
Estudo anatômico de folhas de *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae)

Anatomical study on leaves of *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae)

SIQUEIRA-NUNES, Aline 1
MARTINS, Maria Bernadete Gonçalves 2
1, 2 Universidade Estadual Paulista, UNESP,
Campus Experimental do Litoral Paulista
Autor para correspondência: asiqueira@clp.unesp.br

Recebido em 3 de fevereiro de 2010; aceito em 26 de agosto de 2010.

RESUMO

Syzygium cumini, conhecida popularmente como jambolão, é uma árvore originária da Indomalásia, China e Antilhas e cultivada em vários países, inclusive o Brasil. Informações etnofarmacológicas incluem o uso de suas folhas na medicina popular. O presente trabalho teve como objetivo a realização de estudo anatômico, através de microscopia de luz e microscopia eletrônica de varredura, das folhas de *S. cumini*. Secções transversais vistas em microscopia de luz mostram estrutura dorsiventral com parênquima paliádico biestratificado e parênquima lacunoso formado por 7 a 9 camadas de células. São observadas drusas, cavidades secretoras subepidérmicas e espessa camada de cutícula. Através de microscopia eletrônica de varredura observa-se cutícula com aspecto ondulado na face adaxial; na face abaxial cutícula estriada na região da nervura principal e numerosos estômatos do tipo paracítico.

Palavras-chave: *Syzygium cumini*, *Eugenia jambolana*, Myrtaceae, jambolão, anatomia foliar.

ABSTRACT

Syzygium cumini, commonly known as jambolão is a tree originating in Indomalesia, China and the West Indies and cultivated in several countries, including Brazil. Ethnopharmacological information include the use of its leaves in folk medicine. This study aimed to carry out an anatomical study of the leaves of *S. cumini* using light microscopy and scanning electron microscopy. Cross sections observed under light microscopy shows dorsoventral structure with palisade parenchyma arranged in two layers and spongy parenchyma formed by 7-9 layers of cells. Druse are observed, as well as subepidermal secretory cavities and thick cuticle. Through scanning electron microscopy the cuticle presents wavy appearance on the adaxial side; on the abaxial side cuticle is striated in the midrib and numerous stomata paracytic type are present.

Key words: *Syzygium cumini*, *Eugenia jambolana*, Myrtaceae, jambolão, leaf anatomy.

I. Introdução

Conhecida popularmente como jambolão, *Syzygium cumini* (sinonímia *Eugenia jambolana*), é uma árvore de até dez metros de altura, com folhas simples e frutos de cor roxo-escuro. É originária da Indomalásia, China e Antilhas e cultivada em vários países dentre os quais o Brasil (SOUZA & LORENZI, 2005).

A Família Myrtaceae, distribuída predominantemente nas regiões tropicais, constitui uma das maiores famílias da flora brasileira, sendo composta por 23 gêneros e, aproximadamente, 1000 espécies. Destaca-se na Floresta Atlântica e Floresta de Restinga, representando as espécies mais comumente encontradas na maioria das formações vegetais. Segundo SOUZA & LORENZI (2005), Myrtaceae é taxonomicamente uma Família complexa, tanto pelo grande número de espécies e pela escassez de estudos taxonômicos, quanto pela necessidade de utilização de caracteres crípticos para identificar algumas espécies.

Alguns caracteres anatômicos típicos da família Myrtaceae incluem mesófilo dorsiventral sem hipoderme, cavidades secretoras e idioblastos contendo drusas e cristais prismáticos (KEATING, 1984). Segundo JORGE et al. (1994), *Syzygium cumini* apresenta mesófilo dorsiventral, contendo duas camadas de parênquima paliádico e diversas camadas de parênquima lacunoso. ALBERTON et al. (2001) descreveram para a espécie folhas anfiestomáticas e cutícula ondulada nas proximidades da nervura e do bordo, sendo lisa nas demais partes da folha. Segundo DONATINI, (2003) *S. jambos* apresenta folha hipoestomática e epiderme uniestratificada.

As mirtáceas apresentam importância tanto na flora espontânea como na cultivada, incluindo plantas de importância econômica (JOLY, 1975). No gênero *Eugenia*, destaca-se a espécie *E. jambos*, que tem difundido uso em medicina popular no tratamento de diabetes (TEIXEIRA et al., 1990). Segundo DONATINI (2003), grande número das espécies utilizadas com fins medicinais é empregado como hipoglicemiante e

cicatrizante. De acordo com VOLPATO et al. (2002), informações etnofarmacológicas incluem o uso de *Syzygium cumini* como medicação hipoglicemiante para controle de Diabetes mellitus. Outros estudos comprovam a potencialidade da utilização da espécie no controle da glicemia (GROVER et al. 2000; SHARMA et al. 2006). Óleos essenciais extraídos das folhas de *S. cumini* apresentam considerável atividade antibacteriana (SHAFI et al. 2002), assim como o extrato hidroalcoólico de suas folhas (OLIVEIRA et al. 2007). O extrato das folhas possui também propriedade antialérgica (BRITO et al. 2007).

O conhecimento das propriedades terapêuticas de plantas utilizadas em medicina popular constitui uma importante ferramenta no desenvolvimento de novos fármacos (ALBUQUERQUE & HANAZAKI, 2006). Da mesma forma, a caracterização morfoanatômica que permita identificar corretamente estas plantas é um passo indispensável no seu emprego em farmacologia. O presente trabalho teve como objetivo a realização de estudo anatômico das folhas de *Syzygium cumini*, de modo a contribuir no conhecimento botânico da espécie.

II. Material e métodos

1. Amostragem

As amostragens foram realizadas no Orquidário de Santos, Baixada Santista, SP. Foram coletadas folhas adultas de um exemplar de *Syzygium cumini* de aproximadamente dez metros de altura, a partir da região mediana da árvore.

2. Microscopia de luz

Foram utilizadas folhas adultas de uma planta no estágio vegetativo. O preparo do material para microscopia de luz constituiu-se de processos usuais em microtomia, que incluem: fixação em FAA 70% por 24 horas, desidratação em série etílica, infiltração em resina sintética G.M.A. (glicolmetacrilato), emblocamento, seccionamento, coloração e montagem de lâminas permanentes. As peças, incluídas em resina, foram seccionadas em micrótomos rotativos, obtendo-se seções transversais, de 5µm de espessura, do limbo foliar, do bordo e da nervura principal. Utilizou-se corante azul de toluidina 1% com borato de sódio 1% em 100 ml de água destilada (O'BRIEN et al., 1964).

3. Microscopia eletrônica de varredura

O material foi fixado em solução de Karnovsky modificada, composta por paraformaldeído 4%, glutaraldeído 0,5%, em tampão cacodilato de sódio, pH 7,2, 0,1M e água destilada, em bomba a vácuo. No dia seguinte, foram feitas três lavagens com cacodilato 0,05M, com duração de 10 minutos cada e pós-fixação com tetróxido de ósmio (OsO₄) overnight. O material foi, então, desidratado com acetona seguindo a série de concentrações 30%, 50%, 70%, 90% e 100%. Após lavagem e secagem até o ponto crítico, o material foi fixado a um suporte por meio de adesivo condutor, e posteriormente, metalizado (DANILATOS, 1998).

III. Resultados e Discussão

Através de microscopia de luz, observou-se que *Syzygium cumini* apresenta nervura central de contorno plano-convexo e feixe vascular do tipo bicolateral (FIGURA 1A), conforme descrito por JORGE et al. (1994). O mesofilo tem estrutura dorsiventral, sendo formado por parênquima paliçádico biestratificado e parênquima lacunoso distribuído de 7 a 9 camadas de células irregulares (FIGURA 1A).

Cavidades secretoras apresentam-se dispostas próximas às margens do mesofilo em ambas as faces da folha (FIGURAS 1A, 1B e 2), e idioblastos contendo drusas de oxalato de cálcio distribuem-se esparsos pelo parênquima lacunoso (FIGURA 1B). As células que compõem as cavidades secretoras são afiladas e constituem epitélio secretor disposto em camada única, conforme descrito por KEATING (1984). Em seu trabalho, o autor relaciona o tipo e a posição das cavidades secretoras presentes nas folhas à filogenia da ordem Myrtales. Não foram observados cristais prismáticos, assim como são ausentes em *S. jambos* (DONATINI, 2003), apesar de serem descritos cristais prismáticos em *Myrcia guianensis* (JORGE et al., 2000) e em outras espécies da Família (FONTENELLE et al., 1994). O bordo foliar mantém características semelhantes às do mesofilo, porém o parênquima paliçádico apresenta-se disposto em uma única camada de células gradativamente menos alongadas (FIGURA 1B).

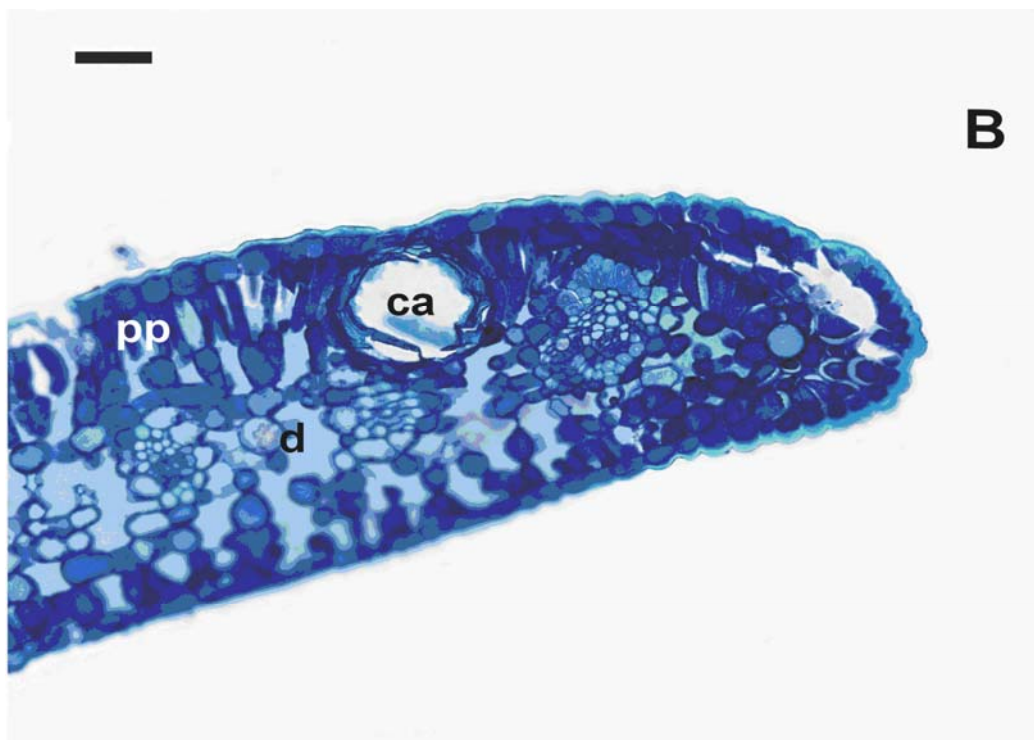
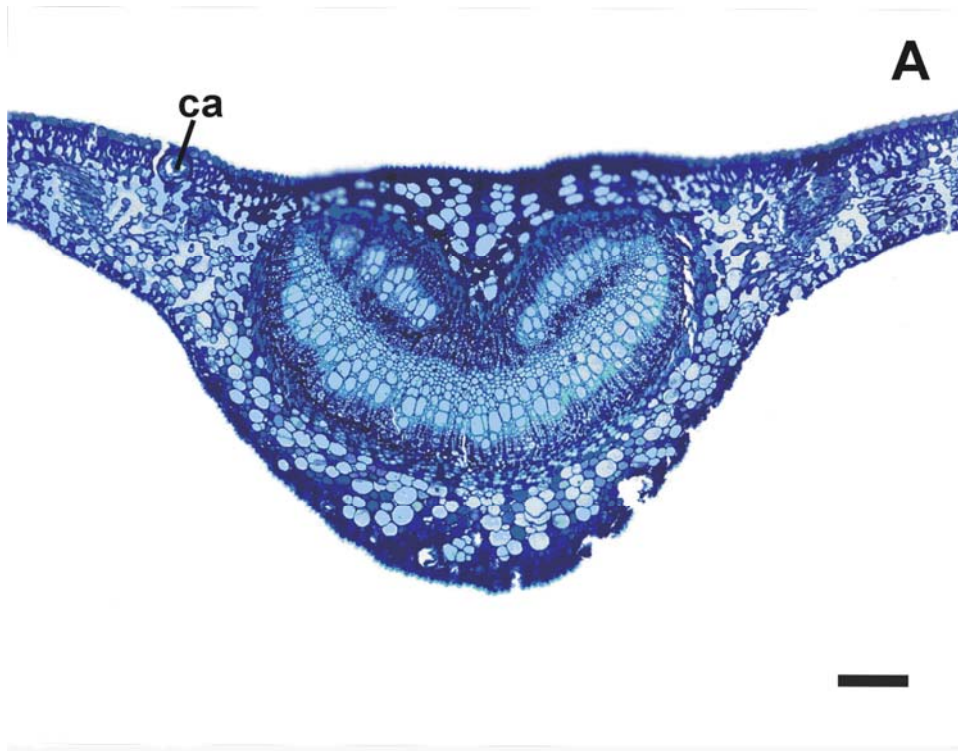


Figura 1. Secções transversais da folha de *Syzygium cuminii*.
 A - Nervura central (5X, escala = 200 μ m).
 B - Região do bordo (20X, escala = 50 μ m). (ca) cavidade secretora; (pp) parênquima paliçádico; (d) drusa

As folhas apresentam cutícula evidente, assim como descrito por Donato e Morretes (2006) para *Eugenia brasiliensis*, e de contorno nitidamente ondulado (FIGURA 2). JORGE et al. (1994) notaram tricomas tectores em *S. cumini*, entretanto, não foram observados tricomas no presente trabalho. Donatini (2003) não observou tricomas em *S. jambos*. Segundo Colin (1980), algumas espécies do gênero *Leptospermum* sp. apresentam tricomas tectores apenas em folhas jovens, os quais são perdidos durante o desenvolvimento.

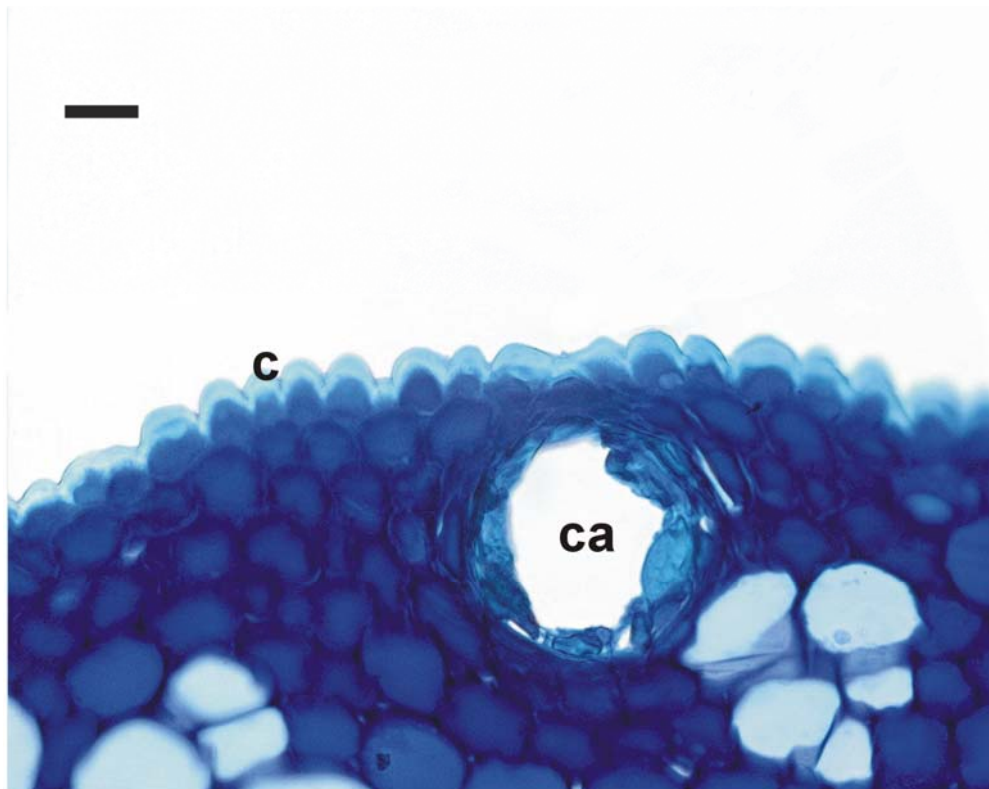


Figura 2. Secção transversal da folha de *Syzygium cumini*. Detalhe mostrando cavidade secretora e cutícula ondulada. (ca) cavidade secretora; (c) cutícula. (40X, escala = 30um)

A superfície epidérmica adaxial, em microscopia eletrônica de varredura, apresenta cutícula de aspecto ondulado homogêneo por toda lâmina foliar, sendo possível a observação de um suave contorno das células epidérmicas (FIGURA 3A). FONTENELLE et al. (1994) constataram que a superfície cuticular varia entre as Myrtaceae, característica que, segundo os autores, tem valor taxonômico. A face abaxial apresenta cutícula estriada ao longo da nervura principal, sendo mais nítido o contorno das células epidérmicas. Na mesma face há muitos estômatos paracíticos por unidade de área (FIGURA 3B). Embora ALBERTON, et al. (2001) tenham caracterizado a folha de *S. cumini* como anfiestomática, no presente trabalho foram observados estômatos apenas na face abaxial, assim como foi descrito para *S. jambos* (DONATINI, 2003) e *Eugenia brasiliensis* (DONATO & MORRETES, 2007).

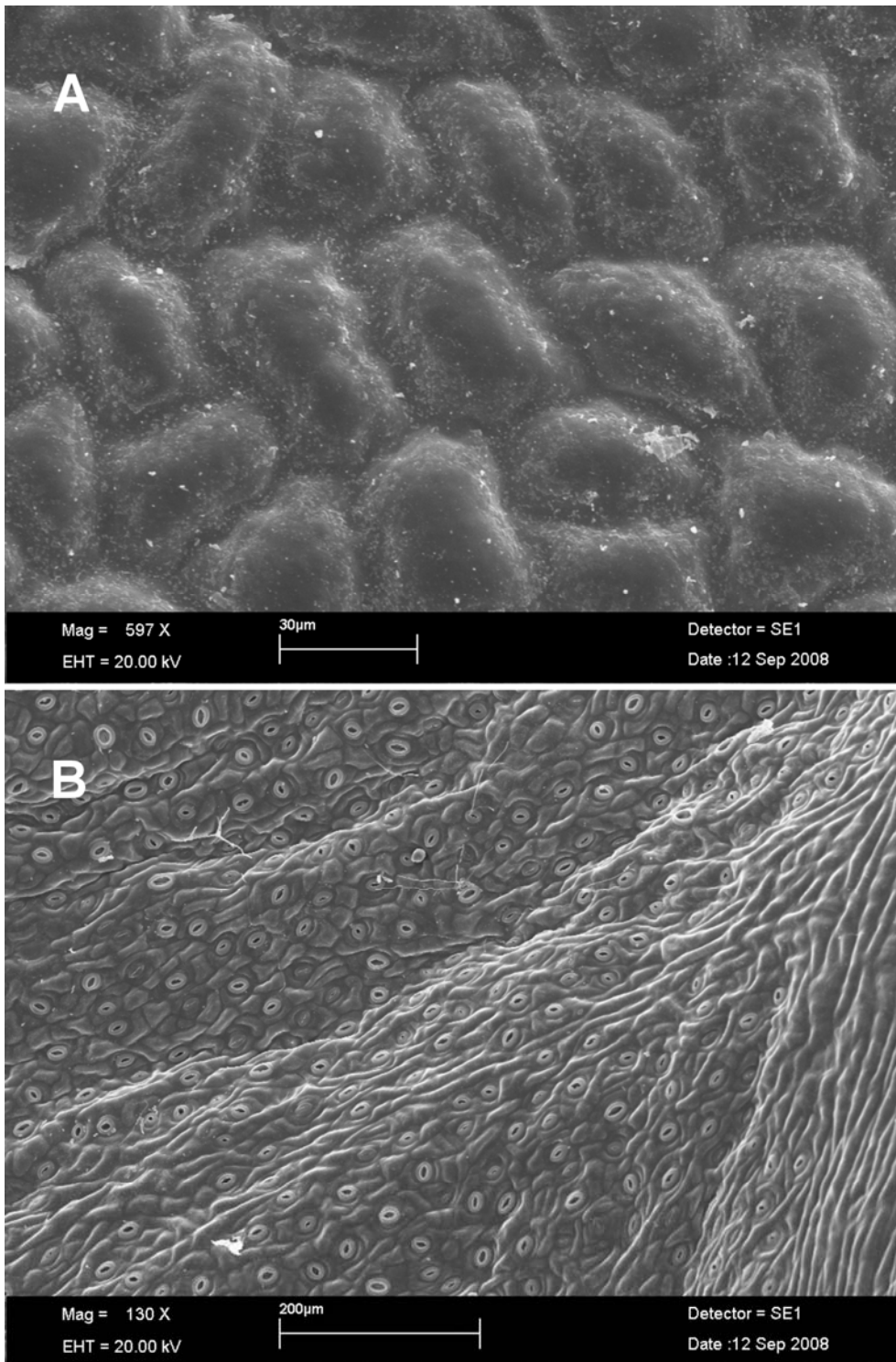


Figura 3. Micrografia eletrônica de varredura da folha de *Syzygium cumini*.
A - Superfície adaxial evidenciando espessa camada de cutícula.
B - Superfície abaxial da folha, mostrando nervura principal e estômatos do tipo paracítico

IV. Conclusão

A descrição anatômica de *Syzygium cumini* corrobora com diversos caracteres conhecidos na Família Myrtaceae. Algumas características podem destacar-se no gênero, como folha hipoestomática e estômatos paracíticos, além da ausência de tricomas e de cristais prismáticos. O padrão de deposição da cutícula, diferente entre as duas faces da folha, pode ser característico da espécie, sendo observado na face adaxial, maior espessura da cutícula descrevendo um padrão ondulado no contorno das células epidérmicas.

V. Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Elliot Kitajima, pela utilização do Laboratório de Microscopia Eletrônica e à Prof^a. Dr^a. Beatriz Appezatto da Glória, pela utilização do Laboratório de Anatomia Vegetal, ambos localizados na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", ESALQ-USP.

VI. Referências

- ALBERTON, J. R. et. al. Caracterização farmacognóstica do jambolão (*Syzygium cumini* (L.) Skeels). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 11, n.1, p. 37-50, 2001.
- ALBUQUERQUE, U. P; HANAZAKI, N. As pesquisas etnodirigidas na descoberta de novos fármacos de interesse médico e farmacêutico: fragilidades e perspectivas. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, n. 16, p. 678-689, 2006.
- BRITO, F. A. et al. Pharmacological study of anti-allergic activity of *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 40, p. 105-115, 2007.
- COLIN, T.J. The Leaf Anatomy of *Leptospermum* Forst. (Myrtaceae). *Australian Journal of Botany*, v.28, p. 77-104, 1980.
- DANILATOS, G. D. Foundations of environmental scanning electron microscopy. *Advances in Eletronics Phisics*, v.71, p. 109-250, 1988.
- DONATO, A. M; MORRETES, B. L. Anatomia foliar de *Eugenia brasiliensis* Lam. (Myrtaceae) proveniente de áreas de restinga e de floresta. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 17, n. 3, p. 426-443, 2007.
- DONATINI, R. *Estudo farmacognóstico e farmacológico de Syzygium jambos (L.) Alston*. 2003.107 f. Dissertação (Mestrado em Farmácia)- Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.
- FONTENELLE, G. B; COSTA, C. G; MACHADO, R. D. Foliar Anatomy and Micromorfology of Eleven Species of *Eugenia* L. (Myrtaceae). *Botanical Journal of the Linnean Societ*, v. 115, p. 111-133, 1994.
- GROVER, J. K; VATS, V; RATHI, S. S. Anti-hyperglycemic effect of *Eugenia jambolana* and *Tinospora cordifolia* in experimental diabetes and their effects on key metabolic enzymes involved in carbohydrate metabolism. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 73, p. 461-470, 2000.
- JOLY, A.B. *Botânica: Introdução à taxonomia vegetal*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975. 700 p.
- JORGE, L. I. F; MARKMAN, B. E. O; SILVA, C. B. M. Jambolão: *Syzygium cumini* (L.) Skeels. Elementos Histológicos Característicos das folhas, frutos e cascas. *Revista Brasileira de Farmacologia*, v.75, n.2, p. 38-39, 1994.
- JORGE, L.I. F; AGUIAR J.P. L; SILVA, M.L.P. Anatomia Foliar de Pedra-hume-caá (*Myrcia sphaerocarpa*, *Myrcia guianensis*, *Eugenia puniceifolia* - Myrtaceae). *Acta Amazonica*, v.30, n.1, p.49-57, 2000.
- KEATING, R. C. Leaf Histology and its contribution to Relationships in the Myrtales. *Annals of the Missouri Botanical Garden* , v. 71, n. 3, p. 801-823, 1984.
- O'BRIEN; T.P., FEDER N.; MCCULLY, M.E. Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue. *Protoplasma*, v. 59, p. 368-373, 1964.
- OLIVEIRA, G. F. et al. Antimicrobial Activity of *Syzygium cumini* (Myrtaceae) Leaves Extract. *Brazilian Journal of Microbiology*, v.38, p. 381-384, 2007.

SHAFI, P.M.et al. Antibacterial activity of *Syzygium cumini* and *Syzygium travancoricum* leaf essential oils. *Fitoterapia*, v. 73, p. 414-416, 2002.

SHARMA, B. S.et al. Antihyperglycemic effect of the fruit-pulp of *Eugenia jambolana* in experimental diabetes mellitus. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 104, p 367-373, 2006.

SOUZA V. C.; LORENZI H. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para a identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG/II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005.

TEIXEIRA, C.; FUCHS, F.D.; BLOTTA, R.M. Effect of tea prepared from leaves of *Syzygium jambos* on glucose tolerance in nondiabetic subjects. *Diabetes Care*, Alexandria, v.13, n.13, 1990.

VOLPATO, G.T. et al. Revisão de plantas brasileiras com comprovado efeito hipoglicemiante no controle do Diabetes mellitus. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, Botucatu, v.4, n.2, p.35-45, 2002.