

## MORFO-ANATOMIA DO FRUTO E DA SEMENTE DE PAU-MULATO (*CALYCOPHYLLUM SPRUCEANUM* (BENTH.) HOOK. F. EX K. SCHUM. – RUBIACEAE)

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

<sup>1</sup>Mestrando 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

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

<sup>3</sup>Doutoranda em Agronomia [GMP] – DBAA - FCAV – UNESP Jaboticabal.

<sup>4</sup>CAPES – Doutorando em Agronomia [Produção e Tecnologia de Sementes] – Depto. de Produção Vegetal – FCAV – UNESP Jaboticabal.

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

[fabiola@fcav.unesp.br](mailto:fabiola@fcav.unesp.br)

<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 o fruto e a semente de pau-mulato. O fruto é uma cápsula septicida, obovada, recoberta de pêlos simples, com deiscência a partir do ápice, na maturidade com coloração marrom, externamente, e creme, internamente. As sementes são albuminosas, oblongas, aladas, bitementadas, de coloração marrom a castanha.

**Palavras-chave:** mulateiro, diásporo, placentação, 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 morfo-anatomicamente o fruto e a semente de pau-mulato (*Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. - RUBIACEAE).

### MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos foram coletados 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, os frutos 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.

Os frutos foram caracterizados quando ao tipo, forma, coloração, indumentos, textura e deiscência (DAMIÃO-FILHO, 1993; BARROSO et al., 1999; DAMIÃO-FILHO & MÔRO, 2005).

As sementes foram descritas quanto à forma, coloração, textura, presença ou ausência de endosperma, forma, tipo e posição do embrião (DAMIÃO-FILHO, 1993; BARROSO et al., 1999; DAMIÃO-FILHO & MÔRO, 2005). Foram

realizadas mensurações das sementes e determinou-se o peso de 1000 sementes (BRASIL, 1992).

Para a descrição da morfologia da semente, foi utilizada a microscopia eletrônica de varredura, de acordo com SANTOS (1996). Foram utilizadas as terminologias empregadas por CORNER (1976), FAHN (1982) e DAMIÃO-FILHO & MÔRO (2005).

## RESULTADOS

O fruto é uma cápsula septicida, obovada, recoberta de pêlos simples, com deiscência a partir do ápice, na maturidade com coloração marrom, externamente, e creme, internamente (Figura 1).

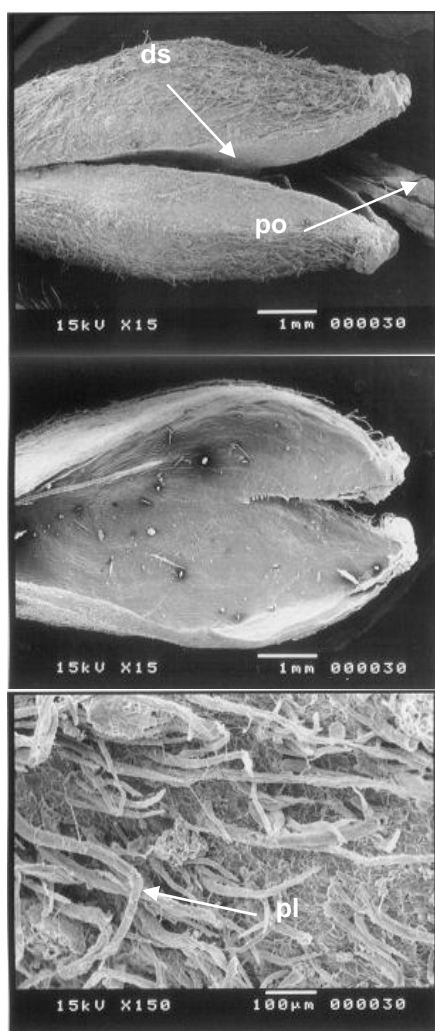


Figura 1 - Eletronmicrografias de varredura de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). A. Face externa. B. C. Pêlos do fruto maduro. pl – pêlo, ds - deiscência septicida e po – parede do ovário.

Os frutos medem cerca de  $8,5 \pm 1,23$ mm de comprimento e  $2,7 \pm 0,41$ mm de diâmetro (Tabela 1).

Tabela 1 - A. Biometria dos frutos de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE).

Variável	M	DP	Máx	Mín
<b>Fruto (mm)</b>				
Comprimento	8,5	1.23	11,0	5,7
Largura	2,7	0.41	3,8	1,7

\* M – Média, DP – Desvio Padrão, Máx – Máxima e Min – Mínima.

As sementes são albuminosas, oblongas, aladas, bígumentadas, de coloração marrom a castanha (Figura 2 e 3), medindo cerca de  $4,66 \pm 0,647$ mm e  $2,03 \pm 0,431$ mm,  $1,44 \pm 0,298$ mm e  $0,68 \pm 0,077$ mm e  $0,1570 \pm 0,0073$ g de comprimento, ala maior, ala menor, largura e peso de 1000 sementes, respectivamente (Tabela 2).

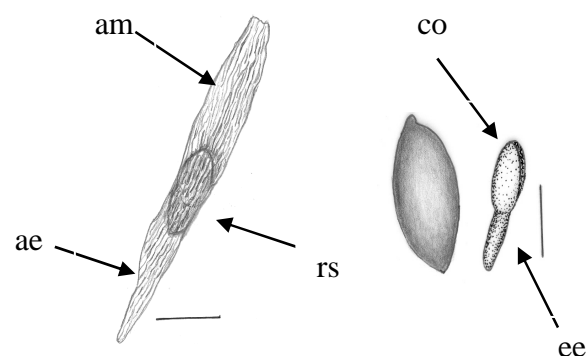


Figura 2 - Semente de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). A. Semente com alas. B. Região seminal e embrião de sementes am – ala maior, ae – ala menor, rs – região seminal, co – cotilédones, ee – eixo embrionário. Barra = 2mm.

Tabela 2 - Biometria das sementes de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE).

<b>Semente (mm)</b>				
Comprimento	4,66	0.647	6,5	3,1
Ala maior	2,03	0.431	3,5	1,3
Ala menor	1,44	0.298	2,1	0,6
Largura	0,68	0.077	0,9	0,5

Peso de 1000 sementes (g)	0,157 0	0,007 3	0,168 0	0,151 0
------------------------------	------------	------------	------------	------------

\* M – Média, DP – Desvio Padrão, Máx – Máxima e Min – Mínima.

O hilo é homocromo, circular e de coloração castanha a marrom. O embrião é contínuo, espatulado, de coloração creme a branca, recoberto pelo endosperma, com cotilédones livres, maciços e espatulados (Figura 2 e 3).

Nas alas, o tegumento é formado por células epidérmicas de formato retangular e, na região seminal, as células são mais arredondadas (Figura 3).

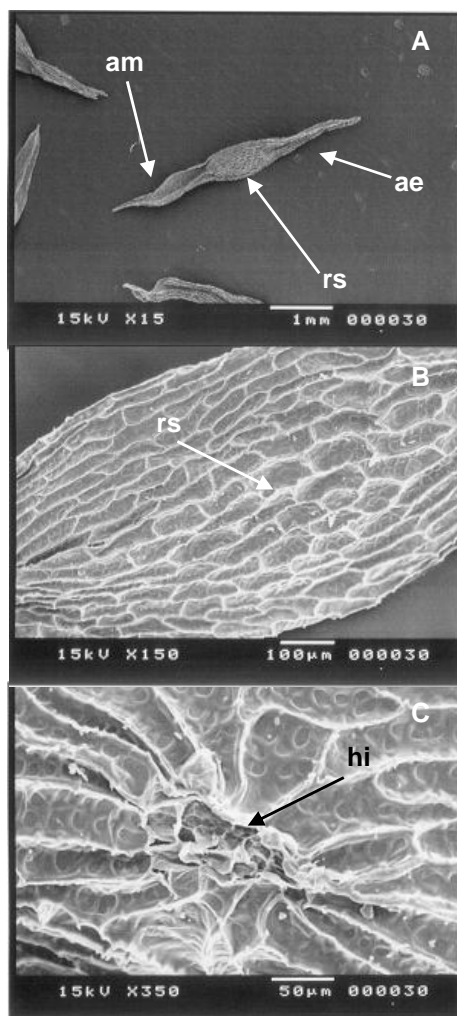


Figura 3 - Eletronmicrografias de varredura de *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook. f. ex K. Schum. (RUBIACEAE). A. Semente. B. Face dorsal da região seminal. C. Face ventral da região seminal. am – ala maior, ae – ala menor, rs – região seminal e hi – hilo.

## DISCUSSÃO

## CONCLUSÃO

A caracterização mais acurada das estruturas do fruto e semente 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. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes e *Acacia polyphylla* D.C.. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 249-256, 2003.

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.

CORNER, E.J.H. **The seeds of dicotyledons**. Cambridge: University, Press, 1976. v.1, 311p.

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**. 1ª 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.

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 affects on fire susceptibility and the potencial response of tree species to fire in the rain forest of the eastern Amazon. Ecology. 71:437-449.