

Tipos de tricomas foliares em espécies brasileiras de *Alternanthera* Forsk (Amaranthaceae)

Luisa Ramos Senna ^{1,2}

Palavras-chave: Amaranthaceae, *Alternanthera*, tricomas dendríticos, tricomas espinescentes.

INTRODUÇÃO

As Amaranthaceae são ervas, arbustos ou subarbustos, com flores pequenas, carnosas ou escariosas, esbranquiçadas, esverdeadas, alaranjadas, avermelhadas ou rufas, tépalas livres, fundidas na base ou até 2/3 da altura do perigônio, um verticilo, possuem ovário súpero, bi ou tricarpelar, raro pentacarpelar, unilocular, geralmente com um único óvulo, raramente muitos (*Celosia*), campilótopos, placentação basal e funículo longo. Inclui as Chenopodiaceae (APG I, 1998; APG II, 2003) e são encontradas nas regiões tropicais, subtropicais e temperadas do globo, com espécies adaptadas para ambientes desérticos ou salinos. Os gêneros com maior número de espécie são *Alternanthera* (ca. 100 spp.), *Atriplex* (ca. 300 spp.) *Chenopodium* (ca. 136 spp.), *Salsola* (ca. 116 spp.), *Sueda* (ca. 100 spp.) e *Gomphrena* (ca. 130 spp.) (Kühn, et al., 1993; Townsend, 1993; Müller & Borsch, 2005). Juntamente com as Caryophyllaceae e Acatocarpaceae, constituem o clado denominado ACA de Caryophyllales basais (Müller & Borsch, 2005).

Alternanthera é distinta dos demais gêneros por apresentar tubo estaminal com pseudo-estaminódios alternados com os estames, anteras monotecas, bisporangiadas e estigma capitado (Senna, 2007; Townsend, 1993).

Em Amaranthaceae, os tricomas são simples, unisseriados, 2-12 células, sendo uma ou duas células basais achatadas, paredes lisas, salicosas, com espículas distribuídas aleatoriamente ou radialmente na junção entre duas células ou ainda dendríticos com prolongamentos distribuídos radialmente na parte superior de cada célula, também chamados de candelabriformes (Metcalf & Chalk, 1972; Carolin, 1983). Os tricomas

dendríticos são encontrados em *Alternanthera*, *Tidestromia* e em poucas espécies de *Gomphrena*. Tricomas unicelulares, esféricos ou elipsoidais sobre as nervuras da face abaxial da folha são referidos para *Amaranthus* e têm sido observados em espécies de outros gêneros de Amaranthaceae como *Achyranthes*, *Acnida*, *Allmania*, *Gomphrena* e também em *Alternanthera* (Solereeder, 1908).

Esse trabalho tem por objetivo descrever e os principais tipos de tricomas encontrados em *Alternanthera* a partir do material depositado no Herbários da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS) e tentar estabelecer relações entre sessões do gênero a partir desse dado.

MATERIAL E MÉTODOS

As análises foram feitas no Laboratório de Micromorfologia Vegetal (LAMIV) para microscopia óptica e no Laboratório de Microbiologia (LAPEM) da Universidade Estadual de Feira de Santana para microscopia eletrônica de varredura.

Foram analisados 34 exemplares herborizados de 14 espécies de *Alternanthera* selecionados de acordo com a variação morfológica, amplitude de distribuição geográfica dentre os exemplares e presença em diferentes ecossistemas que se encontram depositados no HUEFS. As amostras abrangem áreas dos estados brasileiros da Bahia, Piauí, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Paraná e Pernambuco, além de Corrientes e San Luis na Argentina.

Para análise sob microscopia óptica o material foi fervido em solução de água glicerizada (1%) por 1-3 minutos, depois diafanizado com hipoclorito de sódio (30%), lavado em água destilada por duas vezes e corado com safranina alcoólica (1%) por 30

1. Aluna do programa de pós-graduação em botânica em nível de doutorado da Universidade Estadual de Feira de Santana – PPG/UEFS.

(luisasenna@gmail.com).

2. Bolsista do CNPq.

segundos, após coloração, o material foi lavado e montado em lâminas semipermanentes com glicerina e lutadas com esmalte incolor (Kraus & Arduni, 1997). Essas lâminas foram analisadas sob microscópio óptico Olympus BX40 e fotografadas com câmara Olympus C5060 acoplada ao microscópio.

Para microscopia eletrônica pedaços ca. 0,09-0,25cm² do material herborizado foi colocado diretamente em *stubs* com fita dupla-face de carbono, metalizado com uma fina cama de ouro em pó (100%), observado em microscópio eletrônico de varredura LEO 1430 VP Carl Zeiss onde foi feita a captura das imagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies analisadas apresentaram tricomas tectores, multicelulares, simples ou candelabrifórmes, com 3-12 células, as paredes dos tricomas podem ser lisas ou espinuladas, salicosas ou não. O número de células basais é um importante caractere taxonômico, Carolin (1983), Solereder (1908) e Metcalfe & Chalk (1972) referem à presença de uma a duas células basais para espécies do gênero, conforme confirmado nessas análises.

São distintos três tipos básicos de tricomas a partir do padrão de ramificação e da ornamentação das paredes:

1. Tricomas simples com parede espinulada;
2. Tricomas simples com parede espinulada e salicosa;
3. Tricomas candelabrifórmes de parede lisa.

A maioria das espécies possui tricomas igualmente distribuídos nas duas faces da folha, exceto *A. pungens* que os tricomas só foram encontrados esparsamente distribuídos sobre as nervuras e nas margens das folhas e *A. philoxeroides*, *A. maritima* e *A. sessilis* que apresentaram folhas glabras. Os tricomas candelabrifórmes com parede lisa foram encontrados em *A. dendrotricha*, tricomas simples de parede espinulada em *A. brasiliana* var. *brasiliana*, *A. dentata*, *A. markgraffii*, *A. martii*, *A. ramosissima*, *A. rufa* e *A. tenella* e tricomas simples com paredes

espinulada e salicosa em *A. pungens* e *A. reinekii* (Tab. 1).

As espécies que apresentaram apenas uma célula basal achatada são *A. brasiliana* var. *brasiliana*, *A. markgraffii*, *A. multicaulis*, *A. reinekii* e *A. rufa*; as espécies que possuem tricomas com duas células basais achatadas são *A. dendrotricha*, *A. dentata*, *A. martii*, *A. pungens*, *A. ramosissima*, *A. tenella* (Tab. 1; Fig. 1).

Os tricomas de *A. dendrotricha* são candelabrifórmes e distintos dos tricomas das demais espécies aqui amostradas, sendo esse um importante caractere que distingue e nomeia esta espécie, no entanto, outras espécies em *Alternanthera* também apresentam esse mesmo tipo de tricoma, como *A. januarina* Siqueira, descrita recentemente para a cidade de Januária no estado de Minas Gerais, porém não amostrada para este trabalho (Siqueira, 2004).

Embora os tricomas representem um bom conjunto de caracteres para distinguir deferentes espécies dentro de *Alternanthera* considerando forma, tamanho, número de células dos tricomas, número e formato das células basais e ornamentação da parede, não constitui um caractere, ou conjunto de caracteres, que distingue filogeneticamente grupos relacionados dentro do gênero, uma vez que cada um dos três tipos aqui descritos parece ter ocorrido independentemente mais de uma vez na história evolutiva do grupo.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece ao CNPq e a UEFES, bem como aos coordenadores dos laboratórios e a Gisele Rocha, técnica do LAPEM que auxiliou no preparo do material e manuseio do Microscópio Eletrônico de Varredura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG I. 1998. An Ordinal Classification for the Families of Flowering Plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 85(4): 531-553.
- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders in the families of flowering plants.

- Botanical Journal of Linnean Society*, 141: 399-436.
- BORSCH, T., CLEMANTS, S., & MOSYAKIN, S. 2001. Symposium: Biology of Amaranthaceae and Chenopodiaceae alliance. *Journal of the Torrey Botanical Society*, 128 (3): 234-235.
- CAROLIN, R. 1983. The trichomes of the Chenopodiaceae and Amaranthaceae. *Bot. Jahrb. Syst.*, 103: 451-466.
- KRAUS, J. E., & ARDUNI, M. 1997. *Manual básico de métodos em morfologia vegetal*. Seropédica, Rio de Janeiro: EDUR.
- KÜHN, U., BITTRICH, V., CAROLIN, R., FREITAG, H., HEDGE, I., UOTILA, P., ET AL. 1993. Chenopodiaceae. In: K. KUBITZKI, *Families and genera of vascular plants* (Vol. 2). Berlin: Springer.
- METCALFE, C.R. et al. 1972. *Anatomy of the dicotyledons - Leave, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses*. At the University Press, Oxford.
- MÜLLER, K., & BORSCH, T. 2005. Phylogenetics of Amaranthaceae based on matK/trnK sequences data - Evidence from parsimony, likelihood and bayesian analyses. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, 92: 66-102.
- SENNA, L.R. 2007. *Amaranthoideae e Gomphrenoideae do estado da Bahia*. Dissertação de Mestrado, Curso de Pós-Graduação em Botânica, UEFS, Feira de Santana.
- SIQUEIRA, J. C. 2004. Duas espécies novas de *Alternanthera* Forsk.(Amaranthaceae) para o Brasil. *Eugeniana*, 27: 11-17.
- SOLEREDER, H. 1908. *Systematic Anatomy of the dicotyledons - A handbook for laboratories of pure and applied botany*. At the University Press, Oxford.
- TOWNSEND, C. 1993. Amaranthaceae. In: K. KUBITZKI, K. KUBITZKI, J. ROHWER, & V. BITTRICH (Eds.), *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol. 2. pp. 70-91. New York: Springer.

Tabela 1. Tipos de tricomas por espécie de *Alternanthera*

Espécies	Distribuição dos tricomas	Tipos tricomas	de	Número de células	de	Número de células basais	de	Ornamentação da parede dos tricomas
<i>Alternanthera brasiliana</i> var. <i>brasiliana</i> (L) Kuntze	Por toda a folha	Simples		3-7		1		Espinulado
<i>Alternanthera dendrotricha</i> C.C. Towns.	Por toda a folha	Cadelabriliforme		5-8		2		Liso
<i>Alternanthera dentata</i> (Moench) Schyond	Por toda a folha	Simples		5-8		2		Espinulado
<i>Alternanthera maritima</i> (Mart.) A. St.-Hil.		Glabras						
<i>Alternanthera markgrafii</i> Suess.	Por toda a folha	Simples		5-7		1		Espinulado
<i>Alternanthera martii</i> (Moq.) R.E.Fries	Por toda a folha	Simples		6-12		2		Espinulado
<i>Alternanthera multicaulis</i> Schinz	Por toda a folha	Simples		3-4		1		
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb		Glabras						
<i>Alternanthera pungens</i> Kunth	Esparcos sobre as nervuras e margens	Simples		3-6		2		Espinulado/salicoso
<i>Alternanthera ramosissima</i> (Mart.) Chodat	Por toda a folha	Simples		4-6		2		Espinulado
<i>Alternanthera reineckii</i> Briq.	Por toda a folha	Simples		4-5		1		Espinulado/salicoso
<i>Alternanthera rufa</i> (Mart.) D.Dietr.	Por toda a folha	Simples		5-9		1		Espinulado
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R.Br. ex Roem. & Schult.		Glabra						
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Por toda a folha	Simples		4-8		2		Espinulado

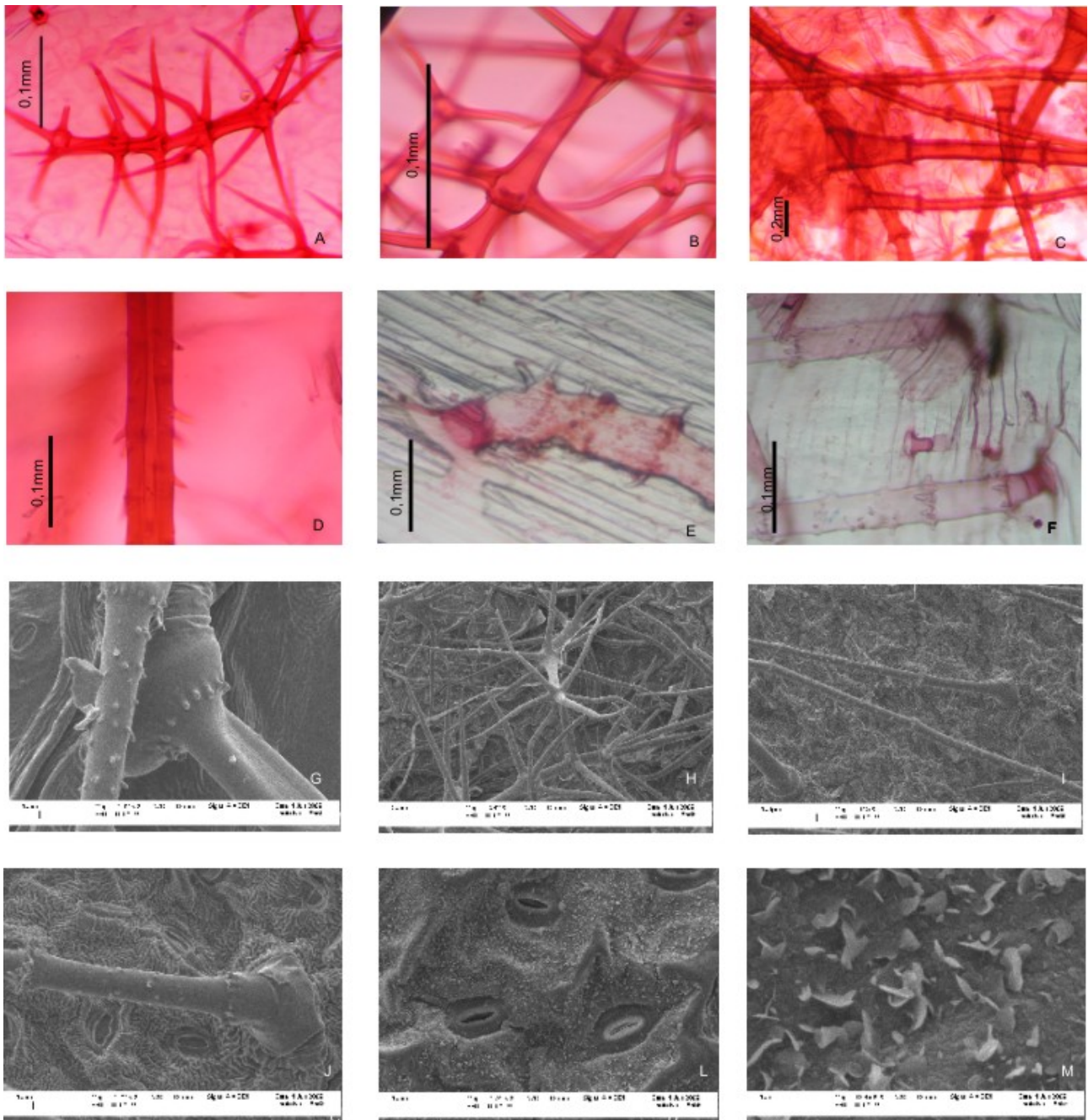


Figura 1: A-F. Imagem em Microscopia óptica (MO). A-B- *Alternanthera dendrotricha*: tricomas cadelabriformes. C-D - *A. dentata*: detalhamento da base dos tricomas (C) e detalhe da parede espiculada. E- *A. reinekii*: Base do tricomas. F- *A. pungens*: base do tricoma. G-M. Imagens em Microscopia eletrônica de varredura (MEV). G - *Alternanthera brasiliana* var. *brasiliana*: Base do tricoma. H - *A. dendrotricha*: indumento. I-J - *A. dentata*: tricomas (I), detalhamento da base do tricoma (J). L-M. *A. philoxeroides*.