

## MORFOLOGIA POLÍNICA DE OITO ESPÉCIES DAS FAMÍLIAS ACANTHACEAE E AMARANTHACEAE OCORRENTES NA RESERVA FLORESTAL ADOLPHO DUCKE, MANAUS – AMAZONAS

Mírian Ribeiro da COSTA<sup>1</sup>; Maria Lúcia ABSY<sup>2</sup>; Marcos Gonçalves FERREIRA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista PIBIC/CNPq; <sup>2</sup>Orientador INPA/CBIO; <sup>3</sup>Colaborador CBIO/INPA

### 1. Introdução

A Família Acanthaceae abrange cerca de 3500 espécies compreendidas em aproximadamente 200 gêneros distribuídas predominantemente nos trópicos, sendo também algumas espécies encontradas nas regiões temperadas (Scotland & Vollesen 2000). No Brasil, esta Família está representada por 41 gêneros e 432 espécies (Profice *et al.* 2010). A Família é caracterizada por taxa com caráter euripolínico, exibindo grande diversidade na morfologia dos grãos de pólen, quanto ao tamanho, forma, aberturas (colpos, poros) e exina. Trabalhos pioneiros dessa família foram realizados por Radlkofer (1883) e Lindau (1893).

A Família Amaranthaceae Juss. é predominantemente tropical e subtropical, com cerca de 65 gêneros e 900 espécies, ocorrendo desde os trópicos até as regiões temperadas, sendo bem representada na África e nas Américas (Ribeiro *et al.*, 1999). No Brasil, esta Família compreende 20 gêneros e aproximadamente 100 espécies nativas, sendo caracterizados por ervas, subarbustos, arbustos ou trepadeiras e ocorrendo nos mais variados ambientes, tais como: campos rupestres, cerrados, beira de matas, restingas, sendo mais comuns em ambientes abertos (Souza & Lorenzi, 2008). No Brasil há poucos estudos sobre a morfologia polínica de Amaranthaceae (Bastos *et al.* 2010).

Este trabalho tem como objetivo, ampliar o acervo palinológico do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), bem como caracterizar morfologicamente o pólen de cinco espécies pertencentes à Família Acanthaceae e duas espécies da Família Amaranthaceae, presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke.

### 2. Material e Métodos

As amostras de pólen foram obtidas de exsicatas do herbário do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), referentes a oito espécies pertencentes as famílias Acanthaceae e Amaranthaceae representadas na Reserva Florestal Adolpho Ducke. Situada na periferia de Manaus nas coordenadas (S 02 57'29" e O 59 55'60"), a Reserva está localizada no Km 26 da Estrada Manaus-Itacoatiara (AM-010). Possui 10.072 ha. e serve como suporte para todos os segmentos das pesquisas do INPA e de outras instituições nacionais e internacionais (Figura 1).

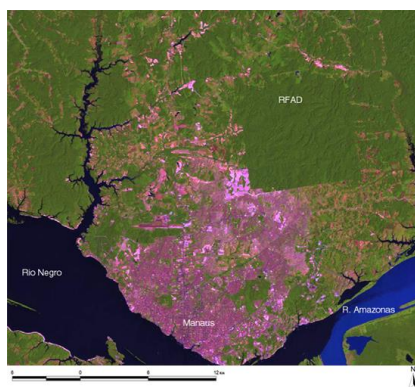


Figura 1. Reserva Florestal Adolpho Ducke, Manaus-AM (Fonte: PPBio).

Os grãos de pólen foram submetidos ao processo de acetólise, segundo o método descrito por Erdtman (1960) e avaliados morfometricamente, no Laboratório de Palinologia (INPA) com uma ocular micrométrica, e fotografados pelo microscópio óptico (Zeiss) com aumento de 1000x (imersão).

Material Analisado: *Justicia pectoralis* Jacq. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 19/04/1997, (fl.) Célia Farias 199538. *Lepidagathis alopecuroidea* (Vahl) R. Br. ex Griseb. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 04/05/1995, (fl.) Costa, M.A.S 254 e Silva, C.F da. 178181. *Mendocia hoffmannseggiana* Nees Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 25/01/1996, (fl.) Costa, M.A. S. 745 & Pirani\*\*, J.R.; Souza, M.A.D. de; Assunção, P. A. C. L.; Pereira, E. da C. 189674. *Mendoncia pedunculata* Leonard. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 24/04/1994, (fl.) Ribeiro, J.E.L. S 1275 & Vicentini, A.; Pereira, E. da C.; Nascimento, J.R. 178185. *Pulchranthus congestus* (Lindau) V. M. Baum, Reveal & Nowicke. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 01/08/1961, (fl.), M. Freitas; W. Rodrigues, D. Coelho 2276, 9624. *Ruellia sprucei* Lindau. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 09/08/1995, (fl.), Sothers, C.A. 552 & Nee, M.; Silva, C.F. da; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E. da C. 181865. *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 15/04/1996,

(fl.), Lohmann, L.G, 67 & Costa, M.A.S. & Assunção, P.A.C.L. 191260. *Cyathula prostata* (L) Blume. Brasil. Amazonas: Reserva Florestal Adolpho Ducke, 12/03/2002, (fl.), Cordeiro, M.R. e Mitja, D. 240085.

As medições dos grãos foram feitas de acordo com o proposto por Erdtman (1952), sendo verificadas 25 medições para o eixo polar (P) em vista equatorial e eixo equatorial (E) em vista polar. Para a exina e diâmetro do poro ( $\mu$ ), cujos grãos de pólen não apresentaram variações, foram efetuadas 10 medições. Para os grãos providos de colpo, quando possível, foram medidos o comprimento (c) e largura (l) dos mesmos.

### 3. Resultados e Discussão

Para a Família Acanthaceae os grãos de pólen das espécies apresentaram as seguintes características morfológicas: *Justicia pectoralis* Jacq. possui grão pequeno, forma prolato, 2-colporado, exina finamente reticulada notadamente espessa na região de mesocolpo. *Lepidagathis alopecuroidea* (Vahl) R. Br. ex Griseb, apresentou grão de pólen de tamanho médio, com âmbito triangular, forma prolata, 3-colporado, exina reticulada heterobrocado, com lumens maiores na região do mesocolpo. *Mendoncia hoffmannsegiana* Nees. Possui grão médio, simetria radial, com âmbito circular, forma prolato-esferoidal, 5(4)-colpado, exina finamente reticulada homobrocado. Já *Mendoncia pendunculata* Leonard. os grãos são grandes, simetria radial, com âmbito circular, forma prolato-esferoidal, 5(4)-colpado, exina perfurada. Em *Pulchranthus congestus* (Lindau) V. M. Baum, Reveal & Nowicke. Os grãos são médio com simetria radial, âmbito circular, forma prolato esferoidal, 3-colporado, exina finamente reticulada. *Ruellia sprucei* Lindau. os grãos são grandes, âmbito circular, forma esferoidal, inaperturado, exina com um reticulado pronunciado. Para a Família Amaranthaceae os grãos de *Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. são mônades pequenas com âmbito hexagonal, inaperturado, forma prolato-esferoidal, exina fenestrada (lofada). Em *Cyathula prostata* (L) Blume os grãos são pequenos com âmbito circular, pantoporado, forma oblato-esferoidal, exina perfurada.

Tabela 1. Medidas ( $\mu\text{m}$ ) de grãos de pólen de espécies de Acanthaceae e Amaranthaceae presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke. (DP) diâmetro polar, (DE) diâmetro equatorial, (x) média aritmética, (sx) desvio padrão da média, (s) desvio padrão da amostra, (CV) coeficiente de variação, (IC 95%) intervalo de confiança. (n=25).

FAMILIA/Espécies	DP ou (D1)				DE ou (D2)				P/E
	(x $\pm$ sx)	S	CV%	IC(95%)	(x $\pm$ sx)	S	CV%	IC(95%)	
<b>ACANTHACEAE</b>									
<i>Justicia pectoralis</i>	(30,52 $\pm$ 0,65)	3.23	10.58	(29,19-31,85)	(22,20 $\pm$ 0,50)	2.48	11.17	(21,18-23,22)	1.38
<i>Lepidagathis alopecuroides</i>	(33,60 $\pm$ 0,54)	2.72	8.10	(32,48-34,72)	(22,12 $\pm$ 0,46)	2.30	10.40	(21,17-23,07)	1.52
<i>Mendoncia hoffmannsegiana</i>	(50,28 $\pm$ 0,62)	3.11	6.19	(49,00-51,56)	(45,60 $\pm$ 0,57)	2.83	6.20	(44,43-46,77)	1.10
<i>Mendoncia pendunculata</i>	(66,84 $\pm$ 0,41)	2.41	3.61	(65,85-67,83)	(61,72 $\pm$ 0,79)	3.97	6.43	(60,08-63,36)	1.08
<i>Pulchranthus congestus</i>	(47,12 $\pm$ 0,57)	2.83	6.01	(45,95-48,29)	(42,64 $\pm$ 0,54)	2.69	6.31	(41,53-43,75)	1.11
<i>Ruellia sprucei</i>	(97,12 $\pm$ 1,44)	7.20	7.41	(94,15-110,09)	(90,02 $\pm$ 1,32)	6.61	7.34	(87,30-92,74)	1.08
<b>AMARANTHACEAE</b>									
<i>Alternanthera sessilis</i>	(16,54 $\pm$ 0,32)	1.60	9.67	(15,88-17,20)	(16,32 $\pm$ 0,35)	1.77	10.85	(15,59-17,05)	1.01
<i>Cyathula prostata</i>	(19,56 $\pm$ 0,41)	2.06	10.53	(17,71-20,41)	(19,60 $\pm$ 0,44)	2.20	11.22	(18,69-20,51)	0.99

Tabela 2. Média ( $\mu\text{m}$ ) das medidas de DEVP, LA, paredes e aberturas dos grãos de pólen de Acanthaceae e Amaranthaceae presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke. (DEVP) diâmetro equatorial em vista polar, (LA) lado do apocolpo e (IA) índice de área polar (n=10).

FAMILIA/Espécies	DEVP	LA	IA	Exina	Sexina	Nexina	Colpo		Endoabertura		Poro
							Comp.	Larg.	Comp.	Larg.	
<b>ACANTHACEAE</b>											
<i>Justicia pectoralis</i>				4.60	3.15	1.45					1.95
<i>Lepidagathis alopecuroides</i>	22.90	12.10	1.89	4.50	2.45	2.05	23.00	3.20	3.85	3.85	
<i>Mendoncia hoffmannsegiana</i>				3.22	0.96	2.26	9.00	1.15			
<i>Mendoncia pendunculata</i>				7.10	1.00	6.10	9.20	0.98			
<i>Pulchranthus congestus</i>	44.90	14.40	3.12	4.25	1.50	1.60	32.20	4.10	5.08	4.60	
<i>Ruellia sprucei</i>				13.05	11.50	2.00					

AMARANTHACEAE

<i>Alternanthera sessilis</i>	2.20	1.15	1.05	
<i>Cyathula prostata</i>	2.43	1.45	0.98	1.57

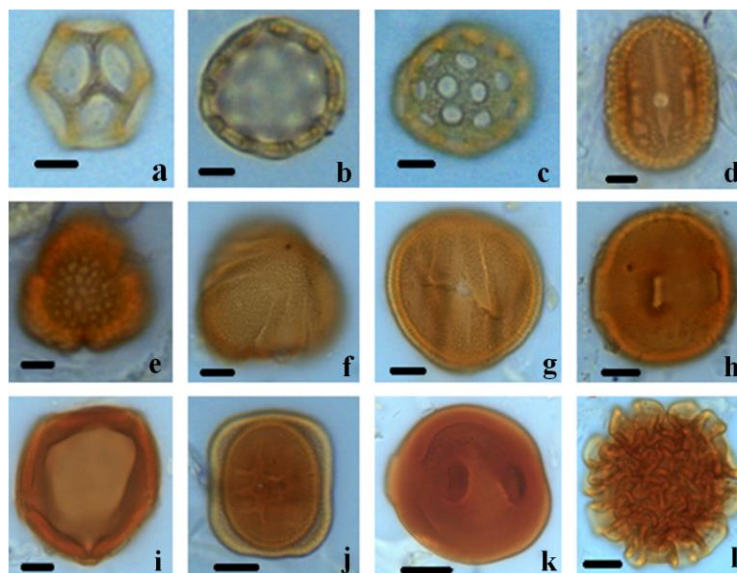


Figura 1. Fotomicrografia óptica dos grãos de pólen de Acanthaceae e Amaranthaceae: a- *Alternanthera sessilis*; (b,c) - *Cyathula prostata*; (d,e)- *Lepidagathis alopecuroidea*; (f, g) - *Pulchranthus congestus*; (h, i) - *Mendoncia hoffmannsegiana*; j- *Justicia pectoralis*; k- *Mendoncia pendunculata*; l- *Ruellia sprucei*. (escalas: a-e = 5 µm; f-j= 10 µm e k-l = 20 µm)

O presente estudo corrobora a assertiva de que as espécies de Acanthaceae ocorrentes na Reserva Adolpho Ducke, configuram como taxa euripolínico (Perveen & Qaiser, 2010), com o maior número de espécies aqui estudada. Essas espécies apresentam grandes variações no que diz respeito às aberturas, textura da exina, assim como o tamanho. Observamos aqui, que a espécie *M. pendunculata* apresentou até cinco aberturas, enquanto *R. sprucei* não foi verificada aberturas. O tamanho variou de médio a grande, tendo a exina apresentando-se reticulado heterobrocado em *L. alopecuroidea* a um reticulado com muros pronunciados em *R. sprucei*.

Com relação a Família Amaranthaceae, apesar de apenas duas espécies estudadas, também houve diferenças morfológicas quanto à estrutura da exina, evidenciando o padrão fenestrado (lofado) em *A. sessilis*, além do número de aberturas, pantoporado em *C. prostata* e inaperturado em *A. sessilis*. Segundo Bastos *et. al* (2010), a filogenia dessa família ainda é pouco compreendida e estudos morfológicos apresentando características como tamanho e aberturas, podem contribuir de forma significativa para o conhecimento taxonômico, bem como ampliar os estudos de morfologia polínica de espécies de Amaranthaceae para a região.

#### 4. Conclusão

O estudo revelou grande diversidade morfológica entre os grãos de pólen das espécies da família Acanthaceae presentes na Reserva Florestal Adolpho Ducke.

A Família Amaranthaceae, mesmo que pouco estudada no Brasil e na região amazônica, as duas espécies aqui estudadas apresentaram diferenças morfológicas.

Para conhecimento futuro, os estudos sobre as Famílias Acanthaceae e Amaranthaceae deverão ter continuidade, permitindo detalhamento nas descrições, como análises de MEV (Microscopia Eletrônica de Varredura) enriquecendo o acervo palinológico do Laboratório de Palinologia de Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA).

#### 5. Referências Bibliográficas

- Bastos, J. R.; Bauermann, S.G.; Marchioretto, M.S. 2010. *Morfologia polínica dos gêneros Hebanthe Mart. e Pfaffia Mart. Nativos do Rio Grande do Sul. Revista de Iniciação Científica da ULBRA*,8: 37-42.
- Erdtman, G. 1952. *Pollen Morphology and Plant Taxonomy*. Angiosperms. Chronica Botanica Co., Waltham, Mass., 539 p.
- Erdtman, G. 1960. *The acetolysis method. A revised description. Svensk Bot. Tidskr.*, 54: 561-564.

- Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellogg, E.A.; Stevens, P.F.; Donoghue, M.J. 2009. *Sistemática Vegetal – Um Enfoque Filogenético* 3ª edição – Porto Alegre: Artmed. 633pp.
- Lindau, G. 1993. Beitrage zur Systematik der Acanthaceen. *Bot. Jahrb. Syst.*, 18: 36-64
- Perveen, A.; Qaiser, M. 2010. *Pollen flora of Pakistan – Ixvii: acanthaceae. Pak. J. Bot.*, 42 Special Issue(S.I. Ali Festschrift): 175-191.
- Profice, S.R.; Kameyama, C.; Cortês, A.L.A.; Braz, D.M.; Indriunas, A.; Vilar, T.; Pessoa, C.; Ezcurra, C.; Wasshausen, D. 2010. Acanthaceae In: *Catálogo de plantas e fungos do Brasil* ed. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, v.1, pp. 570-584.
- Punt, W.; Hoen, P.P.; Blackmore, S.; Nilson, S.; Thomas, A. L. *Laboratory of Palaeobotany and Palynology, Utrecht University, Utrecht*, The Netherlands Royal Botanic Garden Edinburgh, 20a Inverleith Row, Edinburgh, EH3 5LP, UK Laboratoire de Phytomorphologie E.P.H.E., Muséum national d'Histoire naturelle.
- Ribeiro, J.E.L.S.; Hopkins, M.J.G.; Vicentini, A.; Sothers, C.A.; Costa, M.A.S.; Brito, J.M.; Souza, M.A.D.; Martins, L.H.P.; Lohmann, L.G.; Assunção, P.A.C.L.; Pereira, E.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*. Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia, Manaus. 793pp.
- Radlkofer, L. 1883. Ueber den systematischen Werth der Pollenbeschaffenheit bei den Acanthaceae. *Sitzungsber. Math.-Phys. Cl. Konigl. Bayer. Akad. Wiss. Munchen*, 13: 256-314.
- Souza, V.C.; Lorenzi, H. 2005. *Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II*. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Scotland, R.W.; Vollesen, K. 2000. Classification of Acanthaceae. *Kew Bulletin*, 55: 513-589.