

# ALBERTO A

Caixa postal 34031  
Rio de Janeiro, RJ  
22462 - 970, Brasil

ISSN 0103-4944

Série Urticineae (Urticales)

janeiro de 2002

Nº 7

## ANATOMIA DE *FICUS* (MORACEAE) APLICADA À TAXONOMIA

Léa de Jesus Neves  
Luiz Emygdio de Mello Filho  
Jorge Pedro Pereira Carauta  
(Museu Nacional / UFRJ)

### RESUMO

São utilizadas características anatômicas de espécies do gênero *Ficus*, até aqui já estudadas, segundo objetivos do Projeto Ficus, para fins taxinômicos. Tendo em vista a variedade de caracteres do enorme contingente do gênero, é possível separar, numa primeira abordagem 13 espécies tomando por base os caracteres marcantes e próprios a cada uma delas.

Palavras-chave: Anatomia, *Ficus*, Moraceae, Taxonomia.

### ABSTRACT

Anatomical characteristics of *Ficus* (Moraceae) were utilized to solve the taxonomy problems of the species already studied at this time. It was possible to separate, in a first step, 13 species, based in the principal anatomic characters of each species.

Key words: Anatomy, *Ficus*, Moraceae, Taxonomy.

### INTRODUÇÃO

O Gênero *Ficus*, de distribuição pantropical, é considerado como o mais rico do mundo em espécies arbóreas. Autores como Engler (1894) e Ridley (1930) estimam a existência de 600 espécies. Segundo Lemée (1931) e Corner (1952), esse número é ainda maior, podendo chegar a 1000. Somente as espécies americanas, distribuídas do sul dos Estados Unidos até a Argentina, podem ser 150, segundo Vasquez Ávila (1981).

De acordo com estudos de Corner (1961) as espécies do gênero *Ficus* acham-se distribuídas em quatro subgêneros: *Urostigma* (Gasp.) Miq., *Pharmacosycea* Miq., *Sycomorus* (Gasp.) Miq. e *Ficus* (L.) Corner. Desses, apenas *Urostigma* e *Pharmacosycea* estão representados na flora brasileira. A quantificação específica do gênero é refletida por uma ampla sinonímia que dificulta, sobremaneira, a correta identificação e aplicação dos binômios específicos criados a partir de descrições morfológicas. Muito embora as espécies do gênero *Ficus* possuam uma variada forma de *habitus*, por vezes, essa diversidade não é suficiente para separar espécies e, suas flores, reunidas em inflorescências peculiares, os sicônios, também não fornecem subsídios seguros para a identificação específica, tendo em vista o tamanho das flores, muito pequenas, e sua aparência não vistosa. Somam-se a essas características a curta fase de flores femininas, pois se não houver fecundação através dos insetos polinizadores, caem os figos antes do seu desenvolvimento completo bem como a modificação que sofrem após a fecundação e oviposição realizada pela vespa polinizadora em certa flores, alterando totalmente a morfologia floral.

O primeiro trabalho voltado para o campo da Anatomia de *Ficus* é devido a Meyen (1839) que descreveu "certos" corpos pedunculados, mais tarde denominados cistólitos, em *Ficus elastica* L., caráter esse que hoje identifica, histologicamente, o gênero. Autores como Mobius (1897) e DeBary (1884) estudaram anatomicamente a folha de *Ficus* reconhecendo e comparando características. O trabalho mais extenso voltado para o campo da anatomia foliar das espécies do gênero *Ficus* é de Renner (1907). O autor descreve 120 espécies, separando-as em secções. Obras como as de Solereder (1908) e Metcalfé & Chalk (1950, 1979) ressaltam as principais características anatômicas para fins taxinômicos.

#### MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado é procedente de várias localidades do Estado do Rio de Janeiro, como Quinta da Boa Vista, Horto Botânico do Museu Nacional e Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Ficus elliotiana* foi coletado no pantanal de Poconé, Mato Grosso. Todas as espécies analisadas têm exsiccata depositadas no Herbário do Museu Nacional.

O material foi processado a fresco sendo os cortes feitos em micrótomo manual. As secções foram clarificadas e coradas pela mistura azul de astra-safranina (Bukatsch, 1972), ou pela safranina aquosa (Strasburger, 1924) em relação às epidermes dissociadas. Algumas ilustrações foram realizadas com recurso de luz polarizada.

Os resultados do estudo da anatomia foliar das espécies referidas neste trabalho e acham-se publicados. As referências bibliográficas acham-se de acordo com a ABNT.

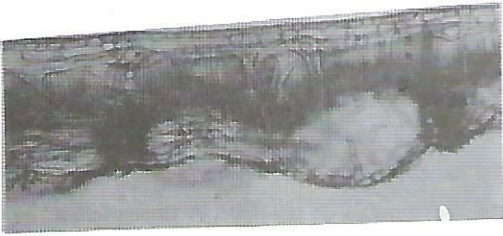


Fig.1- *Ficus gomelleira*

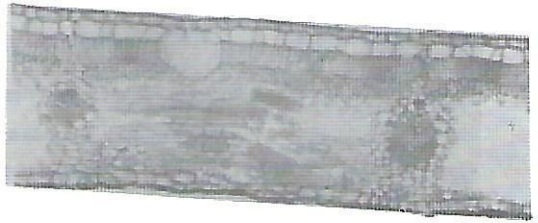


Fig.2- *Ficus rymphaeifolia*

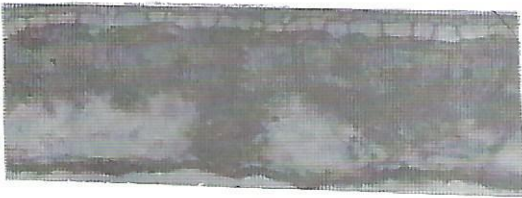


Fig.3- *Ficus cyclophyla*

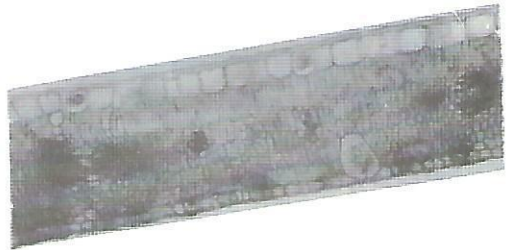


Fig.4- *Ficus religiosa*

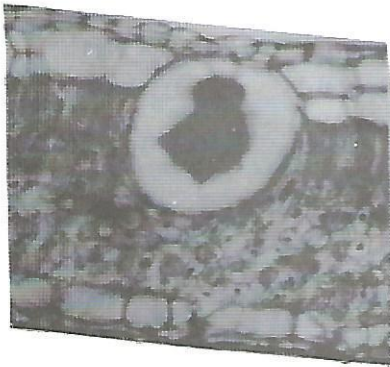


Fig.5- *Ficus aspera*

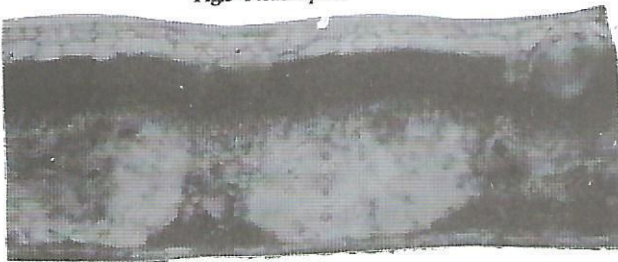


Fig.7- *Ficus elliotiana*

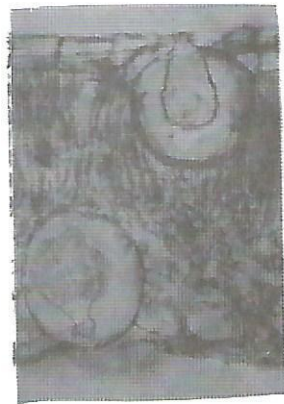


Fig.6- *Ficus sycomorus*

## RESULTADOS

Para fins de comparação das características histológicas da lâmina foliar das treze espécies de *Ficus* que compõem a chave sistemática, são descritas as características mais significativas de cada uma delas, não se fazendo distinção entre as espécies nativas e as do contingente exótico.

- 1) *Ficus gomelleira* Kuntk & Bouché – a lâmina foliar tem organização dorsiventral sendo a única espécie, até aqui estudada, a ter lâmina apógena, isto é, desprovida de cristólitos. A lâmina tem a face abaxial de contorno irregular e apresenta esclerócitos distribuídos por todo o mesofilo. Neves, L.J. Arq. Mus. Nac., 56, 1981. (Fig.1).
- 2) *Ficus nymphaeifolia* Mill. - lâmina foliar com organização dorsiventral, anfígena. O mesofilo tem um estrato paliádico e parênquima lacunoso miceliforme. Esclerócitos presentes associados às nervuras e distribuídos em malha laxa por todo o mesofilo. Neves, L.J. Arq. Mus. Nac., 56, 1981 (Fig.3).
- 3) *Ficus cyclophyla* Miq. Publicada como *Ficus catappaetolia* Kunth & Bouché, a lâmina foliar tem caráter anfígeno, paliçada bisseriada e esclerócitos associados às nervuras, assim como de origem epidérmica, dispendo-se por toda o mesofilo e originando uma malha bastante densa. Neves, L.J. Arq.Mus. Nac., 56, 1981. (Fig. 3 ).
- 4) *Ficus religiosa* L. Lâmina foliar com epiderme simples e caráter anfígeno, estando, no entanto, os cristólitos da face adaxial contidos em células não diferenciadas em litocistos. Na face abaxial os cristólitos acham-se em células diferenciadas. Mello Filho et al. Bradea III (33),1982. (Fig. 4).
- 5) *Ficus rumphii* Blume – Embora a folha tenha características morfológicas muito semelhantes às de *F. religiosa*, a espécie se distingue, anatomicamente, pelo caráter anfígeno, estando os cristólitos sempre no interior de litocistos. O mesofilo diferenciado em paliádico e lacunoso. Silva, J. et Neves, L.J. Monografia de Bacharelado. Inédita. 2000. (Fig.5).
- 6) *Ficus sycomorus* L. Lâmina foliar com organização dorsiventral, anfígena, com epiderme simples. Na face adaxial observam-se Pêlos cristolíticos, enquanto pela face abaxial os litocistos são volumosos chegando a atingir até  $\frac{1}{2}$  do mesoflo. Os cristólitos têm pedúnculo largo que se exterioriza por pequeno apículo. Mello Filho et al. Rev. Brasil. Biol. 40 (4), 1980. (Fig.6).
- 7) *Ficus elliotiana* Sp. Moore – A lâmina foliar tem organização dorsiventral,epígena, com raros tricomas do tipo claviforme. A epiderme é pluriestratificada destacando-se, na superfície adaxial, pela intensa impregnação de sílica, sobretudo nas paredes de contato entre os dois estratos. Neves, L.J. et al. Bradea VI (22), 1993. (Fig. 7).
- 8) *Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) Steud ex A. Rich. Lâmina foliar isobilateral, predominantemente epígena. Os litocistos chegam a ocupar  $\frac{2}{3}$  da espessura do mesofilo e o pedúnculo dos cristólitos se exteriorizam por pequeno apículo. Pêlos cristolíticos também ocorrem. Na face abaxial a epiderme papilosa forma reentrâncias nas quais encontram-se os estômatos. Mello Filho, et al. Ver. Brasil. Biol. 40 (3), 1980. (Fig. 8).

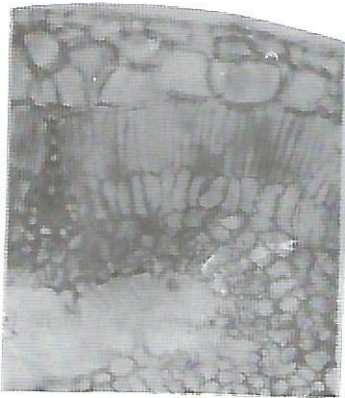


Fig. 8- *Ficus gnaphalocarpa*

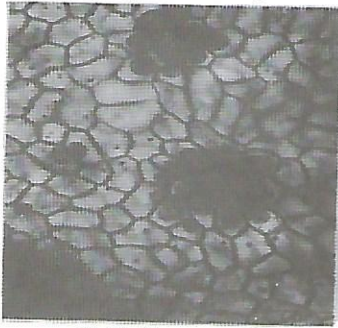


Fig.10- *Ficus auriculata*

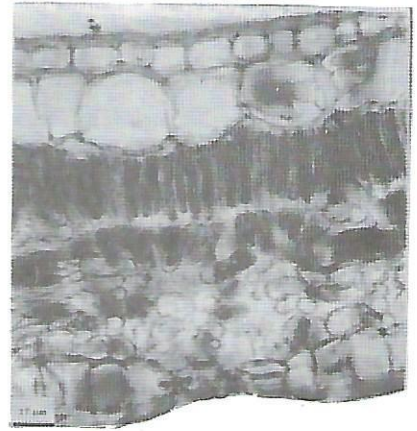


Fig. 9- *Ficus aspera*

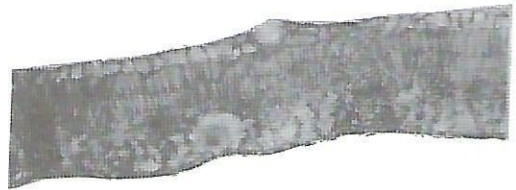


Fig.11- *Ficus semicordata*

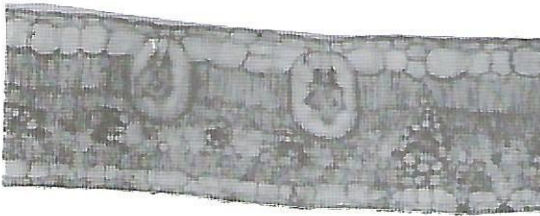


Fig. 13- *Ficus benjamina*

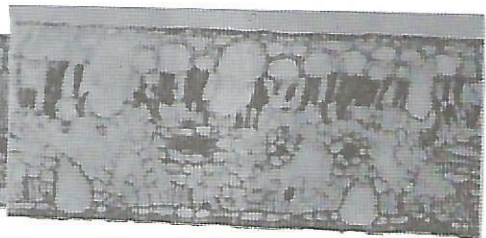


Fig.12- *Ficus microcarpa*

- 9) *Ficus aspera* Forster – Lâmina foliar dorsiventral, anfigena, hipostomática, com pêlos em ambas as faces. Como caráter distintivo destacam-se os cistólitos contidos em células do estrato epidérmico interno, implantados nas paredes anticlinais de células contíguas. Verifica-se impregnação de sílica nessas paredes assim como em células adjacentes, ocupando integralmente o lume. Silva, P.M. & Neves, L.J. Dissertação de Mestrado, 1997. Inédita. (Fig. 9).
- 10) *Ficus auriculata* Lour. Lâmina foliar dorsiventral, hipógena, hipostomática, com pêlos na face abaxial. A lâmina destaca-se anatomicamente pela ocorrência de cistótilos e hidatódios na epiderme adaxial. Mello Filho et al. Bol. Mus. Nac., N.S., 66, 1982. (Fig. 10).
- 11) *Ficus semicordata* B. Ham. Ex J.E. Smith – Com características semelhantes as de *F. auriculata* no que se refere a ocorrência de cistótilos e hidatódios, a espécie destaca-se pela alta densidade de pêlos simples, unicelulares, de ápice aguçado, paredes ornamentadas, implantados na epiderme adaxial. Neves, L.J. et al. Bradea V (50), 1991. (Fig. 11).
- 12) *Ficus microcarpa* L.f. Lâmina foliar dorsiventral, anfigena, hipostomática, glabra. A folha tem como predador *Gynaikothrips ficorum* cuja ação acha-se relacionada à característica da epiderme. Esta, na face adaxial tem até quatro estratos de células com paredes espessadas, numerosos campos de pontoações e encerram açúcares redutores, substância que induz a predação. Mello Filho & Neves, L.J. Bradea III (44), 1983. (Fig. 12).
- 13) *Ficus benjamina* L. Com caracteres morfológicos e histológicos muito semelhante aos de *F. microcarpa* distingue-se pela ocorrência de superfície glandular na região de contato entre o pecíolo e a nervura mediana. Neves, L.J. & Mello Filho, L.E. Bradea IV (37), 1986. (Fig. 13).

### CONCLUSÕES

As características encontradas e selecionadas para distinção anatômica das onze espécies permitem elaborar a seguinte chave:

- Presença de esclerócitos, face abaxial da lâmina ondulada,  
 malha de esclerócitos densa ..... *F. gommelleira* (1)  
 Malha de esclerócitos muito reduzida ..... *F. nymphaeifolia* (2)  
 Esclerócitos dispostos predominantemente sob a epiderme ..... *cyclophyla* (3)  
 Folha apógena ..... *F. gommelleira* (1)  
 Folha epígena, incrustações de sílica na epiderme ..... *F. elliotiana* (7)  
 Folha anfigena, pedúnculo de cistólitos largos ..... *F. sycomorus* (6)  
 Folha anfigena, epiderme pluriestratificada contendo açúcar ..... *F. microcarpa* (12)  
 Folha anfigena, epiderme pluriestratificada, presença de glândula  
 Entre o pecíolo e a nervura mediana ..... *F. benjamina* (13)  
 Folhas c/ epiderme simples encerrando cistólitos em células não  
 diferenciadas em litocistos, mesófilo c/ organização paliádica ..... *F. religiosa* (4)

- Folhas c/ epiderme pluriestratificada com cystólitos em litocistos,  
mesófilo semelhante a *F.* (4) ..... *F. rumphii* (5)
- Folhas com cystólitos inseridos nas paredes anticlinais de células da  
hipoderme, impregnação de sílica nas paredes podendo  
ocupar todo o lume ..... *F. aspera* (9)
- Folhas com cystólitos ..... *F. auriculata* (10)
- Folhas com pêlos cystolíticos, hidatódios na epiderme adaxial ..... *F. semicordata* (11)
- Folhas com estômatos em criptas, epiderme abaxial papilosa ..... *F. gnaphalocarpa* (8)

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUKATSCH, F. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. *Mikrokosmos*. 61 (8): 255. 1972.
- CORNER, E.J.H. *Wayside Trees of Malaya*. 2 v. Singapore, Printed Government, 1952. 771 p., il.
- \_\_\_\_\_. Evolution. In: Macleod, A.M. & Cobley, L.S., *Contemporary botanical thought*.  
Edinburg, Oliver & Boyd ED., 1961. p. 95 – 114.
- \_\_\_\_\_. Check-list of *Ficus* in Asia and Australasia. *Gardens Bul. Singapore*. 21: 1 – 186, 1965.
- DE BARY, A. *Comparative anatomy of the vegetative organs of the Phanerogams and ferns*. Oxford,  
Clarendon Press. 1884.
- ENGLER, A. *Ficus*. In: Engler, A. & Prantl. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. Leipzig. W. Engelmann,  
1889. v.3, part. 1, p. 89 – 93.
- LEMÉE, A. *Dictionnaire descriptif et synonymique des genres de plantes phanérogames*. III : 117 – 118,  
1931.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. *Anatomy of the Dicotyledons*. 2 ed., Oxford, Clarendon Press, 1979. v I.  
vii + 276 p., il.
- MEYEN, J. *Materfaux pour servir a l histoire du developpement des diverses parties dans les plantes*. *Ann.*  
*Sci. Nat. Bot.* 2 (12) : 257 – 278, 1839.
- MOBIUS, M. *Beitrag zur Anatomie der Ficus-Blätter*. Bericht der Senckenbergischen Naturforschenden  
Gesellschaft. Frankfurt. 117 – 138, 1897.
- RENNER, O. *Beitrage zur Anatomie und Systematik der Artocarpen und Conocephalleen, insbesondere der*  
*Gattung Ficus*. *Botanische jahrb.* 39: 319 – 418, 1907.
- SOLEREDER, H. *Systematic Anatomy of Dicotyledons*. Oxford, Clarendon Press, 1908. vi + 1182 p., il.
- VASQUEZ AVILA, M. *El género Ficus (Moraceae) em la República Argentina*. *Darwiniana*. (2 – 4): 605 –  
636, 1981.