

M E M Ó R I A S
D O
I N S T I T U T O O S W A L D O C R U Z

TOMO 73

FASCÍCULO 3

1975

MORFOLOGIA DO PÓLEN ANEMÓFILO E
ALERGISANTE NO BRASIL¹

*Casuarinaceae, Salicaceae, Moraceae, Ulmaceae e
Urticaceae (I)*

ORTRUD MONIKA BARTH, ELENIR GUIMARÃES MACIEIRA
& SUZANA CÔRTE-REAL

Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil

SUMÁRIO: Foi iniciado um catálogo da morfologia polínica das espécies anemófilas e das causadoras de alergias, ocorrentes no Brasil. Nesta primeira parte foram examinados os grãos de pólen das Angiospermas consideradas menos evoluídas, correspondendo às seguintes Famílias: *Casuarinaceae, Salicaceae, Moraceae, Ulmaceae e Urticaceae*. O catálogo seguirá a ordem filogenética dos vegetais superiores.

○ pólen transportado pelo vento, foi objeto de estudo desde os primórdios da Palinologia, desempenhando sua principal função na polinização. Além desta finalidade, ele é, quando ocorre em quantidades consideráveis, um elemento em suspensão no ar que produz irritações no nosso trato respiratório, não somente por uma simples ação mecânica, mas também por meio de proteínas contidas no próprio grão de pólen.

É extensa a lista dos trabalhos científicos e das observações que versam sobre este assunto, espalhados por numerosas revistas, nem sempre especialistas no assunto, além de alguns livros especializados (IKUSE, 1952; WODEHOUSE, 1945, entre outros). A partir da padronização em 1946 do aparelho de Durham, para a captação do pólen anemófilo, pela "American Academy of Allergy", as pesquisas em aeropalinologia

receberam uma base comum, que permite fazer comparações dos dados obtidos ou a serem obtidos no mundo todo. Surgiram numerosas publicações abrangendo os espectros das precipitações polínicas que se formavam durante anos inteiros nas mais diversas partes do mundo.

No Brasil, as pesquisas neste campo têm seus principais representantes em E. MENDES e A. O. LIMA, que em numerosas publicações em colaboração com outros autores fornecem os dados das pesquisas básicas por eles realizadas. Como fundamental no estudo da flora alergisante pode ser considerada a publicação de MENDES (1942), na qual é fornecida uma lista de plantas alergisantes, muitas vezes acompanhada dos respectivos dados palinológicos. Levando em consideração que o trabalho de MENDES foi realizado antes da aplicação do método

1 Recebido para publicação em 17 de setembro de 1974.

Trabalho realizado no Laboratório de Ecologia do Departamento de Zoologia Médica, com o auxílio do Conselho Nacional de Pesquisas.

da acetólise (iniciado em 1943, por ERDTMAN) no preparo dos grãos de pólen, podendo-se estudar as estruturas das exinas detalhadamente e com menos artefatos do que nos outros métodos de preparo até então empregados, não é justo fazer hoje considerações minuciosas sobre estes dados palinológicos.

No presente trabalho, bem como nos demais que completarão esta série, queremos fornecer os dados palinológicos indispensáveis para estudos atuais neste campo, a fim de poder servir de pesquisas relativas à precipitação polínica da nossa atmosfera, tendo-se em mente sempre a principal finalidade, que são as polinoses.

MATERIAL E MÉTODOS

A seqüência das Famílias estudadas obedece à ordem filogenética em ENGLER (1964). Dentro das Famílias foi mantida a ordem alfabética das espécies.

Em geral foi utilizado material polínico herborizado, cujas procedências estão indicadas junto às respectivas descrições do pólen das espécies em estudo.

O material seco, em geral anteras de botões desenvolvidos mas ainda fechados, pois quase sempre trata-se de espécies anemófilas, foi submetido à mistura de acetólise, muitas vezes corado também com fucsina básica e incluído em gelatina glicerinada, vedada com parafina; as preparações assim mantêm-se inalteradas durante muitos anos.

Os desenhos foram executados com o auxílio de um tubo de desenho adaptado ao microscópio, tendo sido representadas as sexinas e nexinas 1 por meio de pontos, e as nexinas 2 em negro.

Nas descrições da morfologia polínica baseamo-nos no Glossário de BARTH (1965), que se apoia em ERDTMAN (1952). Quanto às dimensões dos eixos polínicos, foram calculadas as médias estatísticas relativas a leituras em 25 grãos diferentes ao acaso; nas demais medidas citadas trata-se da média aritmética de dez leituras no mínimo.

- Abreviações:**
- R = Herbário do Museu Nacional, Rio de Janeiro.
 - RB = Herbário do Jardim Botânico, Rio de Janeiro.
 - L.O. = Análise da superfície do grão de pólen em níveis sucessivos de focalização: L = Lux, O = Obscuritas.
 - P = Eixo polar dos grãos.
 - E = Eixo equatorial dos grãos.

RESULTADOS

CASUARINACEAE

Casuarina sp.

Nome vulgar: casuarina
(Figs. 1, 13-15)

Serviram de exemplos para esta Família os exemplares coletados por BARTH 340-M e 341-M, na Praia do Dendê, Ilha do Governador, Rio de Janeiro, em 23.6.1970, cuja morfologia polínica é a seguinte:

Forma e abertura: grãos de tamanho médio, ligeiramente achatados, 3(-4)-porados, de superfícies psiladas. A maioria dos grãos encontra-se nas preparações em vista polar, de modo que foi medido o eixo equatorial nesta posição em grãos 3-colporados, correspondendo à distância que vai de um poro ao meio do lado oposto: $35 \pm 0,6$ (27,5-39,5) μ . Os poros são circulares (3 μ de diâmetro médio), estando localizados no centro das proeminências cônicas que formam as áreas aperturais.

Estratificação da exina: a sexina é formada por um teto espesso (1,1 μ) sustentado por báculos delgados (0,6 μ de altura), que dão uma imagem L.O. na análise da superfície dos grãos. Próximo aos poros os báculos desprendem-se da nexina; esta corresponde à nexina 2 (0,3 μ), é de espessura constante, ficando interrompida somente debaixo das áreas aperturais.

SALICACEAE

Serviram de exemplo as três espécies seguintes:

Salix chilensis Mol.

Nome vulgar: salgueiro
(Figs. 2, 16-20)

Loc.: Limaque, Chile

Leg.: J. Looser 1894

N.º de registro: R 22964

Forma e abertura: grãos pequenos, subprolatos, 3-colporados, de superfícies reticuladas. $P = 25 \pm 0,2$ (22,5-27,5) μ ; $E = 19 \pm 0,1$ (18-21) μ ; $P/E = 1,31$. Os colpos apresentam-se invaginados, sendo os *ora* (5 μ de altura média) pouco distintos em virtude de não haver espessamento da nexina.

Estratificação da exina: a sexina (1,1 μ) é mais espessa que a nexina 2 (0,3 μ); os báculos são bem individualizados, do tipo clava, o teto entre eles é muito delgado. Os lúmens do retículo são maiores nos mesocolpos; os múriculos são simples baculados.

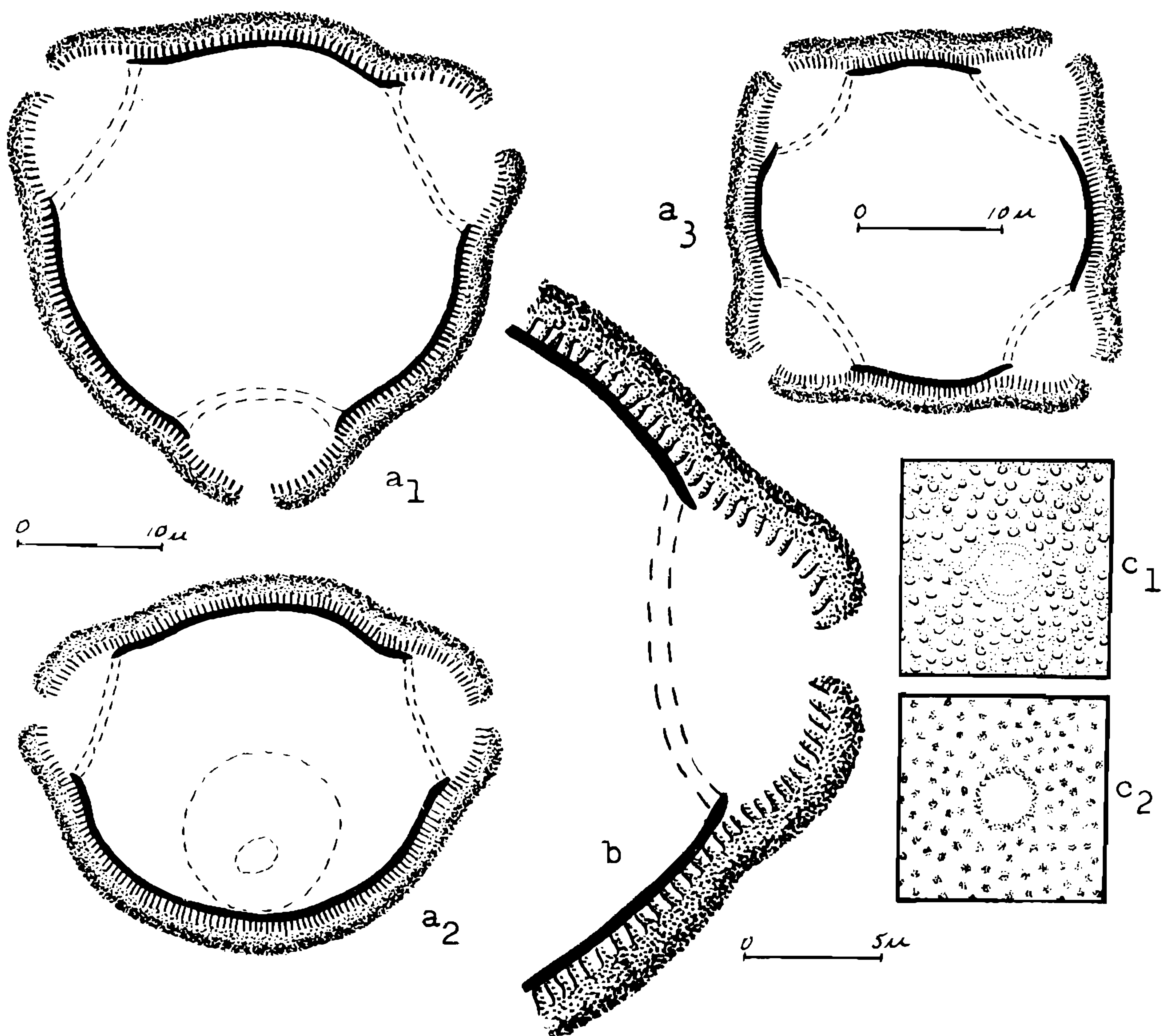


Fig. 1 — *Casuarina* sp. a = grãos inteiros, cortes ópticos: a₁ = vista polar, a₂ = vista quase equatorial, a₃ = vista polar de um grão 4-porado; b = corte transversal pela exina, por um poro e a respectiva área apertural; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondente aos báculos subtectais, em focos alto (c₁) e baixo (c₂).

Salix hastata (L.)
(Figs. 3, 21 e 22)

Loc.: Chambéry, França

Leg.: Bonjean s/n

N.º de registro: R 56077

Forma e aberturas: grãos de tamanho médio, prolatos, 3-colporados, de superfícies reticuladas. $P = 33 \pm 0,4$ (27,5-37,5) μ ; $E = 24 \pm 0,9$ (21-28) μ ; $P/E = 1,37$. Os colpos são invaginados, os *ora* (5,3 μ de altura média) pouco distintos.

Estratificação da exina: a sexina (1,1 μ) é mais espessa que a nexina 2 (0,4 μ); os báculos estão bastante separados; os lúmens são grandes nos mesocolpos, diminuindo próximo aos colpos; os murículos são delgados e simples baculados.

Salix humboldtiana Kunth
Nome vulgar: chorão
(Figs. 4, 23 e 24)

Loc.: Itajaí, SC

Leg.: F. Müller 182

N.º de registro: R 38763

Forma e aberturas: grãos pequenos, prolatos, 3-colporados, de superfícies reticuladas. $P = 24,5 \pm 0,1$ (20,5-27,5) μ ; $E = 15,5 \pm 0,1$ (13,5-19,5) μ ; $P/E = 1,5$. Os colpos são muito invaginados, os *ora* (4,4 μ de altura média) bem distintos.

Estratificação da exina: a sexina (1,1 μ) é mais espessa que a nexina 2 (0,3 μ); os báculos estão bem separados; os lúmens são maiores nos mesocolpos, os murículos simples baculados.

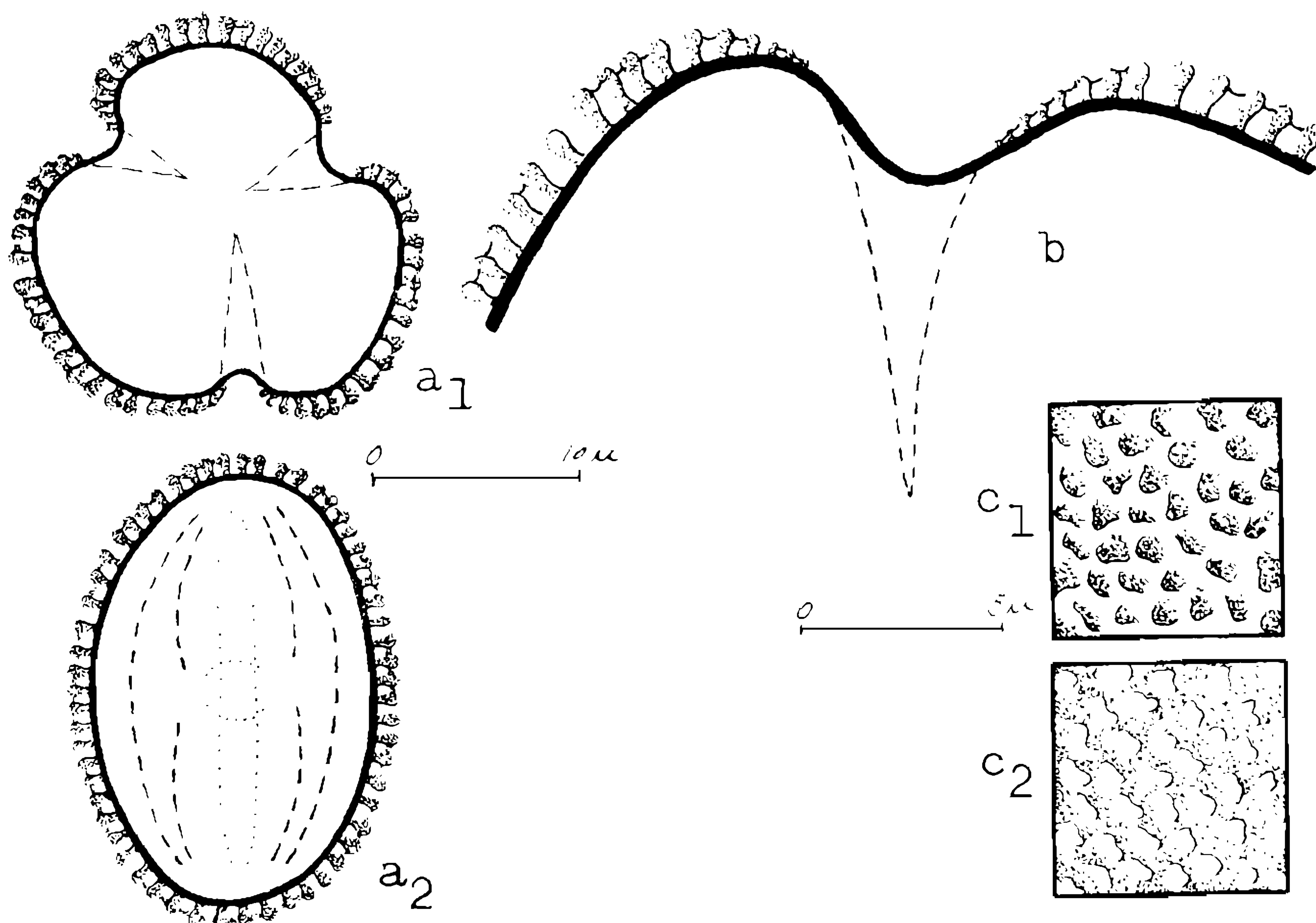


Fig. 2 — *Salix chilensis*. a = grãos inteiros, cortes ópticos: a₁ = vista polar, a₂ = vista equatorial; b = corte transversal pela exina e por um colpo; c = análise da superfície reticulada do tipo O.L. em focos alto e baixo.

DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *SALIX* ESTUDADAS

O tamanho dos grãos varia de pequeno a médio, as formas de subprolato a prolato. Nas três espécies os colpos são invaginados, mais intensivamente em *S. humboldtiana*. A nexina 2 termina suavemente na formação dos *ora*, aparecendo estes, pouco nítidos nas três espécies estudadas. Os lúmens dos retículos são sempre maiores nos mesocolpos e menores nos apocolpos e nas margens dos colpos; os maiores foram encontrados para *S. hastata*; os murículos são sempre simples baculados.

MORACEAE

Artocarpus heterophyllus Lamarck

Nome vulgar: jaqueira

(Figs. 5, 25-27)

Loc.: Universidade Rural da UFRJ, km 47, RJ

Leg.: J. G. de Souza s/n

N.º de registro: 821

Forma e abertura: grãos pequenos, 3 (-4)-porados, de superfícies cobertas por diminutos espículos de distribuição irregular e espessada. Nas preparações os grãos são encontrados quase sempre em vista polar, de

modo que foi medido o eixo equatorial nesta posição em grãos 3-porados, correspondendo à distância de um poro ao meio do lado oposto: $E = 18 \pm 0,2$ ($16,5-19$) μ . Os poros são circulares ($2,1\mu$ de diâmetro médio).

Estratificação da exina: a nexina 2 ($0,3\mu$) termina antes da sexina ($0,6\mu$) na formação dos poros; báculos são indistintos. A sexina, mesmo em material acetolizado, pode permanecer sobre um ou outro poro.

Brosimum discolor Schott

(Figs. 6, 28-30)

Loc.: Restinga da Barra da Tijuca, GB

Leg. e det.: J. G. Kuhlmann s/n

N.º de registro: RB 150055

Forma e abertura: grãos pequenos, arredondados ou alongados, de simetria bilateral, 2-porados, de superfícies psiladas: $P = 17 \pm 0,2$ ($14,5-19$) μ ; Eixo equatorial maior = $15 \pm 0,2$ ($13-17$) μ . Os poros são circulares ($1,3\mu$ de diâmetro médio) providos de anulo ($2,3\mu$ de diâmetro médio total), em virtude de um espessamento da nexina 2.

Estratificação da exina: a nexina 2 (1μ) é bem mais espessa do que a sexina ($0,3\mu$); báculos são indistintos.

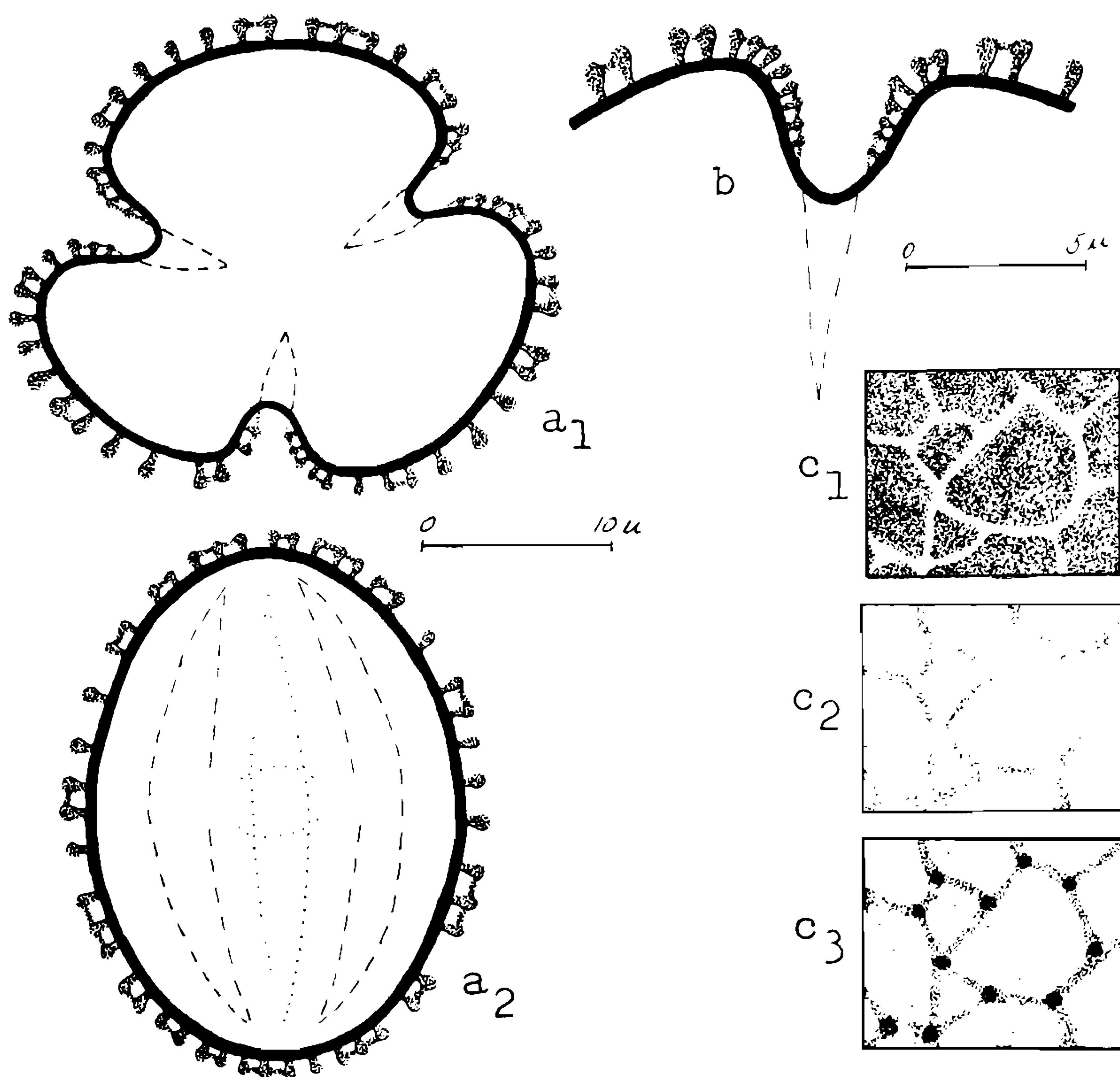


Fig. 3 — *Salix hastata*. a = grãos inteiros, cortes ópticos: a₁ = vista polar, a₂ = vista equatorial; b = corte transversal pela exina e por um colpo; c = análise da superfície reticulada do tipo O.L. em focos alto, médio e baixo.

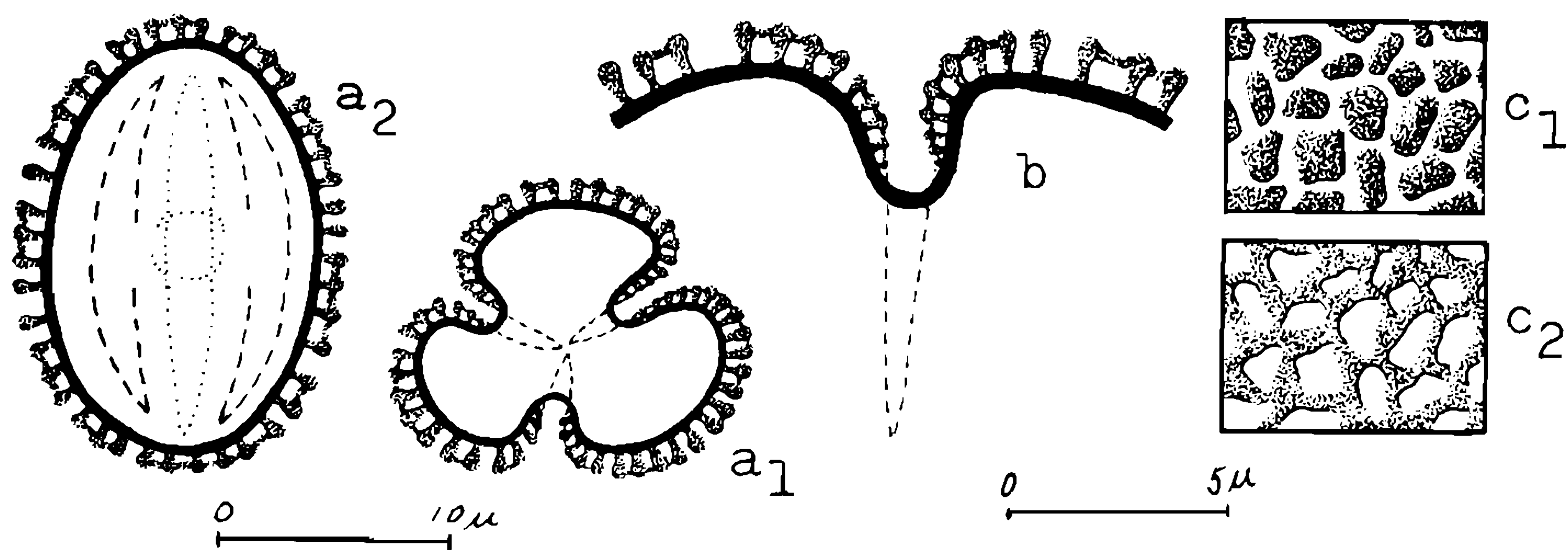


Fig. 4 — *Salix humboldtiana*. a = grãos inteiros, cortes ópticos: a₁ = vista polar, a₂ = vista equatorial; b = corte transversal pela exina e por um colpo; c = análise da superfície do tipo O.L. em focos alto e baixo.

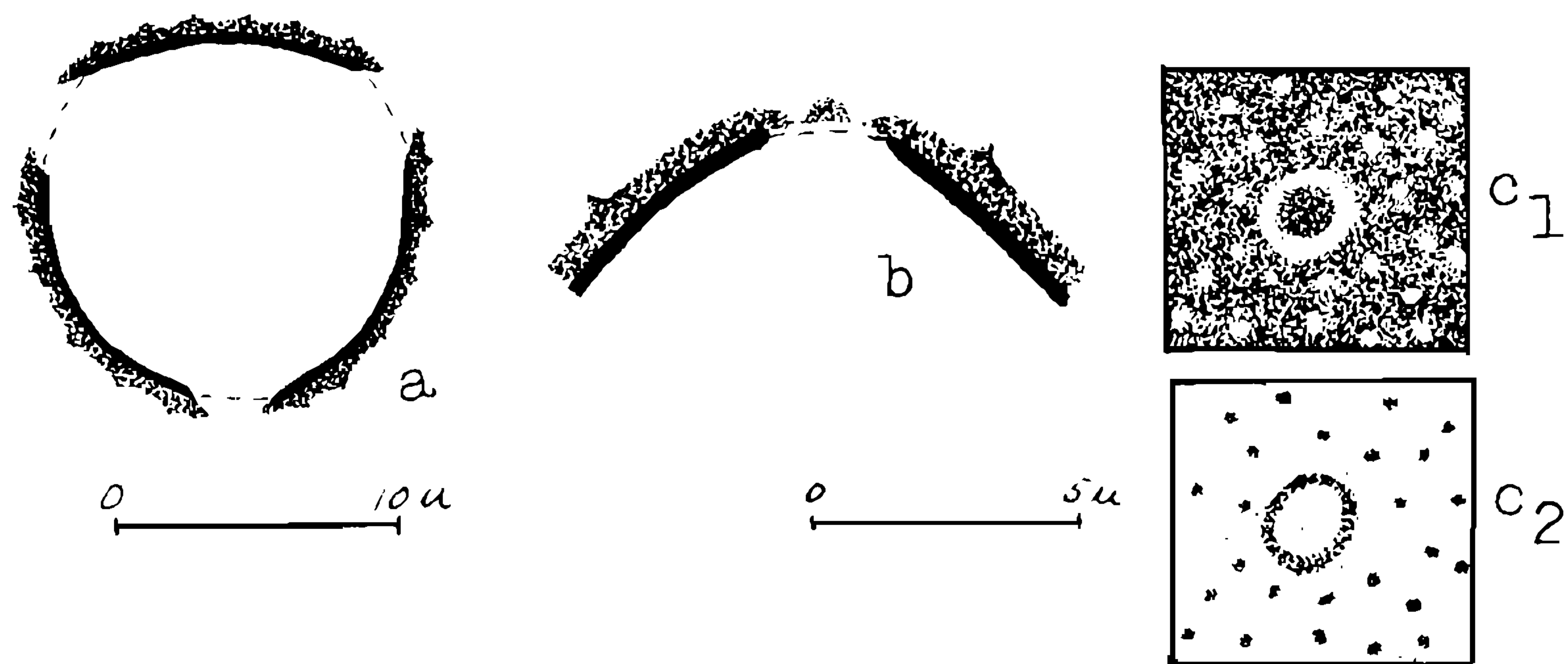


Fig. 5 – *Artocarpus heterophyllus*. a = grão inteiro, corte óptico, vista polar; b = corte transversal pela exina e por um poro; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondendo aos espículos, em focos alto e baixo.

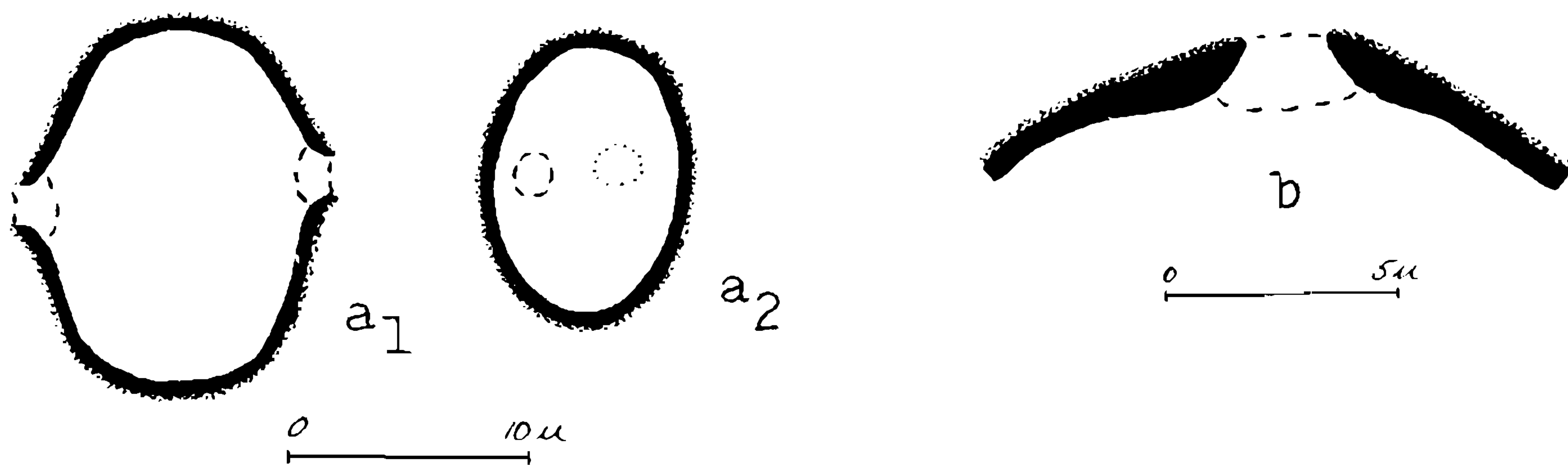


Fig. 6 – *Brosimum discolor*. a = grãos inteiros em vista equatorial, cortes ópticos; b = corte transversal pela exina e por um poro.

Cecropia glazioui Snethlage
Nome vulgar: imbaúba
(Figs. 7, 31-34)

Loc.: Florianópolis, SC

Leg.: Klein e Souza 7329

Det.: P. Carauta

N.º de registro no IOC: 73 (JBRJ)

Forma e aberturas: grãos muito pequenos, alongados no sentido do eixo polar, de simetria bilateral, 2-porados, de superfícies aparentemente psiladas. $P = 12,5 \pm 0,2$ (11-15) μ; Eixo equatorial maior = $8 \pm 0,2$ (7-9,5) μ. Os poros são circulares (1 μ de diâmetro médio) providos de anulo (1,7 μ de diâmetro médio total), em virtude de um espessamento da nexina 2.

Estratificação da exina: a sexina (0,2 μ) é mais delgada que a nexina 2 (0,7 μ); ela é aparentemente lisa, mas observando-a em grandes aumentos no microscópio óptico, quase no limite da resolução, é possível distinguir, somente na zona equatorial, diminutos grânulos na superfície dos grãos; as regiões polares são lisas (O mesmo material foi examinado por BARTH,

1974, em microscopia eletrônica de varredura, ficando confirmada a superfície espiculada na parte equatorial dos grãos).

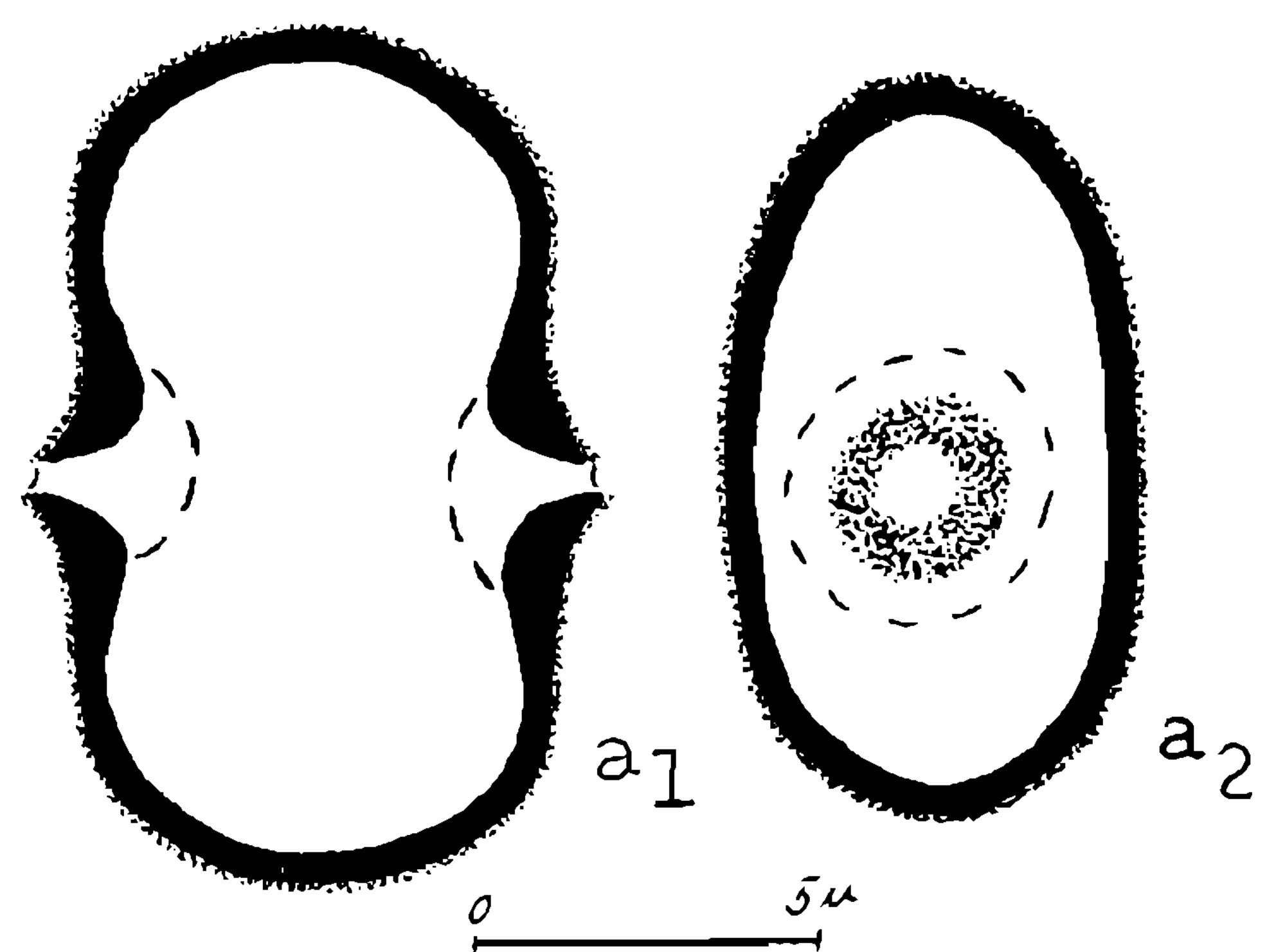


Fig. 7 – *Cecropia glazioui*. Grãos inteiros em vista equatorial, cortes ópticos.

Pourouma acutiflora Tréc.

Nome vulgar: imbaúba do norte
(Figs. 8, 35 e 36)

Loc.: Tinguá, RJ

Leg.: Brade e Duarte 18619

Det.: De Wolf Jr.

N.º de registro: RB 57531

Forma e aberturas: grãos pequenos, arredondados, de simetria bilateral, 2-porados, de superfícies espiculosas. $P = 16 \pm 0,2$ (14,5-18) μ ; Eixo equatorial maior = $14,5 \pm 0,2$ (13,5-16,5) μ . Os poros (1,8 μ de diâmetro médio) são aproximadamente circulares.

Estratificação da exina: a sexina (1 μ) é mais espessa que a nexina 2 (0,3 μ); em torno dos poros elas separam-se. Báculos são indistintos. Os espículos, com menos de 0,1 μ de altura, estão dispostos irregularmente e espessos.

DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE MORACEAE ESTUDADAS

Os grãos de pólen desta Família variam no tamanho desde muito pequenos a pequenos. A forma é variada: achatada em *Artocarpus*, alongada para *Cecropia* e arredondada para *Brosimum* e *Pourouma*. Todas as espécies têm grãos porados, sendo *A. heterophyllus* 3-porados, sem ânulo, e as demais 2-porados, com ânulo.

A superfície é totalmente psilada em *B. discolor*, espiculosa somente na zona equatorial em *C. glazioui* e inteiramente coberta de espinhos nas restantes. *B. discolor* e *C. glazioui* têm a sexina muito delgada e a nexina relativamente bem espessa, já nas duas outras espécies estudadas é o contrário.

ULMACEAE

Celtis iguanea (Jacq.) Sarg.

Nome vulgar: grapiá
(Figs. 9, 37-39)

Loc.: Ibirama, SC

Leg.: Reitz e Klein 3705

Det.: L. B. Smith

N.º de registro no IOC: 440 (HBR)

Forma e aberturas: grãos de tamanho médio, esferoidais, 3-porados, de superfícies psiladas. Nas preparações os grãos são encontrados quase sempre em vista polar, de modo que foi medido o eixo equatorial nesta posição: $E = 29,5 \pm 0,4$ (24-32,5) μ . Os poros (3 μ de diâmetro médio) são circulares, apresentando um pequeno ânulo.

Estratificação da exina: os báculos (0,8 μ de altura média) dão uma imagem L.O. na análise das superfícies dos grãos. O teto (0,5 μ) e a nexina 2 (0,2 μ) espessam-se um pouco próximo aos poros.

Trema micrantha (L.) Blume

Nome vulgar: grandiuva
(Figs. 10, 40-42)

Loc.: Itajaí, SC

Leg.: R. Klein 1769

Det.: L. B. Smith

N.º de registro no IOC: 441 (HBR)

Forma e aberturas: grãos de tamanho médio, arredondados ou achatados, de simetria bilateral, 2-porados, de superfícies psiladas. $P = 21 \pm 0,2$ (19-23,5) μ ; Eixo equatorial maior, medido de poro a poro = $22 \pm 0,2$ (19,5-24,5) μ .

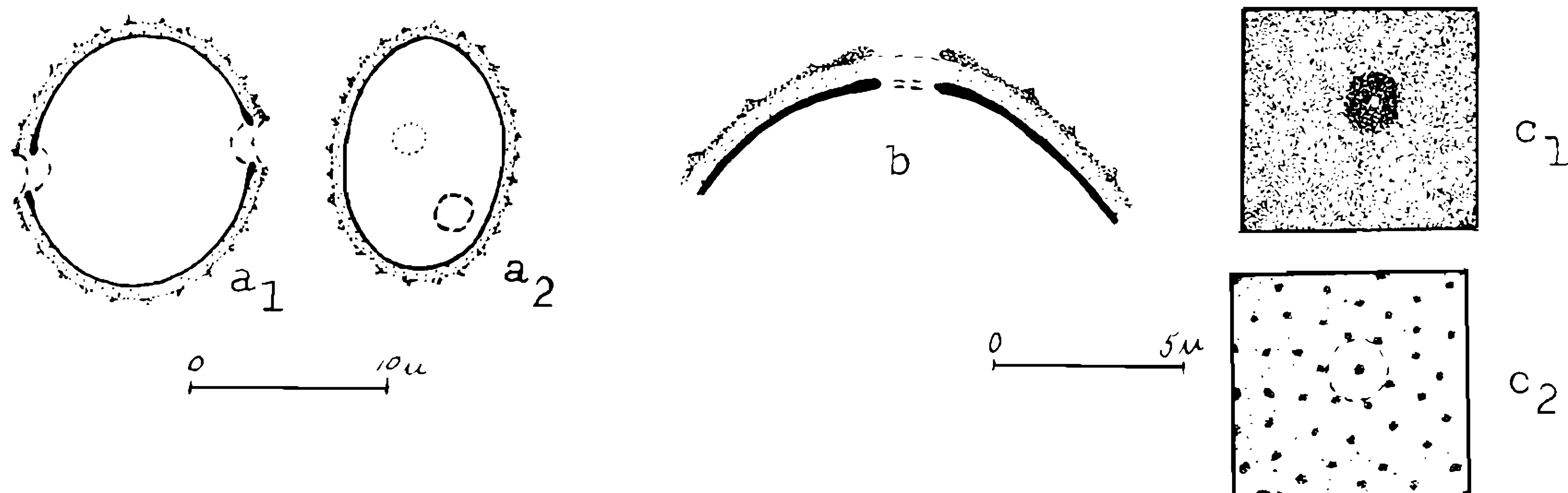


Fig. 8 — *Pourouma acutiflora*. a = grãos inteiros em vista equatorial, cortes ópticos; b = corte transversal pela exina e por um poro; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondendo aos espículos, em focos alto e baixo.

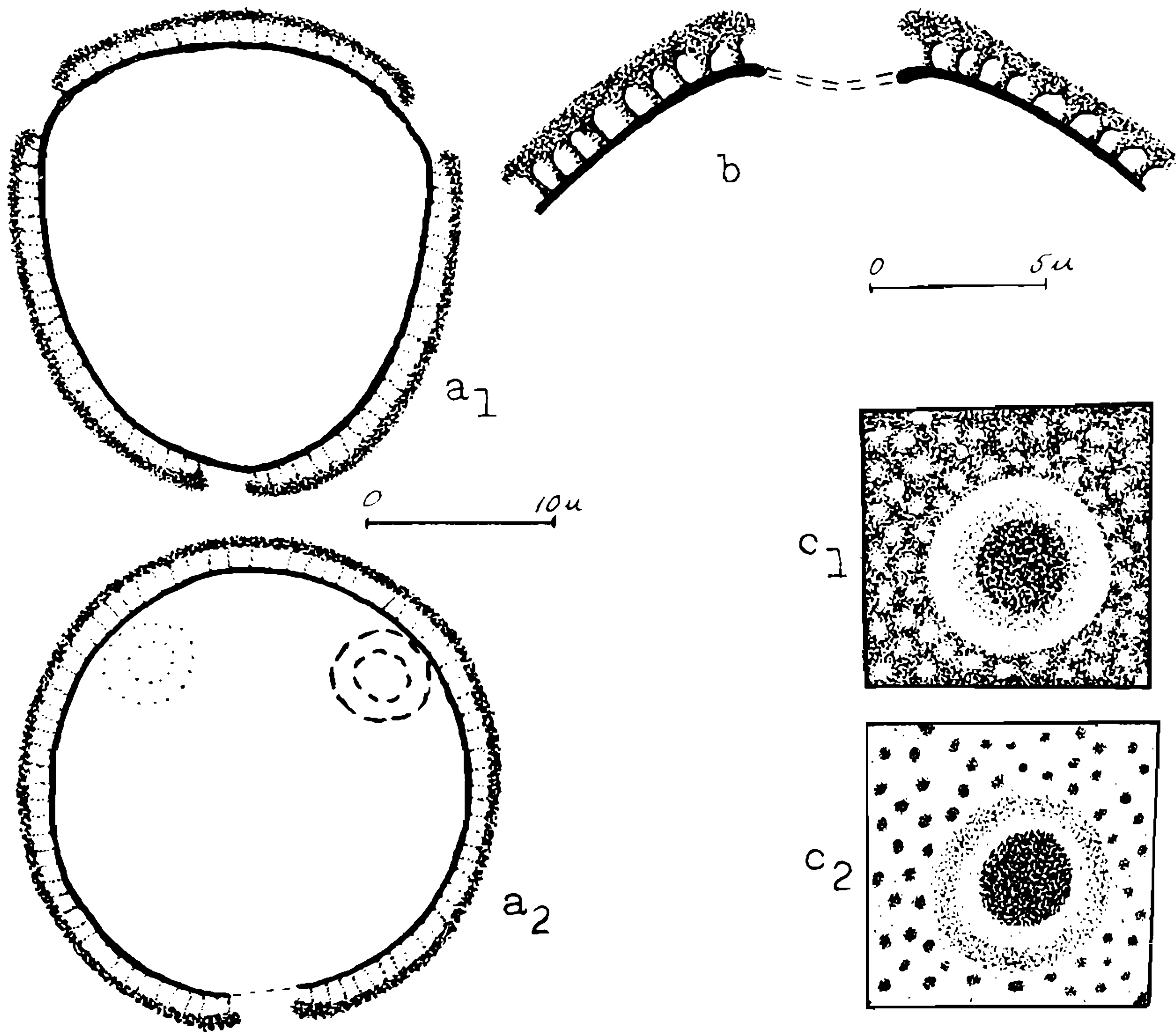


Fig. 9 — *Celtis iguanea*. a = grãos inteiros, cortes ópticos: a₁ = vista polar, a₂ = mais inclinado do que o anterior; b = corte transversal pela exina e por um poro; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondendo aos báculos subtectais, em focos alto e baixo.

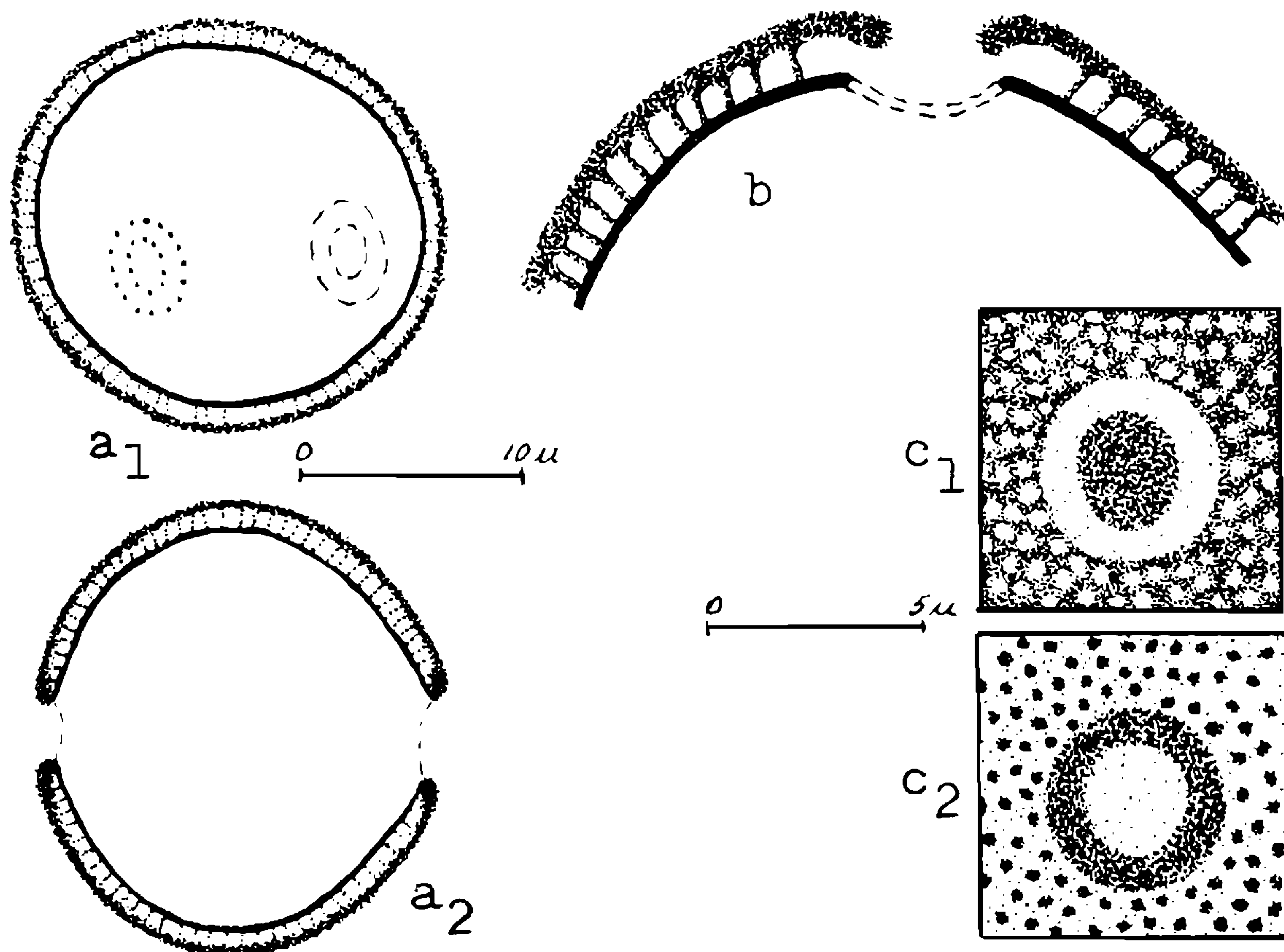


Fig. 10 — *Trema micrantha*. a = grãos inteiros em vista equatorial, cortes ópticos; b = corte transversal pela exina e por um poro; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondendo aos báculos subtectais, em focos alto e baixo.

Estratificação da exina: na sexina ($1,1\mu$) o teto é um pouco mais espesso em volta dos poros, formando um pequeno ânulo; os báculos dão uma imagem L.O. na análise das superfícies. A nexina 2 ($0,1\mu$) é de espessura constante.

DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE *ULMACEAE* ESTUDADAS

Os grãos variam de tamanho pequeno a médio, de 2-porados a 3-porados com superfícies psiladas, onde os báculos subtectais dão uma imagem L.O. As sexinas são sempre mais espessas que as nexinas 2. Os poros são aproximadamente circulares, circundados em geral por um pequeno ânulo, em virtude de um ligeiro espessamento do teto.

URTICACEAE

Fleurya aestuans (L.) Gaud.
Nome vulgar: urtiga brava
(Figs. 11, 43-46)

Loc.: Guanabara

Leg.: P. Occhioni 540

Det.: P. Occhioni e J. Falcão

N.º de registro: RB 55236

Forma e aberturas: Grãos muito pequenos, esféricos, pantoporados, de superfícies psiladas. O número de poros por grão varia de 7 a 9, sendo mais frequentes os grãos 8-porados; eles medem cerca de $0,5\mu$ de diâmetro e são mais ou menos circulares. Diâmetro dos grãos = $7 \pm 0,2$ ($4, 5-8$) μ .

Estratificação da exina: a sexina ($0,5\mu$) é tectada, os báculos são muito delgados. A nexina 2 ($0,2\mu$) é mais

espessa em volta dos poros, formando um pequeno ânulo (2μ de diâmetro total).

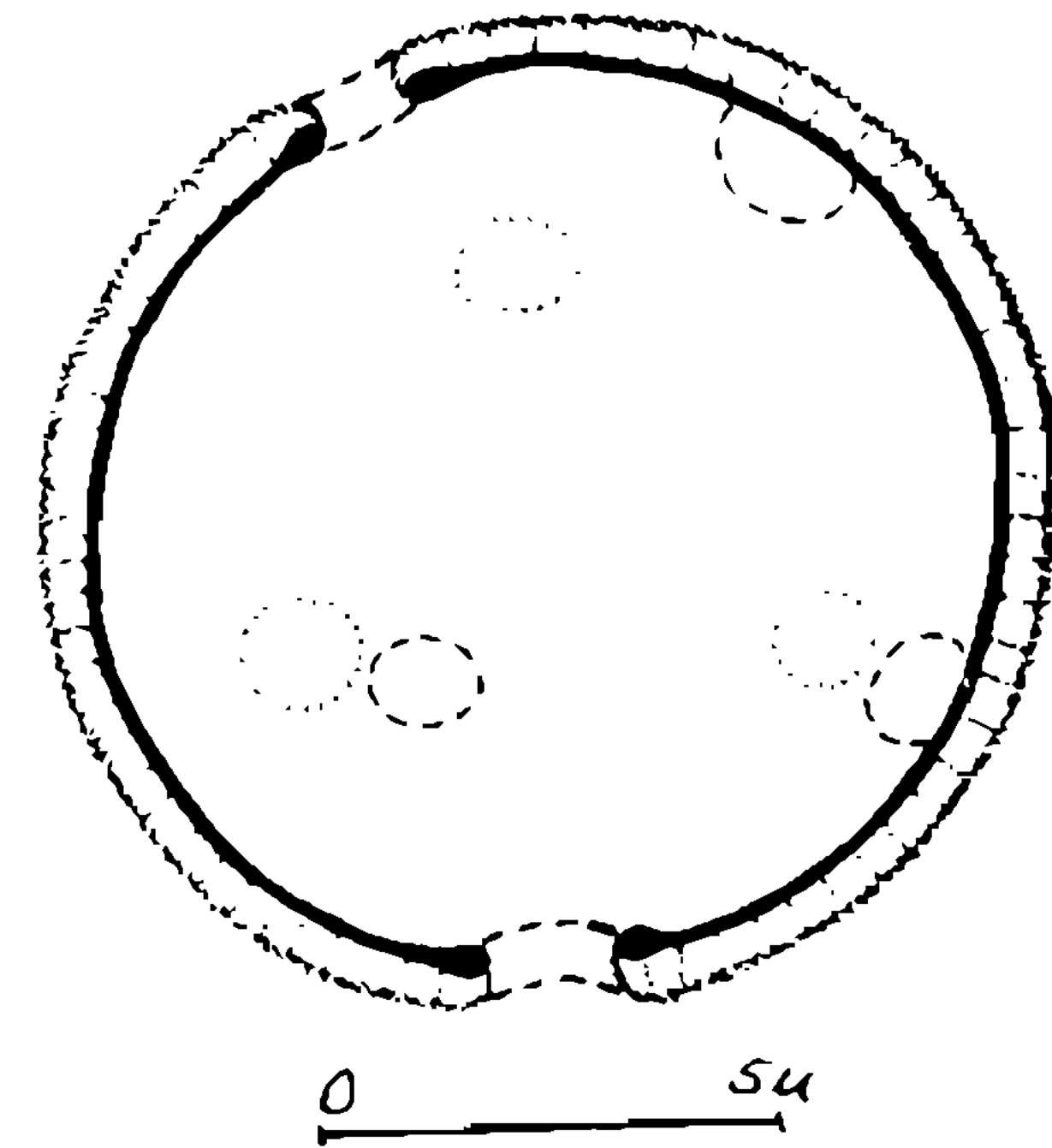


Fig. 11 - *Fleurya aestuans*. Grão inteiro com corte óptico.

Pilea pubescens Liebm.
Nome vulgar: brilhantina
(Figs. 12, 47 e 48)

Loc.: Parque Nacional do Itatiaia, RJ

Leg.: O. M. Barth I 296

Det.: L. B. Smith

N.º de registro: 752

Forma e aberturas: grãos pequenos, de simetria bilateral, 2-porados, de superfícies espiculosas. $P = 11,5 \pm 0,2$ ($9-12,5$) μ ; Eixo equatorial maior = $16 \pm 0,1$ ($14,5-17$) μ . Os poros ($0,9\mu$) são circulares.

Estratificação da exina: a sexina ($0,2\mu$) é mais delgada que a nexina 2 ($0,4\mu$), cobrindo os poros em material fresco. Os espículos estão ligados diretamente à nexina, sem haver formação de teto e báculos.

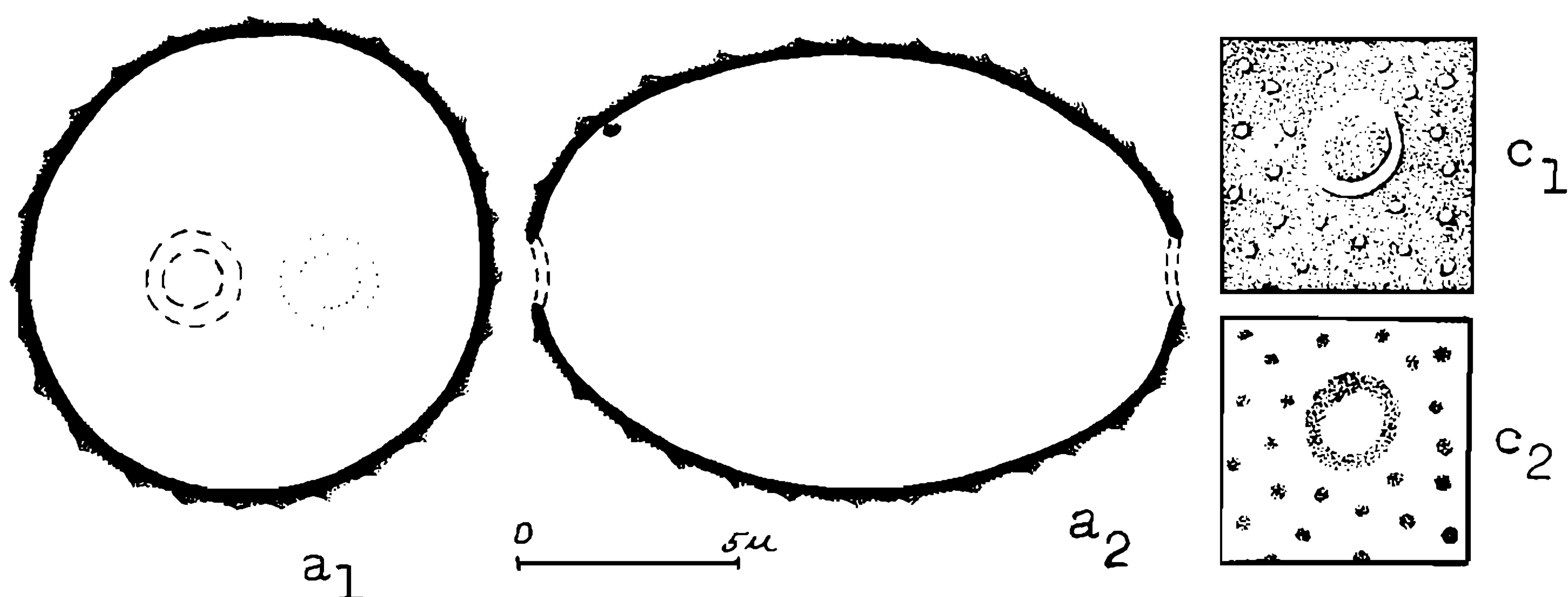


Fig. 12 - *Pilea pubescens*. a = grãos inteiros em vista equatorial, cortes ópticos; c = análise do poro e da superfície do tipo L.O., correspondendo aos espículos da sexina, em focos alto e baixo.

DISCUSSÃO DAS ESPÉCIES DE
URTICACEAE ESTUDADAS

Os grãos variam de tamanho muito pequeno a pequeno, de 2-porados a pantoporados. A superfície dos grãos é simplesmente espiculosa em *Pilea pubescens*, enquanto que para *Fleurya aestuans* há a formação de teto e báculo, o que prova, junto ao número elevado de poros, e a nexina mais delgada que a sexina, a posição mais evoluída desta espécie.

SUMMARY

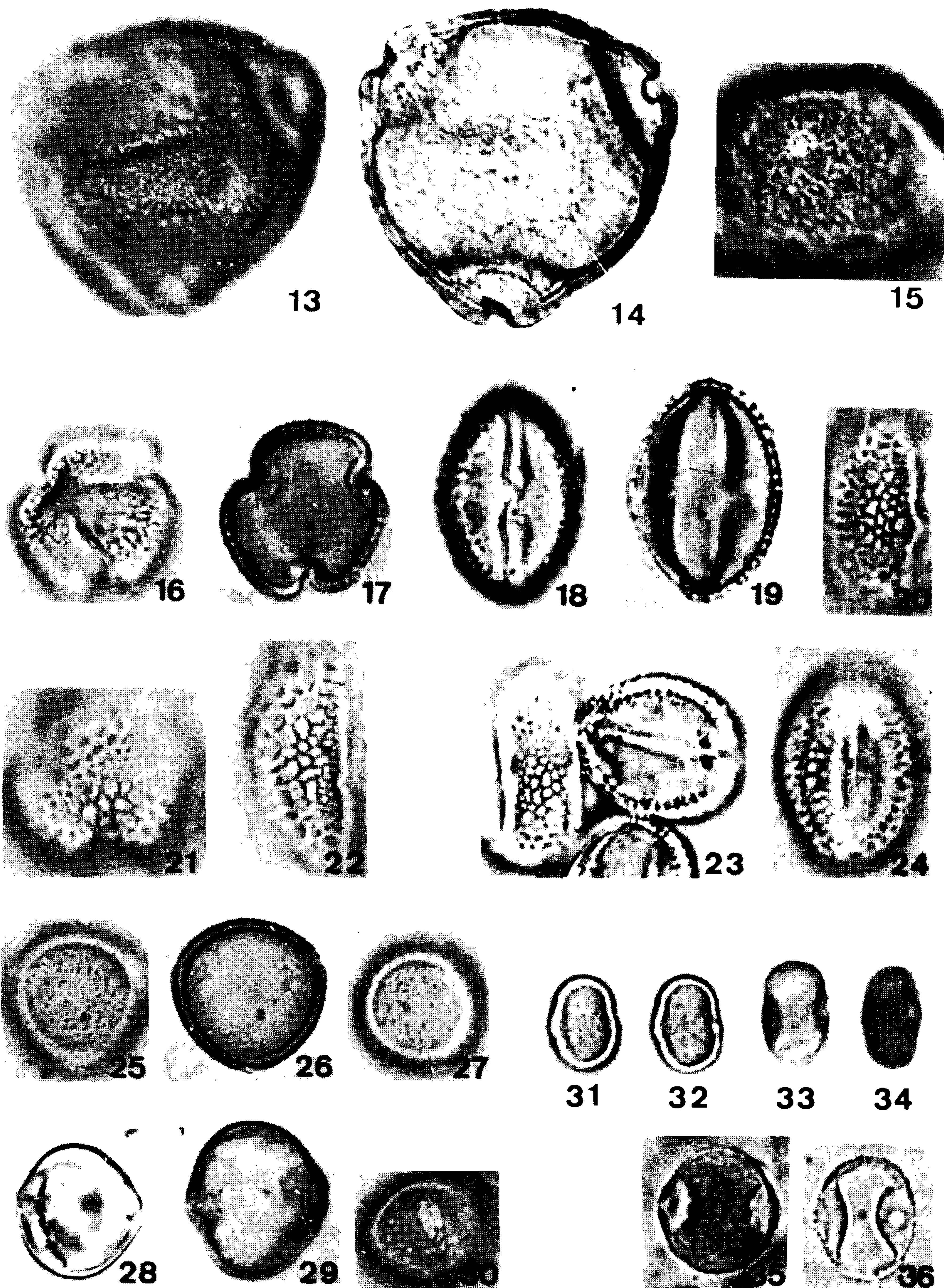
Morphology of the anemophilous and
allergenic pollen grains
in Brazil

A catalogue of pollen morphology from the anemophilous species in Brazil, specially the allergenic ones, is beginning with this paper. In this first article the pollen grain morphology of the less developed angiosperm families, like *Casuarinaceae*, *Salicaceae*, *Moraceae* and *Urti-*

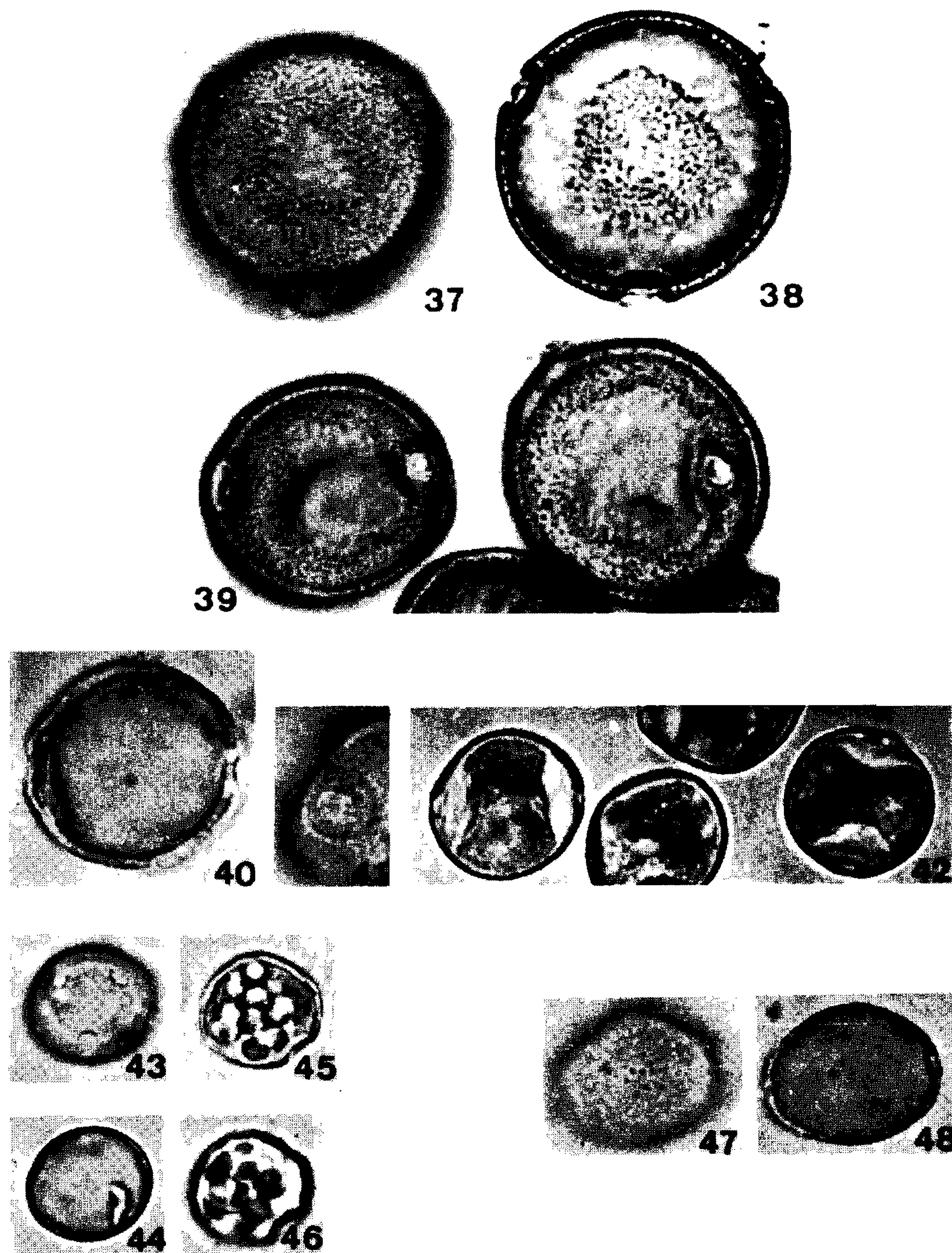
caceae has been examined. The catalogue will follow the phyllogenetic lines of the plant families.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARTH, O. M., 1965, Glossário palinológico. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 63: 133-162.
- BARTH, O. M., 1974, O pólen de algumas espécies de *Cecropia* (*Moraceae*). *Leandra* (UFRJ) – no prelo.
- ERDTMAN, J., 1952, *Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms. XII* + 539 pp., Chronica Botanica Co., Waltham, Mass.
- HYDE, H. A. & ADAMS, K. F., 1958, *An Atlas of Airborne Pollen Grains*. 112 pp., Macmillan and Co. Ltd., London, I.
- MENDES, E., 1942, Introdução ao estudo da flora alergisante do Brasil. *Rev. paulista méd.*, 20 (5): 257-316.
- WODEHOUSE, R. P., 1945, *Hayfever Plants*. 245 pp., Chronica Botanica Co., Waltham, Mass.



Figs. 13-15: *Casuarina* sp.
Figs. 16-20: *Salix chilensis*
Figs. 21-22: *Salix hastata*
Figs. 23-24: *Salix humboldtiana*
Figs. 25-27: *Artocarpus heterophyllus*
Figs. 28-30: *Brosimum discolor*
Figs. 31-32: *Cecropia* sp.
Figs. 33-34: *Cecropia glazioui* (material corado)
Figs. 35-36: *Pourouma acutiflora*; fig. 35 – grão com protoplasma.



(aumento = 1.000 x)

Figs. 37-39: *Celtis iguanea*

Figs. 40-42: *Trema micrantha*: fig. 42 - grãos com protoplasma.

Figs. 43-44: *Fleurya aestuans*: grão acetolisado.

Figs. 45-46: *Fleurya aestuans*: grão com protoplasma.

Figs. 47-48: *Pilea pubescens*