MORFOMETRIA DOS VERTICILOS FLORAIS DE *Carapa guianensis* Aubl. MELIACEAE (ANDIROBA): ATRIBUTOS ADAPTATIVOS AOS POLINIZADORES.

Marcos Rafael Souza da COSTA[1] ; Márcia Motta MAUÉS[2]

Resumo

A floresta amazônica é uma das regiões mais ricas e de maior biodiversidade do planeta. Estudos da biologia floral são importantes para o entendimento da dinâmica dos ecossistemas florestais e dos serviços de polinização associados. A andiroba (*Carapa guianensis*) é uma arvore de grande importância econômica e ecológica na Amazônia, por seu uso múltiplo (madeira de alta qualidade e óleo medicinal). Este trabalho teve como objetivos: 1) Caracterizar morfologicamente os verticilos florais de *C. guianensis*; 2) Estudar a ultra-estrutura dos verticilos florais; 3) Ampliar os conhecimentos sobre a morfologia floral; e 4) Relacionar os atributos morfológicos dos verticilos florais de *C. guianensis* à atratividade sobre os visitantes florais. Verificou-se pequena diferença nas medidas das inflorescências e dos verticilos florais de uma planta para a outra. A morfometria das flores foi correlacionada a grupos de visitantes florais.

Palavras-chave: biologia floral, polinização, flor, Amazônia.

Área do conhecimento: Área: Botânica; Sub Área: Morfologia Vegetal; Linha de pesquisa: Biologia floral.

Introdução

A floresta amazônica abriga a maior diversidade de plantas e animais dentre todos os biomas da terra, ocupando 49% do território brasileiro e representando aproximadamente 40% das florestas tropicais do mundo (Laurence, 2001). Entretanto, a perda de cobertura vegetal registrada nas ultimas décadas vem afetando a fauna e processos ecológicos associados. Devido às características reprodutivas e padrões demográficos, as árvores tropicais são vulneráveis aos efeitos da fragmentação (Cascante *et al*., 2002); portanto é fundamental conhecer os processos reprodutivos de espécies sob pressão exploratória.

Interações entre polinizadores e flores resultam de um processo complexo, no qual características florais, como a antese, cor, forma, tamanho, recursos ofertados, entre outras, devem funcionar e perfeita harmonia e sincronismo para garantir o sucesso (Endress, 1994).

Árvore de grande importância econômica e ecológica, a andiroba (*Carapa guianensis*) pode chegar até 30m de altura, pertence à família Meliaceae. Seu nome deriva do tupi-guarani e se refere ao “gosto amargo” das sementes desta árvore. É encontrada em regiões de várzeas e áreas alagáveis ao longo dos igapós, mais também pode ser encontrada em terra firme, ocupando o dossel e subdossel da floresta (Sampaio, 2000). É considerada espécie de uso múltiplo (Ferraz *et al.*, 2002), pois sua madeira é de alta qualidade e como produto não-madeireiro já que de suas sementes é extraído um óleo com propriedade anti-infamatória e repelente contra insetos (Shanley & Medina, 2005).

A inflorescência é uma panícula de 20-80cm de comprimento; as flores são unissexuais com 4 meras, de cor

1 Acadêmico do Curso de Agronomia da Universidade Federal do Rural da Amazônia; Bolsista do PIBIC-FAPESPA/EMBRAPA; E-mail: marcoscosta_ufra@yahoo.com.br.
2 Pesquisadora da Embrapa Amazônia Oriental. Embrapa Amazônia Oriental. Cx P. 4866095-100 Belém-PA. Brasil.

branca a creme, levemente perfumadas e 4,5-7mm comprimento. A planta é monóica. O fruto é uma cápsula com quatro valvas, de forma globosa ou subglobosa, medindo geralmente entre 5 e 11cm de diâmetro e pesando entre 90 e 540g.

A flor é pequena, com pétalas de no máximo 8mm de comprimento, unissexual, sésseis ou subsésseis, glabras, subglobosas de cor branca a creme, levemente perfumada (figura 1). Flores de *C. guianensis* são predominantemente tetrâmeras (com 4 sépalas, 8 pétalas e 16 estames) (Rizzini & Mors, 1976; Pennington *et al.*, 1981).

Os visitantes florais foram poucos freqüentes e basicamente constituídos por insetos de pequeno porte das ordens Himenóptera (abelhas nativas sem ferrão da família Apidae-Meliponina) e lepidóptera (microlepidópteros) das famílias Riodinidae e Lycaenidae, (Maués, 2006).

Material e método

A pesquisa foi realizada na Embrapa Amazônia Oriental, no período de outubro de 2008 a setembro de 2009.

Foi feita a caracterização morfológica da flor da *C. guianensis* através de medições (morfometria) com auxilio de um paquímetro digital no laboratório de Entomologia da Embrapa Amazônia Oriental.

Coletou-se 2 inflorescências de cada planta, sendo 5 plantas (a numeração dessas plantas foi feita de forma aleatória e parâmetros como distância entre as plantas e idade da mesmo não foram observados), totalizando 10 inflorescências, sendo que em cada inflorescência foram tomadas medidas de diversos elementos: o comprimento e largura da inflorescência, a quantidade de raques por inflorescência, o comprimento de cada raque, a quantidade de flores perfeitas (recém abertas) e secas (geralmente flores femininas senescentes ficam aderidas ao ráquis, à quantidade de botões florais e frutos imaturos). Foram coletadas em média 120 flores por inflorescência e armazenadas em meio liquido (álcool a 70%) para posteriores análises das características morfológicas e ultra-estrutura. Posteriormente nessas flores foram realizadas medições dos verticilos florais, sendo usadas somente 20 flores de cada inflorescência.

Resultados e discussão

Os resultados das medições realizadas nas inflorescências constam na tabela 1. Verificou-se que a planta 3 apresentou o comprimento e a largura da inflorescência maior em relação às demais, porém apresentou menor quantidade de botões e flores menores em comparação com a planta 1. As medidas dos verticilos florais com o auxilio de um paquímetro demonstraram que a planta 5 apresentou flores maiores em comparação com as demais plantas, sendo a planta 2 a que apresentou menor valor. Isso porque as plantas de andiroba apresentam às vezes diferentes tamanhos de flores de uma pra outra, porém com pouca diferença.

Tabela 1: Medidas das inflorescências de *Carapa guianensis* (média).

	Médias				
Parâmetros estruturais	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5
Largura (cm)	47,50	42,00	53,25	42,50	50,00
Comprimento (cm)	41,50	28,00	52,50	43,00	36,00
Comprimento dos ráquis (cm)	31,36	27,67	51,07	36,95	35,00
Número de botões	6508	2069,5	2853	1043,5	1670,5
Número de flores abertas	802	502,5	368,5	161	91,5
Número de flores senescentes	390,5	218,5	32	44,5	12

Essas medidas podem ser observadas na tabela 2 que melhor exemplifica os resultados.

As medidas estão de acordo com as obtidas por Rizzini & Mors, 1976; Pennington *et al.*, 1981.

Tabela 2: Medidas dos verticilos florais da *Carapa guianensis* (média e desvio padrão)

	Médias				
Parâmetros morfológicos	Planta 1	Planta 2	Planta 3	Planta 4	Planta 5
Número de sépalas	4,00±DP 0,00	4,00±DP 0,00	4,00±DP 0,00	4,00±DP 0,00	4,00±DP 0,00
Número de pétalas	8,00±DP 0,00	8,00±DP 0,00	8,00±DP 0,00	8,00±DP 0,00	8,00±DP 0,00
Comprimento das pétalas (mm)	4,96±DP 5,59	3,85±DP 0,01	4,57±DP 0,01	4,33±DP 0,03	4,73±DP 0,04
Comprimento das sépalas. (mm)	3,94±DP 0,08	4,08±DP 0,06	4,80±DP 0,00	4,61±DP 0,05	4,84±DP 0,05
Largura das sépalas. (mm)	3,01±DP 0,05	3,37±DP 2,03	3,69±DP 0,00	3,65±DP 0,03	3,71±DP 0,03
Comprimento dos estiletes (mm)	3,36±DP 0,03	3,16±DP 0,29	3,87±DP 0,63	3,92±DP 0,09	4,17±DP 0,02
Diâmetro do estigma (mm)	1,22±DP 0,03	1,31±DP 0,28	1,35±DP 0,01	1,30±DP 0,03	1,27±DP 0,00
Comprimento do estigma (mm)	0,59±DP 0,15	0,47±DP 0,01	0,61±DP 0,00	0,57±DP 0,02	0,51±DP 0,00
Borda corolífera: medida apical externa (mm)	3,10±DP 0,02	2,70±DP 0,28	3,55±DP 0,05	3,39±DP 0,03	3,57±DP 0,05
Câmera corolífera: medida apical interna (mm)	2,65±DP 0,21	2,56±DP 0,06	3,31±DP 0,05	3,19±DP 0,03	3,37±DP 0,05
Câmera corolífera: medida mediana interna (mm)	3,35±DP 0,16	3,54±DP 0,03	4,41±DP 0,04	4,41±DP 0,05	4,59±DP 0,09
Câmera corolífera: medida basal interna (mm)	1,46±DP 0,01	1,29±DP 0,00	1,25±DP 0,02	1,14±DP 0,01	1,21±DP 0,04

.

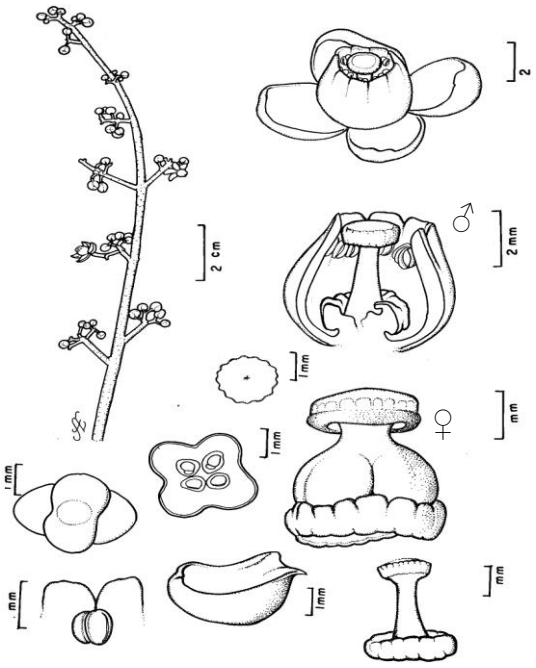

Figura 1. Desenho esquemático da inflorescência e verticilos florais de *Carapa guianensis* (Meliaceae).

Conclusões

O estudo dos verticilos florais através da morfometria é de grande importância para se conhecer os possíveis polinizadores da *C. guianensis* de forma a garantir a manutenção da diversidade da espécie.

Observou-se grande variação entre inflorescência na mesma planta e em plantas diferentes, denotando grande variação interespecífica na morfometria dos verticilos florais de *C. guianensis*. As características florais, tamanho e forma são compatíveis com insetos de pequeno porte, como os microlepidópteras e abelhas-sem-ferrão encontradas por Maués (2006) como polinizadores da espécie.

Alguns resultados da pesquisa ainda estão em fase final de análises.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de Iniciação Científica, à Embrapa Amazônia Oriental, por apoiar o estudo realizado e aos técnicos dos Laboratórios de Entomologia e Botânica, pela disposição de auxílio nas atividades de campo e laboratório. Ao técnico Elielson Silva pela ilustração botânica.

Referências

CASCANTE, A.; QUESADA, M.; LOBO, J.J. & FUCHS, E.A. 2002. Effects of dry Forest fragmentation on the reproductive success and genetic structure of the tree *Samanea saman*. **Conservation Biology** 16:137-147.

ENDRESS, P. K. 1994. **Diversity and evolutionary biology of tropical flowers**. Cambridge University Press, Cambridge, 511p.

FERRAZ, I. D. K.; CAMARGO; CAMARGO, J. L. C.; SAMPAIO P. T. B. 2002. Sementes e plântulas de andiroba (*Carapa guianensis* aubl. e *Carapa procera* D. C.): aspectos botânicos, ecológicos e tecnológicos. **Acta amazônica** 32(4): 647-661.

LAURANCE, W.F.; ALBERNAZ, A.K.M. & COSTA, C. 2001. Is deforestation accelerating in the Brazilian Amazon? **Environmental Conservation** 28:305-311

MAUÉS, M.M. 2006. **Estratégias reprodutivas de espécies arbóreas e a sua importância para o manejo e conservação floral: Floresta Nacional do Tapajós** (Belterra-Pa), 2006. Tese de Doutorado. Universidade de Brasília. Junho de 2006.

Pennington, T.D.; Stules, B.T. & Taylor, D.A.H. 1981. Meliaceae. Flora

Neotropica 28: 406-419.

RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. 1976. **Botânica econômica brasileira**. São Paulo: EPU, EDUSP, 207p.

SAMPAIO, P.T.B. 2000 – Copaíba. *In*: CLAY, W; SAMPAIO, P. T.; CLEMENT, C. R (Eds) **Biodiversidade amazônica: exemplos e estratégias de utilização**, Manaus: [INPA], p. 207-215.

SHANLEY, Patrícia; MEDINA, Gabriel. **Frutíferas e plantas úteis na vida amazônica**, Belém, Cifor, Imazon, 2005, 300p.