

## MORFOLOGIA DA FLOR DE PAU-MULATO (*CALYCOPHYLLUM SPRUCEANUM* (BENTH.) HOOK. F. EX K. SCHUM. – RUBIACEAE)

Tammya de Figueiredo Pantoja<sup>1</sup>, Camila de Oliveira<sup>2</sup>, Breno Marques da Silva e Silva<sup>3</sup>, Agmar Gonçalves Ferreira<sup>4</sup>, Fabiola Vitti Môro<sup>5</sup> & Carlos Ferreira Damião-Filho<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda em Agronomia [Genética e Melhoramento de Plantas](GMP) – Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária (DBAA) – Faculdade de Ciências de Agrárias e Veterinárias (FCAV) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita-Filho” (UNESP), Jaboticabal – SP – Brasil. E-mail: [tammyapantoja@hotmail.com](mailto:tammyapantoja@hotmail.com)

<sup>2</sup>Bióloga – Universidade de Franca.

<sup>3</sup>CAPES – Doutorando em Agronomia [Produção e Tecnologia de Sementes] – Depto. de Produção Vegetal – FCAV – UNESP Jaboticabal.

<sup>4</sup>Mestrando em Agronomia [GMP] — DBAA - FCAV – UNESP Jaboticabal.

<sup>5</sup>Bolsista de Produtividade – Nível 2 - CNPq – Profa. Dra. – FCAV - UNESP Jaboticabal.

<sup>6</sup>Prof. Dr. – DBAA – FCAV - UNESP Jaboticabal.

**Resumo** - *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., popularmente conhecido como pau-mulato, uma espécie arbórea das várzeas do Amazonas, é amplamente utilizado para produção de madeira, carvão e lenha. No entanto, são escassos os estudos morfológicos básicos sobre o pau-mulato. Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo descrever morfo-anatomicamente a flor de pau-mulato. A inflorescência de pau-mulato é tirsóide, terminal e axilar, com flores bissexuais, diclamídeas, heteroclamídeas, cíclicas, de pré-floração valvar e isostêmones. Os grãos de pólen são elípticos, tetracolporados, com exina reticulada e com eixo polar e eixo equatorial com dimensões médias de 22µm e 13 µm, respectivamente.

**Palavras-chave:** mulateiro, pétala, sépala, estame, ovário, pólen, MEV.

### INTRODUÇÃO

Dentre as espécies de várzea, *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum., pertencente à família Rubiaceae, conhecida como pau-mulato ou mulateiro, é uma espécie arbórea com cerca de 35 metros de altura, tronco retilíneo, casca lisa, de folhas simples, opostas, glabras, oblongas, subcoriáceas e com estípulas interpeciolares. As flores são pequenas, brancas e perfumadas e produzem frutos capsulares elipsóides de 1 cm de comprimento com muitas sementes (LORENZI, 1992).

Atualmente, o pau-mulato é utilizado para a produção de madeira, no paisagismo ou em plantios mistos em áreas degradadas, pois é uma planta heliófita e perenifólia (VERÍSSIMO & LIMA, 1999; LORENZI, 1992).

Em virtude dos diversos usos, principalmente o madeireiro, há uma perda considerável de florestas naturais associadas à presença do pau-mulato. Desta forma, está ocorrendo diminuição populacional desta e outras espécies arbóreas (UHL & KAUFFMAN, 1990; VERÍSSIMO et al., 1992). No entanto, as informações morfo-ecológicas em populações naturais de espécies arbóreas tropicais são incipientes, sendo assim essencial o desenvolvimento de pesquisa sobre as mesmas (LEAL-FILHO & BORGES, 1992; ARAÚJO-NETO et al., 2003).

Desta forma, o presente trabalho teve por objetivo caracterizar morfológicamente a flor pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. - RUBIACEAE).

### MATERIAL E MÉTODOS

As flores de matrizes de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.) localizadas em área de várzea contígua ao Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá – IEPA, Centro de Pesquisas Zoobotânicas e Geológicas - CPZG, em Macapá – AP - Brasil. Em seguida, as flores foram enviados para realização das análises morfológicas no Laboratório de Morfologia e Anatomia Vegetal – Departamento de Biologia Aplicada à Agropecuária/DBAA e no Laboratório de Microscopia Eletrônica - FCAV – UNESP, Jaboticabal – SP – Brasil.

Para as flores, foram realizadas descrições quanto à simetria, coloração, disposição, número e concrecimento das sépalas e pétalas, presença de indumentos, localização do ovário, número de carpelos e concrecimento, placentação, posição do estilete, tipo de estigma, número de estames, posição do filete e deiscência das anteras, de acordo com (VIDAL & VIDAL, 1995; DAMIÃO-FILHO, 1993; DAMIÃO-FILHO & MÔRO, 2005).

Para a descrição da morfologia de flor e pólen, foi utilizada a microscopia eletrônica de

varredura, de acordo com SANTOS (1996). Para as descrições, foram utilizadas terminologias empregadas por FAHN (1982), DAMIÃO-FILHO (1993) e DAMIÃO-FILHO & MÔRO (2005).

## RESULTADOS

A inflorescência de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum.) é terminal e axilar, tirsóide, com raque levemente quadrangular e achatada (Figura 1A).



Figura 1 - Inflorescência e flor de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). Barra = 1cm.

As flores de pau-mulato são bissexuais, diclamídeas, heteroclamídeas, cíclicas, de pré-floração valvar, isostêmones, com (Figura 2A e 1), com oito sépalas concrecidas de coloração verde a marrom e recobertas por tricomas simples, oito pétalas de coloração branca, concrecidas até aproximadamente 2/3 do comprimento e formando lacínios livres.

Observou-se a presença, de tricomas simples e hialinos na porção interna do tubo da corola e na face externa das pétalas. A epiderme adaxial das pétalas possui células poliédricas e justapostas e, na epiderme abaxial, nota-se a presença estômatos paracíticos (Figura 1 e 2A-E).

Os estames são epipétalos, alternos, exsertos, com filetes longos, e com anteras vermelhas e dorsifixas, com deiscência rimosa (Figura 2A e 3A).

O pistilo é de coloração creme a branca, formado por ovário ínfero, sincárpico, bicarpelar, bilocular, pluriovular, com estilete terminal e exserto e estigma bifido, liso basalmente, com células irregulares, e, com reentrâncias na face superior (Figura 3B-C).

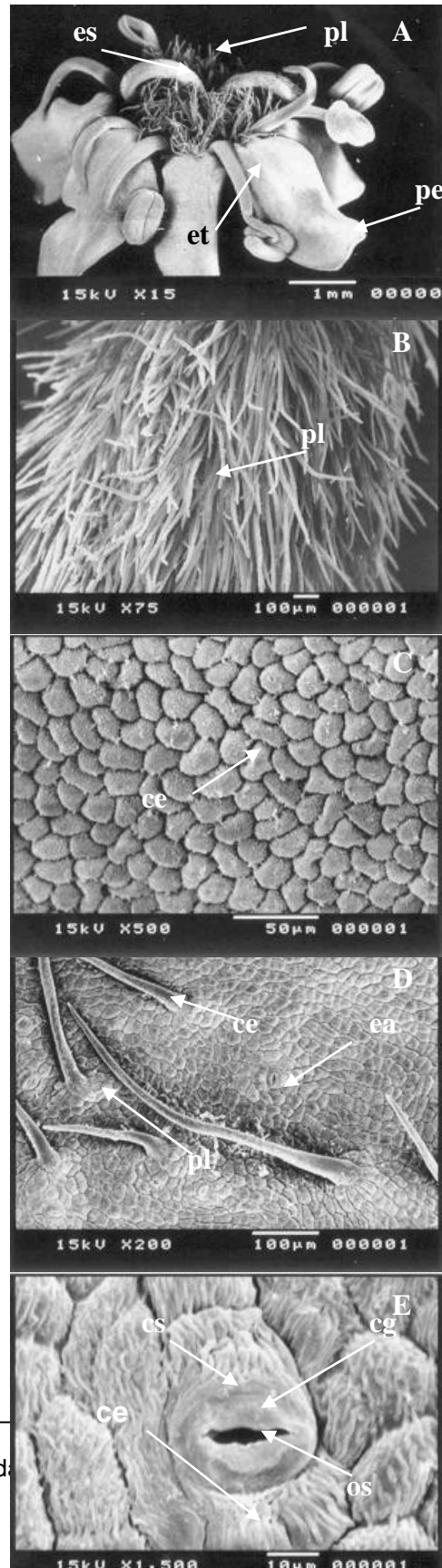


Figura 2 - Elétronmicrografias de varredura de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). A. Flor. B. Sépala. C. Epiderme adaxial da pétala. D. Epiderme abaxial da pétala. es – estigma, pl – pêlo, pe – pétala, et – estame, ce – célula epidérmica, ea – estômato, os – ostíolo, cg – célula guarda, cs – célula subsidiária.

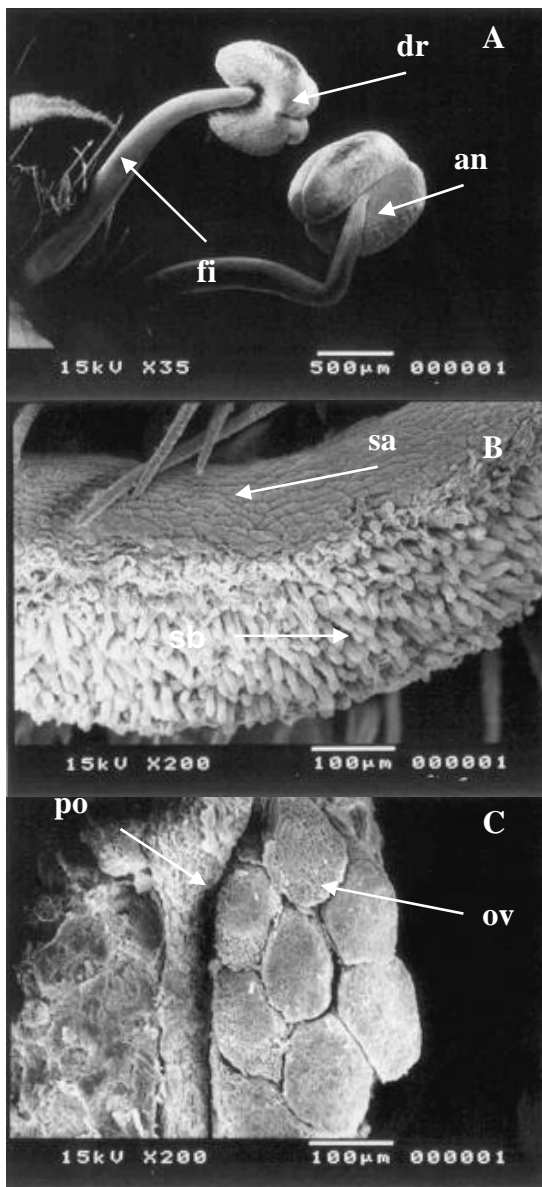


Figura 3 - Elétronmicrografias de varredura de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). A. Estames. B. Estigma. C. Óvulos. dr – deiscência rimosa, an – antera, fi – filete, os – ostíolo, cg – célula guarda, cs – célula subsidiária, sa – superfície adaxial do estigma, sb – superfície abaxial do estigma, po – parede do ovário e ov – óvulo.

Os grãos de pólen são elípticos, tetracolporados, com exina reticulada e com eixo polar e eixo equatorial com dimensões médias de 22µm e 13 µm, respectivamente (Figura 4).

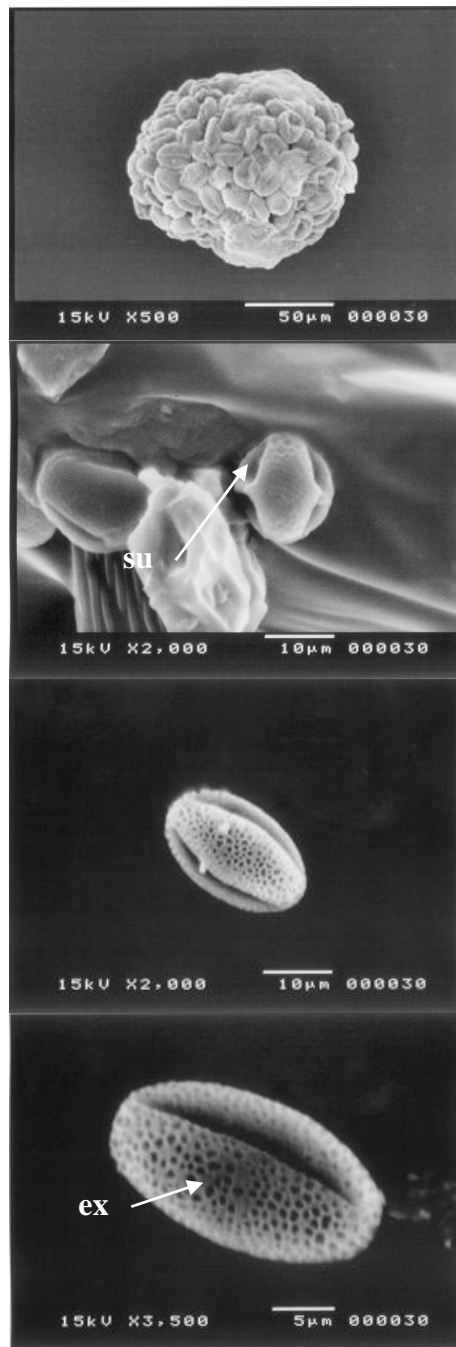


Figura 4 - Eletronmicrografia de varredura do pólen de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.)

Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). su – sulco e ex – exina.

### DISCUSSÃO

Ao contrário, BARROSO et al. (1984) descrevem as inflorescências de *Calycophyllum* DC. apenas como terminais. No entanto, Schumann (1889) relata que as inflorescências de pau-mulato são tanto terminal quanto axilar.

### CONCLUSÃO

A caracterização mais acurada das estruturas florais de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum - RUBIACEAE) auxiliarão significativamente em sua identificação e diferenciação de espécies do *Calycophyllum* DC.

### REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, J. C.; AGUIAR, I. B.; FERREIRA, V. M. 2003. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes e *Acacia polyphylla* D.C.. *Revista Brasileira de Botânica*. 26 (2): 249-256.

BARROSO, G.M.; MORIN, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. Frutos e sementes – Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. 1ª Edição, Viçosa, UFV, 1999, 443p.

DAMIÃO-FILHO, C.F. Morfologia e anatomia de sementes. Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1993. 145p. (Apostila da Disciplina do Curso Pós-graduação Morfologia e Anatomia de Sementes).

DAMIÃO-FILHO, C.F.; MÔRO, F.V. 2005. Morfologia Externa das Espermatófitas. In: DAMIÃO-FILHO, C.F.. 2005. Morfologia Vegetal. 2ª Edição. Jaboticabal. FUNEP. p. 1-99.

FAHN, A. **Plant anatomy**. 3ª Ed. New York, SA: Pergamon Press Ltd. 544p. 1982.

LEAL FILHO, N.; BORGES, E.E.L. 1992. Influência da temperatura e da luz na germinação de sementes de canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.). *Revista Brasileira de Sementes*. 14:57-60.

LORENZI, H.. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. 1º Ed. Editora Plantarum. Nova Odessa, 1992, 352p.

SANTOS, J.M. **Microscopia eletrônica de varredura aplicada às ciências biológicas**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.18-26.

SCHUMANN, K. Rubiaceae. In: MARTIUS, C.F.P. von; EICHLER A.G.; URBAN, A. Flora Brasiliensis. Brasília: v. 6, Part. 6, Fasc. 104, Coluna 191-192, 1889.

VIDAL, V.N.; VIDAL, M.R.R. Botânica - Organografia. UFV, Viçosa. 1995.

VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; TARIFA, R.; UHL, C. Loggin impacts prospects for sustainable forest management in an old Amazon frontier: the case of Paragominas. In: Forest Ecology and Management, v. 72, p. 39-60, 1992.

VERÍSSIMO, A.; LIMA, E. Caracterização dos pólos madeireiros da Amazônia legal. Documento Inteiro. Imazon. 1999.

UHL, C.; KAUFFMAN, J. B. 1990. Deforestation effects on fire susceptibility and the potential response of tree species to fire in the rain forest of the eastern Amazon. *Ecology*. 71:437-449.