

Descrição Comparativa dos Propágulos e Plântulas de *Copaifera multijuga* Hayne e *C. officinalis* Jacq. (Fabaceae)

Heloisa Dantas Brum¹, Mariana Rabello Mesquita² e Isolde Dorothea Kossmann Ferraz³

Introdução

O gênero *Copaifera* é composto por 82 espécies. No Brasil ocorrem pelo menos 21 e destas, cinco na Amazônia brasileira: *C. duckei* Dwyer, *C. glycyarpa* Ducke, *C. multijuga* Hayne, *C. officinalis* (Jacq.) L e *C. guianensis* Ducke [1].

Todas as espécies do gênero apresentam interesse comercial devido à madeira, principalmente usada na fabricação de móveis e compensados. Entretanto, as espécies são mais conhecidas pelo óleo-resina que pode ser extraído do tronco, com ampla utilização: na indústria de vernizes e tintas, como biodiesel, em cosméticos, e para fins medicinais, devido sua ação antiinflamatória [2].

O óleo-resina de todas as espécies é comercializado com o mesmo nome: óleo-de-copaíba. O óleo é constituído de sesquiterpenos e diterpenos, porém há concentrações diferenciadas entre as espécies do gênero [3]. Assim, a falta de identificação botânica gera contradição nos dados sobre composição química e efeitos farmacológicos [4]. Dessa forma, a identificação botânica é de fundamental importância para o manejo adequado dos recursos naturais e da espécie.

C. multijuga e *C. officinalis* se distinguem das demais espécies do gênero pelos folíolos com base assimétrica e ápice acuminado, porém apresentam entre si uma similaridade grande. *C. multijuga* ocorre no Brasil, nos estados do Pará, Roraima, Amazonas e Mato Grosso [1,2] e *C. officinalis*, nos estados do Pará, Roraima e Rondônia [1,5].

O objetivo deste trabalho foi a comparação entre frutos, sementes e plântulas de *C. multijuga* e *C. officinalis*, informações fundamentais, entretanto escassas, para a propagação das espécies e identificação da regeneração natural nos levantamentos florísticos e silviculturais.

Material e métodos

A coleta dos frutos de *Copaifera multijuga* foi realizada em julho de 2004 na Reserva Florestal Adolpho Ducke, área de 100 km², com acesso via rodovia AM-010, km 26 no município de Manaus-AM.

Foram feitas descrição botânica e registro fotográfico dos frutos e sementes e, posteriormente, das plântulas. Também foram tomadas medidas de peso fresco,

comprimento, largura e espessura, com precisão de 0,001g e 0,01cm respectivamente. A terminologia usada para as descrições foi baseada em Spjut [6], Barroso *et al.* [7] e Hickey & King [8].

A semeadura foi realizada com cinco repetições de 20 sementes, em viveiro coberto com telha transparente e em bandejas de plástico sobre areia e cobertas com cerca de 2 cm de vermicultita de granulação média. Houve irrigação diária e a temperatura variou entre 27°C e 35°C em média. Após expansão do primeiro eófilo, as plântulas foram transplantadas para sacos plásticos contendo terra preta como substrato. As descrições morfológicas acompanharam o desenvolvimento até o estágio de pelo menos três folhas.

Os frutos de *C. officinalis* foram coletados em áreas de mata de galeria na margem direita do rio Branco, aproximadamente 12 km ao Sul da cidade de Boa Vista (Roraima) em fevereiro de 1996. Os dados biométricos e a descrição morfológica de *C. officinalis* fazem parte da dissertação de Andrade Jr. [5], a coleta dos dados seguiu a mesma metodologia o que facilitou a comparação entre as espécies.

Resultados e Discussão

A. Descrição de frutos

Os frutos, tanto de *C. multijuga* como de *C. officinalis* se originam de inflorescência do tipo panícula [5]. Cada fruto, de ambas as espécies, contém uma a duas sementes (Tabela 1). São vagens deiscentes, inicialmente de coloração amarela a vermelha, tornando-se marrom-escuro com a maturação. Formato globoso, achatado lateralmente, com base assimétrica e ápice arredondado e mucronado. Pericarpo lenhoso, liso e glabro, com depressões e saliências. Internamente creme-acinzentado. Duas valvas se abrem através de uma sutura longitudinal, claramente invaginada.

Não foram observadas diferenças morfológicas entre os frutos das duas espécies. Os de *C. multijuga* são maiores (3,6 x 2,9 x 2,0 cm) que os de *C. officinalis* (2,4 x 1,9 x 1,5cm), porém sem diferença considerável (Tabela 1).

B. Descrição da semente

Em ambas as espécies a semente é preta, opaca e de consistência firme. Formato elipsóide, com base e ápice

1. Bolsista (DTI-7G) do CNPq, do projeto "Morfologia de propágulos e plântulas de espécies arbóreas da Amazônia Central" (Projeto Plântula), no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Av. André Araújo, 1753, Aleixo, Manaus/Amazonas, CEP 69083-000. E-mail: heloisadantas@yahoo.com.br

2. Bolsista do CNPq, coordenadora do projeto "Plântula", no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Av. André Araújo, 1753, Aleixo, Manaus/Amazonas, CEP 69083-000. E-mail: marianamesq@yahoo.com.br

3. Pesquisadora da Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical (CPST) do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Av. André Araújo, 1753, Aleixo, Manaus/Amazonas, CEP 69083-000. E-mail: iferraz@inpa.gov.br
Apoio financeiro: CNPq.

arredondados. Testa membranácea a coriácea e glabra. Ambas possuem um arilo carnoso (Fig. 1), sendo que o de *C. multijuga* é espesso (medindo 1-1,3 cm), cobre metade da semente com coloração amarela. O de *C. officinalis* cobre $\frac{3}{4}$ da semente e é branco. Ao removê-los, aparece um hilo marrom claro e linear, de 0,2 a 0,3 cm.

As sementes de *C. multijuga* são também um pouco maiores, tanto em tamanho como em peso (2,0 x 1,3 x 1,1 cm e 1,8 g) do que as *C. officinalis* (1,3 x 0,9 x 0,8 cm e 0,8 g). Entretanto, tal característica não permite a distinção das espécies, já que a variação no tamanho de cada espécie é grande (Tabela 1).

C. Descrição da plântula

Ambas as espécies possuem germinação epígea, fanerocotiledonar e unipolar, com eixo entre os cotilédones. O caule é ereto com secção transversal circular.

O hipocótilo de ambas as espécies forma inicialmente um gancho. O de *C. multijuga* pode se alongar de 6 a 14 cm, é inicialmente cor-de-rosa escuro, liso e com pêlos curtos e brancos. Mais tarde se torna marrom, fissurado e estriado longitudinalmente, com pêlos mais densos, diferenciando-se do epicótilo verde-claro. O hipocótilo de *C. officinalis* mede de 6 a 9 cm, é rosado (mais claro que *C. multijuga*), glabro e subestriado [5].

Em ambas as espécies, os cotilédones abrem-se parcialmente após o rompimento da testa, nunca formam um ângulo de 180° entre si. São opostos, sésseis, glabros, carnosos, de forma hemisférica, base auriculada e ápice arredondado (Fig. 1). Em *C. multijuga* são cor-de-rosa escuro no início, assim como o hipocótilo e depois ficam vermelhos, de cor viva, enquanto que em *C. officinalis* os cotilédones são levemente rosados e ficam roxos no processo de exaustão [5].

O epicótilo de *C. multijuga* varia de 1,5 a 3,5 cm, tem coloração verde-clara, tornando-se marrom semelhante ao hipocótilo; a superfície é coberta por indumento velutinoso e branco. Possui lenticelas marrom-claras, elípticas, que ocorrem em abundância e de forma aleatória. Em *C. officinalis* o epicótilo é maior, com cerca de 7,5 cm, coloração verde-acinzentada, superfície pubescente e com pontuações glandulares [5].

A primeira folha de ambas as espécies é composta. Em *C. multijuga* possui 10 a 13 cm com três a quatro pares de folíolos opostos (raramente alternos ou sub-opostos), a coloração inicial é vermelha igual aos cotilédones e ao hipocótilo. Em *C. officinalis*, entretanto, a primeira folha é menor que *C. multijuga* (1,8 - 2,6 cm), com somente dois e raramente três pares de folíolos, a coloração inicial é verde-clara [5] (Fig. 1). Em *C. multijuga* a primeira folha possui pecíolo indistinto do pulvino. Seus folíolos são coriáceos, de 4 a 6 cm. *C. officinalis*, entretanto, possui pecíolo distinto, folíolos cartáceos e menores que

os de *C. multijuga*. Ambas as espécies possuem folíolos com lâmina verde-clara, forma elíptica, base assimétrica, ápice acuminado e margem inteira. *C. multijuga* possui margem do folíolo ciliada e levemente revoluta, e não possui estípulas. *C. officinalis*, ao contrário, apresenta nas primeiras e próximas folhas estípulas interpeciolares e interpeciolulares, geralmente duas, livres, ciliares, de 0,2 a 0,3 cm e coloração verde-clara [5].

As próximas folhas de *C. multijuga* possuem quatro a nove pares de folíolos, são alternas e apresentam as mesmas características da primeira com exceção do tamanho menor da folha (7 - 9 cm) e dos folíolos (2,5 - 4,2 cm) e da disposição alterna ou sub-oposta dos folíolos. Também é possível distinguir o pecíolo do pulvino. Em *C. officinalis* as próximas folhas possuem folíolos maiores (ca 6,0 cm) e desiguais em tamanho, sendo o par da base foliar geralmente maior que o par do ápice. São curto-pecioululadas, inicialmente verde-amareladas. Os pecíolos são pulviniformes [5].

Conclusão

Para a distinção de sementes, frutos e plântula das duas espécies as características mais marcantes são a cor do arilo, o indumento do hipocótilo, o comprimento do epicótilo, a cor inicial do eófilo, o número de folíolos da primeira folha e a presença ou ausência de estípulas.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela bolsa e apoio financeiro ao Projeto "Plântula". Ao projeto "Estudos para a conservação e uso de recursos florestais: fenologia reprodutiva, morfologia, germinação e viabilidade de propágulos de árvores tropicais" (PPG-7). Ao Projeto Dinâmica Biológica de Fragmentos Florestais (PDBFF) e toda a equipe do Projeto Guia de Propágulos e Plântulas (GPP).

Referências

- [1]MISSOURI BOTANICAL GARDEN [Online]. Homepage: <http://www.mobot.org>. Acesso em 10/07/2006.
- [2]ALENCAR, J.C.; 1982. Estudos silviculturais de uma população natural de *Copaifera multijuga* Hayne-Leguminosae, na Amazônia Central. 2 - Produção de óleo-resina. *Acta Amazônica* 12(1): 75-89.
- [3]CASCON, V.; GILBERT, B.; 2000. Characterization of the chemical composition of oleoresins of *Copaifera multijuga* Hayne. *Phytochemistry* 55(7): 773-778.
- [4]JUNIOR, V.F.V.; PINTO, A.C.; 2002. O gênero *Copaifera* L. *Química Nova* 25(2): 273-286.
- [5]ANDRADE JR., M.A.1998. Sementes de *Copaifera officinalis* L-Caesalpiniaaceae: uma abordagem autoecológica, fisiológica e tecnológica. Dissertação de mestrado. Manaus: INPA/UA. 114p.
- [6]SPJUT, R.W. 1994. *A systematic treatment of fruit types*. Memoirs of the New York Botanical Garden. 70. 181p.
- [7]BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. 1999. *Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas*. Universidade Federal de Viçosa. 443p.
- [8]HICKEY, M. e KING, C. 2000. *The Cambridge Illustrated Glossary of Botanical Terms*. Cambridge University Press.

Tabela 1. Biometria de frutos e sementes de *C. multijuga* e *C. officinalis* (n=30).

| | <i>C. multijuga</i> Média (mín – máx) | <i>C. officinalis</i> Média (mín – máx) |
|---------------------|--|--|
| Fruto | | |
| Comprimento (cm) | 3,6 (2,2 – 4,0) | 2,4 (2,1 – 3,0) |
| Largura (cm) | 2,9 (2,2 – 4,0) | 1,9 (1,6 – 2,3) |
| Espessura (cm) | 2,0 (1,3 – 2,9) | 1,5 (1,3 – 1,8) |
| Peso (g) | 8,5 (4,1 – 14, 0) | 1,5 (1,1 – 2,2) |
| Sementes/fruto (n°) | 1,3 (1 – 2) | 1,1 (1-2) |
| Semente | | |
| Comprimento (cm) | 2,0 (1,7 – 2,4) | 1,3 (1,0-1,9) |
| Largura (cm) | 1,3 (1,0 – 1,5) | 0,9 (0,8-1,2) |
| Espessura (cm) | 1,1 (1,0 – 1,3) | 0,8 (0,7-0,9) |
| Peso (g) | 1,8 (1,3 – 2,5) | 0,8 (0,3-1,7) |
| Sementes/kg (n°) | 555,6 | 1315,8 |

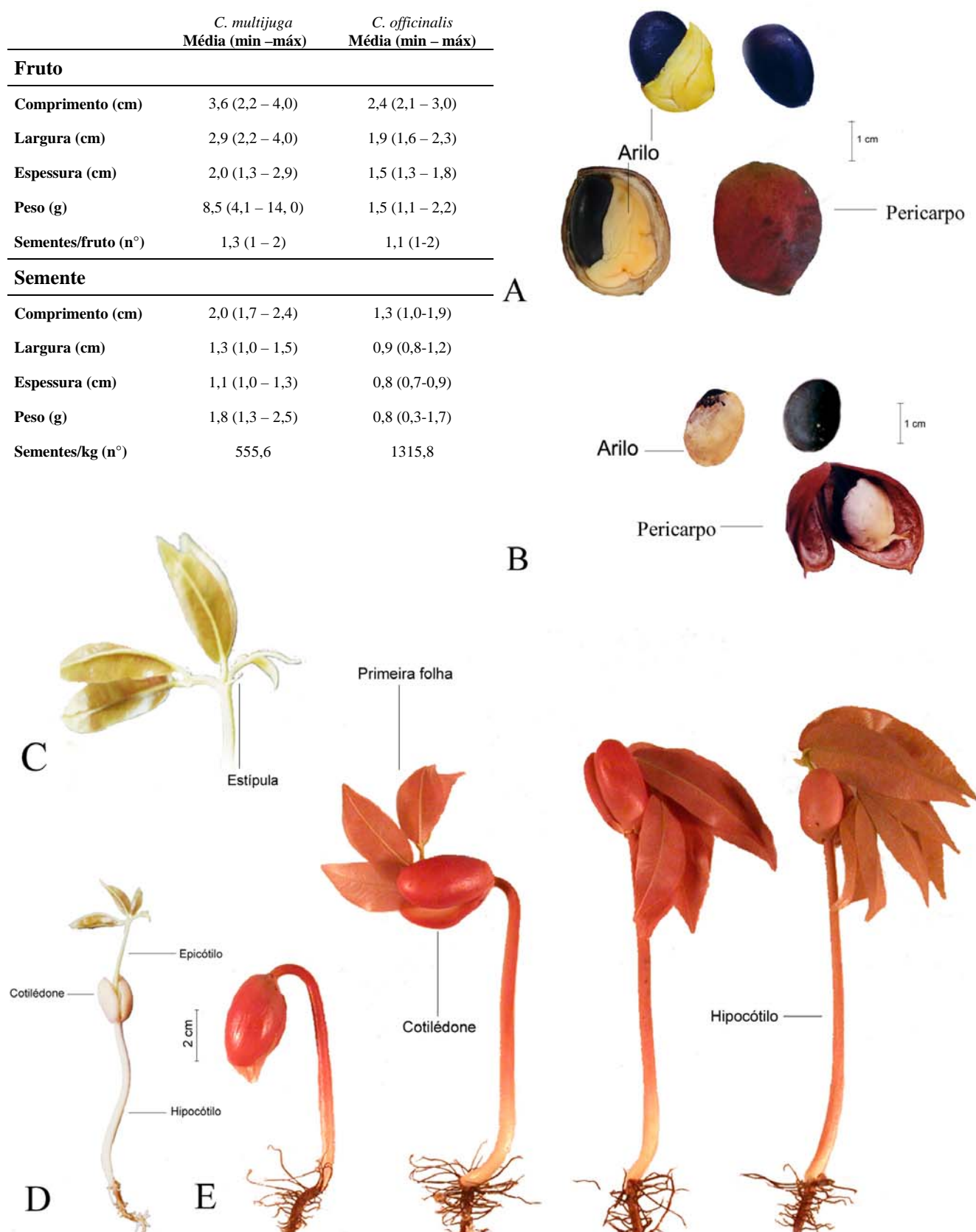


Figura 1. Propágulos e plântulas de *C. multijuga* e *C. officinalis*. Fig. 1A. Fruto e sementes de *C. multijuga*; Fig. 1B. Fruto e sementes de *C. officinalis*; Fig 1C. Detalhe da plântula de *C. officinalis*; Fig 1D. Plântula de *C. officinalis* Fig. 1E. Diferentes estádios no processo de germinação de *C. multijuga*.