

# ANATOMIA FOLIAR DE PEDRA-HUME-CAÁ (*Myrcia sphaerocarpa*, *Myrcia guianensis*, *Eugenia puniceifolia* - MYRTACEAE)

Luzia I. F. JORGE<sup>1</sup>; Jaime P. L. AGUIAR<sup>2</sup>; Maria de Lourdes P. SILVA<sup>1</sup>

**RESUMO** - As folhas de *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb. e *Eugenia puniceifolia* (H.B.K.) DC. são anatômica e morfologicamente descritas. As espécies revelaram diversos elementos histológicos universais para a família, bem como peculiares das mesmas e importantes para orientar a diagnose desses vegetais e para o reconhecimento de fraudes, que ocorrem através de substituições intencionais ou não. Entre os elementos histológicos característicos, destacam-se: ornamentações de cutícula foliar, tipos de estômatos, tipos de contornos celulares das células epidérmicas em vista facial, tipo e abundância relativa de inclusões celulares inorgânicas.

**Palavras-chave:** *Myrcia sphaerocarpa*, *Eugenia puniceifolia*, *Myrcia guianensis*, morfologia foliar, anatomia foliar.

**Foliar Anatomy of Pedra-hume-caá (*Myrcia sphaerocarpa*, *Myrcia guianensis*, *Eugenia puniceifolia*, Myrtaceae)**

**ABSTRACT** - The anatomy and morphology of the leaves of *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb. and of *Eugenia puniceifolia* (H.B.K.) DC. are described. Although these species show the universal characteristics of the *Myrtaceae*, they also present some peculiarities that allow their identification and the recognition of fraud, intentional or not. The main characteristic histological elements of these species are: ornamentation of the cuticle, stomata types, outline of epidermal cells in surface view and types and comparative abundance of inorganic cellular inclusions.

**Key-words:** *Myrcia sphaerocarpa*, *Eugenia puniceifolia*, *Myrcia guianensis*, leaf morphology, leaf anatomy

## INTRODUÇÃO

A família *Myrtaceae* é uma das mais características da flora brasileira, apresentando potencial e significativo interesse econômico para o Brasil. Entre suas espécies são encontrados vegetais medicinais, ornamentais, produtores de madeiras e de frutos comestíveis. A família compreende cerca de 3500 espécies distribuídas em aproximadamente 100 gêneros, que apresentam dois grandes centros de dispersão: a América tropical e a Austrália (Barroso, 1984).

As plantas conhecidas como "pedra-hume-caá" são indicadas no

tratamento da diabete, segundo conhecimento empírico indígena e africano, que tanta influencia exerceu na formação da cultura brasileira (Almeida, 1993; Conceição, 1982; Cruz, 1982; Pio Correa, 1926). São mais comumente relacionadas as seguintes espécies, como sendo pedra-hume-caá: *Myrcia sphaerocarpa* DC., *Eugenia puniceifolia* (HBK) DC., *Myrcia citrifolia* (Lam.) DC. e *Myrcia guianensis* (Aubl) Urb. A espécie *Myrcia citrifolia* não foi estudada neste trabalho porque não foi encontrada nos locais visitados para coleta.

A associação de pedra-hume-caá

✻

<sup>1</sup>IAL Laboratório I de Santos, Rua Silva Jardim, 90, Macuco, Santos, SP. Brasil - 11015-020.

<sup>2</sup>INPA, Alameda Cosme Ferreira, 1756, Aleixo, Manaus, Amazonas, Brasil - 69083-030.

com pau-ferro proporciona terapêutica eficaz no tratamento da diabetes (Conceição, 1982). Emprega-se o decocto das folhas. Essa planta é chamada de insulina vegetal. O decocto tanto das folhas como da raízes é útil nos casos de diarreia, enterite, hemorragia e aftas (Almeida, 1993). Enfim, o vegetal tem aplicação em todos os pacientes que se beneficiam de sua ação antisséptica.

Estudos farmacológicos com *Myrcia citrifolia* e *Myrcia sphaerocarpa* evidenciaram ações hipoglicemiante, diurética, hipotensora e antagonista da bradicinina (Mors & Grune, 1978). São repetidas as referências populares verbais acerca da ação hipoglicemiante de *Eugenia puniceifolia*, porém não foram encontrados estudos farmacológicos que comprovassem cientificamente esse efeito. O gênero *Myrcia* parece apresentar amplo espectro de atividades farmacológicas, abrangendo também ação anti-tumoral observada para *Myrcia fallax* (Hecht, 1984) e anti-microbiana (mais anti-fúngica do que anti-bacteriana) confirmada para *Myrcia acris* (Nadal, 1959).

As *Myrtaceae*, de um modo geral, são de difícil identificação, e mesmo mateiros experientes podem se enganar, tomando uma espécie por outra. Este trabalho tem por objetivo contribuir para o esclarecimento dessas dúvidas, discutindo conjunta e comparativamente as características organográficas e histológicas das espécies conhecidas como pedra-hume-cá.

## MATERIAL E MÉTODOS

São descritas neste trabalho folhas adultas e frescas, que tiveram as seguintes procedências:

*Eugenia puniceifolia* (H.B.K.) DC. – Bosque do INPA, Manaus, AM, Brasil. Coletor: Jaime P. L. Aguiar.

*Eugenia cf puniceifolia* (H.B.K.) DC – Estrada de Manaus-Itacotiara, Km 198, município de Itacotiara (campos do Pereu, confluência do rio Pereu), AM, Brasil. Capoeira de transição, campina com afloramento arenoso. Coletores: José F. Ramos e Jaime Paiva Lopes Aguiar, herbário INPA n° 191774.

*Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb. – material de herbário, coletado no município de Alter do Chão, PA, Brasil. Coletor: Branch, L. C., n° de herbário INPA 106352.

*Myrcia sphaerocarpa* (ou *multiflora*) DC. – Rua Simão-Bianchini, S. Paulo, SP, Brasil. Coletora: Maria Lúcia Kawasaki, n° de herbário Instituto de Botânica 306966.

Procedeu-se ao estudo da morfologia externa à vista desarmada ou com auxílio de lupa estereoscópica (8 a 40 vezes de aumento) segundo Foster & Gifford (1974). O estudo morfológico interno (anatômico), realizado segundo Oliveira & Akisue (1989) deu-se através de cortes a mão livre (transversais e paradérmicos) ao nível do terço médio inferior das folhas, bem como por trituração em almofariz de folhas inteiras, pelos detalhes histológicos que esse procedimento pode revelar (Oliveira

& Akisue, 1989). A seguir, efetuou-se clareamento desses materiais com solução comercial de hipoclorito de sódio (cândida) e colorações com solução de lugol e de floroglucina clorídrica, alternadamente, preparadas conforme a Farmacopéia Brasileira (1929). Os equipamentos empregados foram: microscópio ótico Leitz com aumentos de 100, 250 e 400 vezes, para interpretação dos elementos histológicos; câmara clara e régua micrométrica para a elaboração dos desenhos e mensuração desses elementos (Sass, 1940).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As folhas das mirtáceas estudadas neste trabalho são simples e hipostomáticas, com estômatos do tipo ranunculáceo, embora o tipo paracítico seja o mais frequente para a família (Metcalf & Chalk, 1950).

As folhas de *Eugenia puniceifolia* têm contorno predominantemente oboval, enquanto que as de *Eugenia cf puniceifolia* são sempre elípticas (Figs. 1.1, 1.2). As duas espécies de *Myrcia* descritas também apresentaram contorno foliar elíptico (Figs. 1.3, 1.4).

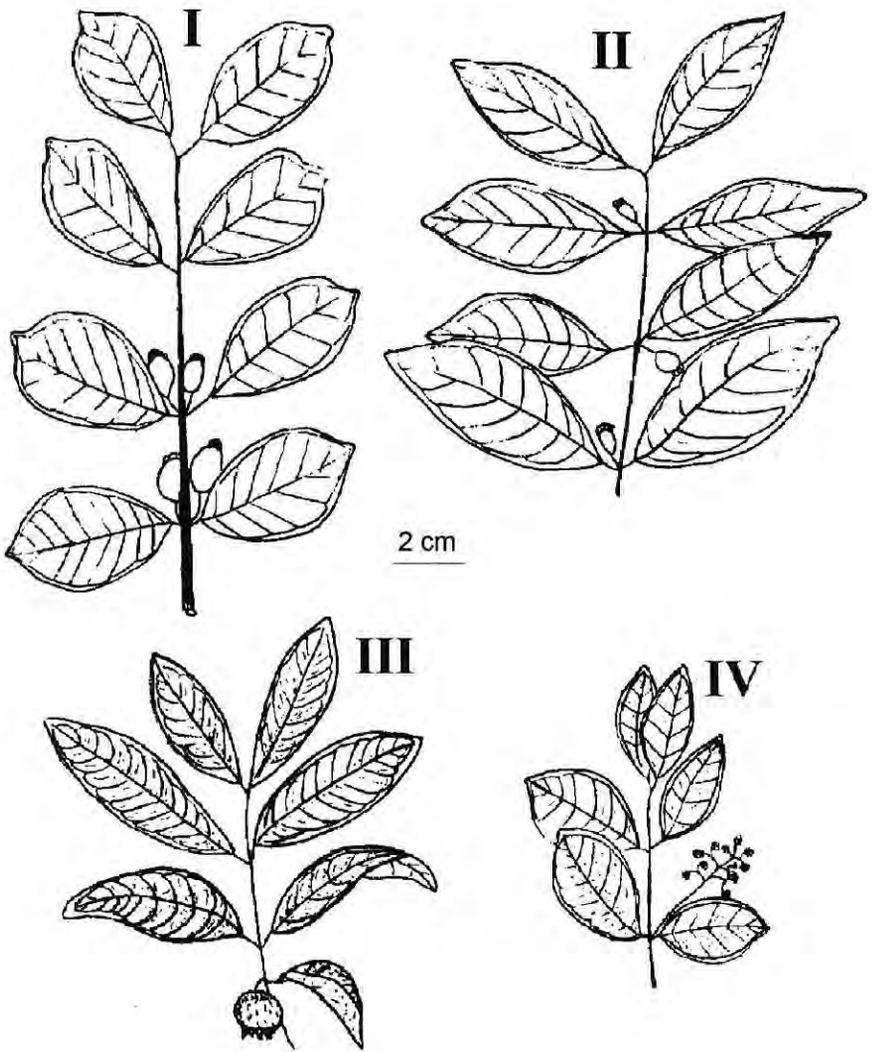
O exame microscópico revelou-se insuficiente para a distinção entre as plantas do táxon *Eugenia* aqui estudadas (Figs. 2.1, 2.2): células epidérmicas de contorno ondulado, recobertas por cutícula estriada, em secção paradérmica (Figs. 2.1a, 2.2a); nervuras medianas plano-convexas com feixes bicolaterais envoltos por bainha esclerenquimática (Figs. 2.1d, 2.2d); esporádica presença de cristais

dos tipos drusa e cristais prismáticos. A única distinção histológica observada refere-se ao número de camadas do parênquima paliádico: *Eugenia puniceifolia* revelou duas camadas de parênquima paliádico e *Eugenia cf puniceifolia* apresentou apenas uma camada de parênquima paliádico (Figs. 2.1c, 2.2c) Somente estudos conjuntos com químicos e taxonomistas permitiriam definir conclusivamente se estão sendo observadas variedades da mesma espécie ou espécies diferentes do gênero *Eugenia*.

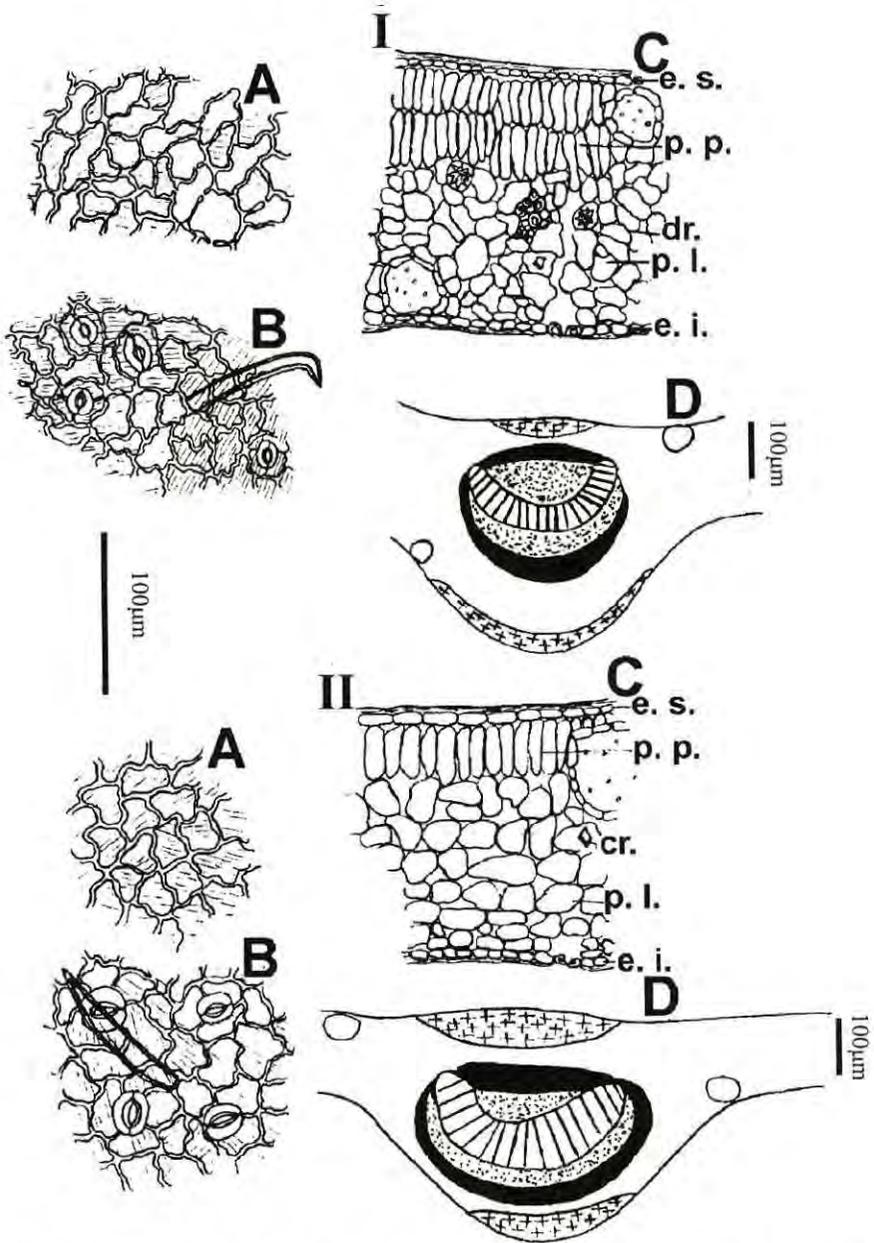
As *Myrcias*, contudo, são histologicamente bem diferentes entre si, o que torna ágil e seguro o reconhecimento de substituições entre as folhas de *Myrcia guianensis* e *Myrcia sphaerocarpa* através de exame microscópico, caracteristicamente rápido e econômico (Figs. 2.3, 2.4).

As células epidérmicas de *Myrcia guianensis* têm contorno ondulado, com paredes anticlinais fortemente espessadas em forma de "rosário" (Figs. 2.3a, 2.3b). Por outro lado, as células epidérmicas de *Myrcia multiflora* apresentam paredes retas, perfazendo contornos poligonais (Figs. 2.4a, 2.4b). O mesofilo é do tipo dorsiventral, com uma camada de parênquima paliádico em *Myrcia guianensis* (Figura 2.3c) e três camadas em *Myrcia sphaerocarpa* (Fig. 2.4c).

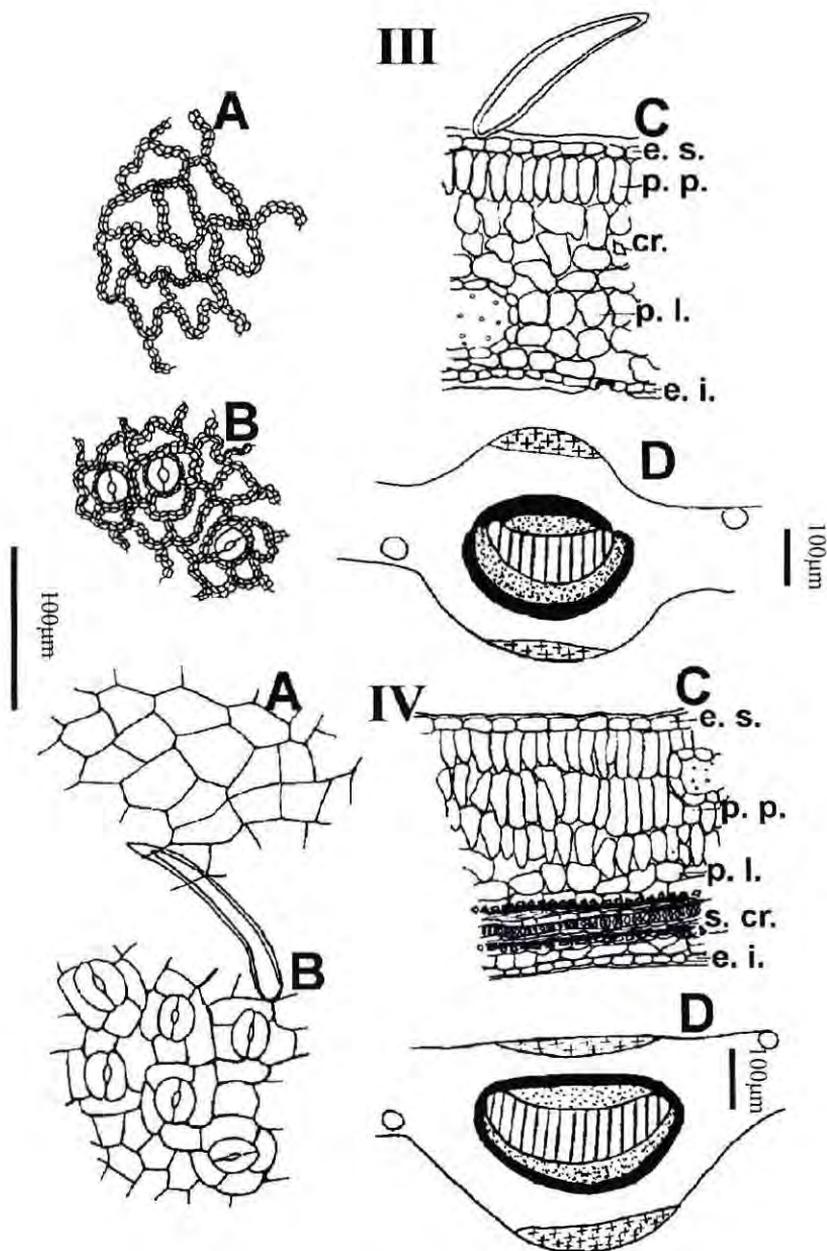
A presença de cristais de oxalato de cálcio é esporádica em *Myrcia guianensis* e abundante em *Myrcia*



**Figura 1.** Ramos vegetativos de: I - *Eugenia puniceifolia* (H.B.K.) DC.; II - *Eugenia* (cf) *puniceifolia* (H.B.K.) DC.; III - *Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb.; IV - *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. ou *Myrcia sphaerocarpa* DC.



**Figura 2.** Elementos histológicos foliares diagnósticos de: I - *Eugenia puniceifolia* (H.B.K.) DC.; II - *Eugenia* (cf) *puniceifolia* (H.B.K.) DC.; III - *Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb.; IV - *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. Sendo: A. Epiderme da face adaxial (superior); B. Epiderme da face abaxial (inferior); C. Mesofilo em corte transversal: e.s.= epiderme da face superior; p.p.= parênquima paliçádico; p.l.= parênquima lacunoso; cr.= cristais; dr.= drusas; e. i.= epiderme da face inferior; D. Nervura central em secção transversal (desenho esquemático): ++= colênquima; |||= xilema; |= esclerênquima; 0= glândulas oleíferas.



**Figura 2. cont.** III - *Myrcia guianensis* (Aubl.) Urb.; IV - *Myrcia multiflora* (Lam.) DC. Sendo: A. Epiderme da face adaxial (superior); B. Epiderme da face abaxial (inferior); C. Mesofilo em corte transversal: e.s.= epiderme da face superior; p.p.= parênquima paliádico; p.l.= parênquima lacunoso; cr.= cristais; dr.= drusas; e. i.= epiderme da face inferior; D. Nervura central em secção transversal (desenho esquemático): ++= colênquima; III= xilema; I= esclerênquima; 0= glândulas oleíferas.

*multiflora*, formando séries cristalíferas ao longo dos feixes vasculares nesta espécie (Figs. 2.3a, 2.4c). A nervura central é bi-convexa em *Myrcia guianensis* e plano-convexa em *Myrcia multiflora* (Figs. 2.3d, 2.4d).

As espécies aqui estudadas apresentam as características histológicas universais para a família *Myrtaceae*: presença de glândulas oleíferas de localização sub-epidérmica, presença de tricomas tectores simples de formato cônico, dorsiventralidade foliar, hipoestomatismo, presença de bainha esclerenquimática em torno dos feixes vasculares, ocorrência de cristais de oxalato de cálcio no mesófilo e presença de feixes vasculares do tipo biclateral nas nervuras de maior porte (Metcalfe & Chalk, 1950, citados por Jorge *et al.*, 1994, 1996). A presença de estômatos do tipo anomocítico observada nas mirtáceas, apesar de não ser universal para a família, não chega a constituir casos de exceção, uma vez que esse tipo de estômato é também relatado para os gêneros *Paivaea* e *Plinia* (Jorge *et al.*, 1992).

Villaça & Ferri (1954) apresentam esquema tridimensional de estrutura “em telefone” que as células estomáticas foliares de diversas mirtáceas apresentam. Esse tipo de estômato não apresenta peculiaridades quando observado rigorosamente em vista facial. Somente cortes paradérmicos profundos ou cortes transversais-longitudinais permitem observar o arranjo “em telefone”, à

semelhança das gramíneas e das ciperáceas. As espécies estudadas nesse trabalho não apresentam esse arranjo. Incluímos a discussão desse item por sua singularidade no reino vegetal e, ao mesmo tempo, representatividade para as mirtáceas.

## CONCLUSÕES

Embora apresentem as características gerais das *Myrtaceae* (Jorge *et al.*, 1992; 1994; 1996) as espécies aqui estudadas também revelam peculiaridades histológicas que permitem seu reconhecimento mesmo quando não há disponibilidade de ramos vegetativos e/ou floríferos, tais como: contornos celulares epidérmicos, ornamentações de paredes epidérmicas e de cutículas, contorno de nervura central, número de camadas do parênquima paliçádico e frequência relativa de inclusões celulares.

As células epidérmicas de *Eugenia* são recobertas por cutícula estriada, característica suficiente para separar esse gênero de *Myrcia*, cujas espécies apresentam folhas recobertas por cutícula lisa. A separação entre *Myrcia guianensis* e *Myrcia sphaerocarpa* é farta e seguramente obtida através dos seus respectivos elementos histológicos:

1 – *Myrcia guianensis*

- Paredes celulares epidérmicas onduladas e ornamentadas “em rosário” em vista facial.

- Parênquima paliçádico constituído de apenas uma camada de células.

- Escassa presença de cristais isolados de oxalato de cálcio.

- Nervura central de contorno côncavo-convexo no corte transversal.

#### 2- *Myrcia sphaerocarpa*

- Paredes celulares epidérmicas retas e lisas.

- Parênquima paliçádico constituído de três camadas de células.

- Abundante ocorrência de cristais de oxalato de cálcio, isolados e em séries cristalíferas.

- Nervura central de contorno plano-convexo no corte transversal.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos às Doutoras Lúcia Rossi e Maria Lúcia Kawasaki, taxonomistas do Herbário do Instituto de Botânica, São Paulo, SP, pela identificação das espécies estudadas neste trabalho, bem como pelas sugestões apresentadas.

## Bibliografia citada

- Almeida, E.R. 1993. *Plantas medicinais brasileiras*. Hemus Ltda., São Paulo. p.289-90.
- Barroso, G.M. 1984. *Sistemática de angiospermas do Brasil v.2*. Imprensa Universitária, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. p.114-120.
- Conceição, M. 1982. *As plantas medicinais do ano 2000*. 2º ed. TAO Ltda, São Paulo. 111p.
- Cruz, G.L. 1982. *Dicionário das plantas úteis do Brasil*. 2º ed. Civilização Brasileira, Rio de Janeiro. 498p.
- Farmacopéia dos Estados Unidos do Brasil. 1929. Nacional, São Paulo. p.1020-1085.
- Foster, A.S.; Gifford Jr., E.M. 1974. *Comparative morphology of vascular plants*. 2º ed. W. H. Freeman & Company, S. Francisco. 387p.
- Hecht, S.M. 1984. Biologically active extracts from *Myrcia fallax* (Myrtaceae) Peru, apud. *Chem. Abstr.*, 101p.
- Jorge, L.I.F. 1992. *Caracterização farmacobotânica e microscopia alimentar de seis espécies brasileiras de Myrtaceae Jussieu*. Tese de mestrado, Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Jorge, L.I.F.; Markman, B.E.; Silva, C.B.M. 1994. Jambolão: *Syzygium cumini* (L.) Skeels Elementos histológicos característicos das folhas, frutos e cascas. *Rev. Bras. Farm.*, 75(2):38-39.
- Jorge, L.I.F.; Ferro, V.O.; Oliveira, I. 1996. Exame diagnóstico das folhas e frutos de *Plinia glomerata* (cabeludinha) e *Eugenia pyriformis* (uvalha). *Rev. Bras. Farm.*, 77(1):7-10.
- Martins de Toledo, O. 1929. *Pedra-hume-caá - ação hipoglicemiante*. Tese de doutoramento Faculdade de Medicina de São Paulo, São Paulo.
- Maruzzella, J.C.; Henry, P.A. 1958. Antimicrobial activity of perfume oils. *J. Am. Pharm. Assoc.*, 47:471-476.
- Mendes dos Reis Arruda, L.F.; Castro da Costa, P. R. 1978. Efeito hipoglicemiante induzido pelo extrato farmacológico preliminar. V Simpósio de plantas medicinais do Brasil, 4 a 6 de setembro, Escola Paulista de Medicina, São Paulo. p.74.
- Mors, W.B.; Grune, U. 1978. *Myrcia sphaerocarpa* DC. Planta diabética. V Simpósio de plantas medicinais do Brasil, 4 a 6 de setembro, Escola Paulista de Medicina, São Paulo. p.72.
- Nadal, N.G.M. 1959. Nonterpenic fraction of Puerto Rican bay oil, *Myrcia acris*. *Am. Perfumer Aromat.*, 73(6):22-24.
- Oliveira, F.; Saito, M.L. 1991. *Práticas de morfologia vegetal*. Livraria Atheneu, Rio de Janeiro e São Paulo. 187p.
- Pio Correa, M. 1926. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. v.1 pt 2 Ministério da Agricultura, Rio de

Janeiro. p.422.

Sass, J.E. 1940. *Elements of botanical micro-technique*. McGraw-Hill, New York. 165p.

Villaça, H.; Ferri, M.G. 1954. On the morphology of the stomata of *Eucaliptus tereticornis*, *Ouratea spectabilis* and *Cedrella fissilis*. *Bol. Fac. Fil. Let.*, 12:31-51.

Aceito para publicação em 23/02/2000