

PLÂNTULAS DE ANDIROBA - DESCRIÇÃO E COMPARAÇÃO MORFOLÓGICA DAS ESPÉCIES DO GÊNERO *Carapa* Aubl. OCORRENTES NA REGIÃO DE MANAUS

Nardyanny dos Santos TELES¹

Rafael RODRIGUES²

Isolde Dorothea Kossmann FERRAZ³

¹Bolsista IC INPA-PIBIC/CNPq;

²Colaborador PPG-CFT/INPA; ³Orientadora CBIO/INPA.

INTRODUÇÃO

Na Amazônia brasileira as espécies do gênero *Carapa* Aubl. são chamadas popularmente pelo nome: andiroba ou andirobinha (Ferraz *et al.* 2002). São árvores de múltiplo uso e o potencial econômico baseia-se na madeira e no óleo extraído das sementes. A madeira é nobre e indicada na fabricação de móveis, compensados, caixotaria fina, acabamentos internos de barcos e navios (Loureiro *et al.* 1979). O óleo é usado contra distensões musculares e demais alterações dos tecidos cutâneos (Ferraz *et al.* 2003). As andirobas ocorrem em terra firme e em áreas próximas ao leito de rios e faixas alagáveis ao longo dos cursos d'água nos igapós, igarapés e várzeas (Ribeiro *et al.* 1999).

As espécies do gênero *Carapa* Aubl. passaram por várias revisões nos últimos séculos (De Candolle 1878; Noamesi 1958; Styles 1981; Pennington *et al.* 1981), mas a de Kenfack (2011) é a mais pertinente, reconhecendo 27 espécies, sendo que 16 com ocorrência na África e 11 nas Américas. Segundo esta revisão, *C. procera* ocorre somente no continente africano e não mais na América do Sul como descrito anteriormente por Pennington (*et al.* 1981). Na região de Manaus foram relatadas três espécies: *C. guianensis*, *C. surinamensis* (anteriormente sinônimo de *C. procera*) e uma nova espécie - *C. vasquezii* (Kenfack 2011).

No caso das andirobas, a discriminação das espécies por meio de material estéril não é fácil (Ferraz *et al.* 2002). Porém diferenças na morfologia foliar entre plântulas das duas espécies de andiroba, na fase inicial do desenvolvimento, foi apresentada por Fisch *et al.* (1995). Com o reconhecimento de uma terceira espécie na região de Manaus, o objetivo deste trabalho foi aprofundar os estudos sobre as plântulas e verificar se as três espécies *C. guianensis*, *C. surinamensis* e *C. vasquezii* podem ser discriminadas pela morfologia foliar das plântulas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os frutos e sementes foram coletados de árvores identificadas na Reserva Florestal Adolpho Ducke e na Estação Experimental de Silvicultura Tropical - EEST, ambas do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia- INPA. Exsiccatas do material foram depositadas no herbário do INPA. As coletas foram conduzidas, em sacos de plástico fechados, ao Laboratório de Sementes do INPA. A extração das sementes dos frutos foi feita manualmente, eliminando-se as sementes com algum dano. A semeadura foi feita em caixas de plástico (55 x 25 x 15cm), utilizando vermiculita de granulação média como substrato. O experimento foi mantido em casa de vegetação, à temperatura ambiente média de 32° C.

O desenvolvimento das plântulas foi acompanhado durante 8 meses após a emergência.

Para a descrição morfológica foram tomados os seguintes dados: a) comprimento do epicótilo até o nó da primeira folha expandida; b) indicação da sequência de catáfilos e folhas até o décimo nó foliar c) número de folíolos em cada folha.

A coleta de dados foi realizada em 30 plântulas de cada espécie. Após a análise descritiva dos dados (média, mediana, máximo, mínimo e o desvio-padrão), os resultados foram apresentados em uma tabela comparativa baseado em Fisch *et al.* (1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plântulas de *Carapa* apresentam germinação hipógea criptocotiledonar (Ferraz *et al.* 2003). Após a protrusão da raiz, o epicótilo se alonga e apresenta um número variado de catáfilos antes do primeiro eófilo. Catáfilos são folhas rudimentares que se formam nos nós foliares, como as folhas com limbo. A família Meliaceae caracteriza-se por possuir folhas compostas, com um número de folíolos variável. Folhas unifolioladas formam-se nos primeiros estádios do desenvolvimento, sendo características das plântulas. (Fisch *et al.* 1995). Neste trabalho o tipo de folhas apresentado ao longo dos primeiros dez nós foliares foi contabilizado e as mesmas foram distinguidas em catáfilos (Figura 1), folhas com dois ou mais folíolos (Figura 2) e folhas que apresentam apenas um folíolo (Figura 3).

Nas três espécies, observou-se, ao quantificar os catáfilos ao longo do eixo vegetativo, no primeiro e segundo nó, 100 e 97% de catáfilos, respectivamente, (Figura 1 A, B, C).

A partir do terceiro nó foliar houve uma diferenciação entre as espécies. A frequência de catáfilos se manteve alta no 3º nó em *C. guianenses*, com 87%, e se reduziu aos poucos a 60% (4º nó), 27% (5º nó) e 13% (6º nó) (Figura 1A).

Em *C. vasquezii* observou-se uma redução acentuada nos catáfilos a partir do 3º nó (20%), para 7% e 10% no 4º e 5º nós foliares, respectivamente. Em seguida os catáfilos se mantiveram em $35 \pm 15\%$ do 6º ao 10º nós foliares (Figura 1 C). As plântulas de *C. surinamensis* apresentaram redução de catáfilos em um padrão menos acentuado do que *C. vasquezii*, reduzindo o número para 27%, 13% e 40% no 3º, 4º e 5º nós foliares, respectivamente. Em seguida o número de catáfilos foi mantido em $49 \pm 8\%$ (Figura 1 B).

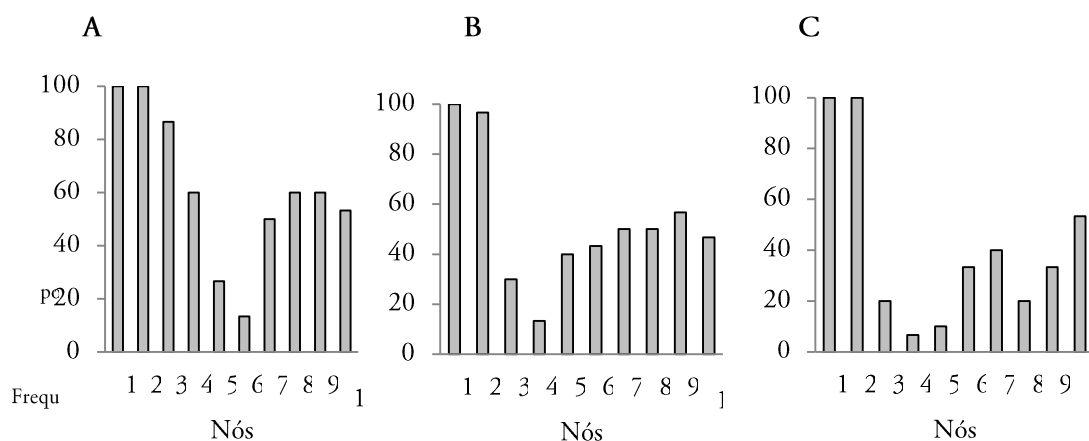


Figura 1. Frequência de plântulas de a) *C. guianensis*, b) *C. surinamensis* e c) *C. vasquezii* que formam catáfilos ao longo do seu desenvolvimento até o 10º nó (n= 30 para cada espécie).

Folhas compostas com mais do que dois folíolos foram registrados em *C. guianensis* a partir do 3º nó foliar com 13% de frequência, e o número foi crescente para 40, 73 e 87% nos nós subsequentes até o 6º nó foliar. Em *C.*

vasquezii a frequência de folhas compostas se manteve entre 0 e 3% até o décimo nó foliar (Figura 2 C) e em *C. surinamensis* esta frequência oscilou entre 0 e 13%.

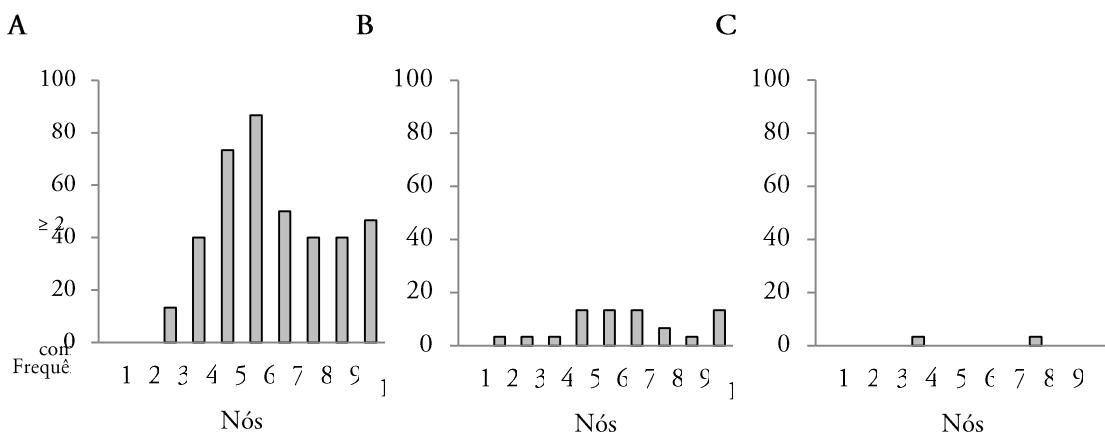


Figura 2. Frequência de plântulas de a) *C. guianensis*, b) *C. surinamensis* e c) *C. vasquezii* que formam folhas compostas com mais de um folíolo ao longo do seu desenvolvimento até o 10º nó foliar (n= 30 para cada espécie).

Folhas unifolioladas foram pouco (0 – 7 %) observados em *C. guianensis* até o décimo nó foliar (Figura 3 A). Entretanto predominaram em *C. vasquezii* com 80 e 90% no 3º, 4º e 5º nós foliares, e nos nós seguintes ficaram entre 70 e 50% (Figura 3 C). Em *C. surinamensis* foram observadas também no 3º e 4º nós, uma alta frequência de folhas unifolioladas (67 e 83% respectivamente), em seguida o número foi reduzido a 42 ± 5 %.

A quantificação dos catáfilos e folhas compostas com 1, 2, 3, 4 e 5 folíolos, como também o número de catáfilos até a primeira folha expandida, estão apresentados na Tabela 1.

Os resultados neste estudo confirmam as observações de Fisch *et al.* (1995) de que as primeiras folhas expandidas de *C. guianensis* são compostas, com mais do que dois folíolos, enquanto que as de *C. surinamensis* (sinonímia de *C. procera*) apresentam primeiramente folhas unifolioladas. A nova espécie *C. vasquezii* apresenta comportamento similar ao de *C. surinamensis*, entretanto com um número ainda maior de folhas unifolioladas até o décimo nó foliar.

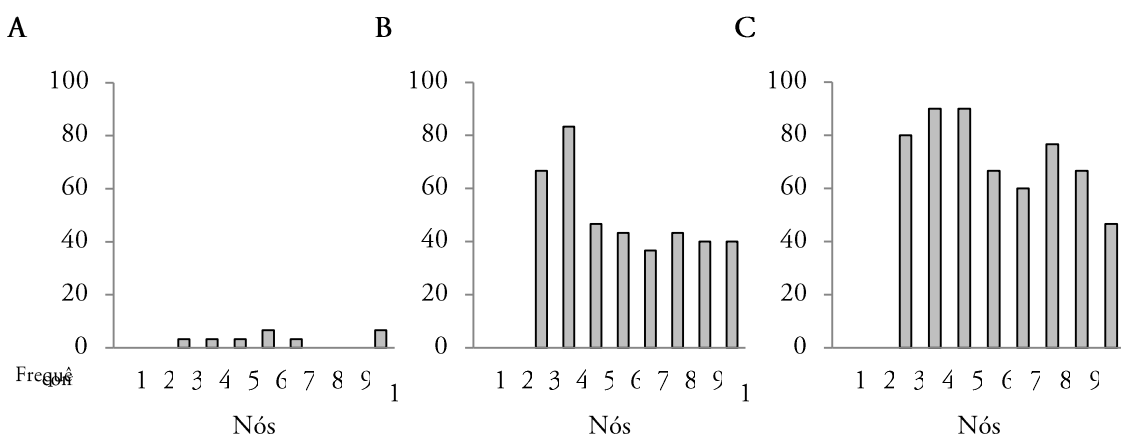


Figura 3. Frequência de plântulas de a) *C. guianensis*, b) *C. surinamensis* e c) *C. vasquezii* que possuem folhas compostas unifolioladas ao longo do seu desenvolvimento até o 10º nó foliar (n= 30 para cada espécie).

Tabela1. Caracteres morfológicos de plântulas de *C. guianensis*, *C. surinamensis* e *C. vasquezii* (n=30).

	Catáfilos até o 1º nó com folha expandida	Catáfilos até o 10º nó foliar	Folhas compostas unifolioladas até o 10º nó	Folhas compostas com 2 folíolos	Folhas compostas com 3 folíolos	Folhas compostas com 4 folíolos	Folhas compostas com 5 folíolos
<i>C. guianensis</i>							
Média	3,8	6,1	0,27	0,67	0,57	2,37	0,03
Mediana	4	6	0	0	0	2	0
Desvio Padrão	1,32	1,09	1,11	0,92	0,82	1,3	0,18
Amplitude de Variação	2,00-8,00	4,00-9,00	0,00-6,00	0,00-3,00	0,00-2,00	0,00-5,00	0,00-1,00
<i>C. vasquezii</i>							
Média	2,47	4,17	5,77	0	0,07	–	–
Mediana	2	4	6	0	0	–	–
Desvio Padrão	1,2	1,34	1,48	0	0,37	–	–
Amplitude de Variação	2,00-8,00	2,00-8,00	2,00-8,00	0,00-0,00	0,00-2,00	–	–
<i>C. surinamensis</i>							
Média	1	5,27	4	0,3	0,43	–	–
Mediana	2	6	4	0	0	–	–
Desvio Padrão	0,86	1,28	1,6	0,53	0,9	–	–
Amplitude de Variação	1,00-5,00	3,00-7,00	0,00-7,00	0,00-2,00	0,00-4,00	–	–

CONCLUSÃO

As plântulas das três espécies de andiroba - *C. guianensis*, *C. surinamensis* e *C. vasquezii* - podem ser discriminadas por meio da presença de catáfilos e do número de folíolos das folhas compostas nos primeiros 10 nós foliares.

REFERÊNCIAS

- De Candolle, C. 1878. Meliaceae. In: De Candolle A.; De Candolle C. eds. *Monographia ephanegamarum*. Paris: A Masson. 1: 389-758.
- Ferraz, I.D.K.; Camargo, J.L.C.; Sampaio, P.T.B. 2002. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* Aubl. *Carapa procera* D. C.): Aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. *Acta Amazônica*. 32 (4): 647-661.
- Ferraz, I.D.K. 2003. Andiroba: *Carapa guianensis* (Aubl.). Informativo Técnico Rede de Sementes da Amazônia (versão impressa: ISSN 1679-6500; versão on-line ISSN 1679-8058 <http://www.rsa.ufam.edu.br>), Manaus-AM. No 1, 2p.
- Fisch, S.T.V.; Ferraz, I.D.K.; Rodrigues, W.A. 1995. Distinguishing *Carapa guianensis* Aubl. From *Carapa procera* D.C. (Meliaceae) by morphology of young seedlings. *Acta Amazônica*, 25(3/4): 193-200.

- Kenfack, D. 2011. Resurrection in *Carapa* (Meliaceae): a reassessment of morphological variation and species boundaries using multivariate methods in a phylogenetic context. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 165: 186-221.
- Loureiro, A.A. Silva, M.F.; Alencar, J.C. 1979. Essências madeireiras da Amazônia. Manaus: CNPq/INPA/SUFRAMA. *Boletim de Pesquisa*, 1: 245
- Noamesi, G.K. 1958. *A revision of Xylocarpae (Meliaceae)*. PhD Thesis, University of Wisconsin. 19: 1531
- Pennington, T.D.; Styles, B.T.; Taylor, D.A.H. 1981. Meliaceae. *Flora Neotropica*, 28: 406-419.
- Ribeiro, J.E.L do S.; Hopkins, M.J.G.; Vicent, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A. da S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E. da C.; Silva, C.F.; Mesquita, M.R.; Procópio, L.C. 1999. *Flora da Reserva Ducke: Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central*. Manaus, INPA. 816 pp.
- Styles, B.T. 1981. Swietenioideae. In: Pennington, T.D.; Styles, B.T.; Taylor, D.A.H. *Meliaceae. Flora Neotropica*. Monographia 28. New York: New York Botanical Garden Press. p. 359-420.