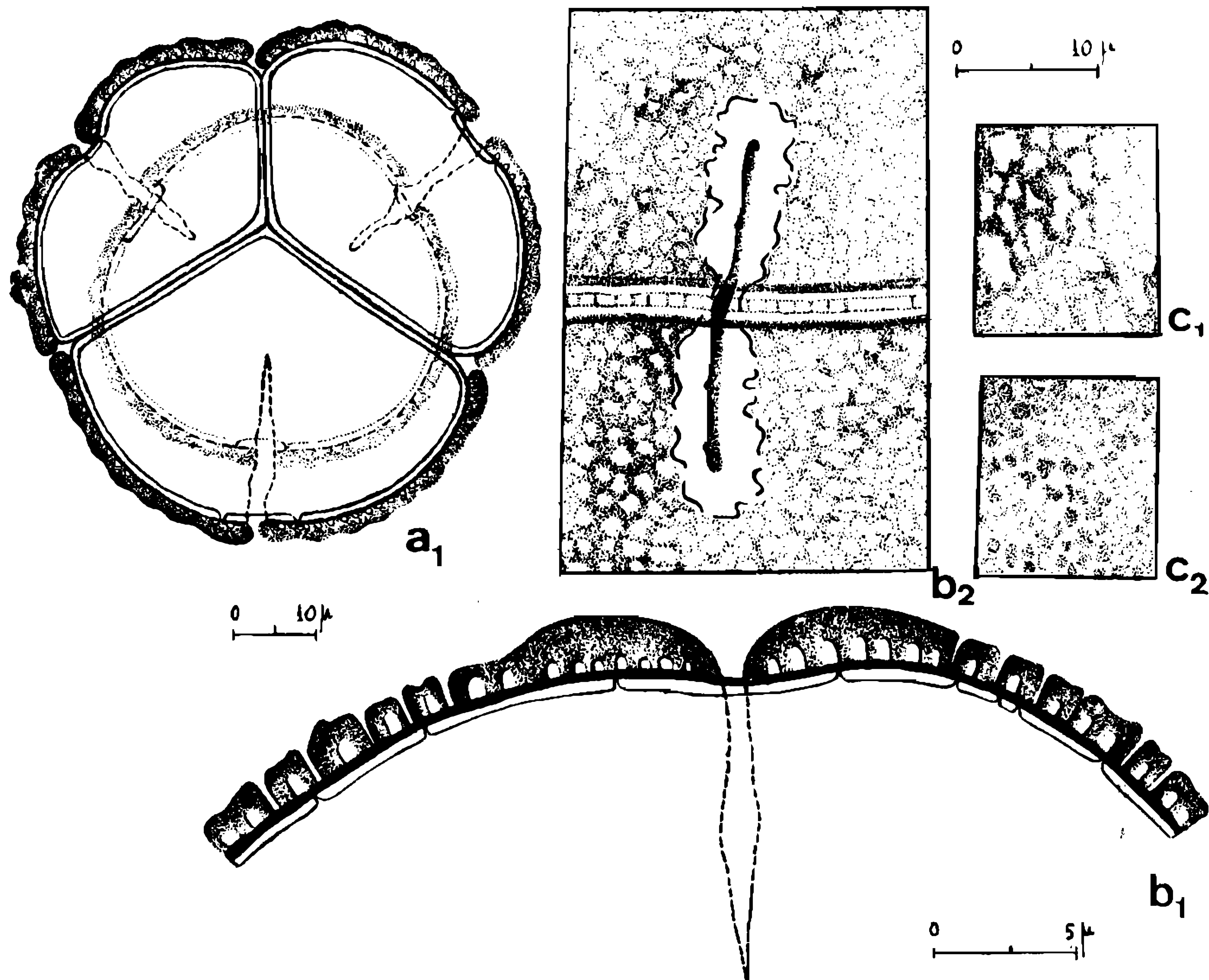


Fig. 7 — *Leucothoe nummularia*. a₁ = tétrada em vista polar, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e por um colpo, notando-se as numerosas interrupções na nexina 2; b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do condescimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Leucothoe cf. pulchra (Cham. et Schlecht.) DC.
(Figs. 8 e 32)

Loc.: Morro do Iquererim, SC

Leg.: Smith e Klein, 7.402

N.º de registro IOC: 426 (HBR)

Características específicas dos pólen: a superfície dos grãos é insulada, as ínsulas são pequenas e irregulares. A nexina 1 não se espessa em volta dos colpos. A nexina 2 é interrompida no limite das áreas das aberturas, raras vezes nos mesocolpos. Os báculos entre grãos adjacentes no interior das tétradas são indistintos.

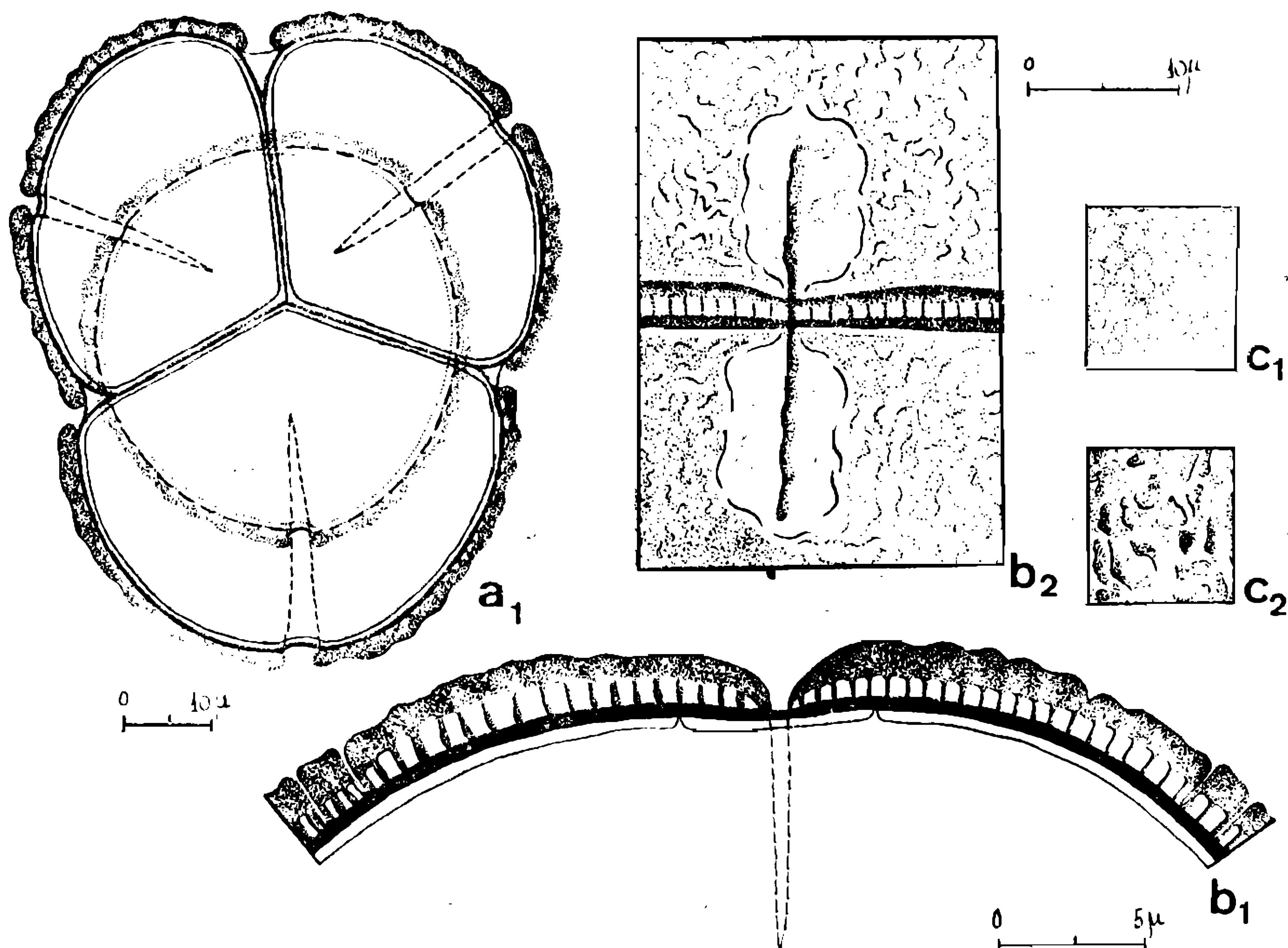


Fig. 8 — *Leucothoe cf. pulchra*. a₁ = tétrada em vista polar, corte óptico; b₁ = corte transversal pela exina e por um colpo; b₂ = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do concrecimento de seus báculos; c₁ e c₂ = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

Leucothoe serrulata (Cham.) DC.

(Figs. 9, 33 e 34)

Loc.: Campo dos Padres, SC

Leg.: Smith e Reitz 10.331

N.º de registro IOC: 427 (HBR)

Características específicas dos pólen: a superfície dos grãos é insulada, as ínsulas são muito pequenas. A nexina 1 não é espessada em volta dos colpos. A nexina 2, além dos limites das áreas das aberturas, é poucas vezes interrompida. Os báculos entre grãos adjacentes no interior das tétradas são pequenos, muito delgados, quase indistintos.

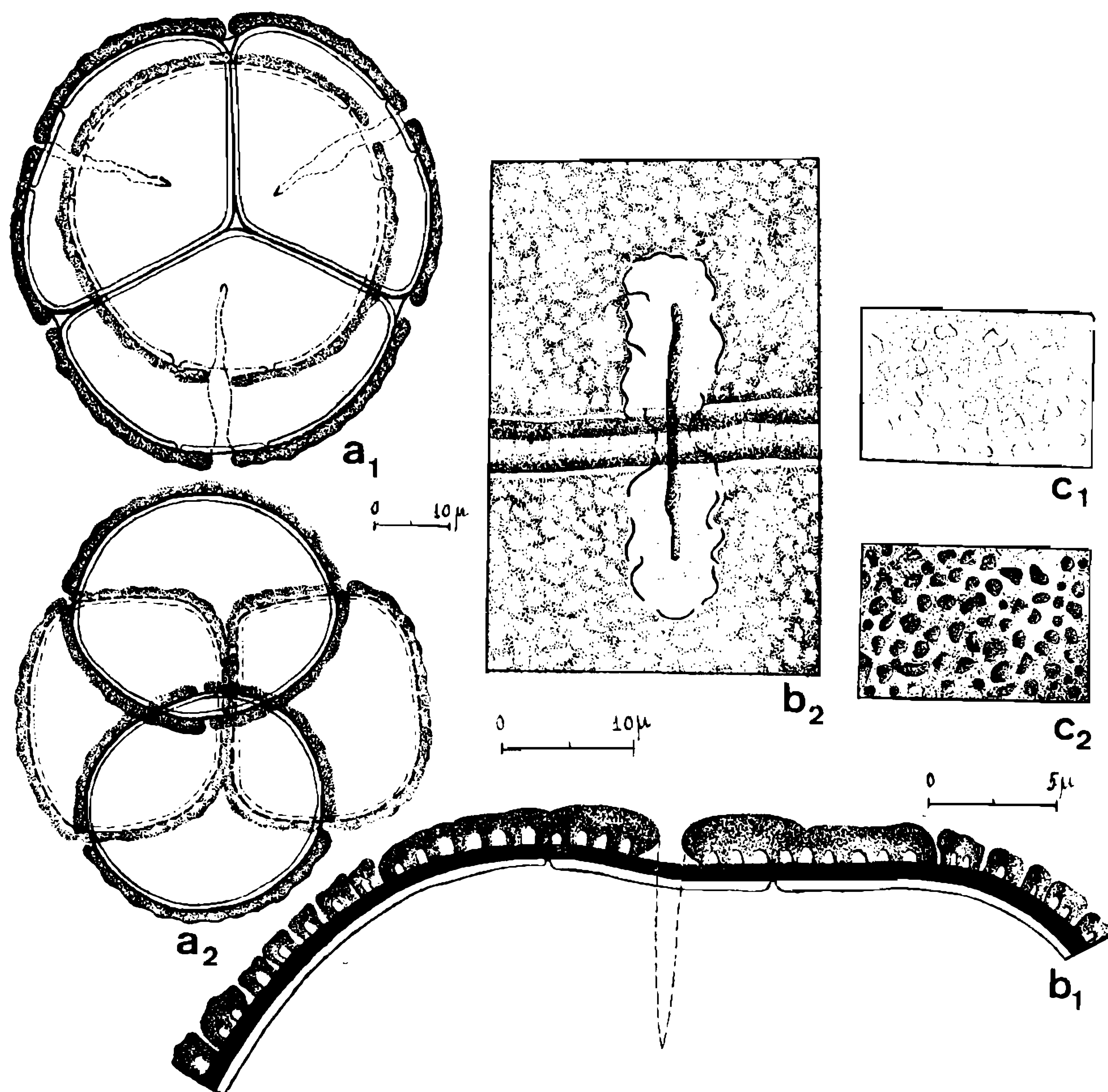


Fig. 9 — *Leucothoe serrulata*. a_1 = tétlada em vista polar, corte óptico; a_2 = idem, vista lateral; b_1 = corte transversal pela exina e por um colpo; b_2 = aspecto da superfície da região de um colpo, notando-se no centro da figura a união de dois grãos adjacentes através do conecimento de seus báculos delgados; c_1 e c_2 = aspecto da superfície em L.O. alto e baixo respectivamente.

DIMENSÕES

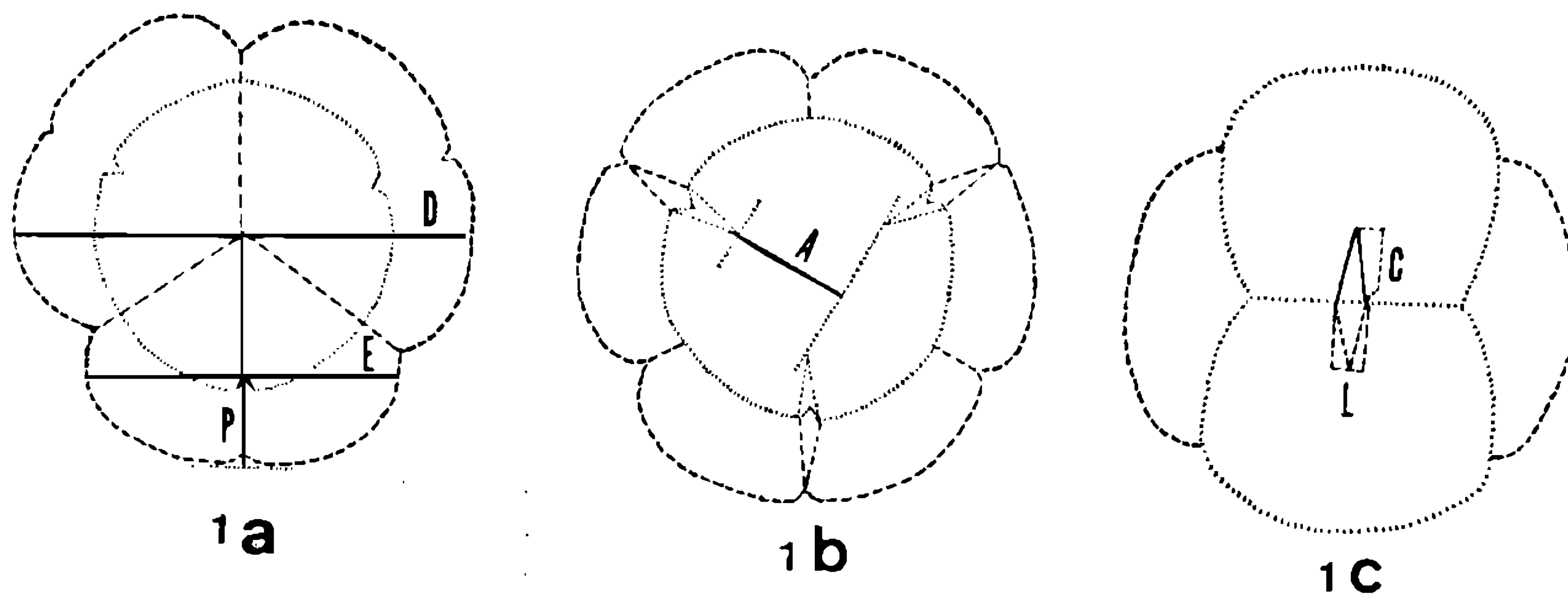


Fig. 10 — Dimensões tomadas durante as mensurações das tétladas de *Ericaceae*.
 $1a$ = tétlada em vista polar: D = diâmetro da tétlada; P = eixo polar de um grão da tétlada; E = eixo equatorial de um grão da tétlada.
 $1b$ = tétlada em vista polar: A = diâmetro do apocolpo de um grão da tétlada.
 $1c$ = tétlada em vista lateral: C = comprimento de um hemi-colpo; L = largura máxima do colpo.

TABELA I

DIMENSÕES TOMADAS SEGUNDO A FIGURA 10; MEDIDAS DADAS EM μ .

	D	P	E	A	C	L	Sex.	Nex. 1	Nex. 2
<i>Gaultheria itatiaiae</i>	51 \pm 0,6 (46 — 56)	23,5	31,5	19	9	1,3	1,1	0,6	0,5
<i>Gualtheria organensis</i>	50 \pm 0,5 (46 — 55)	24,5	32	13,5	\pm 13	\pm 2,2	1	0,9	0,5
<i>Gualtheria ulei</i>	33 \pm 0,4 (29,5 — 36,5)	20	25	9,5	\pm 8,5	\pm 1,3	0,9	1,0	0,5
<i>Gaylussacia brasiliensis</i>	50,5 \pm 0,6 (46,5 — 57,5)	31	39	18,5	\pm 15	\pm 3	1,5	0,8	0,5
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> var. <i>pubescens</i>	54,5 \pm 0,7 (48,5 — 59,5)	28,7	41,3	19	16,5	2,5	0,7	0,7	0,5
<i>Gaylussacia pseudo-gaultheria</i>	44 (40,5 — 45,5)	22,5	31	15	\pm 13,5	\pm 2	0,9	0,5	0,5
<i>Leucothoe niederleinii</i>	46,5 \pm 0,5 (43 — 50,5)	25,5	36,5	13,5	\pm 10	\pm 1,7	0,9	0,6	0,5
<i>Leucothoe nummularia</i>	50 \pm 0,7 (44,5 — 56)	26,5	45	22	\pm 10	\pm 1,2	0,9	0,6	0,5
<i>Leucothoe nummularia</i> var. <i>floccigera</i>	45,5 \pm 0,5 (41 — 50,5)	\pm 32,5	\pm 41,5	15	\pm 14,5	\pm 2	0,9	0,5	0,5
<i>Leucothoe</i> cf. <i>pulchra</i>	49,5 \pm 0,5 (46,5 — 62)	28	36,5	17,5	\pm 9,5	\pm 1,5	1	0,7	0,5
<i>Leucothoe serrulata</i>	48,5 \pm 1 (42 — 60)	27,5	35,5	12,5	\pm 17,5	\pm 1,2	1,1	0,6	0,5

DISCUSSÃO

É difícil, às vezes impossível, separar grãos de pólen das espécies de *Ericaceae* ocorrentes em Santa Catarina. Quanto aos principais caracteres palinológicos, isto é, ocorrência em tétradas, tipo de aberturas e número de camadas componentes da exina, não há diferenças entre eles; somente detalhes do aspecto das superfícies possibilitam realizar ao menos um agrupamento das espécies examinadas. Nunca foram encontrados "viscin strands" aderentes às tétradas, o que corresponde com Ueno (1962).

Gaultheria. Por meio de uma análise minuciosa de seus grãos de pólen, é possível separar as três espécies segundo o esquema abaixo:

- a — tétradas pequenas, em média 33μ de diâmetro, superfície finamente insulada, báculos internos nas tétradas indistintos = *G. ulei*.
- b — nitidamente insulados, ínsulas com depressão central, báculos internos nas tétradas distintos = *G. organensis*.
- c — superfície com aspecto de labirinto (anguloso), báculos internos nas tétradas indistintos = *G. itatiaiae*.

Gaylussacia. É impossível separar as duas espécies examinadas através sua morfologia polínica; ambas apresentam as superfícies com aspecto de labirintos e os báculos internos nas tétradas distintos.

Leucothoe. Exceto *L. niederleinii*, com ínsulas de tamanho médio, as demais espécies apresentam-nas pequenas, de modo que não é possível distinguir os grãos de uma espécie da outra. Neste gênero os báculos internos das tétradas são indistintos, a nexina 1 em geral não se espessa em torno dos colpos e a nexina 2 é mais fragmentada do que nos outros dois gêneros.

Resumindo, teremos:

1. tétradas de tamanho médio, superfície insulada — *Gaultheria ulei*
2. tétradas de tamanho grande
 - 2.1. superfície insulada
 - 2.1.1. ínsulas grandes, com depressão central — *Gaultheria organensis*
 - 2.1.2. ínsulas médias, sem depressão central — *Leucothoe niederleinii*
 - 2.1.3. ínsulas pequenas, sem depressão central — *Leucothoe nummularia*, *Leucothoe cf. pulchra* e *Leucothoe serrulata*
 - 2.2. superfície labirintiforme
 - 2.2.1. labirinto anguloso — *Gaultheria itatiaiae*
 - 2.2.2. labirinto arredondado, unidades mais curtas — *Gaylussacia brasiliensis* - *Gaylussacia pseudo-gaultheria*.

SUMMARY

Catalogue of southern brazilian pollen grains.

The pollen tetrads of nine species of *Ericaceae* from Santa Catarina State have been studied. Between them only one species of *Gaultheria* show smaller tetrads. The separation of the other species by pollen grain patterns is possible only between groups of species. *Gaultheria* was the only genus

which present a relative greater variation on the pollen morphology. According to these results the study of the pollen grains of *Ericaceae* seems to be not usefull in the taxonomy of species of this group.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a colaboração da bolsista Elizabeth Ramos Saul durante a confecção das lâminas e das medidas polínicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BARTH, O. M., 1965, Glossário palinológico. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 63:133-162.
- 2 — ENGLER, A., 1964, *Syllabus der Pflanzenfamilien*. II. 666 pp. Gebrüder Borntraeger, Berlin - Nicolasse.
- 3 — LOUVEAUX, J., 1970, *Atlas photographique d'analyse pollinique des miels*. Tomo III. dos "Annexes Microphotographiques aux Méthodes Officielles d'Analyse" do "Service de la Répression des Fraudes et du Contrôle de la Qualité".
- 4 — MAURIZIO, A. & LOUVEAUX, J., 1964, Pollen de Plantes Mellifères d'Europe — V. - *Pollen et Spores*. 6(1):5-43.
- 5 — STRAKA, H., SIMON, A. & CERCEAU-LARRIVAL, M. T., 1967, Palynologia Madagassica et Mascarenica. *Pollen et Spores*, 9(3):427-466.
- 6 — UENO, J., 1962, Palynological Notes on *Ericaceae* and *Pyrolaceae* from Japan and its Neighbours. *Acta Phytotax. Geobot.*, 22:101-111.

ESTAMPA I

Fig. 11 — *Gaultheria itatiaie*, colpo e superfície (o aumento é constante: 1000x).

Fig. 12 — idem, corte óptico por dois grãos de uma tétrada.

Fig. 13 — idem, corte óptico pela exina e um colpo.

Fig. 14 — *Gaultheria organensis*, tétrada em vista polar: superfície e colpos.

Fig. 15 — idem: corte óptico.

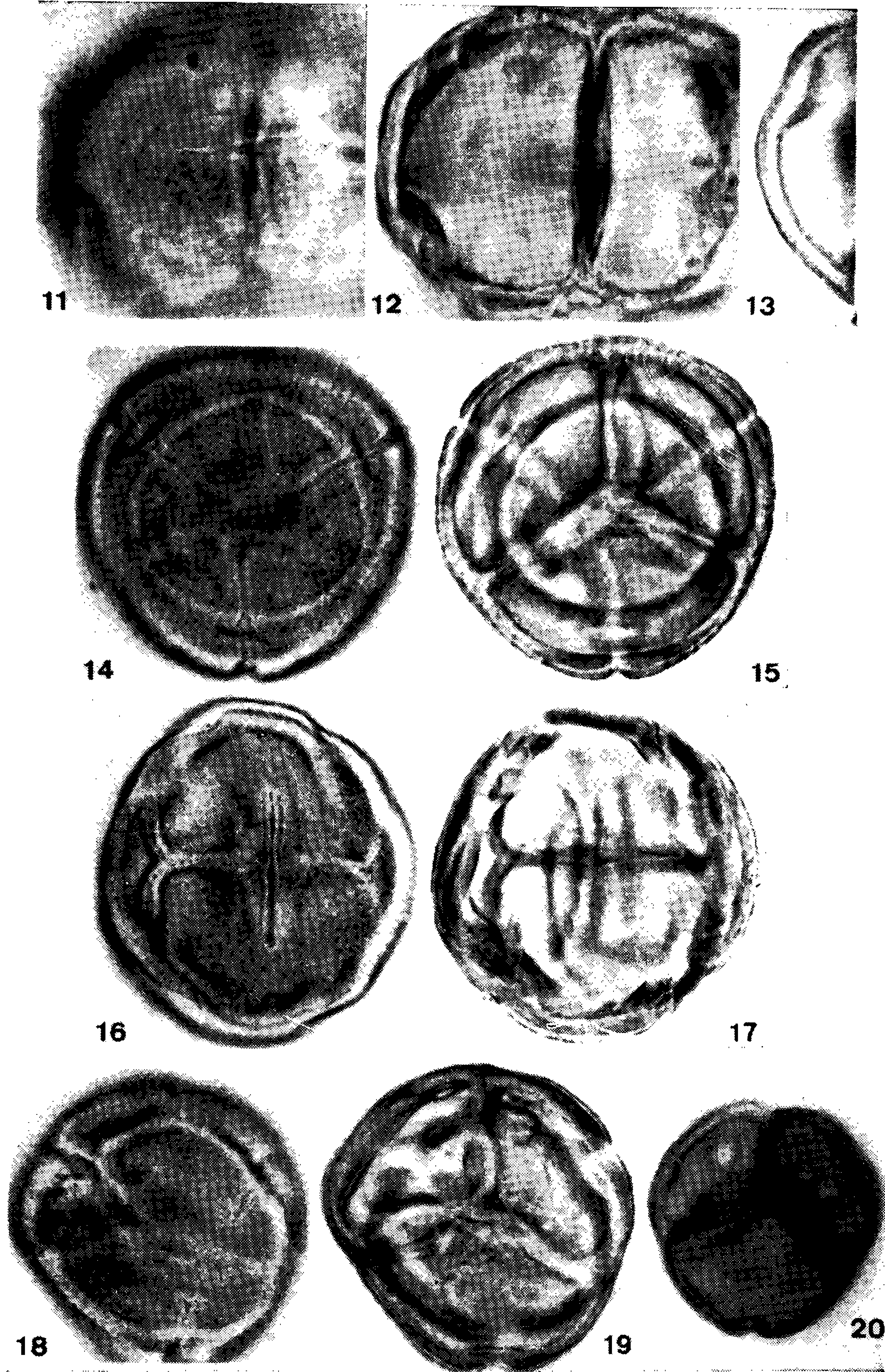
Fig. 16 — idem, tétrada em vista lateral: superfície e colpo.

Fig. 17 — idem: corte óptico.

Fig. 18 — *Gaultheria ulei*, tétrada em vista polar: superfície e colpos.

Fig. 19 — idem: corte óptico.

Fig. 20 — idem: corte óptico pelas junções de três grãos.



ESTAMPA II

Fig. 21 — *Gaylussacia brasiliensis*, téttrada em vista polar: colpos e superfície.

Fig. 22 — idem, corte óptico.

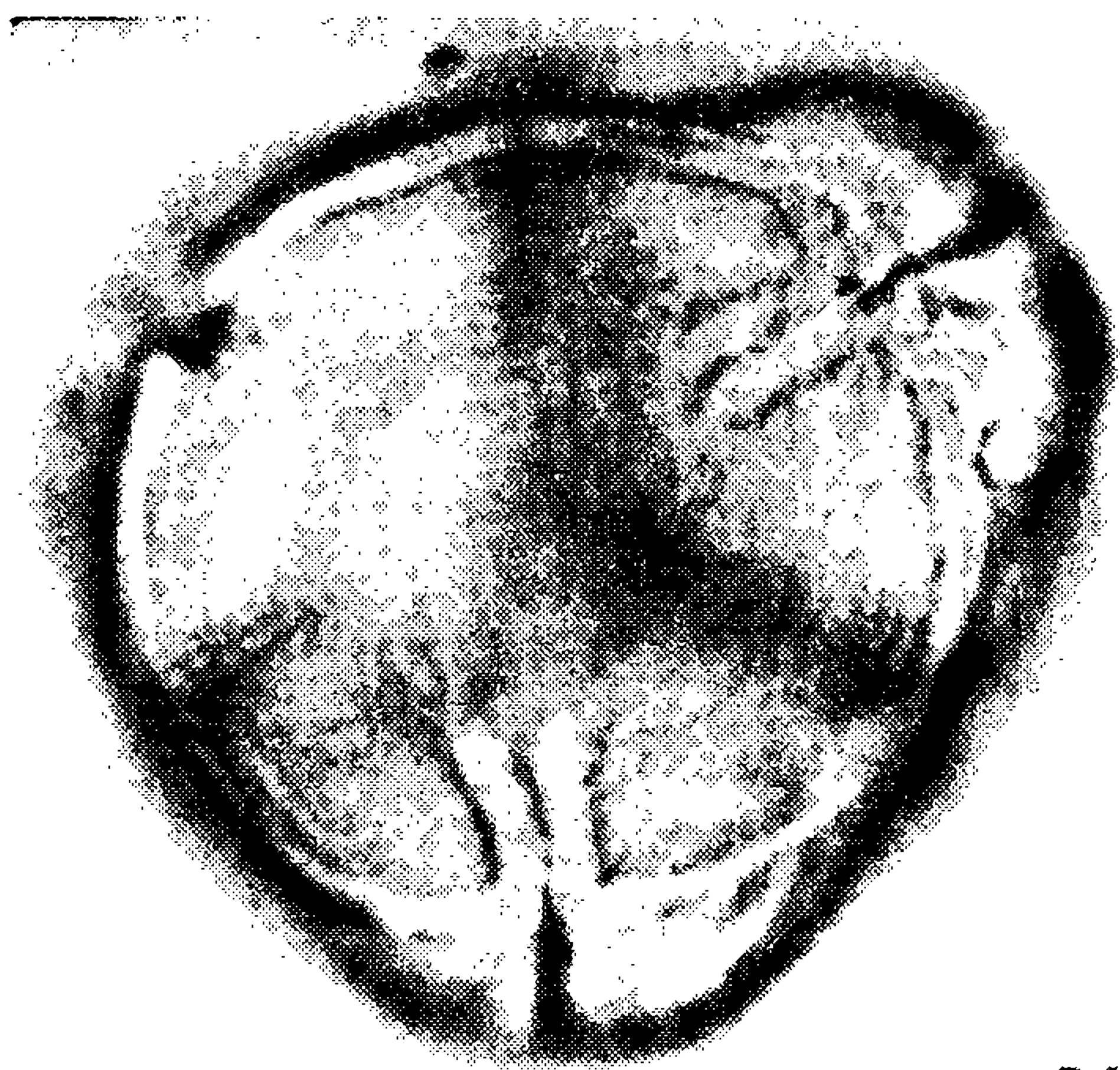
Fig. 23 — idem, corte transversal pela exina.

Fig. 24 — colpo.

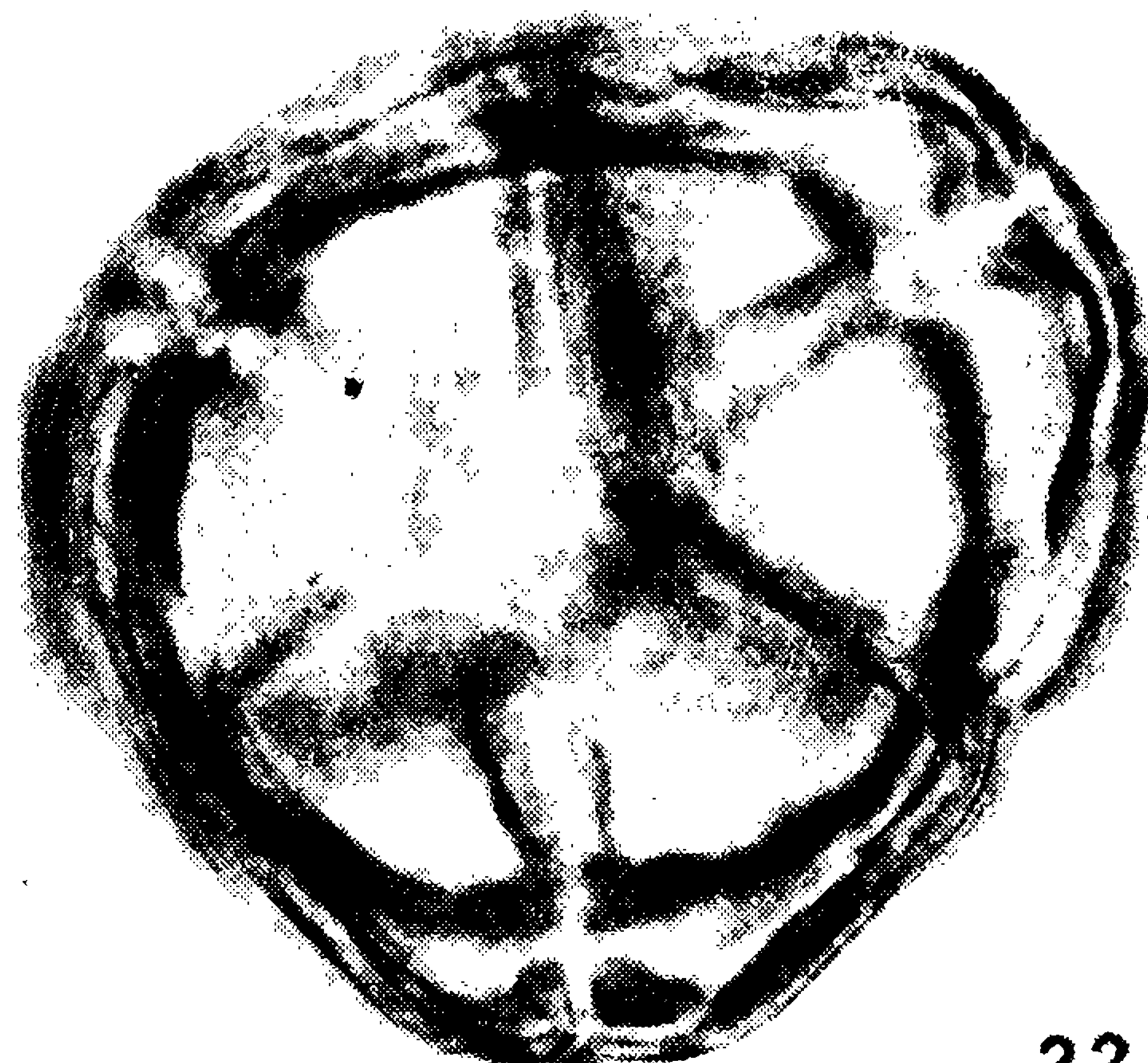
Fig. 25 — *Gaylussacia pseudo-gaultheria*, téttrada em vista polar, corte óptico.

Fig. 26 — idem, colpo.

Fig. 27 — idem, corte óptico pela junção de dois grãos.



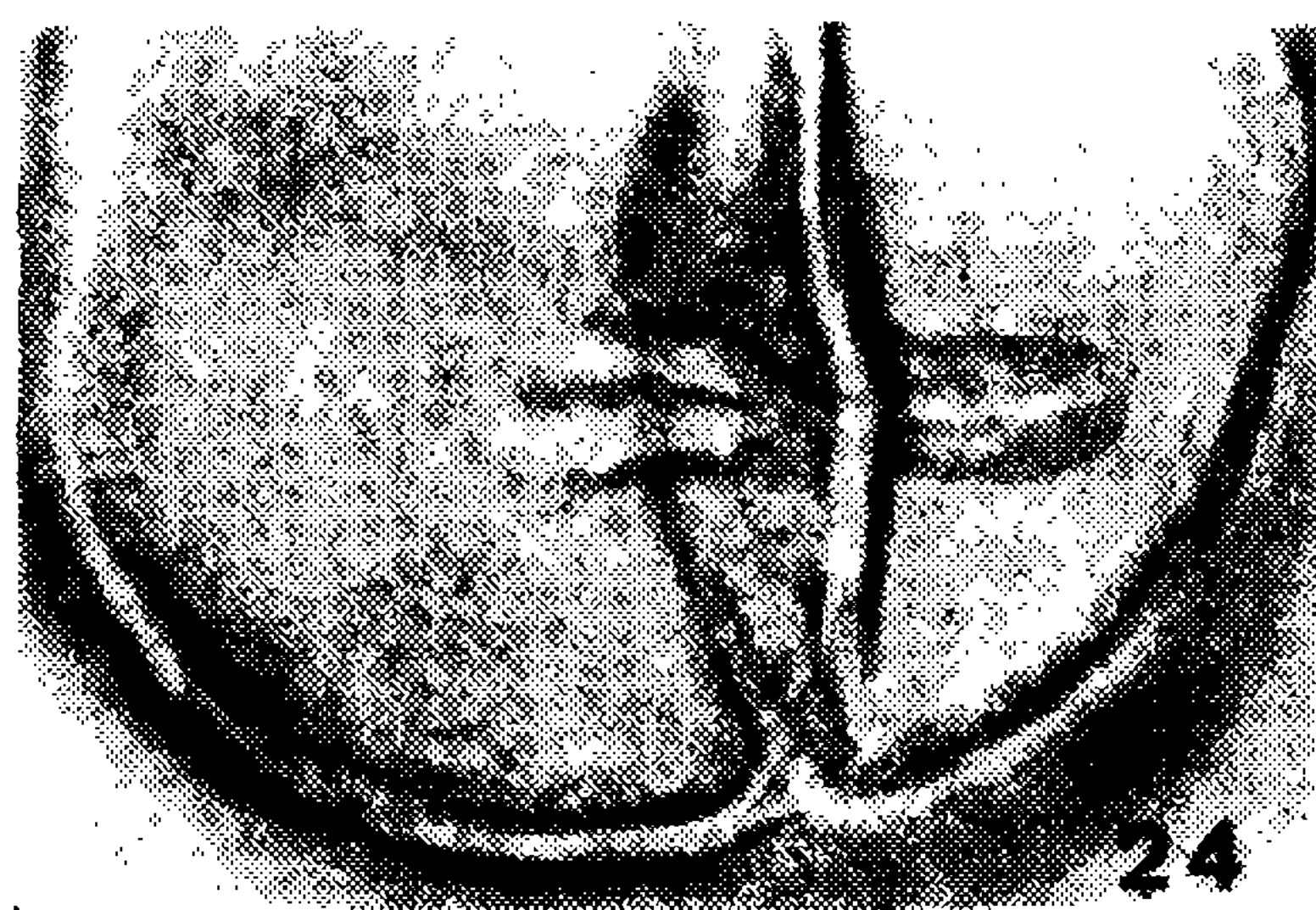
21



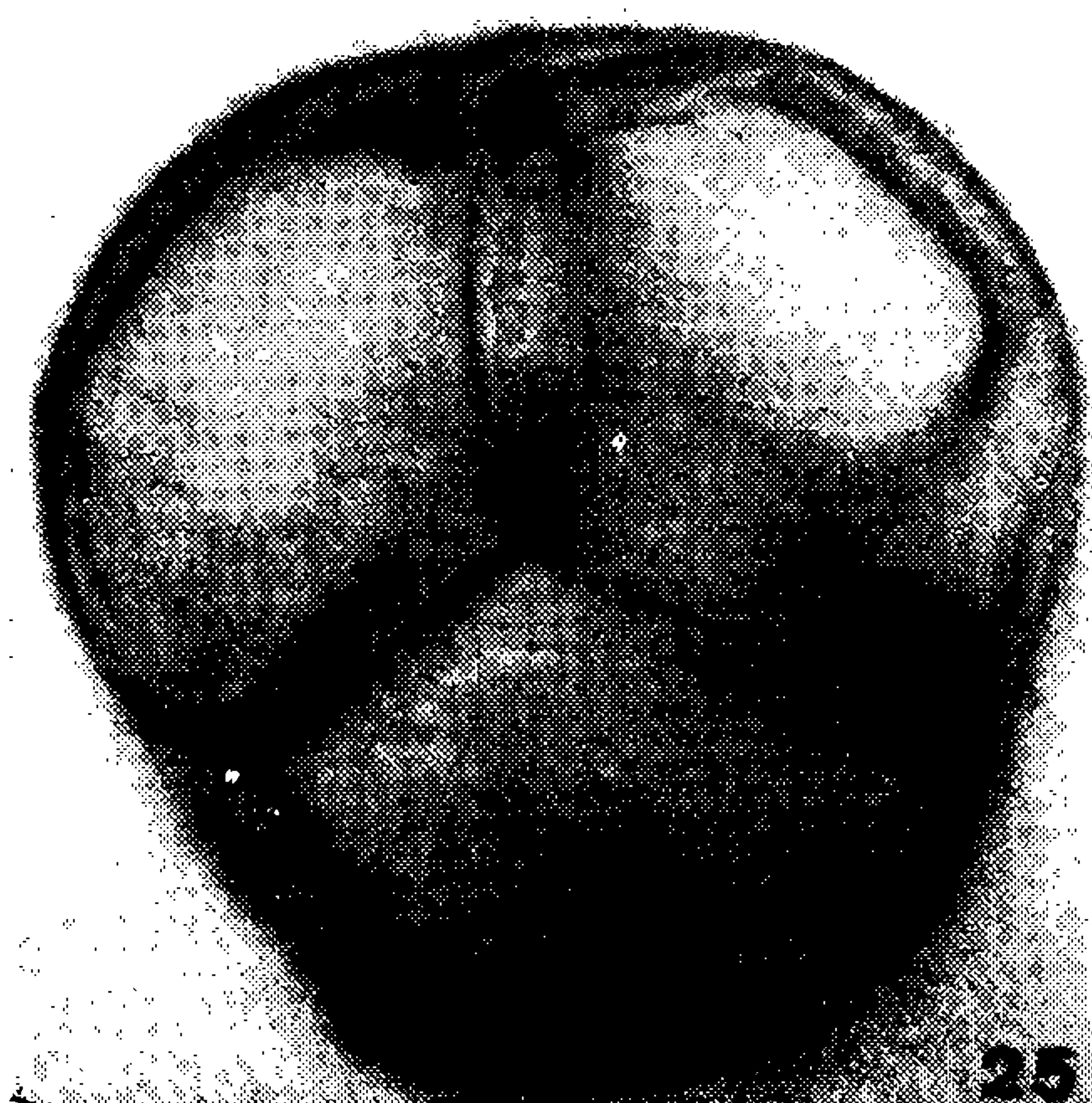
22



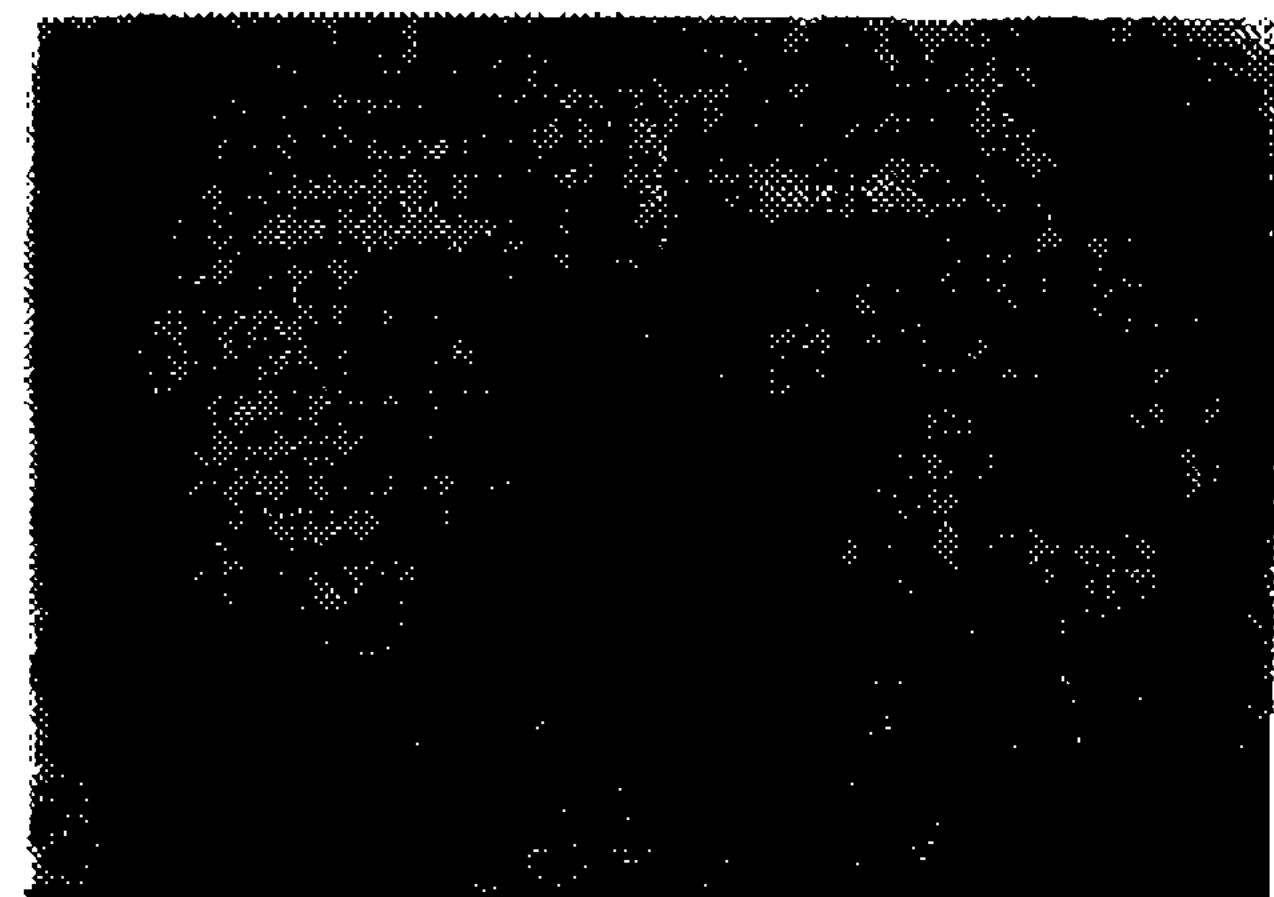
23



24



25



ESTAMPA III

- Fig. 28 — *Leucothoe niederleinii*, tétrada em vista polar, colpos e superfície.
- Fig. 29 — idem, corte óptico.
- Fig. 30 — *Leucothoe nummularia*, tétrada em vista polar, corte óptico.
- Fig. 31 — idem, colpo e superfície.
- Fig. 32 — *Leucothoe* cf. *pulchra*, tétrada em vista polar, colpos e corte óptico.
- Fig. 33 — *Leucothoe serrulata*, tétrada em vista polar, colpo, superfície e junção dos grãos.
- Fig. 34 — idem, corte óptico pela exina.

