

FLORA DA PARAÍBA, BRASIL: KRAMERIACEAE

José Iranildo Miranda de Melo^{1,2*}; Sabrina Soares Figueiredo²; Michel Martins Rodrigues¹; Marcio Gleisson Medeiros Gonçalves³

¹Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Bairro Universitário, CEP 58429-500, Campina Grande, Paraíba, Brasil; ²Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Departamento de Biologia, Bairro Universitário, CEP 58429-500, Campina Grande, Paraíba, Brasil; ³Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo, CEP 58429-900, Campina Grande, Paraíba, Brasil; *E-mail: tournefort@gmail.com

INTRODUÇÃO

Atualmente, Krameriaceae Dumort. encontra-se em Zygothylales (APG IV, 2016). Esta família é considerada monofilética e inclui apenas um gênero, *Krameria* Loeffl., que reúne 17 espécies (Simpson, 1989). Apresenta distribuição neotropical, com algumas espécies ocorrendo nas regiões temperadas das Américas do Norte e do Sul (Simpson, 1989). Suas espécies se estabelecem em ambientes abertos, incluindo desde zonas áridas a savanas tropicais (Simpson, 1989). No Brasil, são encontradas cinco espécies, onde está associada aos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal, em todas as regiões (BFG, 2015; Simpson, 2015; Costa-Lima, 2023).

De modo geral, estudos enfocando a taxonomia de Krameriaceae são escassos no território brasileiro e, para a região Nordeste foram, até então, oferecidos os trabalhos de Fernandes et al. (2014) e Capistrano & Loiola (2015). Considerando a lacuna no conhecimento sobre a diversidade taxonômica e a distribuição geográfica de Krameriaceae, em especial, no setor ao Norte do rio São Francisco, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o levantamento florístico-taxonômico desta família para o estado da Paraíba, Nordeste brasileiro.

METODOLOGIA

Para as análises morfológicas comparativas, utilizou-se microscópio estereoscópico e a literatura especializada. Foram adotados os estudos de Simpson (1989) e Costa-Lima (2023), além de consultas à lista de espécies de Simpson (2010). Foram consultados os acervos dos principais herbários da Paraíba (EAN, HACAM e JPB) e as plataformas do Herbário Virtual da Flora e Fungos do Brasil (REFLORA) e *SpeciesLink*, os quais proporcionaram a análise de espécimes de herbários brasileiros e estrangeiros. As descrições taxonômicas foram apoiadas nos descritores morfológicos recomendados por Radford et al. (1974) e Harris & Harris (2001). O tratamento taxonômico inclui: **1)** chave para a identificação das espécies; **2)** descrições taxonômicas detalhadas; **3)** relação de material examinado; **4)** dados de distribuição geográfica, habitats e de fenologia reprodutiva (floração e ou frutificação); **5)** notas sobre as afinidades taxonômicas das espécies baseadas em caracteres morfológicos vegetativos, florais e carpológicos; **6)** imagens das espécies obtidas em campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Chave para as espécies:

1. Lâmina foliar lanceolada a oblonga, tomentosa; bractéolas 3; frutos avermelhados, globosos..... 1. *Krameria tomentosa*
- 1'. Lâmina foliar lanceolada a ovada, seríceas; bractéolas 2; frutos verde-claros, cordiformes a globosos..... 2. *Krameria grandiflora*

Krameria Loeffl., Iter Hispanicum 195–196, 176, 231. 1758.

Historicamente *Krameria* tem apresentado posicionamento controverso, estando associado ora a Polygalaceae ora a Zygothylaceae e também em Fabaceae, o que se deve, principalmente, à sua morfologia floral, assemelhada à das famílias supracitadas (Simpson et al., 2004). Estudos recentes baseados em dados moleculares evidenciaram que *Krameria* pertence a Krameriaceae com base na presença de duas pétalas petaloides secretoras de óleo (Simpson et al., 2004).

Espécies de *Krameria* são referidas como adstringentes e, por este motivo, são usadas para tratamento de afecções intestinais e de câncer e para a fabricação de antissépticos, além de utilizadas como ornamentais (Simpson, 1989). No Brasil, as espécies deste gênero podem ser encontradas em solos arenosos e pedregosos vinculadas aos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, em todas as regiões do país (Costa-Lima, 2023).

1.1. *Krameria grandiflora* A.St.-Hil., Ann. Soc. Sci. Orléans 9: 18. 1828. Figs. 1A-B; 2.

Ervas, prostradas ou subarbustos, até 1 m alt.; ramos reptantes, pouco difusos, tomentosos a vilosos. **Folhas** simples; lâmina 8-19 mm x 3-5 mm, lanceolada a ovada, ápice acuminado, base atenuada, nervuras pouco ou não visíveis na face abaxial, pecioladas; pecíolo 1-4 mm compr. **Inflorescência** 50-110 mm compr. **Flores** 1,5-3 mm compr. x 1 mm diâm., vináceas, 3 bractéolas, lanceoladas, pediceladas; pedicelo 5-9 mm compr.; sépalas superiores 7 mm compr. x 5 mm diâm., sépalas inferiores 7,5 mm compr. x 5,5 mm diâm.; pétalas estreito-lanceoladas, conatas, glandulares 2-4 mm compr., ápice agudo; estames 4, didínamos; ovário tomentoso. **Fruto** 3-5 mm compr., cordiforme a globoso, verde-claro, espinhos esparsos com tricomas velutinos recobrimdo 2/3 da superfície, gloquídeos presentes. **Sementes** ovóides.

Material examinado selecionado:—BRASIL. Paraíba: Patos, próximo ao Espinho Branco, V.2017, fl., fr., E.M.P. Fernando 502 (CRTR); **Santa Teresinha**, Fazenda Tamanduá, XI.2011, fl., fr., F. Zanella & R. Guedes s.n. (EAC57100); **Sousa**, São Gonçalo, Várzea, III.1936, fl., fr., P. Luetzelburg 26862A (EAC37587, NYbarcode00884824); **Ibidem**, São Gonçalo, III.1936, fl., fr., P. Luetzelburg 26862 (EAC37589, NYBGbarcode00884825, USbarcode00389571).

Notas:—*Krameria grandiflora* distingue-se de *K. tomentosa*, espécie congênera encontrada na área de estudo, pelos tricomas recobrendo até 2/3 da superfície dos espinhos nos frutos e por características relacionadas à lâmina foliar (formato e indumento), número de bractéolas e pela coloração e formato dos frutos.

Fenologia:—Encontrada florida e frutificada em março, abril e em novembro.

Distribuição geográfica e habitat:—*Krameria grandiflora* está amplamente distribuída na América do Sul, do estado do Maranhão até Minas Gerais, no Brasil, e no Paraguai, em solos arenosos (Simpson, 1989). No Brasil, está vinculada aos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, nas regiões Norte (PA, TO), Nordeste (BA, CE, MA, PB, PI, RN), Centro-Oeste (GO, MS, MT e no Distrito Federal), Sudeste (ES, MG) e Sul (RS) (Costa-Lima, 2023).



Figura 1. A-B: *Krameria grandiflora*. **A.** Inflorescência. **B.** Flor. C-D: *Krameria tomentosa*. **C.** Ramo reprodutivo. **D.** Flor (Fotografias: **A, B:** L. Kaminski; **C, D:** M.G.M. Gonçalves).

1.2. *Krameria tomentosa* A.St.-Hil., Ann. Soc. Sci. Orléans 9: 18. 1828. Figs. 1C-D; 2.

Arbustos, eretos, 1,5-2 m alt.; hemiparasitas; ramos tomentosos. **Folhas** simples; lâmina 15-27 mm × 7-14 mm, lanceolada a oblanceolada, ápice acuminado, tomentosa em ambas as faces, base atenuada, nervuras pouco evidentes na face abaxial, pecioladas; pecíolo ca. 5 mm compr. **Inflorescência** 10-35 mm compr., racemosa. **Flores** 8 mm compr. × 5 mm diâm., vináceas, 2 bractéolas na base do pedicelo, lineares, pediceladas; pedicelo 3-4 mm compr.; sépalos superiores 2-6 mm compr. × 3-4 mm diâm., sépalos inferiores 3 mm compr. × 1,5 mm diâm.; pétalas 3-5 mm compr. × 1 mm diâm., reduzidas, oblanceoladas, ápice agudo; estames 4, didínamos; ovário tomentoso. **Fruto** 5-8 mm compr., globoso, espinhos esparsos, avermelhados, gloquídeos no ápice. **Sementes** esféricas a ovóides.

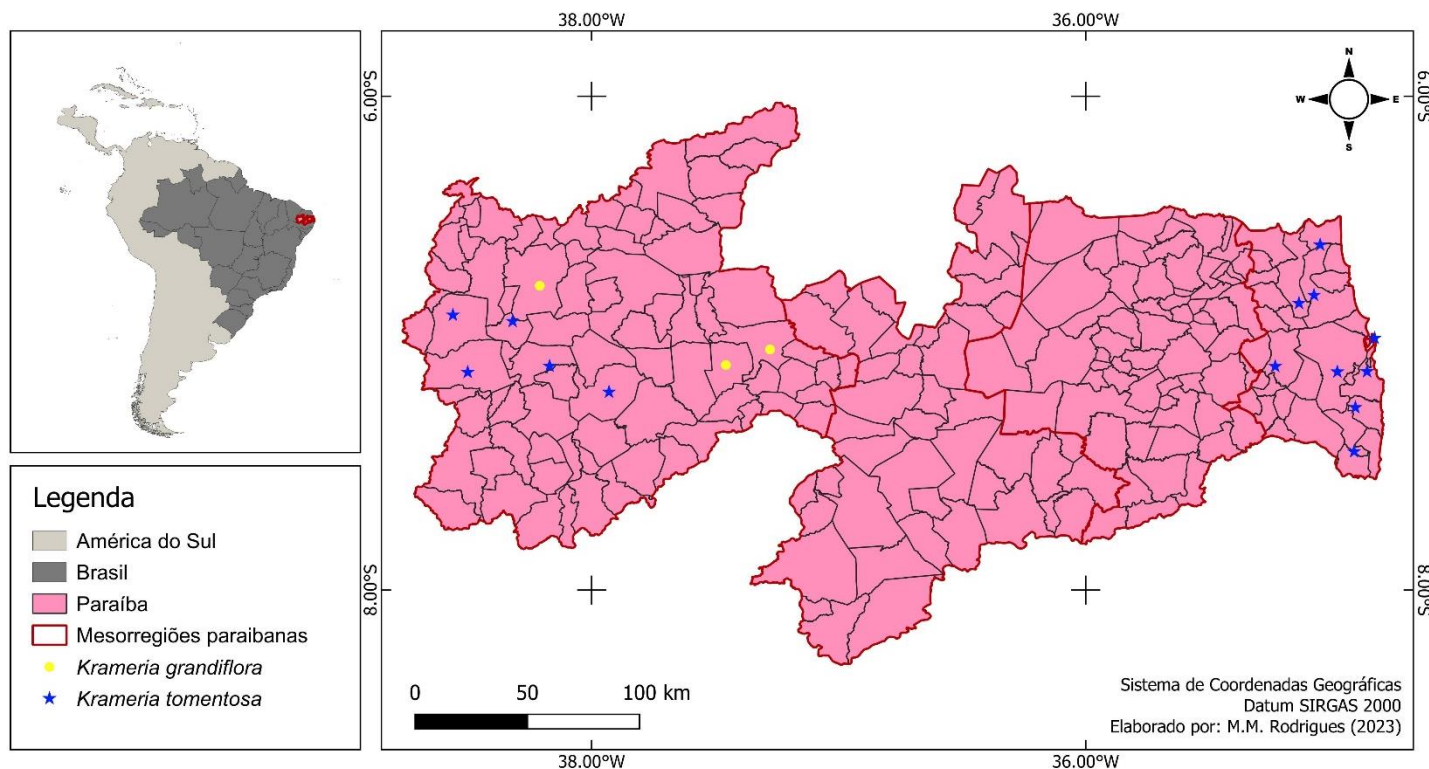


Figura 2. Distribuição geográfica das espécies de *Krameria* (Krameriaceae) na área de estudo, estado da Paraíba, Brasil.

Material examinado selecionado:—**BRASIL. Paraíba:** Em taboleiros (regiões planas, arenosas e xerófitas) do litoral, IV.1959, bot. fl., fl., J.C. Moraes 2065 (NYbarcode00884823, Pbarcode03165784, USbarcode00389639); **Aguiar**, Serra do Sítio Tapuio, 07°02'20.63"S, 38°08'37.15"W, VII.2015, fl., D.P. Souza & J.R. Silva 137 (HVASF); **Alhandra**, Fazenda

Itapembú, XI.1971, fl., fr., *R.C.P. Carvalho s.n.* (JPB3091); **Ibidem**, IX.1954, fl., *J. Falcao, W.A. Egler & E. Pereira 1108* (RB, NYbarcode00393611, US); **Cabedelo**, Mata da Amém, XI.1999, fl., fr., *A.F. Pontes & T. Grisi 290* (JPB); **Ibidem**, Praia do Jacaré, VI.1982, fl., fr., *O.T. Moura s.n.* (JPB4878); **Cajazeiras**, III.2001, fl., *A. Fernandes s.n.* (EAC30472); **Conde**, Estrada Barra do Itariri, Km 3, IX.1996, fl., fr., *G. Pereira-Silva 3657* (CEN); **Ibidem**, Jacumã, Tabuleiro, I.1998, fl., fr., *C. Schilindwein 855* (JPB); **Ibidem**, Área de Preservação Permanente de Tambaba, VII.2015, fl., fr., *L. Moreira 44* (NY02636865); **João Pessoa**, Cerrados, X.1958, fl., fr., *R. Schnell 9482* (P); **Ibidem**, Mangabeira, mata ciliar do rio Cabelo, V.2011, fl., fr., *L.A. Pereira s.n.* (JPB48913); **Mamanguape**, Reserva Biológica de Guaribas, XII.2018, fl., fr., *M.F. Erickson 90* (RN00001650); **Mataraca**, Barra de Camaratuba, Vale dos Ventos, X.2008, fl., fr., *M. Oliveira 3613* (HVASF); **Nazareinho**, Sítio Cantinho, Capoeira, IV.1982, fl., fr., *M.A. Sousa, C.A.B. Miranda, E.S. Santana & O.T. Moura s.n.* (JPB5000); **Piancó**, Sítio Mangabeira, IV.1981, fl., fr., *O.T. Moura 81* (JPB); **Rio Tinto**, Tabuleiro do Miriri, III.2003, fl., fr., *M.R. Barbosa, W.W. Thomas, M.S. Pereira, G.O. Donísio & G.L. Freitas 2762* (JPB, NYbarcode00778742); **Santa Rita**, Usina São João, II.1992, fl., fr., *M.F. Agra et al. 1381* (JPB); **São José de Piranhas**, Sítio São Luiz, I.2013, fl., fr., *A.C.P. Oliveira 2117* (HVASF); **Ibidem**, próximo ao reservatório Morros, VIII.2018, fl., fr., *L.F. Lima 1178* (HVASF); **Sapé**, RPPN Fazenda Pacatuba, VIII.2010, fl., fr., *J.L. Viana, E.C.O. Chagas, C.M.L.R. Araújo, G.C. Delgado-Júnior & R. Goldenberg 34* (JPB)).

Notas:—*Krameria tomentosa* pode ser distinguida de *K. grandiflora*, espécie congênere encontrada na área de estudo, especialmente pelo hábito hemiparasítico e por características relacionadas à lâmina foliar (formato e indumento), número de bractéolas e pela coloração e formato dos frutos.

Fenologia:—Encontrada florida e frutificada durante o ano inteiro.

Distribuição geográfica e habitat:—Encontrada principalmente em áreas arenosas e dunas litorâneas no Leste brasileiro, do estado do Amazonas até Minas Gerais, e na Bolívia (Simpson, 1989). No Brasil, encontra-se vinculada aos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, nas regiões Norte (AM, PA, RO, TO), Nordeste (AL, BA, CE, MA, PE, PB, PI, RN, SE), Centro-Oeste (GO, MS, MT e no Distrito Federal) e Sudeste (MG) (Costa-Lima, 2023).

CONCLUSÕES

Apesar da diversidade registrada para Krameriaceae, esse estudo evidenciou que a mesma constitui um importante grupo na flora da Paraíba, especialmente nas regiões litorânea e semiárida. A distribuição geográfica detectada para as espécies da família no Estado pode refletir tanto a necessidade de esforço amostral na região da Borborema como a preferência das suas espécies por ambientes de solos arenosos.

Fomento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa concedida a J.I.M. Melo e à FAPESq (Fundação de Apoio à Ciência e Tecnologia do Estado da Paraíba), pelo auxílio financeiro concedido através do projeto “Restauração Ecológica e Ecodesenvolvimento: Estratégias de ação para conservação dos biomas Caatinga e Mata Atlântica”.

Palavras-chave: conservação, taxonomia, Zygophyllales.

Referências

- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 181, n. 1, p. 1-20, 2016.
- BFG-The Brazil Flora Group. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 1085-1113. 2015.
- CAPISTRANO, S. H. B.; LOIOLA, M. I. B. Flora do Ceará, Brasil: Krameriaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 3, p. 905-912, 2015.
- COSTA-LIMA, J. L. Krameriaceae. In: **Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB140>>. Acesso em: 06 jul. 2023.
- FERNANDES, M.; GIULIETTI, A. M.; OLIVEIRA, R. P.; LIMA, C. T. Flora da Bahia: Krameriaceae. **Sitientibus, Série Ciências Biológicas**, Feira de Santana, v. 14, p. 1-6, 2014.
- HARRIS, J. G.; HARRIS, M. W. **Plant Identification Terminology: An Illustrated Glossary**. 2. ed. Utah: Spring Lake, 2001, 206p.
- RADFORD, A. E.; DICKISON, W. C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. **Vascular Plant Systematics**. New York: Harper Collins, 1974, 889p.
- SIMPSON, B. B. Krameriaceae. **Flora Neotropica Monograph**. New York: New York Botanical Garden, v. 49, 1989, 108 p.
- SIMPSON, B. B.; WEEKS, A.; HELFGOTT, D. M.; LARKIN, L. L. Species relationships in *Krameria* (Krameriaceae) based on ITS sequences and morphology: Implications for character utility and biogeography. **Systematic Botany**, New York, v. 29, n. 1, p. 97-108, 2004.
- SIMPSON, B. B. Krameriaceae. In: FORZZA, R. C.; BAUMGRATZ, J. F. A.; BICUDO, C. E. M.; CARVALHO-JR., A. A.; COSTA, A.; COSTA, D. P.; HOPKINS, M.; LEITMAN, P. M.; LOHMANN, L. G.; MAIA, L. C.; MARTINELLI, G.; MENEZES, M.; MORIM, M. P.; COELHO, M. A. N.; PEIXOTO, A. L.; PIRANI, J. R.; PRADO, J.; QUEIROZ, L. Q.; SOUZA, V. C.; STEHMANN, J. R.; SYLVESTRE, L. S.; WALTER, B. M. T. & ZAPPI, D. C. (eds.). **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**. V. 1. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 821-822, 2010.
- SIMPSON, B. B. Krameriaceae. In: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB140>. Acesso em: 05 jul. 2023.