

ESTUDO DA NERVAÇÃO E EPIDERME FOLIAR DAS COMBRETACEAE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

NILDA MARQUETE FERREIRA DA SILVA*
Jardim Botânico do Rio de Janeiro e
Herbarium Bradeanum

M. DA C. VALENTE*
Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Iniciamos os nossos estudos sobre a família *Combretaceae* pelas espécies ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro. A princípio, pudemos observar que estes taxons são facilmente separáveis através das características das epidermes foliares, contribuindo para dirimir dúvidas taxonômicas, facilitar a identificação de materiais frutificados e anexar mais dados aos caracteres morfológicos.

Este método já foi empregado por STACE (1963 e 1969, gênero *Combretum*) e (1973) quando fez uma revisão de tribos e gêneros, em alguns casos até espécies, baseado nos caracteres epidérmicos.

Não foram incluídas, neste trabalho, as seguintes espécies: *Combretum argenteum* Bertol., *Combretum leprosum* Mart., *Combretum vernicosum* Rusby e *Terminalia riedellii* Eichl., embora citadas na literatura para o Rio de Janeiro, em virtude de não estarem representados nos herbários consultados.

Para a realização deste, examinamos materiais herborizados, depositados nos herbários do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Museu Nacional do Rio de Janeiro e Herbarium Bradeanum.

MATERIAL E MÉTODOS

Na diafanização das folhas empregamos a técnica de STRITTMATTER (1973: 127). As mesmas foram coradas com safranina hidro-alcoólica a 5% e montadas em Xarope de Apathy.

Para o estudo das epidermes, empregamos material de herbário, dissociado pela mistura de Jeffrey (ácido nítrico e ácido crômico a 10%, em partes iguais) e montamos a preparação em glicerina aquosa a 50%.

Para a realização dos desenhos que ilustram o trabalho, usamos o microscópio ótico Carl Zeiss e o microscópio estereoscópio da Willd., com suas respectivas câmaras claras em diferentes escalas de aumento.

CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DOS GÊNEROS

- I. Escamas na epiderme foliar *Combretum* Loeffl.
- II. Sem essa característica
 - 1. Domácias na página inferior, na axila da nervura primária com a secundária
 - 2. Base da folha fortemente cuneada *Buchenavia* Eichl.
 - 2'. Base da folha não fortemente cuneada *Terminalia* L.
 - 1'. Sem essa característica
 - 3. Epiderme inferior com paredes retas. . . *Laguncularia* Gaertn. f. (*L. racemosa* (L.) Gaertn. f.)
 - 3'. Epiderme inferior com paredes sinuosas. *Terminalia* L. (*T. januarensis* DC.)

OBS.: Os gêneros *Buchenavia* Eichl. e *Terminalia* L., são muito afins no que se refere aos caracteres epidérmicos, advindo daí a dificuldade em separá-los.

(*) Pesquisadoras do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

| GÊNERO | Combretum Loefl. | Buchenaia Eichl. | Terminata L. | Laguncularia Gaertn. f (L. racemosa (L.) Gaertn. f.) |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| EPIDERME ADAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes retas, delgadas ou espessas | Células poligonais, 4-6 lados; paredes retas a levemente sinuosas, espessadas | Células poligonais, 4-7 lados; paredes retas ou sinuosas, delgadas ou espessas | Células poligonais, 4-7 lados; paredes retas, espessas com estômatos (Fig. 5) |
| EPIDERME ABAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas ou levemente sinuosas, delgadas ou espessas; estômatos: anomocíticos, anisocíticos e diacíticos | Células poligonais, 4-6 lados; paredes sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas ou levemente sinuosas; delgadas ou espessas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos | Células poligonais, 4-7 lados; paredes retas; estômatos anomocíticos e anisocíticos (Figs. 5a-5b) |
| INDUMENTO | Grande quantidade de escamas na face inferior; escamas com 9-11 ou mais de 60 células | Pêlos unicelulares ao nível das nervuras ou irregularmente distribuídos na face superior; pêlos "compartmented" | Presença de pêlos unicelulares, papilas ou pêlos "compartmented" | Presença de glândulas e pêlos "compartmented" (Fig. 6) |
| HIDATÓDIOS | Ausente | Ausente | Ausente | Presente (Fig. 4) |
| DOMÁCIAS | Ausente, raras muito pequenas em forma de V | Forma triangular rasas ou profundas, ocultas ou não por pêlos | Em forma triangular rasa ou profunda, em forma de bolsa ou ausente | Ausente |
| ESCLERÓCITOS | Presente ou ausente | Presente ou ausente | Presente ou ausente | Ausente |
| PADRÃO | Broquidódroma | Broquidódroma | Broquidódroma | Broquidódroma (Fig. 1) |
| BORDO | Anastomosado com raras ou muitas ramificações e não anastomosado com muitas ramificações | Anastomosado com raras ramificações | Anastomosado com raras ramificações | Anastomosado com raras ramificações (Fig. 2) |
| REDE | Densa e laxa | Densa | Densa ou laxa | Laxa (Fig. 3) |
| TERMINAÇÃO VASCULAR | Simplex e múltiplas com ou sem bainha de células hialinas | Simplex e múltiplas | Simplex e múltiplas | Simplex e múltiplas |

CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE COMBRETUM Loeffl.

- I. Escamas diminutas (0,18-0,51 μm), com até 15 células na superfície em vista frontal
 - 1. Terminações vasculares sem bainha **C. laxum** Jacq.
 - 1'. Terminações vasculares com bainha. **C. lanceolatum** Pohl ex Eichl.

- II. Escamas grandes (0,78-1,53 μm), com mais de 20 células na superfície em vista frontal
 - 2. Escamas com mais de 60 células, apenas na epiderme inferior. **C. guanaiense** Rusby
 - 2'. Escamas com menos de 50 células, em ambas as epidermes **C. fruticosum** (Loefl.) Stuntz.

CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE BUCHENAVIA Eichl.

- I. Epiderme superior de paredes retas **Buchenavia hoehneana** N. Mattos

- II. Epiderme superior de paredes levemente sinuosas. **B. kleinii** Exell.

CHAVE PARA AS ESPÉCIES DE TERMINALIA L.

- I. Epiderme superior com células de paredes sinuosas
 - 1. Epiderme inferior sem papilas **T. glabrescens** Mart.
 - 1'. Epiderme inferior com papilas. **T. brasiliensis** (Camb.) Eichl.

- II. Epiderme superior com células de paredes retas
 - a. Domácias ausentes **T. januarensis** DC.
 - a'. Domácias em forma de bolsa ou em forma triangular. **T. acuminata** (Fr. Allem.) Eichl.

| ESPÉCIE | C. fruticosum (Loefl.) Stuntz. | C. laxum Jacq. | C. lanceolatum Pohl ex Eichl. (Fig. 4) | C. guanaiense Rusby (Fig. 5) |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| EPIDERME ADAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados, paredes retas, delgadas (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados, paredes retas, espessas (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes levemente sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e diacíticos (Fig. 4) |
| EPIDERME ABAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos (Fig. 5) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, espessas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 5) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes levemente sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e diacíticos (Fig. 4) |
| INDUMENTO | Grande quantidade de escamas na face inferior menos na face superior; escamas com 9 ou 11 células (Figs. 6-6a) | | | |
| | raras na face superior; escamas com muitas células (Figs. 7-7 a 7b) | | | escamas com mais de 60 células (Fig. 6) |
| DOMÁCIAS | Ausente | Raras, muito pequenas em forma de V (Fig. 5) | | Ausente |
| PADRÃO | Broquidódroma (Fig. 1) | | | |
| BORDO | Anastomosado com raras ramificações (Fig. 2) | Não anastomosado com muitas ramificações (Fig. 2) | Anastomosado com pequenas ramificações (Fig. 2) | Anastomosado com ramificações (Fig. 2) |
| REDE | Densa (Fig. 3) | Laxa (Fig. 3) | (Fig. 3) | Densa (Fig. 3) |
| TERMINAÇÃO VASCULAR | Simples e múltiplas | | | |
| | com bainha de células hialinas (Fig. 6) | | (Fig. 5) | Simples e múltiplas com bainha de células hialinas (Fig. 7) |
| ESCLERÓCITOS | Ausente | Presença (Figs. 7-7a-7b-7c-7d-7e) | Ausente | Presença |

| ESPÉCIE | <i>Buchenavia hoehneana</i> N. Mattos | <i>Buchenavia klenii</i> Exell. |
|-------------------------------------|--|---|
| EPIDERME ADAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-6 lados; paredes retas, espessadas (Fig. 5) | paredes levemente sinuosas, espessadas (Fig. 5) |
| EPIDERME ABAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-6 lados; paredes sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 4) | (Fig. 6) |
| INDUMENTO | Pêlos unicelulares distribuídos irregularmente na epiderme superior e ao nível das nervuras (em maior quantidade na inferior); pêlos "compartmented" em ambas as epidermes | Pêlos unicelulares ao nível das nervuras em ambas as epidermes; pêlos "compartmented" em ambas as epidermes |
| DOMÁCIAS | Forma de V, oculta por pêlos na axila da nervura primária com a secundária (Figs. 6-6a) | Forma triangular profunda, com poucos ou muitos pêlos na abertura, na axila da nervura primária com a secundária (Fig. 7) |
| PADRÃO | (Fig. 1) | Broquidódroma (Fig. 1) |
| BORDO | Anastomosado com raras ramificações (Fig. 2) | Anastomosado com ramificações (Fig. 2) |
| REDE | (Fig. 3) | Densa (Fig. 3) |
| TERMINAÇÃO VASCULAR | (Figs. 6-6a) | Simples e múltiplas (Fig. 4) |
| ESCLERÓCITOS | Presença de esclerócitos acompanhando as nervuras (Figs. 7-7a) | Ausente |

| ESPÉCIE | T. glabrescens Mart. | T. brasiliensis (Camb.) Eichl. | T. januarensis DC. | T. acuminata (Fr. Allem.) Eichl. |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| EPIDERME ADAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, espessas (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, espessas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes retas, delgadas (Fig. 4) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes levemente sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 5) |
| EPIDERME ABAXIAL (VISTA FRONTAL) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, espessas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 5) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes sinuosas, espessas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 3) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes levemente sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 6) | Células poligonais, 4-7 lados; paredes levemente sinuosas, delgadas; estômatos: anomocíticos e anisocíticos (Fig. 6) |
| INDUMENTO | Raros pêlos unicelulares e "compartimented" na face superior, ao nível da nervura na inferior | Papilas na face superior; papilas e pêlos unicelulares e "compartimented" na inferior | Pêlos unicelulares e "compartimented" ao nível da nervura em ambas epidermes | Grande quantidade de pêlos "compartimented" na face inferior |
| DOMÁCIAS | Em "tufo de pêlos" na axila da nervura primária com a secundária (Fig. 2) | Com a forma aproximada de um V, com pêlos na abertura; em forma de bolsa com poucos pêlos ou em forma triangular com muitos pêlos, na axila da nervura primária com a secundária (Figs. 1-1a-1b) | Em "tufo de pêlos" nas axilas das nervuras primárias com as secundárias (Fig. 3) | Em forma de bolsa com pêlos na abertura ou em forma triangular, nas axilas das nervuras primárias com as secundárias e nestas com as terciárias (Fig. 4) |
| PADRÃO | Broquidódroma (Fig. 1) | | | |
| BORDO | Anastomosado com raras ramificações (Fig. 2) | | | |
| REDE | Densa (Fig. 3) | Laxa (Fig. 5) | (Fig. 3) | Densa (Fig. 3) |
| TERMINAÇÃO VASCULAR | (Figs. 6-6a-7) | Simples e múltiplas (Fig. 5) | | (Fig. 4) |
| ESCLERÓCITOS | Presença | Ausente | Presença | Ausente |

RESUMO

O presente trabalho trata dos caracteres epidérmicos e da nervação foliar das espécies de *Combretaceae*, ocorrentes no Estado do Rio de Janeiro.

SUMMARY

The present paper treat of the epidermis characteres and foliar nervation of the species occurring in the State of Rio de Janeiro.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas concedidas as autoras.

BIBLIOGRAFIA

- FELIPPE, G. M. et F. M. M. R. de ALENCASTRO. 1966. Contribuição ao estudo da nervação das *Compositae* dos Cerrados I. Tribus Helenieae, Heliantheae, Inuleae, Mutisieae e Senecionae. An. Acad. Brasil. Ciênc. 38 (Suplemento): 125-157, 132 figs.
- STACE, C. A. 1965. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the *Combretaceae* I. A general review of tribal, generic and specific characters. Bot. Journ. Linn. Soc. 59 (378): 229-252, pl. 1, fig. 1-8.
- . 1969. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the *Combretaceae* III. The genus *Combretum* in America. Brittonia 12: 130-143, fig. 1-50.
- . 1973. The significance of the leaf epidermis in the taxonomy of the *Combretaceae* IV. The genus *Combretum* in Asia. Bot. Journ. Linn. Soc. 66: 97-115, 74 figs.
- STRITTMATTER, C. G. D. 1973. Nueva tecnica de diafanizacion. Bol. Soc. Arg. Bot. 15 (1): 126-129.

EXPLICAÇÃO DAS LEGENDAS

- EST. 1. *COMBRETUM FRUTICOSUM* (LOEFL.) STUNTZ. — 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme adaxial, em vista frontal; 5. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos do tipo anomocítico; 6. Terminação vascular múltipla, envolvida por uma bainha de células hialinas; 7-7a-7b. Vários tipos de escamas.
- EST. 2. *COMBRETUM LAXUM* JACQ. — 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo não anastomosado; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme adaxial, em vista frontal; 5. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e anisocítico; 6-6a. Tipos de escamas; 7-7a-7b-7c-7d-7e. Vários tipos de esclerócitos.
- EST. 3. *COMBRETUM LANCEOLATUM* POHL. EX EICHL. — 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com pequenas ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme adaxial, em vista frontal; 5. Terminação vascular múltipla, evidenciando uma bainha de células hialinas; 6-6a-6b. Tipos de escamas.
- EST. 4. *COMBRETUM GUANAENSE* RUSBY — 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e diacítico; 5. Epiderme adaxial, em vista frontal; 6. Tipo de escama; 7. Terminação vascular.
- EST. 5. *BUCHENAVIA HOEHNEANA* N. MATTOS — 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos do tipo anomocítico; 5. Epiderme adaxial, em vista frontal; 6-6a. Terminação vascular simples e múltipla; 7-7a. Esclerócitos acompanhando os feixes vasculares.

EST. 6. **BUCHENAVIA KLENII EXELL.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com algumas ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Terminação vascular múltipla; 5. Epiderme adaxial, em vista frontal; 6. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e anisocítico.

EST. 7. **TERMINALIA GLABRESCENS MART.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme adaxial, em vista frontal; 5. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e anisocítico; 6-6a-6b. Terminações vasculares simples e múltiplas.

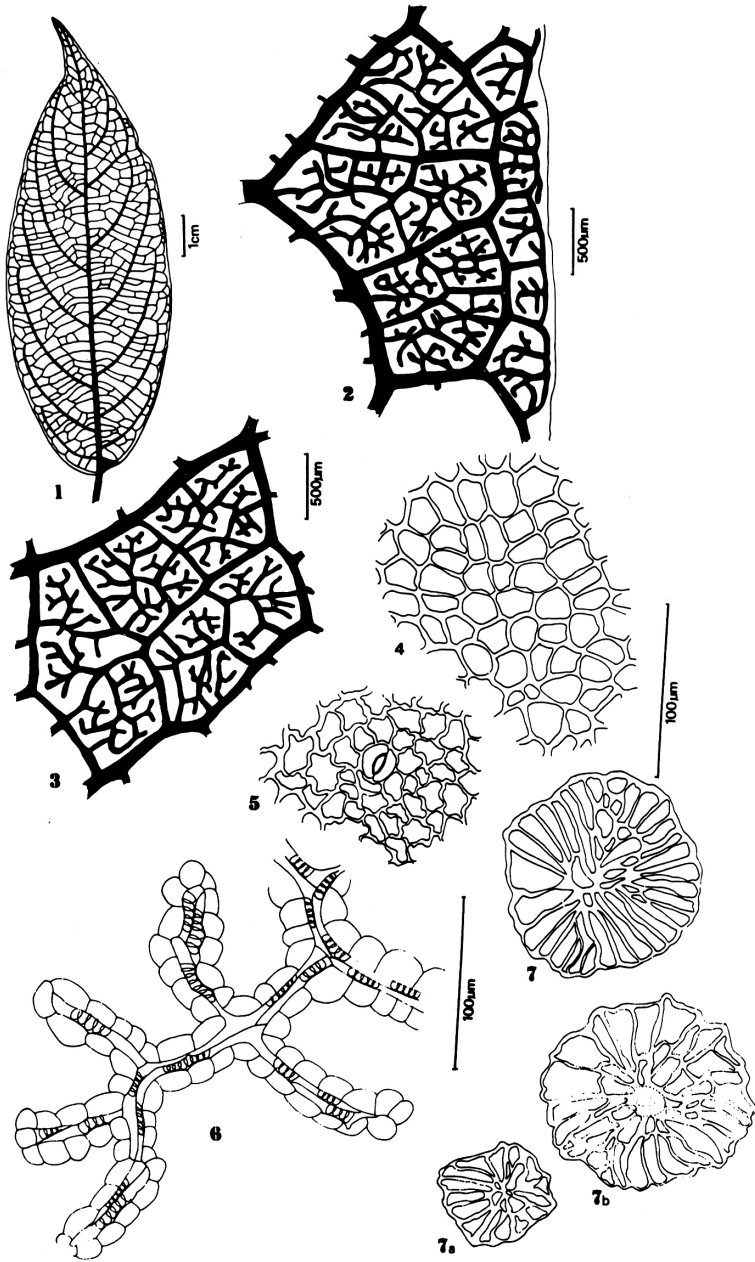
EST. 8. **TERMINALIA BRASILIENSIS (CAMB.) EICHL.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e anisocítico; 4. Epiderme adaxial, em vista frontal; 5. Detalhe da rede de nervação.

EST. 9. **TERMINALIA JANUARENSIS DC.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Epiderme superior, em vista frontal; 5. Terminação vascular, evidenciando a presença de esclerócitos; 6. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocítico e anisocítico.

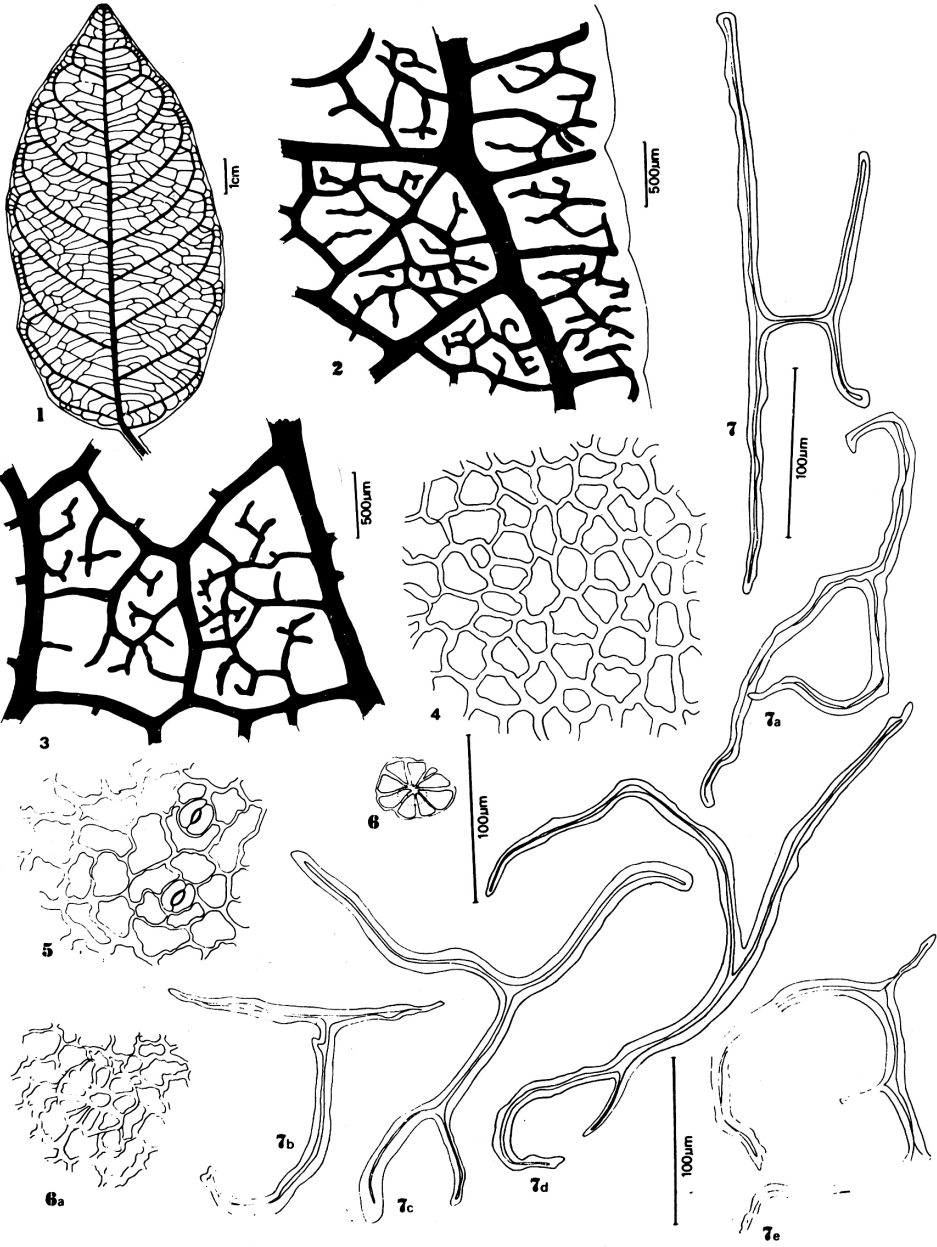
EST. 10. **TERMINALIA ACUMINATA (FR. ALLEM.) EICHL.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Terminação vascular múltipla; 5. Epiderme adaxial, em vista frontal; 6. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando estômatos dos tipos anomocíticos e anisocítico.

EST. 11. **DOMÁCIAS** – 1-1a-1b. *Terminalia brasiliensis* (Camb.) Eichl.; 2. *Terminalia glabrescens* Mart. 3. *Terminalia januarensis* DC.; 4. *Terminalia acuminata* (Fr. Allem.) Eichl.; 5. *Combretum laxum* Jacq.; 6-6a. *Buchenavia hoehneana* N. Mattos (6. domácia oculta por pêlos; 6a. domácia com os pêlos retirados para ver a forma); 7. *Buchenavia klenii* Exell.

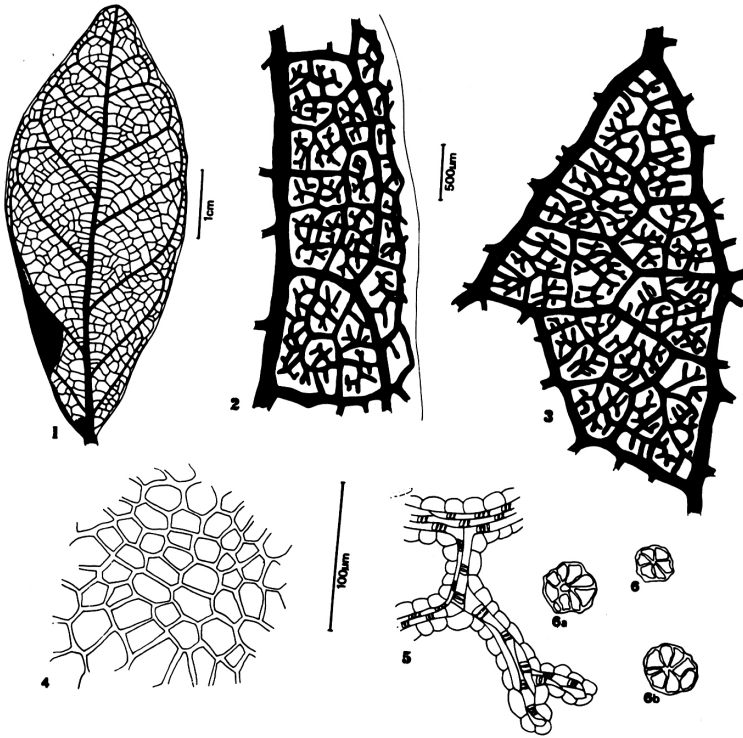
EST. 12. **LAGUNCULARIA RACEMOSA (L.) GAERTN. f.** – 1. Aspecto geral da nervação: broquidódroma; 2. Detalhe do bordo anastomosado com raras ramificações; 3. Detalhe da rede de nervação; 4. Aspecto do hidatódio em vista frontal; 5. Epiderme adaxial, em vista frontal, evidenciando os estômatos; 5a-5b. Epiderme abaxial, em vista frontal, evidenciando os estômatos; 6. Pêlo “compartmented”.



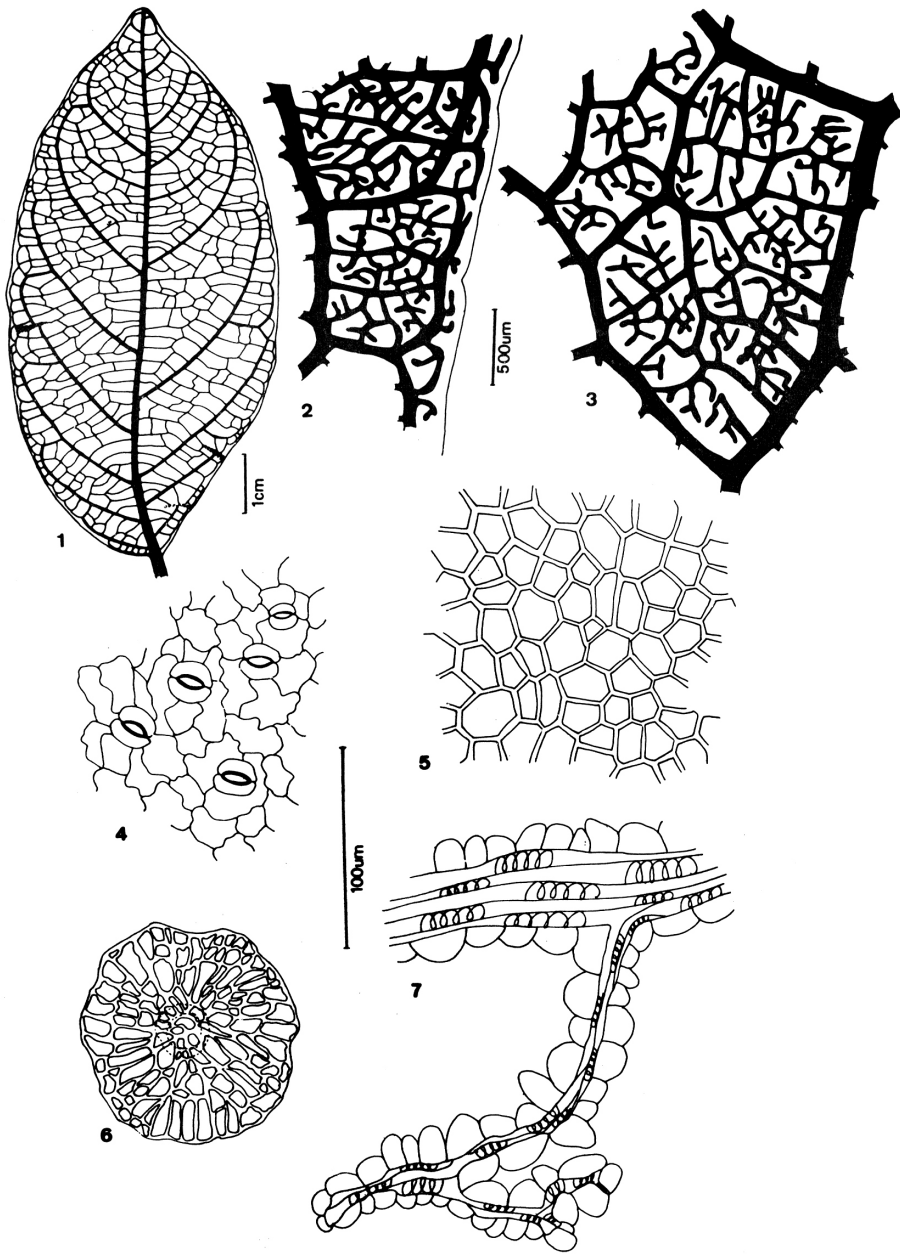
EST. 1: C. FRUTICOSUM (LOEFL.) STUNTZ.



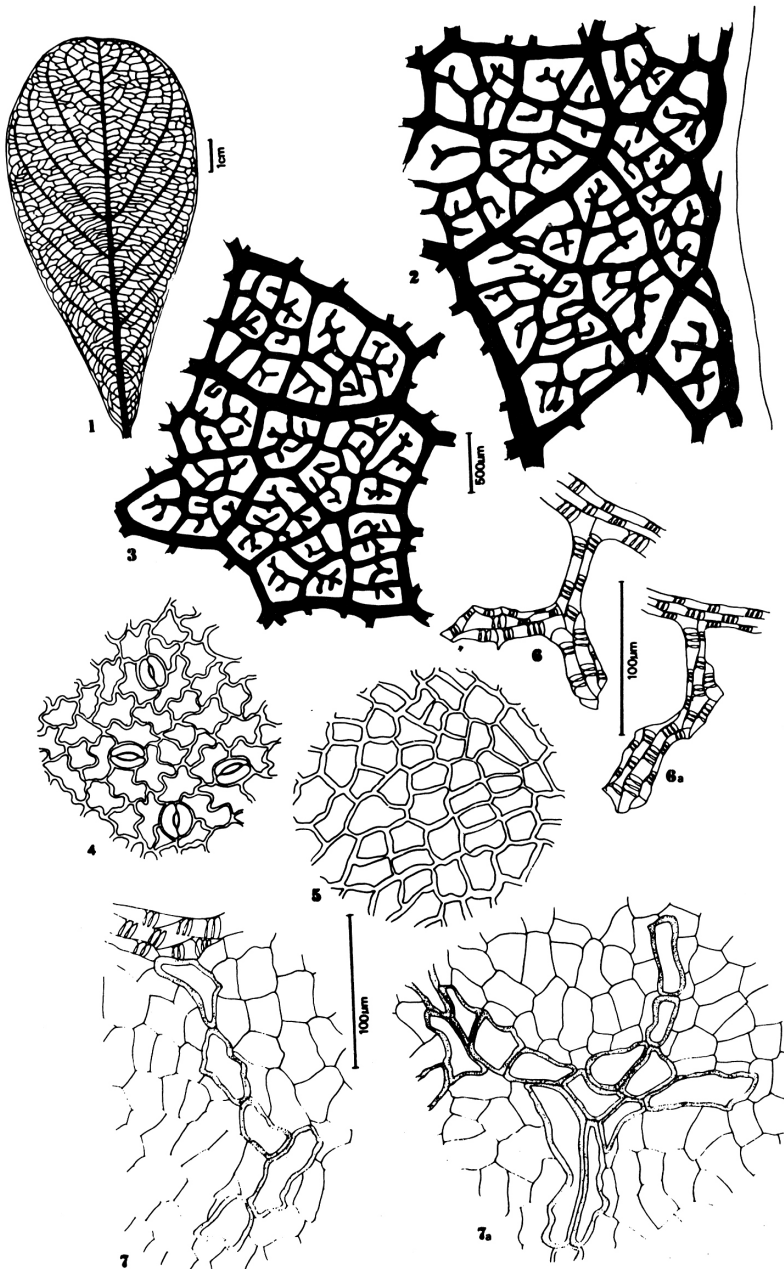
EST. 2: *C. LAXUM* JACQ.



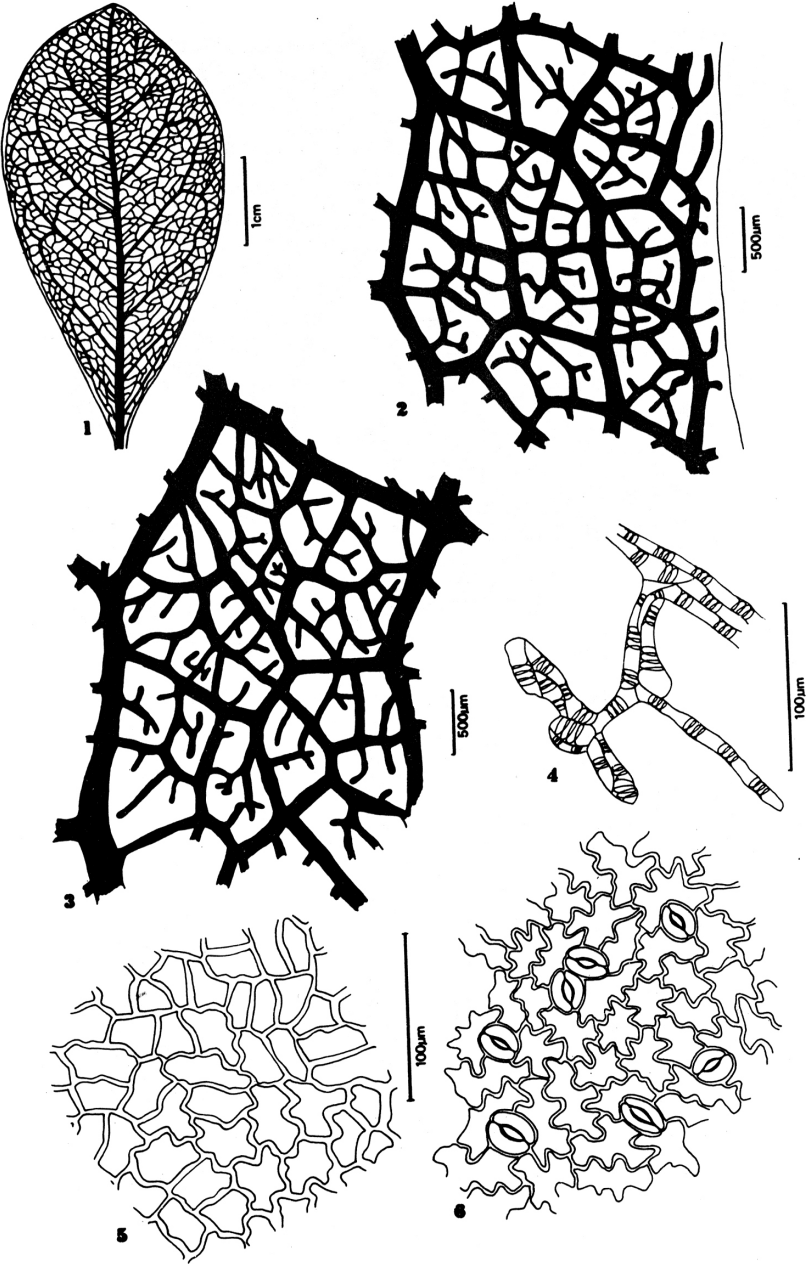
EST. 3: C. LANCEOLATUM POHL EX EICHL.



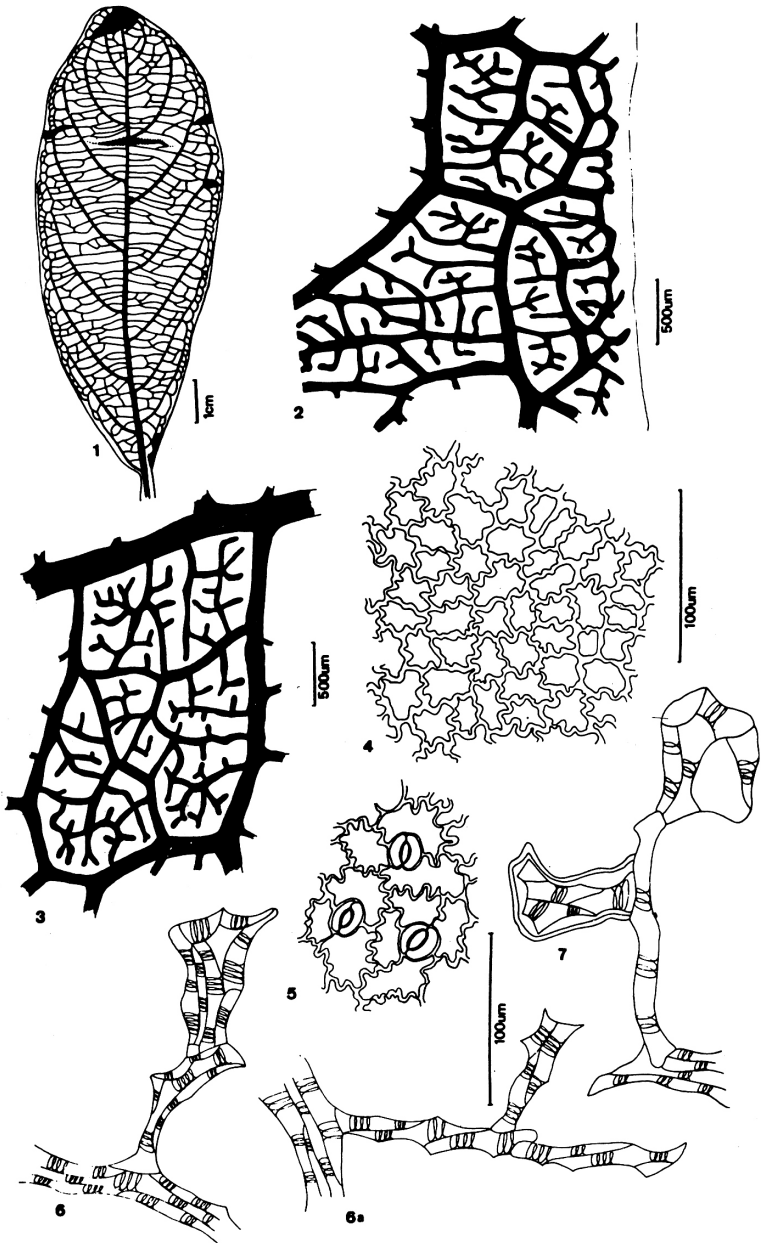
EST. 4: *C. GUANAENSE* RUSBY



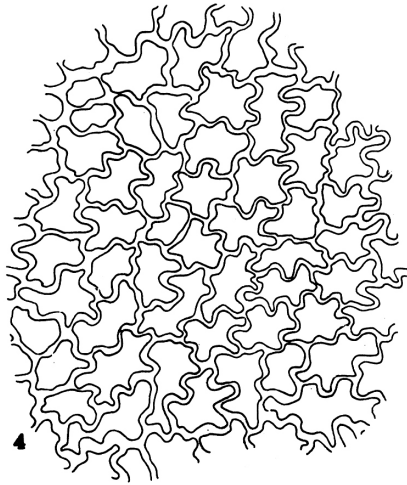
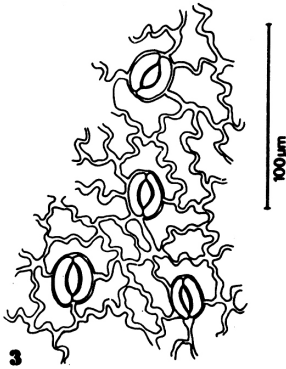
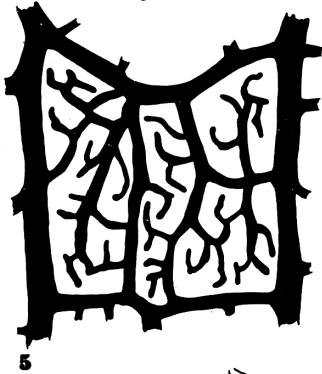
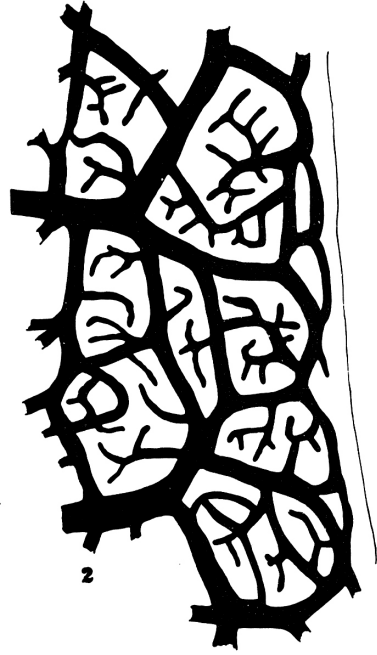
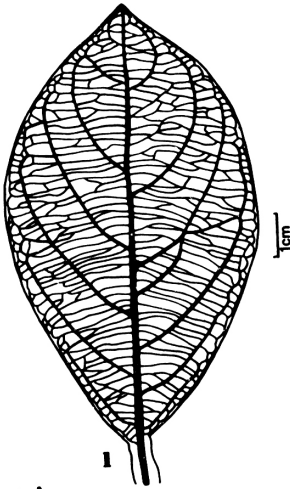
EST. 5: B. HOEHNEANA N. MATTOS



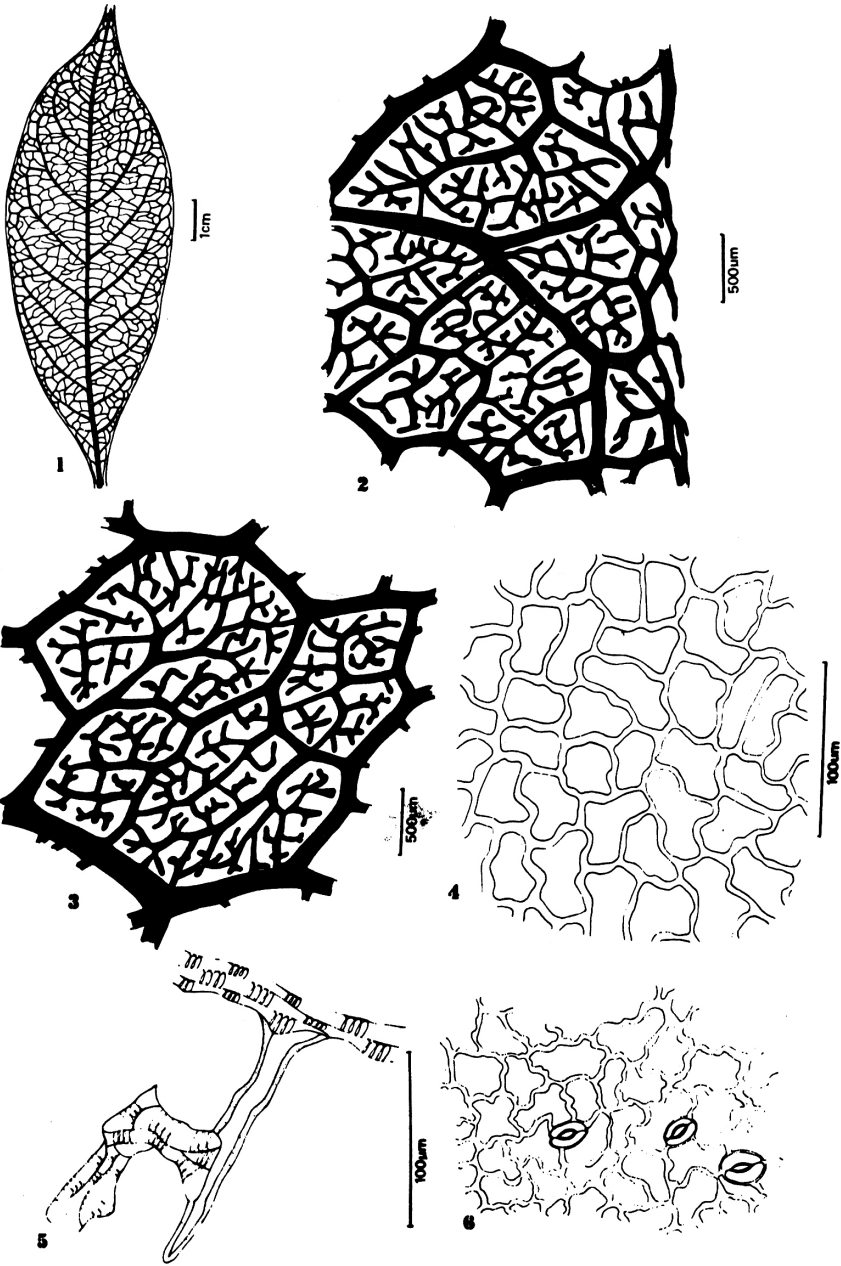
EST. 6: *B. KLENII* EXELL.



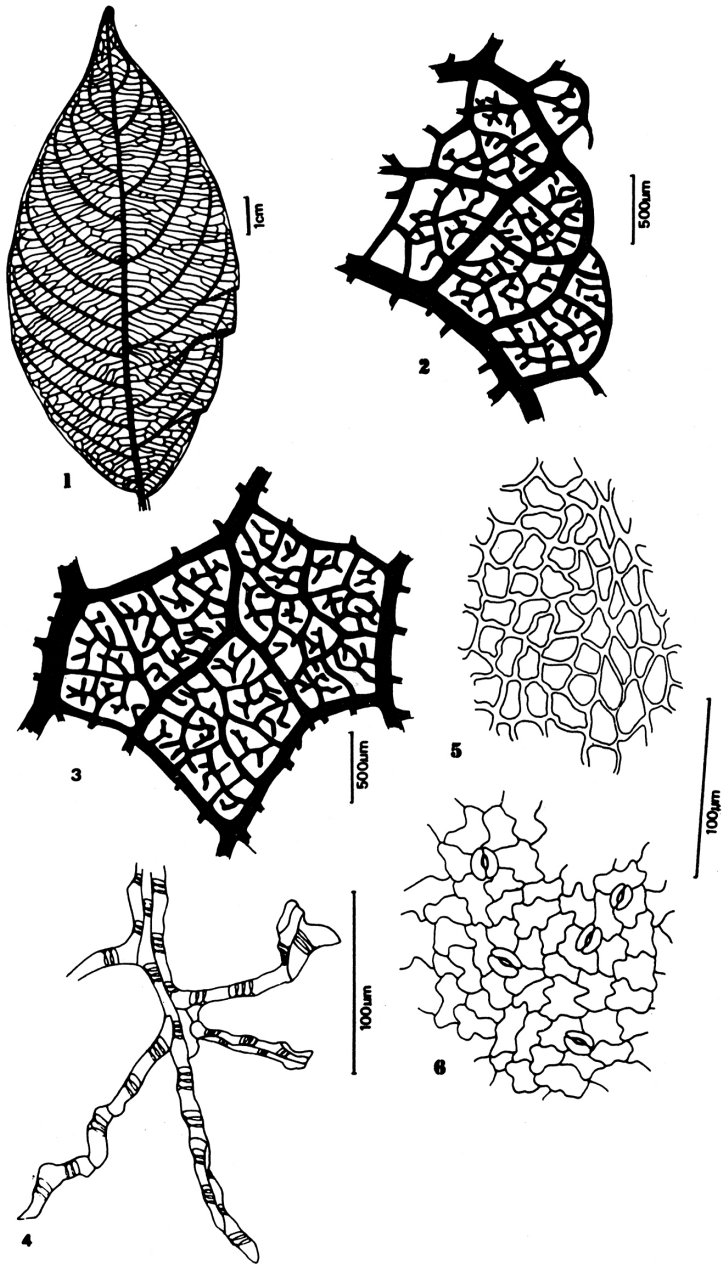
EST. 7: T. GLABRESCENS MART.



EST. 8: *T. BRASILIENSIS* (CAMB.) EICHL.



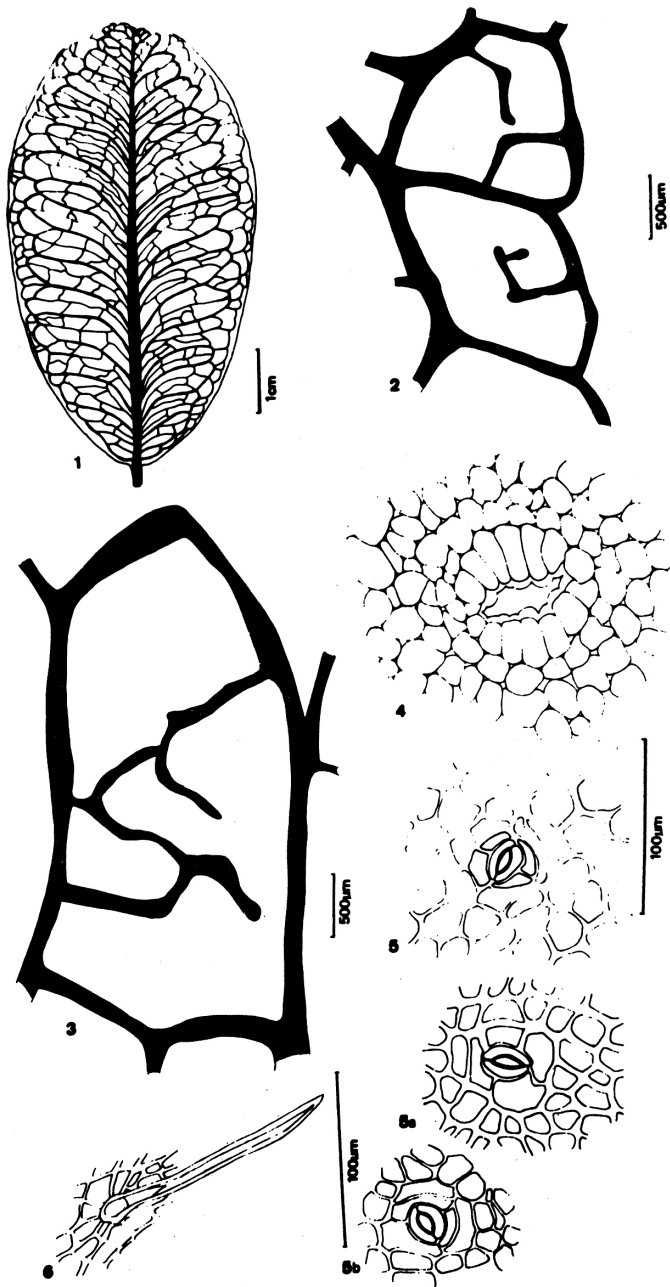
EST.9: *T. JANUARENSIS* DC.



EST. 10: *T. ACUMINATA* (FR. ALLEM.) EICHL.



EST. 11: DOMÁCIAS



EST. 12: *L. RACEMOSA* (L.) GAERTN. F.