

# TAXONOMIA DE *CROTON* SECT. *ADENOPHYLLI* GRISEB. NA REGIÃO NORDESTE DO BRASIL

Rodolfo Carneiro Sodré<sup>1\*</sup>; Marcos José da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, CP 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brasil; <sup>2</sup>Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil; \*E-mail para contato: rodolfo.sodre@unesp.br

## INTRODUÇÃO

*Croton* sect. *Adenophylli* Griseb. é a maior seção do gênero *Croton* L. com cerca de 200 espécies distribuídas desde os Estados Unidos até a Argentina (SODRÉ; ALONSO; SILVA, 2022). A seção é monofilética, tem como sinapomorfia a columela do fruto com três apêndices, usualmente, ascendentes e inflados (VAN EE; RIINA; BERRY, 2011), e inclui plantas usualmente subarborescentes ou arbustivas, raro arbóreas, com ou sem glândulas no ápice do pecíolo ou base da lâmina, margem foliar inteira e glandular, às vezes serrilhada ou denteada, e flores pistiladas sésseis ou curtamente pediceladas. *Croton* sect. *Adenophylli* tem no Brasil um dos seus principais centros de diversidade com cerca de 50 espécies (SODRÉ; ALONSO; SILVA, 2022), distribuídas, particularmente, em biomas com certa restrição hídrica, como a Caatinga e o Cerrado.

A região Nordeste do Brasil (RNB) abriga 112 espécies de *Croton*, sendo 25 delas endêmicas, distribuídas nas Florestas Amazônica e Atlântica, no Cerrado e na Caatinga. Muitas dessas espécies aparecem em levantamentos florísticos ou tratamentos taxonômicos realizados sobre Euphorbiaceae, *Croton* ou algumas de suas seções para áreas preservadas, estados ou domínios fitogeográficos da região nordeste, sendo o estudo taxonômico de *Croton* para a Caatinga de Carneiro-Torres (2009) a obra mais abrangente. Ainda assim, não existe um trabalho focado nas espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes na RNB, motivo pelo qual muitas delas estão em herbários locais sem identificação ou erroneamente identificadas, apresentam problemas de circunscrição e tipificação, carência de ilustrações, e informações precárias sobre suas distribuições geográficas e estados de conservação. Apresentamos uma revisão taxonômica para as espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes na RNB, como parte de um projeto que visa à monografia da seção para todo o país.

## METODOLOGIA

Foram realizadas expedições botânicas com duração de sete a dez dias, no período de dezembro de 2017 a março de 2020 para as áreas da RNB para onde já haviam sido referidas espécies do grupo estudado, conforme levantamentos de herbários locais e coleções e literaturas. Além da coleta de material, foram feitos registros fotográficos e a observação das espécies em seus habitats. A identificação foi feita por literatura especializada, análise de coleções tipo ou fotografias delas em bases de dados virtuais (e.g., Jstor Global Plants [<https://www.jstor.org/>], Global Biodiversity Information Facility [<https://www.gbif.org/>], Specieslink [<https://specieslink.net/>], Herbário Virtual Reflora [<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>], e Jabot [<http://jabot.jbrj.gov.br/v2/consulta.php>]), ou por empréstimo de materiais. Foram consultadas cerca de 2 mil coleções de 68 herbários nacionais (ALCB, ASE, BHCB, BOTU, CEN, CEPEC, CESJ, CGMS, COR, CPAP, CSTR, EAC, ESA, FLOR, FURB, HBR, HBRA, HRCB, HST, HEPH, HERBAM, HJ, HRCB, HUCCS, HUEFS, HUEM, HUESB, HUFU, HUNEB, HURB, HUTO, HVSF, HTO, HTSA, IBGE, ICN, IAC, IAN, INPA, IPA, JPB, MAC, MBM, MBML, MFS, MG, MOSS, NX, PACA, PAMG, PEUFR, R, RB, RON, SP, SPF, TEPB, TUB, UB, UCS, UEC, UESC, UFG, UFMT, UFP, UFRN, UPCB e VIES) e 31 estrangeiros (A, ASU, B, BCN, BM, BR, C, CTES, E, F, G, GH, K, L, LD, LIL, M, MA, MICH, MPU, MEL, MO, NCSC, NY, P, S, SI, U, UC, US e W).

As espécies foram descritas conforme procedimento clássico em taxonomia, com uso de estereomicroscópio Leica EZ4 e a terminologia usada seguiu a literatura especializada. As ilustrações foram feitas em uma mesa digitalizadora e processadas com auxílio de software especializado por um ilustrador profissional. Os mapas com a distribuição das espécies foram feitos no software QGIS Quantum Geographic Information System (<https://qgis.org/>). A conservação das espécies foi determinada pelos critérios da Lista Vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

*Croton* sect. *Adenophylli* na RNB está representada por onze espécies, de um total de 23 citadas para a Brasil (SODRÉ, 2022), são elas: *C. betaceus* Baill., *C. campestris* A. St.-Hil., *C. echioides* Baill., *C. fulvus* Mart., *C. gracilipes* Baill., *C. heliotropiifolius* Kunth, *C. laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro, *C. seminudus* Müll. Arg., *C. sertanejus* Sodré & M.J. Silva, *C. stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva e *C. subvillosus* Müll. Arg. Estas espécies habitam desde o nível do mar até 2.000 metros de elevação nos domínios fitogeográficos do Cerrado (7 spp.), Caatinga (7), Floresta Atlântica (3), e Floresta Amazônica (2). *Croton stellatorotatus* e *C. sertanejus* foram descritas como novas durante esse estudo. *Croton fulvus*, *C. gracilipes* e *C. subvillosus* são citadas pela primeira vez para a área estudada, enquanto *C. subferrugineus* e *C. subacutus* com distribuição referida para um ou mais estados da região, tiveram tal citação baseada em coleções identificadas equivocadamente.

*Croton stellatorotatus* e *C. seminudus* são endêmicas da Bahia, sendo, a primeira classificada como vulnerável (VU – Vulnerable) e a segunda como em perigo (EN – Endangered), sobretudo, devido às suas restritas Áreas de Ocupação (AOO) e Extensão de Ocorrência (EOO). As demais espécies, no entanto, se distribuem em outras regiões do Brasil (*C. campestris*, *C. echioides*, *C. sertanejus*) ou apresentam distribuição mais ampla chegando a países circunvizinhos (*C. betaceus*, *C. fulvus*, *C. gracilipes*, *C. heliotropiifolius*, *C. laceratoglandulosus* e *C. subvillosus*), motivo pelo qual foram tratadas como menos preocupantes (LC – Least Concern) quanto à conservação.

As espécies estudadas são comumente subarborescentes ou arbustivas, variando de 0,3 até 3 metros. *Croton gracilipes*, *C. laceratoglandulosus* e *C. sertanejus* podem se tornar árvores de até 7 metros de altura. Enquanto, *C. campestris* e *C.*

*subvillosus* são subarbustos que podem se apresentar herbáceos a depender do seu estágio de desenvolvimento. O tipo de tricoma (estrelado, multirradiado, sublepidoto ou simples) em ramos, folhas e inflorescências foram úteis na diferenciação dos táxons. As glândulas ocorrem no ápice do pecíolo, na base e, ou margem da lâmina de todas as espécies estudadas, mas glândulas nectaríferas estão presentes em apenas quatro das espécies estudadas (*C. betaceus*, *C. echioides*, *C. gracilipes* e *C. sertanejus*) na base da lâmina. As inflorescências são tirso terminais com brácteas variáveis em dimensões, importantes para separar as espécies. As flores estaminadas repetem o padrão encontrado no gênero diferindo principalmente quanto a dimensão dos lobos do cálice e pétalas, número de estames por flor, comprimento dos filetes e forma e dimensão das anteras. As flores pistiladas, por sua vez, são sésseis ou com pedicelos de até 1.5 mm compr., usualmente actinomorfas, pentâmeras com pétalas comumente subdesenvolvidas. As cápsulas apresentam columela típica da seção com três apêndices terminais ascendentes, inflados e lisos ventralmente, exceto em *C. echioides*, *C. laceratoglandulosus* e *C. sertanejus* que têm columelas com apêndices irregulares, discretos, não inflados, planos ou ligeiramente ascendentes.

O tratamento taxonômico conta com chave, descrições detalhadas, comentários sobre a distribuição geográfica global e regional (incluindo mapas), relações morfológicas, épocas de floração e frutificação, estados de conservação, além de pranchas com fotografias em campo e ilustrações dos principais caracteres para o reconhecimento das espécies. *Croton seminudus*, por exemplo, foi primeiramente ilustrado neste tratamento. Foram propostas 25 sinonimizações e 18 tipificações, com destaque para *Croton betaceus* e *C. heliotropiifolius*, espécies variáveis quanto ao indumento dos ramos, folhas e flores e quanto à dimensão de suas folhas. Tal variabilidade foi constatada em campo, com caracteres variando em uma mesma população, razão pela qual foram subordinados ou confirmados diversos binômios como sinônimos das respectivas espécies.

## CONCLUSÕES

Este trabalho é de suma importância para a flora da RNB, uma vez que se direciona a um táxon abundantemente encontrado em áreas de Caatinga, Cerrado e Floresta Atlântica locais, e por incluir sinonimizações, lectotipificações e atualizações sobre a morfologia e distribuição do grupo estudado, além de espécies novas. Com isto, a seção estudada dispõe de uma delimitação morfológica mais clara e sua distribuição geográfica mais bem conhecida, resultante de um tratamento taxonômico atualizado para um de seus importantes centros de diversidade. Ainda como parte deste estudo, coletamos cerca de 300 espécimes do grupo estudado que incrementarão os acervos dos herbários que sediaram nossos estudos. Por fim, os resultados aqui apresentados representam um importante passo no conhecimento taxonômico e filogenético de *Croton*, em especial dos táxons estudados, e abre portas para estudos taxonômicos, filogenéticos e biogeográfico com este fascinante gênero.

## Fomento

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Palavras-chave:** Caatinga, nomenclatura, Velamea.

## Referências

- CARNEIRO-TORRES, D.S. **Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga**. 2009. 296f. Tese (Doutorado em Botânica) - Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.
- IUCN. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 15.1. **Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission**. Gland and Cambridge, jul. 2022. Disponível em: <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2023.
- SODRÉ, R.C. **Filogenia de *Croton* subgênero *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry (Euphorbiaceae) e revisão das espécies de *C. seção Adenophylli* Griseb. ocorrentes no Brasil**. 2022. 516f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2022.
- SODRÉ, R.C.; ALONSO, A.A.; SILVA M.J. Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data. **Acta Botanica Brasílica**, Brasília, v.36, e2021abb0163, p.1-35, 2022.
- VAN EE, B.W.; RIINA, R.; BERRY, P.E. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). **Taxon**, v.60, n.3, p.791-823, 2011.