



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA - 2019

ASPECTOS DA POLINIZAÇÃO E EVOLUÇÃO DA MORFOLOGIA FLORAL DE MALVACEAE SENSU LATO

João Víctor Cerqueira Nunes¹; Miriam Gimenes²

1. Bolsista PROBIC/UEFS, Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

jvitorcn31@gmail.com

2. Orientadora, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:

miriagimenes@gmail.com

PALAVRAS-CHAVE: Malvaceae; polinização; morfologia.

INTRODUÇÃO

A polinização pode ser entendida como a transferência dos grãos de pólen das anteras até o estigma da mesma ou de outra flor. Este processo é importante para que haja a fertilização dos óvulos e o desenvolvimento das sementes. Para um grande número de espécies de angiospermas, a reprodução ocorre através da polinização cruzada, dependendo do agente que pode ser o vento, a água ou, mais comumente, os animais. A polinização constitui um evento muito importante para o ecossistema, pois assegura a manutenção da variabilidade genética da maioria das populações de angiospermas (Bawa, 1990).

Malvaceae Juss. é a família do hibisco ou malva (ordem Malvales) contendo cerca de 243 gêneros e pelo menos 4.225 espécies de ervas, arbustos e árvores. Os representantes ocorrem em todas as partes do mundo, exceto nas regiões mais frias, sendo mais diversificados nos trópicos. Várias espécies são economicamente importantes, incluindo algodão e cacau (Saba, Santos & Esteves, 2004). Um dos aspectos importantes da família Malvaceae é a biologia reprodutiva, incluindo a polinização. Vários gêneros desta família apresentam estratégias diferentes de polinização dependendo da morfologia floral (Faegri & Pijil, 1976).

Tendo em vista a importância das interações entre representantes e polinizadores de Malvaceae, este trabalho tem como objetivo geral estudar o processo de polinização das plantas da Família Malvaceae e a relação com as características morfológicas e biogeográficas do grupo, a partir do levantamento bibliográfico a fim de contribuir de maneira mais dinâmica para o conhecimento da biologia reprodutiva da família botânica e possibilitar a criação de melhores formas de manejo para as espécies envolvidas.

A escolha da família Malvaceae para o estudo vem do fato de existir bastante material disponível na literatura e ser uma família botânica muito interessante para estudar polinização e através do levantamento bibliográfico é possível organizar os conhecimentos acerca desta temática.

METODOLOGIA

O levantamento bibliográfico teve como principal ferramenta a Internet, fazendo-se uso dos sites de busca de periódicos da CAPES <www.periodicos.capes.gov.br>, da biblioteca eletrônica Scielo <www.scielo.com.br>, da plataforma Flora do Brasil 2020 <www.floradobrasil.jbrj.gov.br> e da ferramenta de busca do Google Acadêmico <www.scholar.google.com.br>. Para realização da busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Malvaceae, polinização, distribuição,

visitantes, flor, síndromes, interação, classificação, morfologia (com seus respectivos equivalentes na língua inglesa e espanhola). Foram utilizados mais de 50 registros bibliográficos, sendo a grande maioria artigos e teses de mestrado/doutorado; o restante consiste em capítulos de livros e sites.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A família é encontrada em todos os continentes, exceto na Antártica, embora predominantemente nas regiões mais quentes do mundo. A maioria dos clados e espécies é encontrada na América Central e do Sul tropical, África, Madagascar, Índia, sudeste e leste da Ásia. A família está retratada por mais de 1.500 espécies e 544 destas estão presentes no Brasil, sendo 54% endêmicas do país. É composta por ervas, arbustos ou subarbustos, eventualmente árvores, com lâmina foliar lobada ou inteira. Apresentam flores solitárias ou aglomeradas em inflorescências, com ou sem epicálise. As flores são pentâmeras e actinomorfas, raramente zigomorfas (Tabela 1).

Tabela 1. Lista das síndromes e características florais de espécies de Malvaceae.

Espécie de planta	Sin	Hábito	C	D	A	S	O	Corola	Fonte
Flores pequenas (< 10mm)									
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. (Figura 2. B)	QI	arbo	w	inf	n	act	+	cupuliforme	Gribel <i>et al.</i> (1999)
<i>Corchorus hirtus</i> L. (Figura 2. Q)	ME	herb	y	inf	d	act	-	prato	Souza <i>et al.</i> (2018)
<i>Melochia tomentosa</i> L. (Figura 2. K)	ME	arbu	p	inf	d	act	+	long-styled	Machado & Sazima (2008)
<i>Pavonia bahamensis</i> Hitchc.	OR	arbu	g	iso	d	zig	-	tubular	Rathcke (2000)
<i>Sida cordifolia</i> L.	ME	herb	y	iso	d	act	-	prato	Raju & Rani (2016)
<i>Theobroma cacao</i> L.	MI	arbo	w	inf	d	act	*	*	Rondón & Cumana Campos (2005)
Flores médias (> 20mm)									
<i>Abutilon regnellii</i> Miq.	QI/ OR	arbu	r/y	iso	d/n	act	+	câmpanula	Buzato <i>et al.</i> (1994)
<i>Helicteres lhotzkyana</i> K.Schum. (Figura 2. S-T)	OR	arbu	r	inf	d	zig	-	tubular	Silva <i>et al.</i> (2010)
Flores grandes (mais de 5cm)									
<i>Pachira aquatica</i> Aubl. (Figura 2. D)	QI	arbo	w	inf	n	act	+	píncel	Hernández-Montero & Sosa (2016)

Legenda: Síndrome Floral (Sin): ME melitofilia, QI quiropterofilia, MI miofilia, OR ornitofilia. Hábito: arbu arbusto, sub arbusto, arbo arbóreo, herb herbáceo. Cor das pétalas (C): Y amarelo, R vermelho, W branco, P rosa, G verde. Disposição das flores (D): inf inflorescência, iso flor isolada. Antese floral (A): d diurna, n noturna. Simetria floral (S): act actinomorfa, zig zigomorfa. Odor floral (O): + presente, - ausente. (*) não registrado.

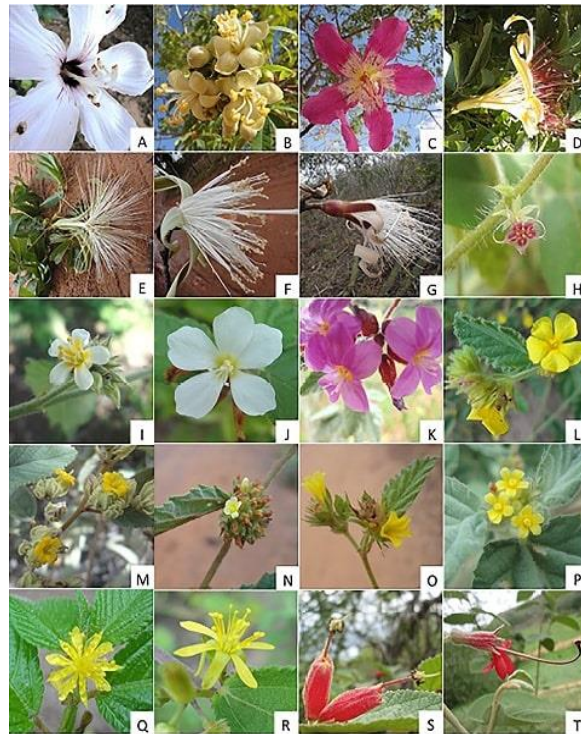


Figura 1: Representantes da Família Malvaceae numa Ecorregião da Caatinga (Raso da Catarina-BA) A. *Ceiba glaziovii*; B. *Ceiba pentandra*; C. *Ceiba pubiflora*; D. *Pachira aquatica*; E. *Pachira endecaphylla*; F. *Pseudobombax parvifolium*; G. *Pseudobombax simplicifolium*; H. *Ayenia hirta*; I. *Melochia betonicifolia*; J. *Melochia illicioides*; K. *Melochia tomentosa*; L. *Waltheria albicans*; M. *Waltheria brachypetala*; N. *Waltheria indica*; O. *Waltheria operculata*; P. *Waltheria rotundifolia*; Q. *Corchorus hirtus*; R. *Triumphetta semitriloba*; S. *Helicteres eichleri*; T. *Helicteres velutina*. Fonte: Lima et al. (2019)

O processo de polinização depende do ajuste entre as características florais e os visitantes. Entre estas características, a morfologia e o comportamento estão relacionados ao contato dos visitantes com as anteras e o estigma das flores durante a coleta de recursos, e estas características tem consequência na eficiência da polinização (Ennos, 1981; Pinto-Torres & Koptur 2009). As características morfológicas das flores geralmente estão diretamente relacionadas com os seus respectivos vetores de polinização (Tabela 1). Diferentes conjuntos de características caracterizam as diferentes síndromes de polinização, entre as quais está a melitofilia (polinização por abelhas), entre outras. (Faegri & Van Der Pijl, 1979).

O processo de polinização em Malvaceae chama a atenção dos evolucionistas quando as mudanças no padrão de morfologia floral existentes no grupo ao longo do processo evolutivo são levadas em consideração. De acordo com Gottsberger (1986, apud Souza *et al.*, 2018), os grupos mais basais da família são aqueles com a morfologia floral menos derivada (flores mais robustas e elevada produção de néctar), presentes em florestas e polinizados tanto por beija-flores quanto por morcegos. Com a migração dessa família para ambientes de vegetação mais aberta e ruderal desenvolveram-se grupos com características florais mais derivadas que permitiram a polinização por abelhas e o desenvolvimento da autopolinização. Tais modificações seriam responsáveis pelo sucesso reprodutivo de muitas espécies da família. Nesse estudo, registramos as síndromes florais dos mais diversos representantes da família, no total foram 18 espécies diferentes, destas a maioria foi representada por características de melitofilia (abelhas) e quiropterofilia (morcegos), outras síndromes registradas foram ornitofilia (aves) e miofilia (moscas).

CONCLUSÃO - Com o desenvolvimento deste trabalho de levantamento de informações com relação à polinização e evolução da morfologia floral de Malvaceae podemos concluir que a maior frequência das espécies amostradas em países tropicais e subtropicais reflete o padrão de distribuição da família. As mudanças na morfologia floral de Malvaceae e em suas respectivas síndromes florais ao longo da evolução têm relação direta com a migração de alguns gêneros para locais mais abertos. Por fim, foi identificado que os grupos de polinizadores mais representativos da família são abelhas em gêneros de hábito herbáceo e morcegos nectarívoros nos gêneros arbóreos.

REFERÊNCIAS

- LIMA, J. B.; BOVINI, M. G.; CONCEIÇÃO, A. S. **2019**. Bombacoideae, Byttnerioideae, Grewioideae and Helicterioideae (Malvaceae sl) in the Raso da Catarina Ecoregion, Bahia, Brazil. *Biota Neotropica*, v. 19, n. 3.
- SOUZA, J. G. DA R.; NASCIMENTO, V. T.; RIBAS, J. DE M. **2018**. Biologia floral e reprodutiva de *Corchorus hirtus* L. (Malvaceae) uma espécie de mata seca do Cerrado. *Gaia Scientia*, v. 12, n. 1, 14 abr.
- HERNÁNDEZ-MONTERO, J. R.; SOSA, V. J. **2016**. Reproductive biology of *Pachira aquatica* A ubl.(Malvaceae: Bombacoideae): a tropical tree pollinated by bats, sphingid moths and honey bees. *Plant Species Biology*, v. 31, n. 2, p. 125-134.
- RAJU, AJ S.; RANI, D. S. **2016**. Pollination ecology of *Sida acuta*, *S. cordata* and *S. cordifolia* (Malvaceae). *Phytologia Balcanica: International Journal of Balkan Flora and Vegetation*, v. 22, n. 3, p. 363-376.
- SILVA, C. A. et al. **2010**. Variação na arquitetura floral e sucesso reprodutivo de duas espécies de *Helicteres* (Malvaceae), na região sudoeste de Mato Grosso. *Acta botanica brasílica*, v. 24, n. 2, p. 462-468.
- PINTO-TORRES, E.; KOPTUR, S. **2009**. Hanging by a coastal strand: breeding system of a federally endangered morning-glory of the south-eastern Florida coast, *Jacquemontia reclinata*. *Annals of Botany*, 104: 1301–1311.
- MACHADO, I. C.; SAZIMA, M. **2008**. Pollination and breeding system of *Melochia tomentosa* L.(Malvaceae), a keystone floral resource in the Brazilian Caatinga. *Flora-Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants*, v. 203, n. 6, p. 484-490.
- RONDÓN, J. B.; CUMANA CAMPOS, L. J. **2005**. Revisão Taxonómica del Género *Theobroma* (Sterculiaceae) en Venezuela / Revisão taxonômica do gênero *Theobroma* (Sterculiaceae) na Venezuela. *Acta Botánica Venezuelica* , p. 113-133.
- SABA, M.D.; F.A.R. SANTOS; G.L. ESTEVES. **2004**. Palinotaxonomia das tribos Byttnerieae DC., Hermannieae DC. e Helictereae DC. (Malvaceae s.l.) da flora da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 31(2): 189-214.
- RATHCKE, BJ. **2000**. Birds, pollination reliability, and green flowers in an endemic island shrub, *Pavonia bahamensis* (Malvaceae). *Rhodora*, p. 392-414.
- GRIBEL, R.; GIBBS, P. E.; QUEIROZ, A. L. **1999**. Flowering phenology and pollination biology of *Ceiba pentandra* (Bombacaceae) in Central Amazonia. *Journal of Tropical Ecology*, p. 247-263.
- BUZATO, S.; SAZIMA, M.; SAZIMA, I. **1994**. Pollination of three species of *Abutilon* (Malvaceae) intermediate between bat and hummingbird flower syndromes. *Flora*, v. 189, n. 4, p. 327-334.
- BAWA, K. S. **1990**. Plant-Pollinator interaction in tropical rain forests. *Rev. Ecol. Syst.*
- ENNOS, R. A. **1981**. Quantitative studies of the mating system in two sympatric species of *Ipomoea* (Convolvulaceae). *Genetica*, 57: 93-98.
- FAEGRI, K. & VAN DER PIJL, L., **1979**. The principles of pollination ecology, London, Pergamon Press, 244p.