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

Rodolfo Carneiro Sodré



Botucatu
2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL
INTERUNIDADES BOTUCATU/RIO CLARO

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ

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

ORIENTADOR
DR. MARCOS JOSÉ DA SILVA

Botucatu - 2022

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOLOGIA VEGETAL
INTERUNIDADES BOTUCATU/RIO CLARO

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ

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

ORIENTADOR

DR. MARCOS JOSÉ DA SILVA

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Interunidades Botucatu/Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP, São Paulo, como requisito à obtenção do título de Doutor em Biologia Vegetal.

Botucatu - 2022

S679f

Sodré, Rodolfo Carneiro

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 / Rodolfo Carneiro Sodré. -- Botucatu, 2022

515 f. : il., tabs., fotos, mapas

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Botucatu

Orientador: Marcos José da Silva

1. classificação. 2. Crotoneae. 3. endemismo. 4. flora do Brasil. 5. taxonomia. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Botucatu. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Dr. Marcos José da Silva _____
(Orientador)

Dra. Daniela Zappi _____

Dra. Daniela Santos Carneiro-Torres _____

Dra. Inês Cordeiro _____

Dr Paul E. Berry _____

Membros suplentes:

Dr. Alessandro Oliveira de Souza _____

Dr. Julio Antonio Lombardi _____

Dr. Marcelo Fragomeni Simon _____

Dedicatória

Aos meus pais, Elenice e José,

por todo amor e apoio.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela dádiva da vida.

Aos meus pais, Elenice Mara Sodré e José Diniz Carneiro, por serem os grandes responsáveis pelo que sou, pelo apoio de sempre, compreensão nos momentos de ausência, incentivos constantes e por serem meus maiores exemplos de bondade, humildade, dignidade, além de grande e eterno amor.

À minha irmã Marina pela companhia, ensinamentos e paciência com o seu maninho aqui.

À Vanessa Leonel Falchi, por todo o apoio, amizade, parceria, confiança e amor durante essa caminhada, sendo minha companheira de todos os momentos.

À Thainara Policarpo Mendes, pela amizade, parceria, discussões e incentivos na jornada acadêmica e profissional.

Ao professor Marcos José da Silva pela sua generosidade ao passar ensinamentos valiosos, fundamentais na minha formação profissional e pessoal; pela cuidadosa orientação; e pela oportunidade de realizar trabalhos fantásticos.

À Universidade Federal de Goiás pelas disposições do Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal (LMTV); e pelo apoio às viagens de campo, indispensáveis para a coleta de material botânico deste trabalho.

Aos meus colegas do Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Alicia, Alessandro, Bruno, Celline, Francisco Diego, Igor, Jone, Lorena, Ramon, Thainara pela companhia nas viagens de campos, pela jornada compartilhada, pelos momentos de descontração e convivência agradável.

Aos colegas de Pós-graduação, Ana Beatriz, Danilo, Diana, Fernanda Helena, Katiane, Maria Júlia, Juan, Karise, Lucas, Luísa, Paulo Antônio, Ramon por toda ajuda durante as disciplinas e apoio durante minha estadia em Botucatu.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica (PPG) pelos ensinamentos transmitidos ao longo das disciplinas cursadas.

À equipe da seção técnica de pós-graduação, em especial, ao Davi Barcellos de Oliveira Müller pelo trabalho eficiente e disponibilidade.

Ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) por autorizar coletas botânicas em diversas Unidades de Conservação da região Centro-Oeste do Brasil.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado concedida.

A todos os curadores e técnicos de herbários citados na tese pela hospitalidade durante as visitas e, ou empréstimo de suas valiosas coleções, o que contribuiu muito com este trabalho.

Ao Dr. Paul E. Berry, pelo auxílio enviando materiais vegetais para extração de DNA e troca de experiências.

À Dra. Ricarda Riina, pelo envio de algumas sequências não publicadas do grupo de estudos, e por compartilhar/trocar experiências acerca do conhecimento dessa diversa e encantadora seção de *Croton*.

À Danielle de Oliveira Diniz, curadora do Herbário UFG, e à Dra. Vera Lúcia Gomes-Klein, Diretora da Unidade de Conservação, por pedirem como empréstimo todas as coleções utilizadas durante este estudo.

Aos editores de área e revisores dos periódicos pelos excelentes comentários aos manuscritos publicados ou aceitos para publicação, em especial ao Dr. Hans-Joachim Esser e ao Dr. Paul E. Berry.

Ao desenhistas Renato Galhardo Neto pelas excelentes ilustrações.

E, por fim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram para eu ter chegado até aqui.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS ix
LISTA DE TABELAS xxv
RESUMO xxvii
ABSTRACT xxix
1. INTRODUÇÃO GERAL 1
2. HISTÓRICO DE *CROTON* COM ÊNFASE EM *C.* SEÇÃO *ADENOPHYLLI* 6
3. OBJETIVOS 12
4. RESULTADOS 12
5. REFERÊNCIAS 14

CAPÍTULO I

Filogenia de *Croton* subgênero *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry (Euphorbiaceae), com ênfase em *C.* seção *Adenophylli* Griseb. 23
Resumo 24
Introdução 25
Material e métodos 27
Resultados 38
Discussão 40
Tratamento taxonômico 47
Croton subgênero *Adenophylli* 47
Chave para as seções de *C.* subg. *Adenophylli* 48
1. *Croton* sect. *Adenophylli* 48
Chave para as subseções de *C.* sect. *Adenophylli* 49
1.1 *Croton* subsect. *Adenophylli* 51
1.2 *Croton* subsect. *Caribaeus* 52
1.3. *Croton* subsect. *Laceratoglandulosus* 53
1.4. *Croton* subsect. *Meridionalis* 55
1.5. *Croton* subsect. *Pungentes* 56
1.6. *Croton* subsect. *Velamea* 57

2. *Croton* sect. *Cyclostigma* 59
3. *Croton* sect. *Pulegiodorus* 60
4. *Croton* sect. *Pycnanthi* 61
Lista de espécies aceitas em *Croton* sect. *Adenophylli* 79
Espécies excluídas de *Croton* sect. *Adenophylli* 103
Considerações finais 103
Agradecimentos 104
Referências 104

CAPÍTULO II

Revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* Griseb. (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil 111
Resumo 111
Introdução 112
Material e métodos 113
Resultados e Discussão 116
Morfologia das espécies brasileiras de *Croton* sect. *Adenophylli* 118
Chave para as espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes no Brasil 129
1. *Croton betaceus* Baill. 133
2. *Croton bonplandianus* Baill. 145
3. *Croton campestris* A. St.-Hil. 150
4. *Croton echioides* Baill. 160
5. *Croton fulvus* Mart. 168
6. *Croton gracilipes* Baill. 185
7. *Croton grandivelus* Baill. 194
8. *Croton hatschbachii* Sodré & M.J. Silva 201
9. *Croton heliotropiifolius* Kunth 204
10. *Croton hieronymi* Grisebach 217
11. *Croton hilarii* Baill. 222
12. *Croton insignis* Glaz. ex Sodré & Silva 231
13. *Croton intercedens* Müll. Arg. 236
14. *Croton laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro 244
15. *Croton lanatus* Lam. 247
16. *Croton reitzii* L.B. Sm. & Downs 253

17. *Croton restingae* Sodré & Riina sp. nov. inéd. 259
18. *Croton seminudus* Müll. Arg. 262
19. *Croton sertanejus* Sodré & M.J. Silva sp. nov. inéd. 265
20. *Croton stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva 273
21. *Croton subacutus* (Baill.) Müll. Arg. 277
22. *Croton subferrugineus* Müll. Arg. 281
23. *Croton subvillosus* Müll. Arg. 285
Considerações finais 292
Agradecimentos 292
Referências 338

ANEXOS

Anexo 1 347
Anexo 2 383
Anexo 3 417
Anexo 4 465
CONSIDERAÇÕES FINAIS 484

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz isolada de *trnL-F*. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais 63
Figura 2. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz isolada de ITS. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos

ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais 64

Figura 3. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz combinada de ITS e *trnL-F*. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais 65

Figura 4. Árvore datada resultante da matriz combinada de ITS e *trnL-F*. Escala de tempo no eixo X em milhões de anos (Ma) 66

Figura 5. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz combinada de ITS e trnL-F com a nova classificação para *Croton* subg. *Adenophylli* e revisão da classificação infraseccional de *C.* sect. *Adenophylli*. Probabilidades posteriores Bayesianas (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas são indicadas por barras laterais cinzas, os subgêneros de *Croton* (outgroup) são indicados por barras laterais pretas 67

Figura 6. Morfologia de *Croton* sect. *Adenophylli*. **A**. Hábito arbóreo em *C. gracilipes*. **B**. Hábito subarbustivo em *C. subvillosus*. **C**. Estípula inteira em *C. grandivelus*. **D**. Estípula palmatissecta com glândulas estipitadas em *C. laceratoglandulosus*. **E**. Glândulas pateliformes sésseis em *C. gracilipes*. **F**. Glândulas cilíndricas em *C. hieronymi*. **G**. Pedúnculo do tirso de *C.*

laceratoglandulosus. **H**. Brácteas glandulares em *C. laceratoglandulosus*. **I**. Tirsos bissexuais e sésseis em *C. campestris*. **J**. Tirsos unissexuais estaminados em *C. subvillosus*. **K**. Címulas bissexuais em *C. gracilipes*. **L**. Flores estaminadas diclamídeas em *C. hieronymi*. **M**. Flores pistiladas sésseis em *C. echioides*. **N** e **O**. Sépalas livres e pétalas subdesenvolvidas pateliformes em *C. gracilipes*. **P** e **Q**. Disco 5-segmentado e pétalas subdesenvolvidas filiformes em *C. lanatus*. **R**. Cápsula, *C. hatschbachii*. **S**. Columelas com três apêndices apicais ascendentes e inflados internamente em *C. campestris*. **T**. Columela com três apêndices ligeiramente ascendentes e não inflados em *C. echioides* 68

Figura 7. Mapa com a distribuição natural de *Croton* sect. *Adenophylli* e de suas subseções 69

Figura 8. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Adenophylli*. **A**–**C**. Hábito arbustivo: **A**. *C. ciliatoglandulifer*. **B**. *C. fruticulosus*. **C**. *C. incanus*. **D**. Plasticidade foliar em *C. adspersus*. **E**. Lâmina foliar com glândulas estipitadas na margem, *C. ciliatoglandulifer*. **F**. Ramo florido mostrando as folhas palmadas, *C. suberosus*. **G**. Ramo florido com folhas peninérveas, *C. incanus*. **H**. Tirso com flor pistilada com pétalas laminares e estiletes 2-fidos e flor estaminada com 15 estames, *C. incanus*. **I**. Flores pistiladas com sépalas sem glândulas e estiletes 2-fidos, *C. fruticulosus*. **J**. Tirso com flores pistiladas com sépalas glandulares e estiletes 4-fidos, e flores estaminadas com ca. 25.estames, *C. ciliatoglandulifer*. **K**. Cápsulas com tricomas esparsos e estiletes 4-fidos, *C. adenophyllus*. **L**. Carpóforo mostrando a columela com três apêndices inflados e ascendentes, *C. incanus*. Fotos A: Pedro Nájera Quezada, B: Kenneth Bader, C e H: Nathan Taylor, D: Ignacio Torres Garcia, E: GBIF, F: Roberto, GBIF, G: Z. Contreras, I: plateauville, GBIF, J: Benigno Gómez Garza, K: B. van Ee, L: Sam Kieschnick ... 70

Figura 9. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Caribaeus*. **A**. Hábito arbustivo, *C. lindmanii*. **B**–**F**. Ramos floridos: **B** e **D**. *C. flavens*. **C**. *C. linearis*. **E**. *C. lindmanii*. **F**. *C. lucidus*. **G**. Flores pistiladas, *C. lucidus*. **H**. Folhas e flor estaminada, *C. discolor*. **I** e **J**. Ramos frutificados: **I**. *C. discolor*. **J**. *C. linearis*. Fotos A e E: Martin Reith, B: D. van Der Mast, C: Stephanie Coutant. D: Steve Maldonado Silvestrini, F e G: B.W. van Ee, H e I: Alan Weakley, J: Dylannt, GBIF..... 71

Figura 10. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Laceratoglandulosus*. **A** e **B**. Hábito arbustivo: **A**. *C. laceratoglandulosus*. **B**. *C. sertanejus*. **C**. Estípula palmatisecta de *C. laceratoglandulosus*. **D**. Ramo florido, *C. sertanejus*. **E** e **F**. Ramo florido de *C. echioides*, note a porção basal das inflorescências sem flores. **G**. Flores pistiladas com estiletes 2-fidos, *C. echioides*. **H**. Flores pistiladas com estiletes 4-fidos, *C. laceratoglandulosus*. **I**. Flores estaminadas com ca. 20 estames, *C. sertanejus*. **J**. Flor estaminada com ca. 35 estames, *C. laceratoglandulosus*. **K**. Cápsulas, *C. laceratoglandulosus*. **L**. Columela com três lobos principais no ápice, ligeiramente ascendentes e não inflados, *C. laceratoglandulosus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré 72

Figura 11. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Meridionalis*. **A**. Hábito arbustivo, *C. hilarii*. **B**. Hábito subarbustivo, *C. reitzii*. **C**. Ramo florido, *C. hilarii*. **D**. Ramo florido, *C. lanatus*. **E**. Glândulas nectaríferas em *C. lanatus*. **F** e **G**. Látex: **F**. *C. hilarii*. **G**. *C. reitzii*. **H**. Tirso congesto mostrando frutos em desenvolvimento, flores estaminadas e brácteas, *C. hilarii*. I. Tirso mostrando flores pistiladas, *C. reitzii*. **J**. Flores pistiladas, *C. lanatus*. **K**. Flor estaminada, *C. reitzii*. **L**. Flor estaminada, *C. lanatus*. **M**. Tirso mostrando frutos com sépalas acrescentes e brácteas persistentes, *C. hilarii*. **N**. Cápsulas, *C. lanatus*. **O**. Columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. lanatus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré 73

Figura 12. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Pungentes*. **A** e **B**. Hábito arbustivo: **A**. *C. gracilipes*. **B**. *C. chilensis*. **C** e **D**. Hábito subarbustivo: **C**. *C. betaceus*. **D**. *C. bonplandianus*. **E**. Hábito arbustivo densamente ramificado, *C. scouleri*. **F**. Ramo florido, *C. bonplandianus*. **G**. Ramo florido, *C. betaceus*. **H**. Glândulas nectaríferas, *C. betaceus*. **I**. Flores pistiladas, *C. bonplandianus*. **J**. Tirso mostrando flores e botões estaminados, *C. subferrugineus*. **K**. Flores estaminadas, *C. hieronymi*. **L**. Porção basal do tirso, mostrando címulas bissexuadas com flores pistiladas e botões estaminados, *C. gracilipes*. **M**. Ramo frutificado, *C. scouleri*. **N**. Cápsulas, *C. gracilipes*. **O**. Cápsulas e columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. gracilipes*. Fotos: A, C, D, F–L, N e O: Rodolfo C. Sodré, B: Daniel Montesinos, E: Jim Morefield, M: Zane Libke..... 74

Figura 13. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Velamea*. **A**. Hábito arbustivo, *C. heliotropiifolius*. **B**. Hábito subarbustivo, *C. subvillosus*. **C**. Ramo florido, *C. hatschbachii*. **D**. Ramo vegetativo, *C. fulvus*. **E**. Tirso mostrando frutos imaturos e flores estaminadas, *C. grandivelus*. **F**. Ramo fértil mostrando frutos e botões e flores estaminadas, *C. campestris*. **G**. Flores pistiladas, *C. grandivelus*. **H**. Flores estaminadas, *C. heliotropiifolius*. **I**. Cápsulas, *C. subacutus*. **J**. Columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. grandivelus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré 75

Figura 14. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Cyclostigma*. **A** e **B**. Hábito arbóreo: **A**. *C. urucurana*. **B**. *C. celtidifolius*. **C**. Ramo florido mostrando as folhas cordadas e palmadas, *C. urucurana*. **D**. Glândulas nectaríferas em *C. celtidifolius*. **E**. Flores estaminada, *C. celtidifolius*. F. Tirsos mostrando as címulas bissexuais na porção basal, *C. urucurana*. **G**. Flor pistilada, *C. celtidifolius*. **H**. Flor pistilada e cápsulas, *C. celtidifolius*. Fotos: Rodolfo C. Sodré 76

Figura 15. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Pulegiodorus*. **A** e **B**. Hábito subarbustivo, *C. pulegiodorus*. **C**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados, *C. pulegiodorus*. **D**. Ramo fértil, detalhe das glândulas foliares no canto superior esquerdo, *C. pulegiodorus*. **E** e **F**. Glândulas nectaríferas do ápice do pecíolo, *C. pulegiodorus*. **G**. Flores pistiladas, *C. pulegiodorus*. **H**. Inflorescência mostrando as cápsulas e as flores estaminadas, *C. tetradenius*. **I**. Ramo florido, mostrando tirso com flores pistiladas e flores e botões estaminados, *C. pulegiodorus*. **J**. Tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **K**. Cápsulas, *C. tetradenius*. **L**. Carpóforo, *C. tetradenius*. **M**. Ápice da columela, *C. tetradenius*. Fotos: A–C e K: Igor S. Santos, D–J, L e M: Rodolfo C. Sodré 77

Figura 16. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Pycnanthi*. **A** e **B**. Ramo florido, *C. pycnanthus*. **C**. Nectários acropeciolares, *C. pycnanthus*. **D**. Ramo estéril mostrando as amplas folhas cordadas de *C. chimboracensis*. **E**. Ramo fértil mostrando os carpóforos, ampliados no detalhe, *C. balsameus*. Fotos A, B e D: Ricarda Riina; C e E: JSTOR 78

CAPÍTULO 2

Figura 1. **A**. Mapa do Brasil, divisão política e dos seus Domínios Fitogeográficos. As unidades federativas (UF) são representadas por suas abreviações e as regiões as quais pertencem seguem ilustradas no canto inferior direito do mapa. Os domínios Fitogeográfico seguem IBGE (2000). **B**. Florestas de galeria em primeiro plano e cerrado nos morros ao fundo, município de São Domingos, Goiás. **C**. Campos nos topos de morro do município de Água Fria de Goiás. **D**. Fragmento de Floresta Amazônica no município de Pontes e Lacerda, Mato Grosso. **E**. Floresta semidecidual em Minaçu, Goiás. **F**. Planície alagável no município de Corumbá, Pantanal do Mato Grosso do Sul. **G**. Floresta seca esparsa em afloramento rochoso ferruginoso, Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul. **H**. Floresta de Araucária em Urubici, Santa Catarina. **I**. Vegetação rupestre no Parque Nacional de Chapada Diamantina, Abaíra, Bahia. Abreviações das UF: AC= Acre, AL= Alagoas, AM= Amazonas, AP= Amapá, BA= Bahia, CE= Ceará, DF= Distrito Federal, ES= Espírito Santo, GO= Goiás, MA= Maranhão, MG= Minas Gerais, MS= Mato Grosso do Sul, MT= Mato Grosso, PA= Pará, PB= Paraíba, PE= Pernambuco, PI= Piauí, PR= Paraná, RJ= Rio de Janeiro, RN= Rio Grande do Norte, RO= Rondônia, RR= Roraima, RS= Rio Grande do Sul, SC= Santa Catarina, SE= Sergipe, SP= São Paulo, TO= Tocantins. Fotografias retiradas pelos autores 294

Figura 2. Diversidade de hábitos das espécies estudadas. **A**. Arbusto com ramos pendentes, *C. campestris*. **B**. Arbusto com ramos eretos, *C. campestris*. **C**. Arbusto pouco ramificado, *C. hatschbachii*. **D**. Arbusto densamente ramificado, *C. heliotropiifolius*. **E**. Subarbusto pouco ramificado, ramificação simpodial, *C. reitzii*. **F**. Subarbusto densamente ramificado, ramificação simpodial, *C. subacutus*. **G**. Arvoreta, *C. gracilipes*. **H**. Arbusto com ramificação simpodial, *C. laceratoglandulosus*. **I**. Arbusto com ramificação pseudomonopodial, *C. sertanejus*. **J**. Subarbusto de pequeno porte, com ramos levemente pendentes, *C. insignis*. **K**. Subarbusto de pequeno porte com ramos eretos, *C. intercedens*. **L**. Subarbusto, *C. subvillosus*. **M**. Sistema subterrâneo similar a um xilopódio, *C. insignis* 295

Figura 3. Coloração do látex e tipos de indumento e tricomas. **A–G**. Látex. **A**. Amarronzado, *C. betaceus*. **B**. Amarelado, *C. betaceus*. **C**. Hialino, *C. fulvus*. **D**. Hialino, *C. subacutus*. **E**. Alaranjado, *C. grandivelus*. **F**. Alaranjado-claro, *C.*

hieronymi. **G**. Esbranquiçado, *C. subvillosus*. **H**. Tomentoso, *C. subvillosus*. **I–O**. Curtamente tomentoso: **I** e **J**. *C. campestris*. **K**. *C. fulvus*. **L**. *C. seminudus*. **M** e **O**. *C. subacutus*. **N**. *C. lanatus*. **P** e **Q**. Velutino: **P**. *C. grandivelus*. **Q**. *C. reitzii*. **R** e **Q**. Hirsuto: **R**. *C. fulvus*. **Q**. *C. intercedens*. **T** e **U**. Hirtelo: **T**. *C. fulvus*. **U**. *C. gracilipes*. **V**. Flocoso, *C. hatschbachii*. **W**. Pubescente, *C. gracilipes*. **X**. Puberulento, *C. bonplandianus*. **Y**. Tricoma estrelado-porrecto, *C. campestris*. **Z1**. Tricoma multirradiado, *C. hatschbachii*. **Z2**. Tricoma estrelado-rotado, *C. stellatorotatus*. **α–ι**. Tipos de tricomas em *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes no Brasil: **α**. Estrelado. **β**. Estrelado-porrecto. **γ**. Multirradiado. **δ**. Multirradiado-porrecto. **ε**. Fasciculado-porrecto. **ζ**. Estrelado-lepidoto. **η**. Estrelado-rotado. θ. 2-radiado. ι. Simples 296

Figura 4. Diversidade de folhas das espécies estudadas, com suas estípulas e glândulas. **A**. Estípula encoberta pelos tricomas com poucas glândulas na base, *C. subferrugineus*. **B**. Estípula conspícua com numerosas glândulas na base, *C. grandivelus*. **C**. Estípula conspícua com até seis glândulas na base, sésseis, *C. betaceus*. **D**. Estípula palmatissecta e com glândulas estipitadas, *C. laceratoglandulosus*. **E**. Glândulas pateliformes sésseis, glândulas diminutas na margem da folha indicadas por setas, *C. gracilipes*. **F**. Glândulas pateliformes estipitadas, *C. hieronymi*. **G**. Glândulas pateliformes basilaminares, *C. hilarii*. **H**. Glândulas pateliformes acropeciolares, *C. subferrugineus*. **I**. Folhas subsésseis, *C. subvillosus*. J. Variação das lâminas foliares de *C. hilarii*. **K**. Variação das lâminas e pecíolos de *C. gracilipes*. **L**. Folhas de *C. bonplandianus* com a face adaxial glabra e margem serreada. **M**. Folhas discolores em *C. campestris*. **N**. Folhas subconcolores em *C. grandivelus* 297

Figura 5. Inflorescências e flores estaminadas das espécies estudadas. **A**. Tirso bissexual, *C. campestris*. **B**. Címula bissexual em *C. gracilipes*. **C**. Pedúnculo do tirso de *C. laceratoglandulosus*. **D**. Tirso congesto com brácteas longas em *C. hilarii*. **E**. Tirso unissexual estaminado, *C. subvillosus*. **F**. Tirso unissexual pistilado, *C. subvillosus*. **G**. Brácteas inconspícuas em *C. bonplandianus*. **H**. Brácteas desenvolvidas oval-lanceoladas em *C. fulvus*. **I**. Brácteas desenvolvidas lineares em *C. grandivelus*. **J**. Brácteas laciniadas e glandulares de *C. laceratoglandulosus*. **K**. Flores estaminadas com longo pedicelo de *C. gracilipes*. **L**. Flores estaminadas subsésseis de *C. intercedens*. **M**. Flores com cálice

campanulado e estames longos, *C. reitzii*. **N**. Flores estaminadas de *C. sertanejus*, com até 25 estames. **O**. Flores estaminadas com mais de 35 estames, *C. laceratoglandulosus*. **P**. Flores estaminadas diminutas de *C. subferrugineus*. **Q**. Flores estaminadas esbranquiçadas de *C. hieronymi* 298

Figura 6. Flores pistiladas, frutos e sementes das espécies estudadas. **A**, **C** e **D**. Flores pistiladas subsésseis de *C. echioides* (**A**), *C. campestris* (**C**) e *C. reitzii* (**D**). **B**. Flores pistiladas com curto pedicelo em *C. hatschbachii*. **E**. Cálice curtamente unido na base e com lobos amplos em *C. hilarii*. **F** e **G**. Cálice pistilado com sépalas livres e diminutas, e pétalas pateliformes, *C. gracilipes*. **H**. Disco e pétalas subdesenvolvidas de *C. lanatus*. **J**. Cápsulas globosas e curtamente tomentosas de *C. campestris*. **K**. Cápsulas globosas e velutinas de *C. insignis*. **L**. Cápsulas oblongoides e pubescentes. **M**. Cápsulas pediceladas e hirtelas de *C. gracilipes*. **N**. Cápsula após a deiscência mostrando os mericarpos divididos, *C. fulvus*. **O**. Columela com três apêndices ascendentes no ápice, *C. campestris*. **P**. Columela com apêndices planos no ápice, *C. sertanejus*. **Q**. Columela com apêndices ligeiramente ascendentes em *C. echioides*. **R**. Sementes lisas, *C. fulvus*. **S**. Sementes onduladas, *C. gracilipes*. **T**. Sementes rugosas, *C. reitzii*. **U** e **V**. Sementes papilosas, *C. subacutus*. **W**. Detalhe das sementes rugosas 299

Figura 7. *Croton betaceus*. **A**. Subarbusto densamente ramificado em Cerradão. **B**. Subarbusto pouco ramificado em cerrado rupestre. **C**. Ramo florido. **D**. Ramo fértil, detalhe das glândulas acropeciolares à direita e do indumento à esquerda. **E**. Ramo fértil, detalhe do indumento à esquerda. **F**. Glândulas acropeciolares. **G** e **H**. Látex. **I**. Inflorescência com flores pistiladas e estaminadas. **J**. e **K**. Flores estaminadas. **L**. Címulas bissexuais na porção central do tirso. **M** e **N**. Flores pistiladas. **O**. Cápsulas e flores estaminadas. **P** e **Q**. Cápsulas 300

Figura 8. Mapas de distribuição geográfica de *Croton betaceus* (**A**), *C. bonplandianus* (**B**), *C. campestris* (**C**), *C. echioides* (**D**), *C. fulvus* (**E**) e *C. gracilipes* (**F**) 301

Figura 9. *Croton bonplandianus*. **A**. Habitat, pastagem próximo à área alagada em Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul. **B**. Hábito. **C**. Ramo fértil com folhas curtas. **D**. Ramo fértil com folhas amplas e glabras na face adaxial, detalhe da margem abaixo. **E**. Detalhe do indumento do ramo. **F**. Tirso com cápsulas na base seguidos por flores e botões estaminados. **G**. Flores estaminadas. **H**. Base da inflorescência

mostrando as flores pistiladas, note as glândulas avermelhadas na base das lâminas. **I**. Cápsulas. **J**. Cápsulas e columela 302

Figura 10. *Croton campestris*. **A**. Habitat, campo limpo no Parque Estadual do Rola Moça, Belo Horizonte, MG. **B**. Hábito subarbustivo com ramos pendentes. **C**. Hábito subarbustivo com ramos eretos e indumento amarelado. **D**. Ramos com indumento esbranquiçado e inflorescências curtas. **E**. Inflorescências curtas com flores pistiladas e botões estaminados. **F**. Inflorescência com frutos na base, botões e flores estaminadas amareladas. **G**. Inflorescência com duas flores pistiladas na base e botões e flores estaminadas cor salmão no restante. **H**. Cápsulas. **I**. Columelas. Fotografias tiradas pelos autores 303

Figura 11. *Croton echioides*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe do indumento do ramo e estípula. **C1** e **C2**. Tricomas dos ramos. **D1**. Estípula, face dorsal. **D2**. Estípula face ventral. **E1**–**E3**. Folhas. **F1–F3**. Glândulas basilaminares, face abaxial. **G**. Glândulas da margem da folha. **H1**. Tricomas da face abaxial da lâmina foliar. **H2**. Tricomas da face adaxial da lâmina-foliar. **I**. Inflorescência. **J1**. Bráctea estaminada, face ventral. **J2**. Bractéola estaminada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1** e **L2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M1** e **M2**. Pétalas em vista dorsal. **N**. Estame. **O1**. Bráctea pistilada, face ventral. **O2** e **O3**. Bractéolas pistiladas, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q**. Vista superior da flor pistilada com gineceu removido mostrando a superfície ventral das sépalas, disco e pétalas reduzidas **R1** e **R2**. Indumento da face ventral das sépalas pistiladas. **S**. Cálice da flor pistilada rebatido, face dorsal. **T**. Indumento da face dorsal das sépalas pistiladas. **U**. Gineceu. **V**. Disco e pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **W**. Cápsula. **X1**. Columela. **X2** e **X3**. Ápice da columela. **Y1**. Semente, face ventral. **Y2**. Semente, face ventral 304

Figura 12. *Croton echioides*. **A** e **B**. Hábito. **C**. Ramo florido. **D**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados, detalhe das flores pistiladas na inserção. **E**. Flores pistiladas. **F**. Porção mediana do tirso com címulas bissexuais. **G**. Detalhe da inflorescência estaminada. **H**. Flores estaminadas. **I**. Flores estaminadas e botões. **J**. Cápsula. **K**. Columela. **L**. Ápice da columela com três apêndices ligeiramente ascendentes. **M**. Semente, face ventral. **N**. Semente, face ventral. Fotografias tiradas pelos autores 305

Figura 13. *Croton fulvus* **A**. Ramo florido. **B1–B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma do ramo. **D1**. Estípula, face dorsal. **D2**. Estípula, face ventral. **E1–E6**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares na face adaxial da lâmina. **G**. Glândulas da margem foliar. **H1**. Indumento da face adaxial. **H2**. Indumento da face abaxial. **I**. Base do tirso mostrando flores pistiladas solitárias. **J**. Címulas estaminadas da porção apical do tirso. **K1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **K2**. Bráctea estaminada face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M3**. Lobos do cálice estaminado, face ventral. **N1**. Pétala estaminada, face dorsal. **N2**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1**. Bráctea pistilada, face dorsal. **P2**. Bráctea pistilada, face ventral. **P3** e **P4**. Bractéolas pistiladas, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R**. Cálice pistilado, face dorsal. **S1–S3**. Sépalas pistiladas, face dorsal. **T1** e **T2**. Disco e pétalas subdesenvolvidas da flor pistilada. **U1** e **U2**. Gineceus. **V**. Cápsula. **W**. Columela. **X1**. Semente, face dorsal. **X2**. Semente, face ventral 306

Figura 14. *Croton fulvus*. **A**. Subarbusto em cerrado perturbado, note a longa inflorescência. **B**. Ramo florido com folhas estreitas, detalhe do indumento hirtelo a direita. **C**. Subarbusto em campo sujo com curtas inflorescências. **D**. Subarbusto com folhas longamente pecioladas em área de transição Cerrado/Pantanal. **E** e **F**. Ramos floridos com inflorescências curtas e folhas largas. **G**. Base do tirso mostrando poucas flores pistiladas seguidas por numerosas flores e botões estaminados. **H**. Tirsos com numerosas flores pistiladas seguidas por botões estaminados. **I**. Cápsulas. **J**. Cápsula após a deiscência mostrando os mericarpos e a columela. Fotografias tiradas pelos autores 307

Figura 15. *Croton gracilipes*. **A**. Ramo florido. **B1–B4**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula. **E1–E3**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **G1–G4**. Margem e indumento da face adaxial. **H1**. Tricomas da face adaxial das folhas. **H2**. Tricomas da face abaxial das folhas **I**. Base do tirso mostrando címulas bissexuais. **J**. Címulas estaminadas da porção apical do tirso. **K1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **K2**. Bráctea estaminada, face ventral. **K3**. Bractéola estaminada, face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **N1**. Pétala estaminada, face dorsal. **N2**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **P2**. Bráctea estaminada, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R1–R3**. Sépalas pistiladas, face

dorsal. **S1** e **S2**. Sépalas pistiladas, face ventral. **T**. Flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **U1**–**U3**. Gineceus. **V**. Cápsula. **W**. Columela. **X1**. Semente, face ventral. **X2**. Semente, face ventral 308

Figura 16. *Croton gracilipes*. **A**. Arbusto em cerradão do município de Bonito, Mato Grosso do Sul. **B**. Arbusto em floresta degradada, Alto Paraíso de Goiás, com folhas e inflorescências amplas. **C**. Base da lâmina foliar mostrando as glândulas pateliformes na face abaxial e as glândulas globosas na margem. **D**. Ramo fértil com folhas e inflorescências menores. **E**. Címulas bissexuais com frutos jovens e flores estaminadas. **F**. Tirso mostrando as flores estaminadas. **G**. Flor estaminada e botões. **H**. Tirso mostrando címulas bissexuais com flores pistiladas e botões estaminados. **I**. Flores pistiladas e botões estaminados. **J** e **K**. Cápsulas. Fotografias tiradas pelos autores 309

Figura 17. *Croton grandivelus*. **A** e **B**. Subarbusto em cerrado ralo, área de transição com o Pantanal no município de Jardim, Mato Grosso do Sul. **C**. Estípula. **D**. Detalhe do ramo velutino e látex. **E**. Ramo fértil com inflorescência, frutos e flores estaminadas. **F**. Inflorescência com flor pistilada na base seguida por flores e botões estaminados. **G**. Flores estaminadas. **H**. Flores pistiladas. **I**. Cápsulas. **J**. Columelas. Fotografias tiradas pelos autores 310

Figura 18. Mapas de distribuição geográfica de *Croton grandivelus* (**A**), *C. hatschbachii* (**B**), *C. heliotropiifolius* (**C**), *C. hieronymi* (**D**), *C. hilarii* (**E**) e *C. insignis* (**F**) 311

Figura 19. *Croton hatschbachii*. **A**. Subarbusto em cerrado rupestre no município de Grão Mogol, Minas Gerais. **B** e **C**. Ramos floridos. **D**. Detalhe do ramo com indumento flocoso. **E**. Ramo fértil mostrando inflorescência com frutos e flores estaminadas. **F**. Indumento da face adaxial da lâmina foliar. **G**. Flores pistiladas. **H**. Inflorescência com cápsulas na base seguidos por flores e botões estaminados, detalhe das flores estaminadas na parte superior esquerda. **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias tiradas pelos autores 312

Figura 20. *Croton heliotropiifolius* **A**. Ramo florido. **B1**–**B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas do ramo. **D**. Estípula, face ventral. **E1**–**E3**. Folhas. **F1** e **F2**. Glândulas da margem foliar. **G**. Glândulas basilaminares na face adaxial da lâmina. **H1**. Indumento da face abaxial. **H2**. Tricoma da face abaxial. **H3**.

Indumento da face adaxial. **I**. Címula estaminada. **J1** e **J2**. Brácteas estaminadas. **K1**–**K3**. Bractéolas estaminadas. **L1**–**L4**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M1**–**M3**. Pétala estaminada, face ventral. **N**. Estame. **O**. Bráctea pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1** e **Q2**. Gineceus. **R**. Cálice pistilado com duas sépalas removidas, face ventral. **S**. Sépala pistilada, face dorsal. **T1** e **T2**. Cápsulas. **U**. Columela. **V1**. Semente, lado dorsal. **V2**. Semente, lado ventral 313

Figura 21. *Croton heliotropiifolius*. **A**. Arbusto em beira de estrada no município de Abaíra, Bahia. **B**. Ramo florido mostrando inflorescência unissexual estaminada. **C**. Arbusto com ramos pendentes. **D**. Flores estaminadas. **E**. Ramo florido mostrando folhas e inflorescência diminutas. **F**. Flores pistiladas. **G**. Cápsulas. Fotografias tiradas pelos autores 314

Figura 22. *Croton hieronymi*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe do ramo com indumento hirsuto. **C**. Tricoma estrelado-porrecto do ramo. **D**. Estípula. **E1-E3**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares estipitadas, face adaxial da lâmina. G. Indumento da face adaxial. **H**. Indumento da face abaxial. **I**. Inflorescência bissexual com flores pistiladas na base seguida por botões e flores estaminadas. **J1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **J2**. Bráctea estaminada, face ventral. **J3**. Bractéolas estaminadas, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1**. Cálice estaminado, 3 lobos em vista dorsal. **L2**. Lobo do cálice estaminado, face ventral. **M1**. Pétala estaminada, face dorsal. **M2**. Pétala estaminada, face ventral. **N**. Estame. **O1**. Bráctea pistilada, face ventral. **O2**. Bractéola pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1**. Cálice pistilado, face dorsal. **Q2**. Flor pistilada com gineceu removido, mostrando a face ventral do cálice, pétalas globosas e o disco. **R**. Gineceu. **S**. Cápsula. **T**. Columela. **U1**. Semente, face ventral. **U2**. Semente, face ventral 315

Figura 23. *Croton hieronymi*. **A**. Habitat, floresta semidecidual no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul. **B**. Subarbusto com ca. 0,5 m alt., folhas amplas. **C**. Arbusto com 2 m alt., folhas diminutas. **D**. Detalhe das folhas. **E**. Ramo com indumento hirtelo e látex alaranjado saindo da cicatriz de uma folha. **F**. Glândulas basilaminares estipitadas, face adaxial da lâmina. **G**. Inflorescência unissexual estaminada. **H**. Flores e botão estaminado. **I**. Inflorescência bissexual com flores pistiladas abertas na base e botões de flores pistiladas e estaminadas acima. **J**. Flores pistiladas. Fotografias tiradas por Rodolfo C. Sodré 316

Figura 24. *Croton hilarii*. **A**. Ramo florido. **B1–B3**. Tipos de indumento dos ramos. **C**. Estípula, face ventral. **D**. Folhas. **E**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **F**. Tricomas da face adaxial. **G**. Tricomas da face abaxial. **H**. Inflorescência. **I**. Bráctea estaminada, face ventral. **J**. Brácteas pistilada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L**. Cálice estaminado, 2 lobos em vista dorsal. **M1** e **M2**. Tipos de indumento da face dorsal do cálice estaminado. **N1** e **N2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **N3**. Pétalas estaminadas, face dorsal. **O1** e **O2**. Estames. **P**. Flor pistilada. **Q** e **R**. Três lobos do cálice pistilado, face dorsal. **S1**–**S3**. Gineceus. **T**. Disco e as pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **U**. Cápsula. **V1**. Semente, face ventral. **V2**. Semente, face ventral. **V3**. Detalhe da superfície da semente 317

Figura 25. *Croton hilarii*. **A** e **B**. Hábito. **C**. Ramo mostrando o indumento dos ramos e folhas, detalhe do látex no canto inferior esquerdo. **D**. Ramo mostrando a variação do indumento. **E**. Ramo florido com folhas amplas, detalhe da glândula basilaminar no canto superior esquerdo. **F**. Ramo florido com detalhe da inflorescência curta no canto superior esquerdo. **G**. Ramo florido com inflorescência congesta, inserção mostrando o indumento tomentoso dos ramos e pecíolos. **H–K**. Tirsos mostrando flores estaminadas. **L–N**. Tirsos mostrando flores pistiladas. **O** e **P**. Cápsulas. Fotografias tiradas pelos autores 318

Figura 26. *Croton insignis*. **A**. Habitat, campo limpo no município de Alto Paraíso de Goiás. **B**. Subarbusto com folhas amplas, detalhe do látex no canto inferior direito. **C**. Subarbusto com folhas pequenas. **D**. Ramo florido, detalhe das flores estaminadas. **E**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **F** e **G**. Flores pistiladas. **H**. Flores estaminadas. **I** e **J**. Cápsulas. **K**. Columela. Fotografias tiradas pelos autores 319

Figura 27. *Croton intercedens*. **A**. Ramo florido. **B1**–**B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula, face ventral. **E1**–**E4**. Folhas. **F1**. Indumento da face adaxial. **F2**. Indumento da face abaxial. **G1**. Tricomas da face abaxial. **G2**. Tricomas da face adaxial. **H**. Tirso. **I**. Bráctea estaminada. **J**. Flor estaminada. **K1** e **K2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **K3**. Lobo do cálice estaminado, face ventral. **L1** e **L2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **M**. Estame. **N**. Bráctea pistilada, face ventral. **O**. Flor pistilada. **P1** e **P2**. Disco e pétalas subdesenvolvidas

das flores pistiladas. **Q**. Pétala pistilada. **R**. Sépala pistilada, face dorsal. **S1**–**S3**. Gineceus. **T**. Cápsula. **U1**. Semente, lado dorsal. **U2**. Semente, lado ventral 320

Figura 28. *Croton intercedens*. **A**. Subarbustos com ramos e folhas pubescentes e ferrugíneas. **B** e **C**. Subarbusto com ramos e folhas tomentosas e esbranquiçadas. **D**. Ramos floridos com indumento hirsuto amarronzado. **E** e **F**. Tirsos mostrando flores pistiladas e botões e flores estaminadas. **G**. Flores pistiladas. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias tiradas pelos autores 321

Figura 29. Mapas de distribuição geográfica de *Croton intercedens* (**A**), *C. laceratoglandulosus* (**B**), *C. lanatus* (**C**), *C. reitzii* (**D**), *C. restingae* (**E**) e *C. seminudus* (**F**) 322

Figura 30. *Croton laceratoglandulosus*. **A**. Ramo florido. **B1**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma dos ramos. **D**. Estípula, face dorsal. **E1** e **E2**. Folhas. **F**. Detalhe da base da lâmina mostrando as glândulas estipitadas. **G**. Detalhe da margem da lâmina mostrando as glândulas curtamente estipitadas. **H**. Indumento da face abaxial. **I**. Indumento da face adaxial. **J1**. Tricomas da face abaxial. **J2**. Tricomas da face adaxial **K**. Bráctea estaminada. **L**. Flor estaminada. **M**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **N**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1** e **P2**. Brácteas pistiladas, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R**. Gineceu. **S**. Face ventral do cálice e disco das flores pistiladas. **T1**. Columela. **T2**. Detalhe do ápice da columela. **U**. Cápsula. **V1**. Semente, lado dorsal. **V2**. Semente, lado ventral 323

Figura 31. *Croton laceratoglandulosus*. **A**. Arbusto em caatinga perturbada no município de Francisco Sá, Minas Gerais. **B**. Folhas da base do ramo. **C–E**. Estípulas pinatissecta ou palmatissectas com glândulas estipitadas. **F**. Ramos férteis densamente ramificados. **G**. Detalhe do tirso após a queda das flores mostrando as brácteas laciniadas e glandulares. **H**. Flores e botões estaminados. **I**. Base do tirso mostrando as flores pistiladas. **J**. Cápsulas. Fotografias tiradas pelos autores 324

Figura 32. *Croton lanatus*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma do ramo. **D**. Estípula. **E1** e **E2**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **G1**. Indumento da face adaxial. **G2**. Indumento da face abaxial. **H**. Tricomas das folhas. **I**. Inflorescência. **J1** e **J2**. Brácteas estaminadas, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1–L5**. Lobos do cálice estaminado. **M1** e **M2**. Pétalas estaminadas. **M3**. Detalhes das papilas no ápice das pétalas. **N**. Estame. **O1**.

Bráctea pistilada, mostrando a glândula pateliforme na base. **O2** e **O3**. Brácteas pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q**. Cálice pistilado, face dorsal. **R**. Flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **S1** e **S2**. Gineceu. **T1** e **T2**. Estiletes. **U**. Cápsula**. V**. Columela. **W1**. Semente, face ventral. **W2**. Semente, face ventral 325

Figura 33. *Croton lanatus*. **A**. Subarbusto pouco ramificado. **B**. Ramo fértil com folhas amplas. **C**. Glândulas basilaminares. **D**. Arbusto densamente ramificado. **E**. Ramo fértil com folhas diminutas. **F**. Flores estaminadas. **G**. Tirsos com flores pistiladas e botões estaminados. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela 326

Figura 34. *Croton reitzii*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C**. Tricoma do ramo. **D**. Estípula, face ventral. **E1–E4**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face adaxial da lâmina. **G1–G3**. Tricomas da face adaxial. **H1** e **H2**. Tricomas da face abaxial. **I**. Inflorescência. **J**. Bráctea estaminada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1**. Cálice estaminado, 2 lobos em vista ventral. **L2**. Indumento da face dorsal do cálice estaminado. **M1** e **M2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **N**. Estame. **O**. Brácteas pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1**. Três lobos do cálice pistilado, face ventral. **Q2**. Base do lobo do cálice pistilado. **R**. Disco e as pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **S**. Gineceu. **T**. Cápsula. **U**. Semente, face ventral. **V**. Semente, face ventral. **W**. Detalhe da superfície da semente 327

Figura 35. *Croton reitzii*. **A**. Hábito. **B**. Ramo fértil. **C**. Glândulas basilaminares e látex. **D**. Tirso congesto com frutos, flores e botões estaminados. **E**. Flores estaminadas. **F**. Tirso com frutos e botões estaminados. **G**. Flores pistiladas. **H**. Cápsulas. Fotografias tiradas pelos autores 328

Figure 36. *Croton restingae* Sodré & Riina sp. nov. inéd. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula. **E**. Folha. **F** e **G**. Base foliar (face adaxial) mostrando as glândulas nectaríferas. **H**. Base foliar (face abaxial) mostrando as glândulas nectaríferas. **I**. Tricomas das faces adaxial e abaxial das lâminas foliares. **J**. Bráctea pistilada, face dorsal. **K**. Bráctea pistilada, face ventral. **L** e **M**. Bractéola pistilada, face dorsal. **N**. Flor pistilada. **O**. Sépala pistilada, face dorsal. **P**. Sépala pistilada, face ventral. **Q**. Gineceu. **R**. Disco das flores pistiladas e pétalas em forma de glândulas. **S**. Flor estaminada. **T**. Cálice da flor estaminada em vista dorsal. **U**. Cápsula. **V**. Columela com apêndices discretos no ápice 329

Figura 37. *Croton seminudus*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C1** e **C2**. Tricomas do ramo em vista frontal (**C1**) e vista lateral (**C2**). **D1** e **D2**. Estípulas. **E1**–**E4**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face adaxial da lâmina. **G1**. Indumento da face abaxial. **G2**. Margem da face adaxial, glabra. **H**. Tricoma da folha. **I**. ápice da lâmina-foliar. **J**. Inflorescência. **K1** e **K2**. Brácteas estaminadas, face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Cálice estaminado 6-lobado, pubescente. **N1** e **N2**. Cálice estaminado 5-lobado, curtamente tomentoso. **O1** e **O2**. Pétalas estaminadas. **O3**. Detalhe das papilas na margem das pétalas. **P**. Estame. **Q**. Bráctea pistilada, face ventral. **R1** e **R2**. Bractéolas pistilada, face ventral. **S**. Flor pistilada. **T**. Gineceu. **U**. Base da flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **V**. sépala pistilada, face dorsal. **W**. Cápsula. **X1**. Semente, face ventral. **X2**. Semente, face ventral 330

Figura 38. *Croton sertanejus*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe da porção mais velha do caule. **C1** e **C2**. Indumento dos ramos. **D1–D3**. Tricomas dos ramos. **E**. Estípula, superfície ventral. **F1** e **F2**. Folhas. **G**. Detalhe das galhas na lâmina foliar. **H**. Glândulas da base da lâmina, face adaxial. **I**. Glândulas da margem da folha. **J1**. Indumento da face abaxial. **J2** e **J3**. Indumento da face adaxial. **K**. Inflorescência. **L1**. Brácteas estaminadas, face ventral. **L2**. Bractéolas estaminadas, face ventral. **M**. Flores estaminadas. **N1**–**N3**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **O1** e **O2**. Pétalas em vista dorsal. **P**. Estame. **Q1**. Bráctea pistilada, face ventral. **Q2**. Bractéola pistilada, face ventral. **R**. Flor pistilada. **S1**. Sépala pistilada em vista dorsal. **S2**. Sépala pistilada em vista ventral. **T**. Gineceu. **U**. Disco e pétalas reduzidas das flores pistiladas. **V**. Cápsula. **W1**. Columela. **W2** e **W3**. Ápice da columela. **X1**. Semente, face ventral. **X2**. Semente, face ventral ... 331

Figura 39. *Croton sertanejus*. **A** e **B**. Hábito. **C**. Ramo florido mostrando ramificação em ramos alternados. **D**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **E**. Flores pistiladas. **F**. Inflorescência estaminada unissexual. **G**. Cápsula. **H** e **I**. Columela. **J**. Ápice da columela. **K**. Semente, face ventral. **L**. Semente, superfície ventral 332

Figura 40. Mapas de distribuição geográfica de *Croton sertanejus* (**A**), *C. stellatorotatus* (**B**), *C. subacutus* (**C**), *C. subferrugineus* (**D**), *C. subvillosus* (**E**) 333

Figura 41. *Croton stellatorotatus*. **A**. Habitat, "campo rupestre" no município de Abaíra, Bahia. **B**. Hábito. **C**. Detalhe do ramo mostrando folhas alterno espiraladas com pecíolo curto e indumento cinéreo. **D**. Inflorescência mostrando uma flor pistilada fecundada na base e címulas estaminadas esparsas ao longo dos eixos. **E**. Flor estaminada. **F**. inflorescências jovens com duas flores pistiladas na base e botões estaminados na porção apical. **G**. Cápsula e columela. Fotografias tiradas pelos autores 334

Figura 42. *Croton subacutus*. **A**. Habitat, cerrado rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. **B–E**. Ramos férteis com diferentes graus de ramificação dos ramos, densidade de indumento e tamanho de folhas. **F**. Tirso com flores estaminadas, ampliadas no canto inferior esquerdo. **G**. Flores pistiladas. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias tiradas pelos autores 335

Figura 43. *Croton subferrugineus*. **A**. Habitat, cerrado típico no município de Cavalcante, Goiás. **B**. Detalhe da bifurcação do ramo florido. **C**. Ramo fértil com detalhe das glândulas acropeciolares e face adaxial glabra. **D–E**. Tirso mostrando flores pistiladas e estaminadas, note a glândula pateliforme no ápice do pecíolo. **F**. Flor estaminada. **G**. Flores pistiladas. **H**. Cápsula. **I**. Cápsula e columelas. Fotografias tiradas pelos autores 336

Figura 44. *Croton subvillosus*. **A**. Ramo fértil, detalhe das címulas estaminadas no canto superior esquerdo. **B**. Ramo fértil, detalhe dos Cápsulas no canto inferior esquerdo. **C** e **D**. Plantas herbáceas em rebrota. **E**. Ramo florido mostrando inflorescência com frutos e flores estaminadas, detalhe do indumento da face adaxial da lâmina no canto inferior direito. **F**. Flor estaminada. **G**. Flores pistiladas. **H**. Inflorescências com Cápsulas na base e botões e flores estaminadas na porção apical. **I**. Címulas bissexuais com Cápsulas e flores estaminadas. Fotografias tiradas pelos autores 337

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 1

Tabela 1. Lista de táxons utilizados, suas respectivas procedências, testemunhos e herbário de deposição, e acessos de Genbank. Sequências geradas neste estudo estão assinaladas com "×". Os subgêneros de *Croton* e seções do subgênero

Adenophylli seguem van Ee *et al.* (2011) com atualizações por van Ee & Berry (2021). Os números entre colchetes indicam o número de espécies amostradas neste estudo/total de espécies do subgênero ou seção. 31

CAPÍTULO 2

Tabela 1. Comparação morfológica entre *Croton grandivelus* e espécies relacionadas, *C. fulvus*, *C. insignis*, *C. intercedens* e *C. subvillosus* 200

RESUMO

Croton é o décimo primeiro gênero mais diverso de Angiospermas com cerca de 1300 espécies dispersas pelos trópicos, 712 delas americanas. Quatro subgêneros são reconhecidos para *Croton*, sendo *C.* subg. *Adenophylli* exclusivamente americano e composto por duas seções: *C.* sect. *Adenophylli* e *C.* sect. *Cyclostigma*, além de três espécies sem posição seccional definida. *Croton* sect. *Adenophylli* é a maior do gênero com ca. 170 espécies e seis subseções: *Adenophylli*, *Caribaeus*, *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis, Pungentes* e *Velamea*. *Croton* subg. *Adenophylli* e suas infracategorias têm sido consideradas monofiléticas, mesmo que a amostragem utilizada para realizar os estudos filogenéticos compreenda menos de 40% das espécies. A seção *Adenophylli* reúne táxons reconhecidos pelo hábito geralmente subarbustivo ou arbustivo com tricomas estrelados, folhas com ou sem glândulas no ápice do pecíolo, base e, ou margem da lâmina, inflorescências com címulas unissexuais, flores pistiladas usualmente sésseis ou subsésseis e columela do fruto com três apêndices ascendentes e usualmente inflados ventralmente. *Croton* sect. *Adenophylli* repete a distribuição de seu subgênero e embora seja bem delimitada morfologicamente, é uma das mais complexas e pouco estudadas taxonomicamente do gênero. No Brasil, a seção *Adenophylli* é uma das mais diversas com cerca de 50 espécies de norte a sul do país, mas reconhecidas, sobretudo, a partir de estudos desenvolvidos no século XIX (e.g., *Flora Brasiliensis*) e frequentemente encontradas em herbários nacionais sem identificação ou equivocadamente identificadas. Essa tese teve como principais objetivos: a) reconstruir filogenias para *C.* subg. *Adenophylli* a partir de uma amostragem que contemple a diversidade morfológica e de habitats de suas espécies, com intuito de testar seu monofiletismo, e o de suas infracategorias; b) determinar a posição sistemática de espécies não posicionadas em nenhuma das subseções ou seções do subgênero *Adenophylli*; c) propor uma classificação para o subgênero *Adenophylli* baseado nas filogenias obtidas, e, d) revisar a taxonomia das espécies da seção *Adenophylli* ocorrentes no Brasil. As reconstruções filogenéticas foram feitas pelos métodos de Máxima Parcimônia, Máxima Verossimilhança e Análise Bayesiana baseada em sequências do DNA plastidial (*trn*L-F) e nuclear (ITS 1+5.8S+ITS2), enquanto a revisão contemplou tanto coletas e observações das espécies em campo, como estudos de coleções herborizadas e de literatura especializada. Os resultados da tese são apresentados sob a forma de dois capítulos, o primeiro deles tratando da filogenia de *Croton* subg. *Adenophylli*, na qual amostramos 119 espécies,

recuperamos a maioria das seções e subseções como monofiléticas, estas últimas com circunscrições ampliadas, e propomos *Croton* sect. *Pulegiodorus* e *C.* sect. *Pycanthi* para acomodar espécies sem posição sistemática ao nível de seção definida. O segundo capítulo trata da revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* ocorrentes no Brasil, onde são reconhecidas 23 espécies contrastadas em uma chave, descritas, ilustradas, mapeadas e comentadas quanto a distribuição geográfica, estado de conservação, preferências ambientais, épocas de floração e frutificação, relacionamento morfológico e história taxonômica.

Palavras-chave: classificação, Crotoneae, endemismo, flora do Brasil, taxonomia

ABSTRACT

Croton is the eleventh most diverse genus of Angiosperms with about 1300 species dispersed throughout the tropics, 712 of them American. Four subgenera are recognized for *Croton*, of which *Croton* subg. *Adenophylli* exclusively American and composed by the sections *Adenophylli* and *Cyclostigma*, and three species without a defined sectional position. *Croton* sect. *Adenophylli* is the largest of the genus with ca. 170 species and six subsections: *Adenophylli*, *Caribaeus*, *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis*, *Pungentes* and *Velamea*. *Croton* subg. *Adenophylli* and its infracategories have been considered monophyletic, even though the sampling used to carry out phylogenetic studies comprises less than 40% of the species. The section *Adenophylli* includes taxa recognized by their habit subshrubby or shrubby with stellate trichomes, leaves with or without glands at the apex of the petiole, base and/or margin of the blade, inflorescences with unisexual cymules, usually pistillate flowers sessile or subsessile and fruit columella with three ascending appendages and usually ventrally inflated. *Croton* sect. *Adenophylli* repeats the distribution of its subgenus and although it is morphologically well delimited, it is one of the most complex and taxonomically understudied of the genus. In Brazil, the *Adenophylli* section is one of the most diverse of the genus, with about 50 species distributed from north to south of the country, recognized mainly from studies developed in the 19th century (e.g., *Flora Brasiliensis*) and often found in local herbaria without identification or mistakenly identified. This thesis had as main objectives: a) reconstruct phylogenies for *C.* subg. *Adenophylli* from a sampling that contemplates the morphological and habitat diversity of its species, in order to test its monophyly, and hat of its infracategories; b) determine the systematic position of species not placed in any of the subsections or sections of the subgenus *Adenophylli*; c) propose a classification for the *Adenophylli* subgenus based on the phylogenies obtained, and d) review the taxonomy of species from the section *Adenophylli* occurring in Brazil. Phylogenetic reconstructions were performed using Maximum Parsimony, Maximum Likelihood and Bayesian Analysis based on plastid (*trnL-F*) and nuclear (ITS 1+5.8S+ITS2) DNA sequences, while the review included collections and observations of the species in field, and studies of herborized collections and specialized literature. The results of the thesis are presented in the form of two chapters, the first of which deals with the phylogeny of *Croton* subg. *Adenophylli*, in which we sampled 119 species, we recovered most sections and subsections as monophyletic, the latter with expanded

circumscriptions, and we propose *Croton* sect. *Pulegiodorus* and *C.* sect. *Pycanthi* to accommodate species without systematic position at level of section. The second chapter deals with the taxonomic review of the species of *Croton* section *Adenophylli* occurring in Brazil, for which 23 species are recognized, contrasted in a key, described in detail, illustrated in their morphological nuances, represented by images, mapped and commented on the geographic distribution, conservation status, environmental preferences, flowering and fruiting times, morphological relationships and taxonomic histories.

Keywords: classification, Crotoneae, endemism, flora of Brazil, taxonomy

1. INTRODUÇÃO GERAL

Euphorbiaceae Juss. pertence à ordem Malpighiales, é monofilética (Wurdack & Davis 2009), e apresenta 330 gêneros e 6745 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais (Stevens 2017; Wurdack & Farfan-Rios 2017), dos quais 66 e 978, respectivamente, ocorrem no Brasil (Flora e Funga do Brasil 2022). Inclui plantas de hábitos variados, usualmente latescentes, com folhas geralmente simples e alternas, distintos tipos de tricomas, entre os quais predominam os estrelados, além de nectários extraflorais (foliares) ou florais, flores unissexuais, usualmente monoclamídeas ou aclamídeas, com gineceu 3-carpelar, 3-locular com lóculos uniovulados, frutos do tipo cápsula com sementes carunculadas (Webster 1994, 2014; Radcliffe-Smith 2001).

De grande importância econômica, Euphorbiaceae apresenta espécies usadas na alimentação (e.g., mandioca, macaxeira ou aipim, *Manihot esculenta* Crantz), na produção de borracha (e.g., seringueira, *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.), no paisagismo (e.g., cróton, *Codiaeum variegatum* (L.) Rumph. ex A. Juss.; e poinsétia ou bico-de-papagaio, *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch), entre outros.

Euphorbiaceae compreende quatro subfamílias: Acalyphoideae Ascherson, Crotonoideae Pax, Euphorbioideae Boiss. e Cheilosoideae (Müll. Arg.) K. Wurdack & Petra Hoffm, as duas primeiras parafiléticas, mas ainda reconhecidas (Wurdack et al. 2005), sendo Cheilosoideae é a mais basal e irmã do clado "Euphorbiaceae núcleo", que compreende sete linhagens: Erismantheae, Acalyphoideae s.s., Adenoclineae s.l., Gelonieae, Crotonoideae articuladas, Crotonoideae inaperturadas e Euphorbioideae (Wurdack et al. 2005).

Crotonoideae é composta por 2050 espécies, 68 gêneros e 17 tribos (Wurdack *et al.* 2005; Webster 2014; Stevens 2017), e tradicionalmente reconhecida por incluir plantas com laticíferos e pólen do tipo crotonoide (Wurdack *et al.* 2005; Tokuoka 2007). No entanto, essa subfamília é parafilética, incluindo quatro clados bem sustentados embora ainda imprecisamente relacionados (Wurdack *et al.* 2005; Tokuoka 2007; Sun *et al.* 2016), quais são: Adenoclineae s.l. e Gelonieae, ambas com sementes com tegumento não vascularizado e pólens 3-aperturados; Crotonoideae articuladas, que apresentam sementes com tegumentos internos espessos e vascularizados e tem como sinapomorfia os laticíferos articulados; e Crotonoideae inaperturadas (= Crotonoideae s.str.), único entre os demais com grão de pólen inaperturado do tipo crotonoide e pétalas ao menos nas flores estaminadas (Wurdack *et al.* 2005).

Crotoneae Dumort. é a maior das tribos das Crotonoideae inaperturadas com aproximadamente 1320 espécies agrupadas em seis gêneros: *Acidocroton* Griseb., *Astraea* Klotzsch, *Brasiliocroton* P.E. Berry & Cordeiro, *Croton* L., *Sagotia* Baill., *Sandwithia* Lanj. Além dos caracteres típicos do seu grupo, as espécies desta tribo apresentam tricomas simples, lepidotos ou estrelados, folhas simples ou palmado-lobadas usualmente com glândulas basais (Webster 2014).

O gênero *Croton* L. é o décimo primeiro mais diverso das Angiospermas com cerca de 1300 espécies (Frodin 2004), correspondendo à quase totalidade da riqueza de Crotoneae e mais da metade de Crotonoideae. Apresenta distribuição Pantropical com espécies que habitam desde ambientes áridos a úmidos (Webster 1993; van Ee *et al.* 2011). Conforme Berry *et al.* (2005), *Croton* tem provável origem no neotrópico, com uma divergência subsequente no velho mundo seguida pela volta ao Novo Mundo, onde ocorreu sua principal diversificação. Das 712 espécies de *Croton* citadas para as Américas por van Ee *et al.* (2011), a maioria ocorre nas Ilhas do Caribe, no México e no Brasil (Burger & Huft 1995, Berry *et al.* 2005). No Brasil ocorrem 300 espécies, 230 das quais endêmicas, o que o classifica como o quarto maior gênero de Angiospermas do país (Caruzo *et al.* 2021).

Croton é reconhecido por seus tricomas estrelados ou lepidotos, látex claro ou colorido, folhas com glândulas no pecíolo ou limbo, que se torna alaranjado antes da senescência e estames inflexos nos botões (Berry *et al.* 2005). Este gênero tem um papel importante no uso tradicional de plantas medicinais por todo o mundo, por possuir diversas espécies ricas em metabólitos secundários, incluindo proantocianidinas, alcaloides e terpenoides (Rizk 1987) com propriedades hipolipemiantes, hipoglicêmicas, antiestrogênicas, anticâncer, anti-hipertensivas, anti-inflamatórias, antimaláricas, antimicrobianas, antiespasmódicas, antiulcerosas, antivirais e miorrelaxantes (Salatino *et al.* 2007). Algumas espécies de *Croton* também são invasoras de pastagens e culturas, como *C. glandulosus* L. e *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg. (Lorenzi 2008), enquanto outras arbóreas pioneiras (e.g., *C. urucurana* Baill., *C. floribundus* Spreng., *C. piptocalyx* Müll. Arg.) são frequentemente utilizadas na restauração ambiental (Smith 2002). A madeira dessas espécies também é utilizada na carpintaria, marcenaria e produção de lenha (Lorenzi 1992).

Berry *et al.* (2005) referiram *Croton* como um gênero monofilético com a inclusão de *Crotonopsis* Michx., *Cubacroton* Alain, *Eremocarpus* Benth., *Julocroton* Mart., e

Moacroton Croizat e exclusão de *Croton* sect. *Astraea* (Klotzsch) Baill., e irmão mais próximo de *Brasiliocroton* (Riina *et al.* 2014), táxon exclusivamente brasileiro

Diante do elevado número de espécies de *Croton*, diversas foram as propostas de classificação infragenérica lhe atribuídas, iniciando-se com os estudos de Baillon (1858, 1864), Grisebach (1859) e Müller Argoviensis (1866, 1873), os quais serviram de base para Webster (1993) que, ao revisá-lo, o subdividiu em 40 seções e 5 subseções. Mais tarde van Ee *et al.* (2011), baseados em filogenias moleculares, propuseram o arranjo das espécies americanas deste gênero em três subgêneros, 31 seções e 10 subseções.

Dentre os táxons de *Croton*, *C*. subg. *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry é um dos maiores, com 264 espécies neotropicais acomodadas nas seções *Adenophylli* Griseb. e *Cyclostigma*. O subgênero é considerado monofilético a partir da análise dos dados moleculares de ITS e análises combinadas entre marcadores nuclear mitocondriais e cloroplastidiais (van Ee *et al.* 2011), embora algumas de suas espécies (e.g., *C. tetradenius*, *C. pulegiodorus* e *C. chimboracensis*) ainda apresentem posicionamento seccional duvidoso ou incerto (Riina *et al.* 2021, van Ee *et al.* 2021). Dentre suas seções, *Adenophylli* se destaca por ser a maior seção do gênero com 223 espécies distribuídas dos Estados Unidos até à Argentina (van Ee *et al.* 2011), das quais 40 são referidas para o México, aproximadamente 60 para a América Central e cerca de 120 na América do Sul, onde se sobressai o Brasil com 63 delas (Govaerts *et al.* 2000, van Ee *et al.* 2011, BFG 2015).

Berry *et al.* (2005) e Riina *et al.* (2009) demonstraram que a seção *Cascarilla sensu* Webster (1993) era polifilética, misturando seus táxons com os de *C*. sect. *Velamea* Baill., *C.* sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapensis* e *C*. sect. *Adenophylli*. Além do mais, van Ee & Berry (2010) esclareceram que o nome *C*. sect. *Cascarilla* (Adans.) Griseb. não poderia ser utilizado, já que sua espécie tipo, *C. cascarilla* (L.) L., é sinônimo de *C. eluteria* (L.) W. Wright espécie tipo de *C*. sect. *Eluteria* Griseb. Essas descobertas foram corroboradas pelos estudos de van Ee et al (2011), que formalizaram a sinonimização de *C*. sect. *Velamea* e *C*. sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapenses* sob *C*. sect. *Adenophylli*, e realocaram os táxons de *C*. sect. *Cascarilla sensu* Webster (1993) nessa mesma seção.

Conforme Riina *et al.* (2009), *C*. sect. *Adenophylli* tem como sinapomorfia morfológica a columela da cápsula com três apêndices terminais geralmente ascendentes, ventralmente lisos, arredondados e inflados e persistentes após a liberação dos mericarpos. *Croton* sect. *Adenophylli* inclui plantas com hábito subarbustivo, arbustivo ou menos comumente arbóreo, indumento estrelado, folhas com ou sem glândulas no

ápice do pecíolo, base e, ou margem da lâmina, margem foliar inteira, serrilhada ou dentada, venação palmada, trinervada ou pinada; estípulas glandulares ou não, inflorescências terminais, bissexuais com címulas unissexuais; estames 10–45, flores pistiladas com sépalas às vezes glandulares e pétalas reduzidas ou ausente e estiletes 2-fidos ou 4-fidos (van Ee *et al.* 2011).

Embora os estudos filogenéticos de Berry *et al.* (2005) e van Ee *et al.* (2011) tenham apontado o monofiletismo de *Croton* sect. *Adenophylli*, com a inclusão das seções *Velamea*, *Cascarilla* sensu Webster, e subseção *Xalapenses*, essas infracategorias estavam representadas naqueles estudos por um baixo número de espécies (até 9 espécies), em alguns casos sem suas espécies tipo, como é o caso *C.* sect. *Velamea*. Porém, van Ee & Berry (2021) recentemente propuseram uma classificação infraseccional preliminar para o grupo, sugerindo para o mesmo seis subseções, com suas respectivas caracterizações e listas com espécies representativas. Ainda assim, dezenas de espécies de *C.* sect. *Adenophylli* não foram posicionadas em quaisquer das subseções reconhecidas, e as subseções *Velamea* e *Laceratoglandulosus* não tiveram uma amostragem que refletisse a variação morfológica de suas espécies.

A taxonomia das espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* é encontrada dispersa em trabalhos do século XIX e XX realizados para floras locais, como a *Flora Brasiliensis* de Müller Argoviensis (1873), obra que descreve e contrasta em chaves cerca de 50 espécies circunscritas atualmente em *C.* sect. *Adenophylli*, a maioria delas (ca. 40) posicionadas por Muller Argoviensis em *Croton* sect. *Eucroton* Baill. subsect. *Cleodora* (Klotzsch) Müll. Arg. ser. *Medea* (Klotzsch) Müll. Arg. Este trabalho ainda é o que contempla o maior número de espécies da seção ocorrentes no Brasil, porém, encontra-se desatualizado, pois quatorze novas espécies foram descritas para a seção por Moore (1895), Pax & Hoffmann (1923, 1937), Croizat (1944), Smith & Downs (1959), Smith *et al.* (1988) e Cordeiro *et al.* (2008), da mesma maneira que outras foram sinonimizadas e tiveram suas tipificações ajustadas (vide Govaerts *et al.* 2000; Caruzo & Cordeiro 2007; Sodré *et al.* 2017).

Por seu elevado número de espécies e presença em distintos tipos vegetacionais, representantes de *C.* sect. *Adenophylli* ocorrentes no Brasil, podem ser encontrados em todos os levantamentos florísticos realizados sobre Euphorbiaceae ou *Croton* pelo país (e.g., Smith *et al.* 1988; Lima & Pirani 2003; Caruzo & Cordeiro 2007; Secco 2008; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2009, 2010; Sodré *et al.* 2014, 2017). Mesmo assim, não existe um consenso entre os autores sobre a delimitação morfológica de alguns dos

seus táxons, a exemplo de *Croton campestris* A. St.-Hil. e *C. grandivelus* Baill., binômios comumente aplicados a plantas muito diferentes por diversos autores em estudos florísticos ou *checklists*, o que também é perpetuado nos herbários. Por outro lado, algumas espécies desta seção apresentam considerável variação morfológica (e.g., *C. campestris* Mart., *C. betaceus* Baill e *C. heliotropiifolius* Kunth) levando taxonomistas em Euphorbiaceae à descrição de diversas novas espécies para *Croton*, que uma vez revisadas acarretarão em muitas sinonimizações.

Considerando a baixa amostragem em filogenias publicadas e a presença de táxons com posicionamento seccional ou subseccional incerto em *C.* subg. *Adenophylli*, e a riqueza de espécies na flora brasileira, somada à dificuldade de identificação advinda da carência de estudos taxonômicos em *Croton* sect. *Adenophylli*, estudos voltados para a filogenia e taxonomia destes grupos, respectivamente, são necessários.

2. HISTÓRICO DE *CROTON* COM ÊNFASE EM *C.* SEÇÃO *ADENOPHYLLI*

O gênero *Croton* foi estabelecido por Linnaeus (1753), que reconheceu quatorze espécies, dentre as quais duas eram novas. *Croton* significa "carrapato" em grego, e tal nome foi atribuído ao gênero por Linnaeus (*l.c.*) devido a semelhança de suas sementes com esse pequeno animal. No ano seguinte, Linnaeus (1754) propôs uma descrição para o gênero, que compreendia plantas monóicas, com flores estaminadas diclamídeas, pentâmeras, com sépalas oval-oblongas, pétalas oblongas, estames 10 ou 15, nectários 5, receptáculo fixo e as flores pistiladas maiores que as estaminadas, mas com cálice semelhante, e pétalas pouco frequentes, ovário trilocular e óvulos subglobosos, além cápsulas globosas com 3 lóculos e sementes solitárias.

O conceito de *Croton* foi ampliado por Linnaeus (1759) e por Jacquin (1760) que descreveram seis e cinco espécies, respectivamente, para o gênero, dentre as quais *C. flavens* L., *C. humilis* L., *C. lucidus* L. e *C. niveus* Jacq., atualmente pertencentes a *C.* sect. *Adenophylli*.

Mais tarde, Jean-Baptiste de Lamarck (1786) posicionou *Croton* entre as euforbiáceas, ampliou seu conceito e lhe atribuiu ervas, arbustos ou árvores com folhas alternas, flores pequenas dispostas em clusters ou panículas, as masculinas com cálice cilíndrico. Esse autor reconheceu 50 espécies, sendo 27 delas novas, três delas atualmente posicionadas em *C.* sect. *Adenophylli*: *C. alnifolius* Lam. *C. lanatus* Lam. e *C. origanifolius* Lam. Entre o final do século XVIII e meados do século XIX diversos autores adicionaram espécies a *Croton* (e.g., Jacquin 1794; Gómez Ortega 1797; Willdenow 1805; Geiseler 1807; Kunth 1817; Spix & Martius 1823; Hamilton 1825; Sprengel 1826; Saint-Hilaire 1827; Schlechtendal & Chamisso 1831; Bentham 1840; Visiani 1842; Schlechtendal 1846; Bentham 1846; Hooker 1847; Richard 1850; Torrey 1859) ampliando sua morfologia e distribuição geográfica.

Baillon (1858), em sua monografia das Euphorbiaceae, propôs o primeiro tratamento infragenérico para *Croton* reconhecendo 19 seções e uma subseção, baseado, sobretudo, em gêneros descritos anteriormente por Klotzsch (1841a, b, 1843). Nesta obra, as seções foram descritas quanto aos seus caracteres diagnósticos, composição e distribuição geográfica de suas espécies.

No ano seguinte, na Flora das Ilhas Britânicas das Índias Ocidentais, Grisebach (1859) reconheceu *Croton* na tribo Crotoneae subtribo Eucrotoneae e dividiu o gênero

em nove seções, quatro delas novas (*C*. sect. *Adenophylli*, *C*. sect. *Cascarilla* Griseb., *C*. sect. *Eluteria* e *C*. sect. *Cyclostigma*). *Croton* sect. *Adenophylli* (como *Adenophyllum* na obra) incluía arbustos de folhas com glândulas na margem e na base, glabras ou com tricomas estrelados na face abaxial, estípulas glandulares ou inconspícuas, racemos usualmente terminais, estames 20–50 e estiletes 2–4-partidos e compreendia *C. adenophyllum* Bertero ex Spreng., C. *humilis* e *C. wilsonii* Griseb. Enquanto *Croton* sect. *Cascarilla*, reunia *C. cascarilla* L., C. *balsamifer* L., *C. flocculosus* Geiseler e *C. guildingii* Griseb. e diferenciava-se de *C*. sect. *Adenophylli* pelo androceu com 10–20 estames e estiletes 2-fidos.

Grisebach (1860), na obra "Plantae Wrightianae" descreveu *C. stenophyllus* Griseb. e *C. viminalis* Griseb. com base em materiais provenientes de Cuba e alocou ambas em *C*. sect. *Cascarilla*.

No quarto volume da obra "Adansonia, Recueil Périodique d'Observations Botanique", Baillon (1864) fez um levantamento das euforbiáceas americanas austro-orientais reconhecendo 117 espécies para o gênero *Croton*, das quais 95 eram novas para a ciência. Espelhado na classificação iniciada por ele para *Croton* e complementada pelos estudos de Grisebach (1859), este autor reconheceu ao gênero 16 seções, cinco delas novas (*C*. sect. *Argyroglossum* Baill., *C*. sect. *Gonocladium* Baill., *C*. sect. *Hesperidium* Baill., *C*. sect. *Stolidanthus* Baill. e *C*. sect. *Velamea* Baill.). A seção *Velamea* incluía 10 espécies sul-americanas caracterizadas pelo hábito subarbustivo, flores estaminadas com cálice estrelado-tomentoso externamente e 15 a 20 estames, e flores pistiladas com sépalas com ápice agudo e mesmo indumento, além de pétalas glanduliformes, ovário densamente tomentoso ou hirsuto e estiletes 2-partidos. Baillon (*l.c*.) ampliou o conceito de *Croton* sect. *Cascarilla*, a qual passou a contar com mais 10 espécies distribuídas na Argentina e no Brasil, no entanto, não reconheceu nenhum táxon para a seção *Adenophylli*, que permaneceu restrita à América Central.

Em um trabalho preliminar à monografia das Euphorbiaceae para o DC Prodromus, Müller Argoviensis (1865) descreveu 160 espécies para *Croton*, 154 delas novas, e as distribuiu em 10 seções e 4 subseções. Nesta obra, as seções *Adenophylli* e *Cascarilla* foram sinonimizadas sob *C*. sect. *Eucroton* subseção *Eutropia* Müll. Arg., o maior grupo de *Croton* segundo o autor com 89 espécies. Para Müller Argoviensis (*l.c*.), esta subseção caracterizava-se pelas inflorescências bissexuais, com címulas unissexuais e sem zona estéril entre flores pistiladas e estaminadas, flores pentâmeras com sépalas

iguais de margem plana e não reduplicada, além de flores estaminadas com receptáculo indumentado.

Em sua monografia das Euphorbiaceae para o DC Prodromus, ainda considerada a obra mais abrangente realizada sobre *Croton* no mundo, Müller Argoviensis (1866) manteve sua proposta de classificação anterior ao gênero (Müller Argoviensis 1865) e reconheceu ao mesmo 453 espécies, das quais 50 eram novas. Neste estudo o autor, subordinou *Croton* sect. *Velamea* como um sinônimo de *C.* sect. *Eucroton* subsect. *Eutropia*, que passou a abrigar 244 espécies, e, por consequência, se consolidar como a maior seção do gênero.

Na Flora Brasiliensis, o trabalho mais abrangente já realizado com as espécies brasileira de *Croton*, Müller Argoviensis (1873) admitiu 275 espécies, das quais 100 foram descritas como novas. O autor manteve a classificação infragenérica dos seus trabalhos anteriores (Müller Argoviensis 1865, 1866) a nível de seção, admitindo 8 delas, no entanto, propôs novas subseções e séries para as seções *Eucroton* e *Decarinium* (Raf.) Müll. Arg., dentre as quais subsect. *Cleodora* (Klotzsch) Müll. Arg. ser. *Medea* (Klotzsch) Müll. Arg., cuja circunscrição incluía as seções *Adenophylli*, *Cascarilla* e *Velamea*, e um total de 120 espécies.

No final do século XIX, após o trabalho de Müller Argoviensis (1873), e ao longo do século XX centenas de espécies foram descritas para o gênero *Croton* por diversos autores para diferentes regiões do continente americano. Alguns desses trabalhos apontavam descobertas nas seções *Cascarilla* (e.g., Grisebach 1879); *Eucroton* (e.g., Rusby 1895); nas subseções *Eutropia* (e.g., Moore 1895) e *Cleodora* (e.g., Moore 1895), e na série *Medea* (e.g., Pax & Hoffmann 1937). No entanto, a maioria dos estudiosos (e.g., Morong 1893; Pax 1899; Urban 1899; Briquet 1900; Chodat 1901; Urban 1902; Greenman 1903; Brandegee 1905; Urban 1912, 1913, 1914; Pax & Hoffmann 1923; Standley 1924; Urban 1924, 1926, 1930; Standley 1940; Croizat 1940; Lundell 1940; Croizat 1942, 1943, 1944a, b; Lundell 1942; Standley & Williams 1950; Molina 1951; Standley & Williams 1952; Steyermark 1952; Smith & Downs 1959; Alain 1960; Borhidi & Muñiz 1977; Smith *et al.* 1988; Gordillo & Ramírez 1990) não sugeriu o posicionamento de suas novas espécies em nenhuma das seções a época reconhecidas para o gênero.

Mais de 100 anos depois da proposição dos primeiros sistemas de classificação em *Croton*, Webster (1993) reorganizou as espécies do gênero em 40 seções e 5 subseções, dentre as quais *C*. sect. *Adenophyllum*, *C*. sect. *Cascarilla* e *C*. sect. *Velamea*.

A seção *Adenophyllum* como reconhecida pelo autor (Webster *l.c.*) compreendia 10 espécies distribuídas na América Central e no México, e se caracterizava pelas estípulas, folhas e sépalas pistiladas com glândulas estipitadas, flores com 20–40 estames e estiletes multífidos. Ainda nesta obra, o autor reconheceu *C.* sect. *Barhamia* como mais morfologicamente relacionada a *C.* sect. *Adenophylli*; *C.* sect. *Cascarilla* e *C*. sect. *Velamea*, como as mais ricas do gênero com cerca de 100 e 50 espécies, respectivamente, caracterizadas pelo hábito arbustivo, tricomas estrelados frequentemente denso e estipitados, folhas com venação pinada, inflorescências terminais com címulas exclusivamente de flores de mesmo sexo, flores pistiladas sésseis ou subsésseis com sépalas sem glândulas e estiletes 2-fidos, e diferenciadas apenas pela presença de um par de glândulas na base da lâmina em *C*. sect. *Cascarilla* e ausência em *C*. sect. *Velamea*.

Ao final do século XX diversos trabalhos apresentaram novas espécies para *Croton*, as quais atualmente encontram-se alocadas em *C*. sect. *Adenophylli*. Steinmann & Felger (1998) descreveram *C. yecorensis* para o México e a posicionaram em *C*. sect. *Medea* sensu Webster (1993). Ahumada (1998) descreveu *C. curuguatyensis* e *C. pedersenii* Ahumada para o Paraguai, e no ano seguinte a mesma autora (Ahumada 1999) descreveu *C. cordovensis* Ahumada para a Argentina, ambas relacionadas morfologicamente a espécies de *C*. sect. *Velamea*. E, finalmente, Gordillo & Durán (2000) descobriram *C. huajuapanensis* M.J. Martínez Gordillo & Cruz Durán para o México e a alocaram em *C*. sect. *Adenophylli*.

Webster (2001) em sua sinopse sobre os gêneros *Phyllanthus* L. e *Croton* para o oeste do México, reconheceu 47 espécies de *Croton* alocadas em 15 seções e duas subseções. Neste trabalho, o autor descreveu *C*. sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapenses*, que incluía espécies distribuídas no México e na América do Sul reconhecidas pelos tirsos com címulas sempre unissexuais e flores pistiladas sésseis ou subsésseis.

Steinmann (2000) estudando as euforbiáceas do México, descreveu cinco novas espécies, dentre as quais *C. disjunctus* e *C. michaelii*, que embora não tenham sido alocadas em nenhuma das seções do gênero, apresentavam morfologia similar às espécies admitidas por Webster (1993) em *C*. sect. *Cascarilla*. No ano seguinte, Gordillo & Durán (2002) descobriram uma nova espécie para o estado de Puebla no México, *C. rosarianus* M.J. Martínez Gordillo & Cruz Durán, e a posicionaram em *C*. sect. *Cascarilla*.

No primeiro estudo filogenético realizados para *Croton*, Berry *et al.* (2005) apontaram *C*. sect. *Adenophylli, C.* sect. *Cascarilla*, *C.* sect. *Velamea* e *C.* sect.

Cyclostigma subsect. *Xalapensis* (sensu Webster 1993, 2001) misturadas em um clado apontando para uma provável fusão de tais grupos sob um único monofilético.

van Ee (2006) em estudos filogenéticos sobre *Croton*, reconheceu uma estrutura filogenética similar a encontrada por Berry *et al.* (2005) e sugeriu *C*. sect. *Adenophylli*, e *C*. sect. *Velamea* como sinônimas de *C*. sect. *Cascarilla*.

Após estes ajustes à luz da filogenia molecular, três novas espécies foram descritas para *C*. sect. *Cascarilla* s.l.: *C. balsensis* V. W. Steinm. & Martínez-Gordillo no México (Steinmann & Gordillo 2007), *C. laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro para o Brasil e Bolívia (Cordeiro *et al.* 2008) e *C. chimboracensis* P.E. Berry & Riina para o Equador (Riina & Berry 2010).

Em uma filogenia molecular sobre *Croton* sect. *Cyclostigma*, Riina *et al.* (2009) recuperaram um clado que compreendia táxons misturados de *C*. sect. *Cyclostigma* subseção *Xalapenses* e *C.* sect. *Cascarilla* e assim subordinara o primeiro como sinônimo do segundo, apontando a columela com três apêndices terminais proeminentes geralmente são ascendentes com lados ventrais lisos, arredondados e insuflados como a sinapomorfia do grupo.

No ano seguinte, van Ee & Berry (2010) estudaram a espécie tipo da seção *Cascarilla*, *C. cascarilla* (L.) L., a reconheceram como sinônimo de *C. eluteria*, a qual baseou a descrição de uma seção completamente distinta, *C*. sect. *Eluteria* Griseb. Tendo como base o *status* de sinônima de *C. cascarilla* e os estudos filogenéticos anteriores (Berry *et al.* 2005, van Ee 2006, Riina *et al.* 2009), van Ee & Berry (2010) passaram a aceitar a seção *Adenophylli* como o nome para o que foi tratado por Webster (1993) como seção *Cascarilla*.

van Ee *et al.* (2011), em uma filogenia molecular sobre as espécies americanas de *Croton* reconheceram quatro subgêneros, 31 seções, 10 subseções. Estes autores, reconheceram *C.* sect. *Cascarilla*, *C.* sect. *Velamea* e *C.* sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapenses* sob C. sect. *Adenophylli* que passou a ser a maior seção do gênero com 223 espécies. A seção foi caracterizada por incluir táxons subarbustivos, arbustivos ou menos comumente arbóreos, com indumento estrelado, folhas com ou sem glândulas no ápice do pecíolo, base e, ou margem da lâmina, margem foliar inteira, serrilhada ou dentada, venação palmada, trinervada ou pinada; estípulas glandulares ou não, inflorescências terminais, bissexuais com címulas unissexuais; estames 10–45, flores pistiladas com sépalas às vezes glandulares e pétalas reduzidas ou ausente; além da columela com três lobos com pontas suaves, ascendentes e inflados, e estiletes 2-fidos ou 4-fidos.

Croton ichthygaster L.B. Sm. & Downs, espécie descrita por Smith & Downs (1959), não tratada sob *C*. sect. *Adenophylli* por van Ee *et al.* (2011), foi sugerida como um membro de *C*. sect. *Adenophylli* por Pereira *et al.* (2017) baseados apenas em morfologia; e o nome *Croton moschatus*, esquecido por mais de um século, foi reconhecido por Méndez-Santos & Moya López (2021) com o nome válido para uma espécie de Cuba, até então chamada de *Croton sagranus.*

Recentemente, Riina *et al.* (2021) em sua filogenia sobre a seção *Geiseleria* mostraram *C. tetradenius* emergindo em um clado irmão de *C*. sect. *Adenophylli*, além de recuperarem *C. flavoglandulosus* e *C. mollis*, anteriormente alocados nessa seção, como membros de *C.* sect. *Geiseleria*. No mesmo ano, van Ee & Berry (2021) propuseram uma classificação infraseccional preliminar para *C.* sect. *Adenophylli* com base em dados de ITS e *trnL-F*, reconhecendo seis subseções para a mesma: *Adenophylli* (Griseb.) B.W. van Ee & P.E. Berry, *Caribaeus* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Meridionalis* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Laceratoglandulosus* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Pungens* Croizat e *Velamea* (Baill.) B.W. van Ee & P.E. Berry). Algumas espécies de *C.* sect. *Adenophylli*, no entanto, não foram posicionadas em quaisquer das subseções reconhecidas e, embora van & Berry (*l.c*.) tenham caracterizado as subseções reconhecidas e apresentado uma lista com espécies representativas, algumas dessas subseções, como *C.* subsect. *Velamea* e *C.* subsect. *Laceratoglandulosus* não tiveram uma amostragem que refletisse a variação morfológica de suas espécies, o que compromete, parcialmente as decisões tomadas pelos autores.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo geral

Reconstruir a filogenia de *Croton* subg. *Adenophylli*, com ênfase em *C.* sect. *Adenophylli* e revisar a taxonomia das espécies desta seção ocorrentes no Brasil

3.2. Objetivos específicos

Relacionados à reconstrução filogenética:

a) testar o monofiletismo de *Croton* subg. *Adenophylli* e de suas infracategorias a partir de uma amostragem que considere a variação morfológica e geográfica de suas espécies pelos métodos de Máxima Parcimônia, Verossimilhança e Bayesiana pautados em sequências do *trnL-trnF* (cpDNA) e ITS+5.8S+ITS2 (nrDNA);

b) posicionar espécies do subgênero com posição indefinida à nível de seção (e.g., *C. chimboracensis*, *C. tetradenius, e C. pulegiodorus*) ou subseção (e.g., *C. betaceus*, *C. curiosus* e *C. bonplandianus*);

c) compreender as relações morfológicas e evolutivas entre as seções e subseções do grupo estudado;

c) propor uma classificação para o subgênero *Adenophylli* ao nível de seção baseado nas filogenias obtidas, visando sua estabilidade taxonômica e filogenética;

d) estimar o tempo de divergência do subgênero *Adenophylli* e de suas infracategorias no cenário do gênero *Croton* a partir da técnica de datação molecular.

Relacionados à revisão taxonômica:

a) coletar, descrever, ilustrar, relacionar morfologicamente e apresentar a distribuição geográfica, status de conservação e período de floração das espécies registradas; além de contrastá-las por meio de uma chave de identificação; e

b) avaliar a tipificação e a nomenclatura das espécies estudadas.

4. RESULTADOS

Os resultados desta tese são apresentados na forma de dois capítulos:

Capítulo 1. Filogenia de *Croton* subg. *Adenophylli* (Griseb.) B.W. van Ee, Riina & P.E. Berry com ênfase em *C.* sect. *Adenophylli* (Euphorbiaceae)

Contempla reconstruções filogenéticas moleculares pelos métodos de Máxima parcimônia, Inferência Bayesiana e Verossimilhança de *Croton* subg. *Adenophylli* a partir de uma amostragem correspondente a sua variabilidade morfológica e geográfica baseada em sequências de *trnL-F* e ITS. Apoiados nos resultados destas análises filogenéticas recuperamos a maioria das seções e subseções do subgênero *Adenophylli* como monofiléticas, ampliamos a circunscrição das suas subseções, e propomos *Croton* sect. *Pulegiodorus* e *C.* sect. *Pycanthi* para acomodar espécies sem posição sistemática ao nível de seção definida.

Capítulo 2. Revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* Griseb. (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil

Este trata da revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* ocorrentes no Brasil, que passa a compreender 23 espécies, de um total de 50 antes citadas para o país. Tais espécies seguem contrastadas por meio de uma chave, descritas detalhadamente, ilustradas nos seus principais caracteres, com pranchas de fotos em campo e comentadas quanto à distribuição geográfica (acompanhado de mapas com a distribuição global delas), habitat, floração e frutificação, estado de conservação preliminar, relacionamentos morfológicos e ajustes taxonômicos. Nós propomos 62 novos sinônimos heterotípicos e designamos lectótipos para 44 nomes.

Nós também trazemos em anexo artigos publicados, aceitos ou enviados para a publicação, sobre a descrição de novas espécies e resolução de complexos de espécies com múltiplas ferramentas:

Anexo 1: 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 Brasilica, 36: e2021abb0163, 2022.

Anexo 2: Sodré, R.C. & Silva, M.J. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). Phytotaxa, 472 (3): 207–239. 2020.

Anexo 3: Sodré, R.C. & Silva, M.J. *Croton sertanejus*, a new species from Seasonally Dry Tropical Forest in Brazil, and redescription of *C. echioides* (Euphorbiaceae)

Anexo 4: Sodré, R.C., Silva, M.J., Caruzo, M.B.R. & Riina, R. *Croton restingae*, a new species of section *Adenophylli* from the state of Rio de Janeiro, Brazil, and its phylogenetic relationships.

5. REFERÊNCIAS

Ahumada, L.Z. 1998. Novedades en el género *Croton* L. (Euphorbiaceae-Crotoneae) para la flora del Paraguay. Candollea 53: 120–127

Ahumada, L.Z. 1999. Novedades sistemáticas en el género *Croton* (Euphorbiaceae). Darwiniana 37: 167–184.

Alain, H. 1960. Novedades en la flora Cubana, XIII. Candollea 17: 113–121.

Baillon, H. 1858. Étude générale du groupe des Euphorbiacées. Paris: Victor Masson.

Baillon, H. 1864. Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale. Adansonia 4: 257–377.

Bentham, G. 1840. Plantas Hartwegianas imprimis Mexicanas. Pamplin, London, 1–393

Bentham, G. 1846. Plantarum Hartwegianarum. Sectio Altera. In: Bentham, G. (Ed.) Plantas Hartwegianas: imprimis mexicanas adjectis nonnullis Grahamianis enumerat novasque /describit Georgius Bentham. Pamplin, London, pp. 113–266.

Berry, P.E., Hipp, A.L., Wurdack, K.J., Van Ee, B.W., Riina, R. 2005 Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL–trnF DNA sequence data. American Journal of Botany 92, 1520–1534.

BFG (Brazil Flora Group) 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66: 1085–1113.

Borhidi, A., Muñiz, O. 1977. Revisión del género *Croton* L. (Euphorbiaceae) em Cuba. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici 69: 41–53.

Brandegee, T.S. 1905. Plants from Sinaloa, Mexico. Zoe 5: 196–226

Briquet, J. 1900. Espèces nouvelles ou peu connues de L'herbier Delessert. Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botaniques de Genève 4: 213–243.

Burger, W., Huft, M., 1995. Flora costaricensis: Euphorbiaceae. Fieldiana 36: 1–169.

Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. PhD Thesis, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana

Caruzo, M.B.R., Cordeiro, I. 2007. Sinopse da tribo Crotoneae Dumort. (Euphorbiaceae s.s.) no estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 34: 571–585.

Caruzo, M.B.R., Medeiros, D., Santos, R.F.D., Pereira, A.P.N., Torres, D.S.C., Secco, R.S., Muniz Filho, E., Valduga, E., Lima, L.R., Riina, R., Rossine, Y. 2020. *Croton in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497. (Acesso em 19 julho 2021).

Chodat, R.H. 1901. Plantæ Hasslerianæ. Énumération des plantes récoltées au Paraguay. Bulletin de l'Herbier Boissier 2: 395–442.

Cordeiro, I., Berry, P.E., Caruzo, M.B.R., & van Ee, B.W. 2008. *Croton laceratoglandulosus* (Euphorbiaceae *s.s.*), a new glandular-stipulate species from Brazil and Bolivia, and its systematic position based on molecular analysis. Botanical Journal of the Linnean Society 158: 493–498.

Croizat, L. 1940. Thirty-five new species of American *Croton*. Journal of the Arnold Arboretum 21: 76–107.

Croizat, L. 1942. New and critical Euphorbiaceae chiefly from the Southeastern United States. Bulletin of the Torrey Botanical Club 69: 445–460.

Croizat, L. 1943. Euphorbiaceae cactaceaeque novae vel criticae colombianae-1. Caldasia 2: 123–140.

Croizat, L. 1944a. Additions to the genus *Croton* L. in South America. Darwiniana 6: 442–468.

Croizat, L. 1944b. Euphorbiaceae novae vel criticae Colombianae, III. Caldasia 2: 425–434.

Flora e Funga do Brasil 2022. Euphorbiaceae. Disponível em: https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB113. (Acesso em 18 de agosto de 2022)

Frodin, D.G. 2004. History and concepts of big plant genera. Taxon 53: 753–776.

Geiseler, E.F. 1807. Crotonis monographiam. – Halle: Grunert.

Gómez Ortega, C. 1797. Novarum, aut rariorum plantarum Horti Reg. Botan. Matrit. descriptionum decades [Decas prima, secunda, tertia, et quarta]. Ibarra, Madrid.

Gordillo, M.M., Durán, R.C. 2000. Especie nueva de *Croton* (Euphorbiaceae) del estado de Oaxaca, México. Anales del Instituto de Biologia Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 71(1): 25–28.

Gordillo, M.M., Durán, R.C. 2002. Especie nueva del género *Croton* (Euphorbiaceae) del bosque mesófilo de montaña del estado de Puebla, Mexico. Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica 73: 137–140.

Gordillo, M.M., Ramírez, J.J. 1990. Dos especies nuevas de *Croton* (Euphorbiaceae) de Guerrero, México. Anales del Instituto de Biología. Serie Botánica 60: 37–43.

Govaerts, R., Frodin, D.G., Radcliffe-Smith, A. 2000. World Checklist of Euphorbiaceae (and Pandaceae). Vol. 2. Euphorbiaceae: *Croton* to *Excoecariopsis*. Kew: Royal Botanic Gardens. 921 p.

Greenman, J.M. 1903. New and otherwise noteworthy angiosperms from Mexico and Central America. In: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. Vol. 39, No. 5. Cambridge, USA: Harvard University Press, pp. 69–120.

Grisebach, A.H.R. 1859. Flora of the British West Indian Islands. London: Reeve & Co.

Grisebach, A.H.R. 1860. Plantae wrightianae, e Cuba orientali. American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, Boston. Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, Series 2 8: 153–192.

Grisebach, A.H.R. 1879. Symbolae ad Floram argentinam: Zweite Bearbeitung argentinischer Pflanzen. Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen 24: 1–345.

Hamilton, W. 1825. Prodromus Plantarum Indiae Occidentalis hucusque Cognitarum tam in oris Americae Meridionalis, quam in insulis Antillicis sponte crescentium, aut ibi diuturne hospitantium, nova genera et species hactenus ignotas complectens. Treuttel et Würtz, London and Paris. Pp. 62.

Hooker, J.D. 1847. An enumeration of the plants of the Galapagos Archipelago; with descriptions of those which are new. Transactions of the Linnean Society of London 20: 163–233.

Jacquin, N.J. 1760 Enumeratio Systematica Plantarum, quas in insulis Caribaeis. Inter Documentation Company AG, Zug, Switzerland, pp. 1–41

Jacquin, N.J. 1794. Icones plantarum rariorum, vol. 3, issue no. 14. Wappler, Wien, p. t. 622.

Klotzsch, J.F. 1841a. Neue und weniger gekannte südamerikanische Euphorbiaceen-Gattungen. Arch. Naturgesch. 7: 175–204.

Klotzsch, J.F. 1841b: Die Crotoneae der Flora von Nord-Amerika. Arch. Naturgesch. 7: 250–255.

Klotzsch, J.F. 1843. Euphorbiaceae. In: Bentham, G. Contributions towards a flora of South America – Enumeration of plants collected by Mr. Schomburgk in British Guiana. Erichson Archiv: 418–421.

Kunth, C.S. 1817. *Croton*. In Humboldt & Bonpland. Novae Genera et Species Plantarum 2: 66–90.

Lamarck, J.B.A.P. 1786. Encyclopédie méthodique, Botanique, ed. 2. Panckoucke, Paris. Plumteux, Liège.

Lima, L.R., Pirani, J.R. 2003. O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21:299–344.

Linnaeus, C. 1753. Species Plantarum. Stockholm: Facsimile, London, Adland & Son., v. 1, p. 1007.

Linnaeus, C. 1754. Genera Plantarum. New York: Wheldon & Whesley, p. 416–487.

Linnaeus, C. 1759. Systema Naturae ed. 10, vol. 2. Stockholm, 825–1384.

Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas Arbóreas Nativas do Brasil, Vol. 1 . Nova Odessa: Editora Plantarum.

Lorenzi, H. 2008.Plantas daninhas do Brasil: terrestre, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.

Lundell, C. L. 1940. New species of *Croton* from the Yucatan Peninsula. Phytologia 1: 401–409

Lundell, C. L. 1942. Studies of American Spermatophytes II. Plants of Mexico, British Honduras, Guatemala, Costa Rica, Panama, and Puerto Rico. Contributions from the University of Michigan Herbarium 7: 1–56.

Méndez Santos, I.E., Moya López, C.E. 2021. Reconocimiento de *Croton moschatus* (Euphorbiaceae) para la nomenclatura de las plantas cubanas. Anales del Jardín Botánico de Madrid 78(1) e111.

Molina, A. 1951. Nuevas especies de plantas de la republica de Honduras. Ceiba 1: 255–268.

Moore, S.L.M. 1895. The Phanerogamic Botany of the Matto Grosso Expedition. Transactions of the Linnean Society of London 4: 265–516.

Morong, T., Britton, N.L. 1893. An enumeration of the plants collected by Dr. Thomas Morong in Paraguay 1880–1890. Annals of New York Academy of Sciences 7: 45–280.

Müller Argoviensis, J. 1865. Euphorbiaceae. Vorläufige Mittheilungen aus dem für De Candolle's Prodromus bestimmten Manuscript über diese Familie. Linnaea 34: 1–224.

Müller Argoviensis, J. 1866. Euphorbiaceae. In A. de Candolle [ed.], Prodromus sytematis naturalis regni vegetabilis, vol. 15, 189–1261.

Müller Argoviensis, J. 1873. *Croton*. In C. F. P. von Martius [ed.], Flora brasiliensis, vol. 11, 81–274.

Pax, F.A. 1899. Plantae Lehmannianae in Columbia et Ecuador collectae. Euphorbiaceae. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 26: 503–508.

Pax, F., Hoffmann, K. 1923. Euphorbiaceae americanae novae, I. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 19: 172–177.

Pax F., Hoffmann, K. 1937. Euphorbiaceae americanae novae. II. Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 41: 224–226.

Pereira, A.P.N., Riina, R., Caruzo, M.B.R. 2017. Rediscovery and sectional placement of *Croton ichthygaster* (Euphorbiaceae), a rare species from southern Brazil. Phytotaxa 309: 79–84.

Radcliffe-Smith, A. 2001. Genera Euphorbiacearum. Kew Publishing, Kew. 464 pp.

Richard A. 1850. In: De la Sagra R (ed), Historia Fisica, Politica y Natural de la Isla de Cuba, part 2, 11, Botanica. Imprenta de Maulde y Renou, Paris.

Riina, R., Berry, P.E. 2010. Two new South American species of *Croton* (Euphorbiaceae) and their phylogenetic affinities. Anales del Jardín Botánico de Madrid 67: 23–27.

Riina, R., Berry, P.E., Van Ee, B.W. 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. Systematic Botany 34: 360–374.

Riina, R., Carneiro-Torres, D.S., Peirson, J.A., Berry, P.E., Cordeiro, I. 2014. Further Support for the Crotoneae Phylogeny: A New Species of *Brasiliocroton* (Euphorbiaceae) Based on Morphological, Geographical, and Molecular Evidence. Systematic Botany 39: 227–234.

Riina, R., van Ee, B.W., Caruzo, M.B.R., Carneiro-Torres, D.S., Santos, R.F., Berry, P.E. 2021. The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): classification update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. Annals of Missouri Botanical Garden 106: 111–166.

Rizk, A.F.M. 1987. The chemical constituents and economic plants of the Euphorbiaceae. Botanical Journal of the Linnean Society 94: 293–326.

Rusby, H.H. 1895. On the collections of Mr. Miguel Bang in Bolivia—part 2. Memoirs of the Torrey Botanical Club 4: 203−274.

Saint-Hilaire, A.F.C.P. 1827. Plantes usuelles des Brésiliens. Grimbert Libraire, Paris, 340 pp.

Salatino, A., Salatino, M.L.F, Negri, G. 2007. Traditional uses, chemistry and pharmacology of *Croton* species (Euphorbiaceae). Journal of the Brazilian Chemical Society 18(1): 11-33.

Schlechtendal, D.F.L. 1846. Plantae Leiboldianae—Dicotyleae. Linnaea 19: 234–312.

Schlechtendal, D.F.L., Chamisso, L.A. 1831. Plantarum Mexicanarum a cel. viris Schiede et Deppe collectarum recensio brevis. Linnaea 6: 352–384.

Secco, R.S. 2008. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico. Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém

Silva, J.S., Sales, M.F., Carneiro-Torres, D.S. 2009. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) na microrregião do Vale do Ipanema, Pernambuco, Brasil. Rodriguésia 60: 879-901.

Silva, J.S., Sales, M.F., Gomes, A.P.S., Carneiro-Torres, D.S. 2010. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. Acta Botanica Brasilica 24: 441–453.

Smith, B. A. 2002. A systematic revision of *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae) in Ecuador. Ph.D. Thesis. Davis: University of California.

Smith, L.B. & Downs, R.J. 1959. Resumo preliminar das Euforbiáceas de Santa Catarina. Sellowia 11: 155–231.

Smith, L.B, Downs, R.J., Klein, R. 1988. Euforbiáceas. In: Reiz, R. (ed.). Flora ilustrada catarinense. Itajaí.

Sodré, R.C., Silva, M.J., Sales, M.F. 2014. *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. Rodriguésia 65: 221–234.

Sodré, R.C., Silva, M.J. & Berry, P.E. 2017. The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. Phytotaxa 321: 1–59.

Spix, J.B., Martius, C.F.P. 1823. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820. Erster Theil. M. Lindauer, München, 412 pp.

Sprengel, A. 1826. *Croton*. Systema vegetabilium. Editio decima sexta, Vol. 3. Sumtibus Librariae Dieterichianae: Göttingen.

Standley, P.C. 1924. New species of plants from Salvador III. Journal of the Washington Academy of Sciences 14: 93–99.

Standley, P.C. 1940. Studies of American plants IX. Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series 22: 3–62.

Standley, P.C., Williams, L.O. 1950. Plantae Centrali-Americanae, I. Ceiba 1: 141–170.

Standley, P.C., Williams, L.O. 1952. Plantae Centrali-Americanae, IV. Ceiba 3: 101–132.

Steinmann, V.W. 2000. New Euphorbiaceae from Mexico. Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany 19: 181–186.

Steinmann, V.W., Gordillo, M.M. 2007. *Croton balsensis* (Euphorbiaceae), a new species from the Balsas Depression, Mexico. Brittonia 59: 380–384.

Steinmann, V.W., Felger, R.S. 1998. *Croton yecorensis* (Euphorbiaceae), a new species from Northwestern Mexico. Novon 8: 207–209.

Stevens, P.F. 2017 Angiosperm phylogeny website. Version 14. July 2017. [online]. Disponível em: http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb (acessado em 18 de março de 2018)

Steyermark, J.A. 1952. Contributions to the flora of Venezuela–II: from Droseraceae through Umbelliferae. Fieldiana, Botany 28: 243–447.

Sun, M., Naaem, R., Su, J.-X., Cao, Z.-Y., Burleigh, J. G., Soltis, P. S., Soltis, D. E., Chen, Z.-D. 2016. Phylogeny of the Rosidae: A dense taxon sampling analysis. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 54: 363-391.

Tokuoka, T. 2007. Molecular phylogenetic analysis of Euphorbiaceae sensu stricto based on plastid and nuclear DNA sequences and ovule and seed character evolution. Journal of Plant Research 120: 511–522.

Torrey, J. 1859. In: Emory, W.H. (Ed.) Report on the United States and Mexican Boundary Survey, Made Under the Direction of the Secretary of the Interior, by William H. Emory, Volume 2, Botany. C. Wendell, Washington, USA, 334 pp.

Urban, I. 1899. Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae Occidentalis Vol. 1. Fratres Borntraeger, Lipsiae (Leipzig), 536 pp.

Urban, I. 1902. Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae Occidentalis. vol 3. Fratres Borntraeger, Berlin, 546 pp.

Urban, I. 1912. Symbolae Antillanae: seu fundamenta florae Indiae occidentalis, vol. 7 (2). Fratres Borntraeger, Berlin, 143 pp.

Urban, I. 1913. Symbolae Antillanae: seu fundamenta florae Indiae occidentalis, vol. 7 (4). Fratres Borntraeger, Berlin, 147 pp.

Urban, I. 1914. Sertum Antillanum I. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 13: 444–459.

Urban, I. 1924. Plantae Cubenses novae vel rariores II. Symbolae Antillanae: seu fundamenta florae Indiae occidentalis, vol. 9 (2). Fratres Borntraeger, Berlin, 96 pp.

Urban, I. 1926. Plantae haitiensis et domingenses a clo. E. L. Ekman lectae. III. Arkiv for Botanik 20A: 1–91

Urban, I. 1930. Sertum antillanum XXX. Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 28: 209–235.

van Ee, B.W. 2006. Molecular phylogenetics within *Croton* (Euphorbiaceae s.s.). Dissertação, University of Wisconsin, Madison, U.S.A.

van Ee, B.W., Berry, P.E. 2010. Typification notes for *Croton* (Euphorbiaceae). Harvard Paper Botany 15: 73–84.

van Ee, B.W., Riina. R., Berry, P.E. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 60: 791–823.

van Ee, B.W., Berry, P.E. 2021. Taxonomy of *Croton flavens* (Euphorbiaceae), a Caribbean Endemic, and a Preliminary Subsectional Classification of *Croton* section *Adenophylli*. *Caribbean Journal of Science* 51: 314–357.

Visiani, R. 1842. L'Orto Botanico di Padova nell'anno del mdcccxlii. Angelo Sicca, Padova, 151 pp.

Webster, G.L. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 42: 793–823.

Webster, G.L. 1994. Synopsis of the genera and suprageneric taxa of Euphorbiaceae. Annals of. Missouri Botanical Garden 81: 33–144.

Webster, G.L. 2001. Synopsis of *Croton* and *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in Western Tropical Mexico. Contr. Univ. Michigan Herb. 23: 353–388.

Webster, G.L. 2014. Euphorbiaceae. In Kubitzki, K. (ed.), The Families and Genera of Flowering Plants. XI. Flowering Plants: Malpighiales. Springer, Berlin. Pp. 51–216.

Willdenow, K.L. 1805. *Croton*. In: Linnaeus, C., Species Plantarum. Berlim, G. C. Nauk., 4: 531–556.

Wurdack, K.J., Davis, C.C. 2009. Malpighiales phylogenetics: Gaining ground on one of the most recalcitrant clades in the angiosperm tree of life. American Journal of Botany 96: 1551–1570.

Wurdack, K.J., Farfan-Rios, W. 2017. *Incadendron*: a new genus of Euphorbiaceae tribe Hippomaneae from the sub-Andean cordilleras of Ecuador and Peru. Phytokeys 85: 69–86.

Wurdack, K.J., Hoffmann, P., Chase, M.W. 2005. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid rbcL and trnL-F sequences. American Journal of Botany 92: 1397–1420.

CAPÍTULO I

Filogenia de *Croton* subgênero *Adenophylli* (Griseb.) B.W. van Ee, Riina & P.E. Berry, com ênfase em *C.* seção *Adenophylli* Griseb. (Euphorbiaceae)

Rodolfo Carneiro Sodré

& Marcos José da Silva

Filogenia de *Croton* subgênero *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry (Euphorbiaceae), com ênfase em *C.* seção *Adenophylli* Griseb.

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ[1, 3]* & MARCOS JOSÉ DA SILVA[2, 4]

[1] *Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", CP 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brasil. e-mail: sodrerodolfo@gmail.com*

[2] *Laboratório de Filogenia Molecular de Plantas, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.*

[3] *rodolfo.sodre@unesp.br; https://orcid.org/0000-0002-4838-0968*

[4] *marcos_agrorural@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9717-5701*

**Corresponding author: rodolfo.sodre@unesp.br*

Resumo

Croton subg. *Adenophylli* é um dos maiores de *Croton* com 214 espécies neotropicais, a maioria acomodada nas seções *Adenophylli* e *Cyclostigma*, e as demais com posição sistemática imprecisa a nível seccional. *Croton* seção *Adenophylli* é a maior do subgênero com 161 espécies e seis subseções (*Adenophylli*, *Caribaeus*, *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis*, *Pungentes* e *Velame*), em geral, pouco amostradas e mal definidas em termos morfológicos. Apresentamos reconstruções filogenéticas para *C.* subg. *Adenophylli* com intuito de: i) testar seu monofiletismo e o de suas infracategorias; ii) determinar a posição sistemática de espécies não posicionadas em nenhuma de suas seções ou subseções; iii) compreender as relações evolutivas entre seus táxons; iv) recuperar possíveis clados morfológicos e geográficos no subgênero; e, v) revisar a classificação do subgênero visando torná-la estável. Tais reconstruções derivaram dos marcadores *trnL-F* e ITS (ITS1+5.8S+ITS2), isolados e, ou combinados, pelos métodos de Máxima Parcimônia (MP), Máxima Verossilhança (ML) e Análise Bayesiana (IB) considerando 119 espécies (108 delas pertencentes a *C*. subg. *Adenophylli*, sendo 96 de *C*. sect. *Adenophylli*, nove à seção *Cyclostigma*, e três com posição sistemática incerta a nível de seção; e onze espécies dos demais subgêneros de *Croton*). Os resultados apresentados pautados na IB resultante dos dados de ITS e combinados apontaram para o monofiletismo de *C.* subg. *Adenophylli* com a inclusão de *C. chimboracensis* e *C. tetradenius* + *C. pulegiodorus*, como clados independentes, da seção *Cyclostigma* e da seção *Adenophylli* com a inclusão de *C. buchii* e a exclusão de *C. pycnanthus*. Dentre as subseções de *C.* sect. *Adenophylli*, *Pungentes* mostrou-se parafilética e as demais mostraram-se monofiléticas, mas com circunscrição alterada, exceto *Caribaeus*. A análise de tempo de divergência demonstrou uma origem estimada para *Croton* por volta de 41,1 milhões de anos (Mya), um evento principal de diversificação no mesmo por volta de 37,33 Mya, assim como, idade de origem independente aos subgêneros, seções e subseções. Visando tornar a classificação do subgênero *Adenophylli* estável ao nível de seções e subseções reconhecemos no subgênero as seções *Adenophylli*, *Cyclostigma*, *Pycnanthi* e *Pulegiodorus*, as duas últimas aqui estabelecidas; propomos a transferência de *C. echioides* da subseção *Pungentes* para a subseção *Laceratoglandulosus*, e alteramos a circunscrição da subseções *Adenophylli*, *Laceratoglandulosus*, *Velamea*, *Meridionalis* e *Pungentes*. Apresentamos chaves de identificação para as seções e subseções, descrição atualizada para todas elas com prancha morfológica, distribuição geográfica, habitat, e

lista de espécies, além de uma lista das espécies válidas e seus sinônimos para *C.* sect. *Adenophylli*.

Palavras-chave: Crotoneae, Classificação, Evolução, Flora Neotropical.

Introdução

Croton, com cerca de 1300 espécies distribuídas nos trópicos e subtrópicos, é um dos maiores gêneros de Angiospermas (van Ee *et al.* 2011). Inclui ervas a árvores com indumento comumente estrelado ou lepidoto, folhas inteiras com nectários no ápice do pecíolo, base ou margem da lâmina, e estames reflexos no botão (Berry *et al.* 2005); e destaca-se ecologicamente por apresentar espécies em diversos tipos de vegetação (Berry *et al. l.c.*, van Ee *et al. l.c.*) algumas usadas medicinalmente (Salatino *et al.* 2007), outras na produção de madeira (Lorenzi 1992, Smith 2002), na restauração de florestas degradadas (Lorenzi 1992), e, ainda, algumas espécies são invasoras de pastagens e culturas agrícolas (Lorenzi 2008).

Diversas foram as propostas de classificação infragenérica para *Croton* (e.g., Baillon 1858, 1864; Grisebach 1859; Müller Argoviensis 1866, 1873; e Webster 1993) baseadas especialmente nos tipos de tricomas, presença de glândulas nos pecíolos e, ou base das lâminas, sexo das címulas na base dos tirsos, número e arranjo das sépalas das flores pistiladas, grau de ramificação dos estiletes, e número de estames. Berry *et al.* (2005) respaldados por um estudo filogenético molecular recircunscreveram *Croton* a um grupo monofilético, o que foi apoiado pelos trabalhos de Riina *et al.* (2009), van Ee & Berry (2009, 2010, 2011), van Ee *et al.* (2011), Caruzo *et al.* (2011) e van Ee *et al.* (2015). Destes, o trabalho de van Ee *et al.* (2011) pode ser considerado o mais expressivo, pela amostragem fornecida e proposição de quatro subgêneros, três deles americanos (*Adenophylli* (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry, *Geiseleria* A. Gray e *Quadrilobi* (Müll. Arg.) Pax in Engl. & Prantl), além de 31 seções e 10 subseções.

Croton subg. *Adenophylli* segundo van Ee *et al.* (2011) é monofilético e subdivido nas seções *Cyclostigma* e *Adenophylli*, sendo a última a maior, com cerca de 160 espécies distribuídas do sul dos Estados Unidos à Argentina, exceto por *C. bonplandianus* Baill., que é naturalizada no Velho Mundo (Berry *et al.* 2017). Segundo van Ee *et al.* (2011), *C.* sect. *Adenophylli* é monofilética tendo como sinapomorfia a columela do fruto com três apêndices terminais proeminentes, geralmente ascendentes e inflados ventralmente e inclui plantas com hábito subarbustivo, arbustivo ou menos comumente arbóreo, indumento estrelado, folhas com ou sem glândulas no ápice do pecíolo, base e/ou margem da lâmina, margem foliar inteira, serrilhada ou dentada, venação palmada, trinervada ou pinada; estípulas glandulares ou não, inflorescências terminais, bissexuais com címulas

unissexuais; estames 10–45, flores pistiladas com sépalas às vezes glandulares e pétalas reduzidas ou ausente e estiletes 2-fidos ou 4-fidos.

As espécies atualmente circunscritas em *C.* sect. *Adenophylli* foram incluídas por Webster (1993) nas seções *Adenophyllum* Griseb., *Velamea* Baill., *Cascarrila* Griseb. e *Cyclostigma* subsect. *Xalapenses* G.L. Webster. No entanto, van Ee *et al.* (2011) propuseram a sinonimização desses táxons sob *Adenophylli*, exceto *Cascarilla*, cuja espécie tipo foi mal interpretada e atualmente é sinônimo de *C*. sect. *Eluteria*. A seção *Adenophylli* no estudo previamente citado estava amostrada por menos de 10% de suas espécies (14 spp.), e as infracategorias a elas sinonimizadas, além de subamostradas, não estavam representadas por suas espécies tipo, como é o caso *C*. sect. *Velamea*. Ainda, espécies citadas para a seção (e.g., *C. barbatus*, *C. mollis*, *C. suavis* e *C. flaviglandulosus*) tem sido transferida para outras seções (principalmente *C*. sect. *Geiseleria*) com base na morfologia e em dados moleculares (Sodré *et al.* 2019; Riina *et al.* 2021). Da mesma maneira, outras (e.g., *C. tetradenius* e *C. echioides*) sem a columela típica das *Adenophylli* foram recuperadas dentro dela, evidenciando a dificuldade de se estabelecer limites morfológicos entre as seções do subgênero *Adenophylli*.

Visando arranjar as espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* em infracategorias e assim facilitar o estudo delas, van Ee & Berry (2021), a partir de um estudo filogenético derivado dos marcadores ITS e *trnL-F* e considerando uma amostragem de 63 espécies, atestaram o seu monofiletismo e propuseram para a mesma seis subseções (*Adenophylli* (Griseb.) B.W. van Ee & P.E. Berry, *Caribaeus* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Meridionalis* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Laceratoglandulosus* B.W. van Ee & P.E. Berry, *Pungentes* Croizat e *Velamea* (Baill.) B.W. van Ee & P.E. Berry), usualmente bem suportadas principalmente pelas análises da região do ITS, exceto *C.* subsect. *Pungentes* que apresentou baixo suporte. Neste estudo, as subseções *Velamea* e *Laceratoglandulosus* estavam representadas por uma baixa amostragem, e algumas espécies do subgênero e da seção *Adenophylli* não foram posicionadas a nível de seção e subseção, o que compromete, em parte, as decisões tomadas pelos autores,

Objetivou-se reconstruir filogenias para *Croton* subg. *Adenophylli* com vistas a: i) testar seu monofiletismo e o de suas infracategorias; ii) determinar a posição sistemática de espécies nas seções ou subseções deste subgênero; iii) compreender as relações entre seus táxons; iv) averiguar a formação de possíveis clados morfológicos e, ou geográficos no subgênero; e, v) propor uma classificação do subgênero a partir das filogenias obtidas.

Material e métodos

Amostragem de táxons

Nossa amostragem totalizou 119 espécies (Tabela 1), 108 delas pertencentes a *C*. subg. *Adenophylli*, sendo 96 de *C*. sect. *Adenophylli* (que corresponde à 60% das espécies da seção, considerando os ajustes taxonômicos recentes [vide Sodré & Silva 2020; Sodré *et al.* 2022; Sodré & Silva, capítulo 2]), nove à seção *Cyclostigma*, e três (*C. tetradenius* Baill., *C. pulegiodorus* e *C. chimboracensis*) sem posição sistemática ao nível de seção (vide Riina *et al.* 2021, van Ee & Berry 2021). Além disso, foram amostradas sete espécies do subgênero *Geiseleria*, três do subgênero *Croton*, e uma do subgênero *Quadrilobi* (*C. sampatik*), táxon no qual as árvores foram enraizadas. Os caracteres usados nas reconstruções filogenéticas foram sequências de ITS1+5.8S+ITS2 (nrDNA) e *trn*L-F (cpDNA) pelas mesmas serem informativas para *Croton* (vide Berry *et al.* 2005; Caruzo *et al.* 2011; Riina *et al.* 2009, 2010; van Ee & Berry 2009, 2010, 2011; van Ee *et al.* 2008, 2011, 2015) e por facilitarem a comparação dos resultados deste trabalho com anteriores. Foram geradas 54 sequências para 32 espécies do grupo estudado, sendo 25 para ITS1+5.8S+ITS2 e 29 para *trnl-F*.

Extração, amplificação e sequenciamento

O DNA total foi extraído conforme de Doyle & Doyle (1987), com modificações, a partir de fragmentos de folhas obtidos durante às coletas acondicionadas em sílica-gel ou retirados de coleções herborizadas com autorização do herbário de origem. A região ITS1+ 5.8S+ ITS2 foi amplificada em cadeia da Polimerase (PCR) com os iniciadores *17SE* (ACGAATTCATGGTCCGGTGAAGTGTTCG) e *26SE* (TAGAATTCCCCGGTTCGCTCGCCGTTAC) descritos por Sun *et al.* (1994), enquanto a região *trnL-F* foi amplificada e sequenciada em duas etapas com a combinação do iniciador *C* (CGAAATCGGTAGACGCTACG) com o *D* (GGGGATAGAGGGACTTGAAC) e do iniciador *E* (GGTTCAAGTCCCTCTATCCC) com o *F* (ATTTGAACTGGTGACACGAG), ambos descritos por Taberlet *et al.* (1991). As PCR foram feitas em uma reação com volume final de 25µl contendo 2µl de 1× Buffer, 1,5µl de $MgCl_2$ (1,5 mM), 1µl de dNTPs (1mM), 2µl de cada primer (5µM), 1µl de BSA e 0,2µl de Taq DNA polymerase e completada com H_2O ultrapura, sendo ainda adicionada para amplificação da região ITS 1µl de DMSO e 1 µl de Betaína. O programa de amplificação para a região ITS consistiu de uma desnaturação a 94°C por 4 min seguidos de 33 ciclos de desnaturação a 94°C por 1 min, anelamento a 61,5°C por 1 min,

extensão a 72°C por 1 min, e extensão de 72°C por 4 min, enquanto que o programa para amplificação do *trnL-F* compreendeu uma desnaturação de 94°C por 2 min seguidos de 32 ciclos de desnaturação a 94°C por 1 min, anelamento a 61,5°C por 0,75 min, extensão a 72°C por 1,2 min, e extensão final de 72°C por 4 min. O material amplificado foi detectado por eletroforese em gel de agarose 1,5% e seus produtos foram purificados com o kit de purificação e filtragem QIAquick® (Qiagen Inc.) de acordo com os protocolos dos fabricantes. Os produtos das amplificações foram sequenciados pela MacroGen® com os mesmos iniciadores usados em suas amplificações.

Edição de sequências e análises filogenéticas

Os cromatogramas obtidos para cada marcador e acessos foram visualizados e tiveram a precisão de suas bases confirmadas por meio do software Chromas Lite 2.1.1 e as sequências editadas no BioEdit v.7.2.5 (Hall 1999). Estas sequências foram depositadas em uma matriz no Software MEGA versão 6 version 6 (Tamura *et al.* 2013), onde foram alinhadas por meio do Programa MAFFT (Katoh *et. al.* 2017) disponível online (https://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/mafft/) e corrigida manualmente. O teste ILD (*Incongruence length difference*) foi realizado usando PAUP * v. 4.0b10 (Swofford 2003) a partir de uma busca heurística com 1000 replicações através o algoritmo *TBR* (*tree bisection-reconnenction*) com adição simples de táxons mantendo-se 10 árvores por replicação. Adotamos aqui um valor de p abaixo de 0,01 como critério de incongruência significativa de acordo com Cunningham (1997) para evitar falsos positivos. Ao final do trabalho a matriz será arquivada no TreeBASE (www.treebase.org/treebase), e as sequências serão depositadas no GenBank.

As matrizes de dados dos marcadores isolados e combinados foram submetidas a análises de Máxima Parcimônia (MP), Máxima Verossimilhança (MV) e Inferência Bayesiana (IB), a primeira feita apenas para conferirmos o nível de informação dos marcadores utilizados. As análises de MP foram realizadas no PAUP* version 4.0 (Swofford 2003) via CIPRES Science Gateway (Miller *et al.* 2010) com critério de Fitch (1971), a partir de buscas heurísticas com 1000 réplicas aleatórias, utilizando o algoritmo TBR branch-swapping, salvando-se até 15 árvores por replicações. Uma segunda busca heurística foi feita usando os mesmos parâmetros, com limite máximo de 10.000 árvores. As lacunas foram tratadas como dados ausentes. Os modelos evolutivos para as análises IB e MV foram selecionados no JModelTest 2.1.5 (Darriba *et al.* 2012) com base no critério AIC (Akaike Information Criterion) (Akaike 1973). O modelo utilizado para analisar os conjuntos de dados ITS foi SYM + G e para o *trnL-F* foi TVM + G. A análise

MV foi implementada no RAxML v.8.2.4 (Stamatakis 2006) também via CIPRES (Miller *et al. l.c.*). Os suportes internos para os clados foram estimados por Bootstrap (BS) (Felsenstein 1985) a partir de 10.000 pseudoréplicas por adição aleatória de táxons e TBR branch swapping. As análises de IB foram conduzidas no MrBayes versão 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck 2003) e consistiu em duas execuções independentes de quatro cadeias de Markov Monte Carlo, cada uma delas com 10 milhões de gerações, com amostras de árvores a cada 1.000 gerações. Após, 25% das amostras iniciais coletadas (burn in) serem descartadas; o restante foi usado para determinar os valores de probabilidade posterior (PP). As árvores foram visualizadas e editadas no programa FigTree v1.4.0 (http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/, Rambaut 2012).

Análises de tempo de divergência

Foram realizadas no BEAST versão 2.6.0 (Drummond & Rambaut 2007) a partir da matriz dos dados combinados (*ITS* + *trnL-F*) devido ao grande número de caracteres informativos e modelos evolutivos selecionados (GTR+I+G para ITS e GTR+G para *trnL-F*). Utilizamos o modelo de relógio molecular relaxado não correlacionado e admitimos o modelo geral reversível no tempo. Dois pontos de calibração foram utilizados, baseados em Arévalo *et al.* (2017): 1) a divergência de *C.* subg. *Quadrilobi* do restante de *Croton*, estimado em 42,05 milhões de anos atrás (Mya); e 2) e nos dados estimados para o nó subg. *Adenophylli* + (subg. *Croton* + subg. *Geiseleria*) usando o *prior* como distribuição normal, média de 37,7 Mya, HPD (*Highest Posterior Density Credibility Intervale*): 31,29–44,08 Mya, e Desvio Padrão (SD): 1,1. Executamos duas corridas de 10^7 gerações cada, amostrando a cada arév10^3 gerações. Os resultados foram avaliados no Tracer versão 1.6 (Rambaut *et al.* 2014) e o tamanho amostral estimado foi superior a 200 para todos os parâmetros analisados. Uma árvore de credibilidade máxima de clade (MCC) (*burn-in* 25%) com suas idades médias, taxas de substituição, com seus respectivos desvios padrão foi construída no TreeAnnotator v.1.8.4 (Drummond & Rambaut 2016).

Todas as etapas desse estudo foram realizadas no Laboratório de Filogenia Molecular de Plantas, Departamento de Botânica, da Universidade Federal de Goiás.

Tabela 1. Lista de táxons utilizados, suas respectivas procedências, testemunhos e herbário de deposição, e acessos de Genbank. Sequências geradas neste estudo estão assinaladas com "×". Os subgêneros de *Croton* e seções do subgênero *Adenophylli* seguem van Ee *et al.* (2011) com atualizações por van Ee & Berry (2021). Os números entre colchetes indicam o número de espécies amostradas neste estudo/total de espécies do subgênero ou seção.

Taxon	Localidade	Voucher	ITS	*trnL-F*
***Croton*. subg. *Adenophylli* [108/214]**				
***C*. sect. *Adenophylli* Griseb. [96/161]**				
C. abutiloides Kunth	Tunguragua, Equador	Riina 1391 (WIS)	EU586903	EU586957
C. adenophyllus Spreng.	St. Andrew, Jamaica	van Ee 770	EU497728	EU497700
C. adipatus Kunth	Bagua Grande, Equador	Riina 1468 (QCNE)	KP764612	KP764659
C. adspersus Benth.	Michoacan, México	Steinmann 1680 (WIS)	EF421767	EU478129
C. aequatoris Croizat	Guayas, Equador	Riina 1431 (WIS)	EU586904	EU586958
C. alnifolius Lam.	Trujillo, Peru	Mostacero 1459 (MO)	KP764608	KP764649
C. balsensis V.W. Steinm. & Mart. Gord.	Guerrero, México	Amith & Rojas 435	×	×
C. betaceus Baill.	Brasil, Goiás	Sodré 3420 (BOTU)	×	×
C. bonplandianus Baill.	Santa Cruz, Bolivia	Killeen 4272 (MO)	AY971185	AY971276
C. buchii Urb.	Ouest, Haiti	E.L. Ekman 1222	×	-
C. caboensis Croizat	Baja California Sur, México	Carter 4849 (WIS)	EU477897	-
C. campestris A. St.-Hil.	Minas Gerais, Brasil	Sodré 3438 (BOTU)	×	×
C. chilensis Müll. Arg.	Chile	Quezada 313 (M)	EU586905	EU586959
C. ciliatoglandulifer Ortega	México, Yucatan	van Ee 134 (WI)	EU477992	EU478146

C. cortesianus Kunth	Yucatan, Mexico	van Ee 126 (WIS)	-	EU478130
C. craspedotrichus Griseb.	Pinar del Rio, Cuba	HAJB 81991 (WIS)	DQ227532	DQ227564
C. curiosus Croizat	Argentina	Zuloaga 8438 (SI)	EU586906	EU586960
C. discolor Willd.	Porto Rico	van Ee 547 (WIS)	EF421774	EF408112
C. disjunctus V.W. Steinmann	México, Chihuahua	Wilson 96213 (WIS)	EU477903	EU478133
C. echioides Baill.	Bahia, Brasil	Sodré 3314 (UFG)	×	×
C. ehrenbergii Schltdl.	Hidalgo, México	F Rzedowski 36942	EU477904	-
C. ferrugineus Kunth	Urubamba, Peru	Riina 1467 (USM)	KP764617	KP764664
C. flavens L.	Porto Rico	van Ee 540 (WIS)	EU477905	EU478134
C. flavescens Greenm.	Michoacan, México	Steinmann 1652 (WIS)	EU477908	EU478135
C. fragilis Kunth	Sucre, Venezuela	R. Riina 1295 (VEN)	MW263128	MW266673
C. francoanus Müll. Arg.	Oaxaca, México	Torres 10048 (DAV)	EU477914	-
C. fruticulosus Torr.	Texas, EUA	van Ee 338 (WIS)	EU477916	EU478136
C. fulvus Mart.	Goiás, Brasil	Sodré 3573 (BOTU)	×	×
C. gracilipes Baill.	Goiás, Brasil	Sodré 3413 (BOTU)	×	×
C. grandivelus Baill.	Mato Grosso do Sul, Brasil	Barboza 1978 (MBM)	×	×
C. hatschbachii Sodré & M.J. Silva	Minas Gerais, Brasil	Sodré 3465 (BOTU)	×	×
C. heliotropiifolius Kunth	Bolívar, Venezuela; Bahia, Brasil	Berry 5542 (MO); Sodré 3296	AY971195	×
C. heterochrous Müll. Arg.	Nicaraguá	Rueda 12837 (MO)	EU477920	-
C. hilarii Baill.	Santa Catarina, Brasil	A.A. Oliveira 3257 (MBM)	×	×
C. humilis L.	Porto Rico	van Ee 541 (WIS)	EU477922	EU478137
C. hypoleucus Schltdl.	Veracruz, México	Chazaro 6610 (MO)	EU477989	EU478145

C. impressus Urb.	Porto Rico	B. van Ee 543 (WIS)	EF421775	EF408113
C. incanus Kunth	Oaxaca, México	Chiang 162A (MO)	EU477928	-
C. insignis Glaz. ex Sodré & M.J. Silva	Goiás, Brasil	Sodré 3401 (BOTU)	×	×
C. intercedens Müll. Arg.	Goiás, Brasil	Sodré 3403 (BOTU)	×	×
C. laceratoglandulosus Caruzo & Cordeiro	Minas Gerais, Brasil	Sodré 3461 (BOTU)	×	×
C. lachnostachyus Baill.	Argentina	Zuloaga 8600 (SI)	EU586912	EU586966
C. lanatus Lam.	Santa Catarina, Brasil	Sodré 3636 (BOTU)	×	×
C. lasiopetaloides Croizat	Chiapas, México	Breedlove 9818 (DS); G.L. Webster 17952 (NY)	MW678654	×
C. lehmannii Pax	Equador	N. Cumbicus 2094	×	-
C. leptostachyus Kunth	Trujillo, Venezuela	Riina 1260 (WIS)	AY971226	AY971314
C. limnocharis Croizat	Oaxaca, México	Werling 422 (DAV)	EU477931	-
C. linearis Jacq.	Cat Island, Bahamas	Richey 99387 (UM)	EU477933	EU478138
C. lucidus L.	Manchester, Jamaica	van Ee 776 (A)	EU497743	EU497726
C. magdalenae Millsp.	Baja California Sur, México	Carter 3886 (WIS)	EU477936	-
C. mazapensis Lundell	San Luis Potosi, México	Steinmann 723 (WIS)	EU477939	-
C. menthodorus Benth.	Imbabura, Equador	R. Riina 1412 (WIS)	KP764621	KP764668
C. meridensis Croizat		F.R. Fosberg 19583 (NY)	×	×
C. michaelii V.W. Steinm.	Durango, México	Wilson 96235 (WIS)	EU477940	EU478139
C. monogynus Urb.	Cuba	T. Borsch 5013 (B)	-	HG971850
C. morifolius Willd.	Oaxaca, México; Michoacan, México	Hernandez 1547 (MO); Steinmann 1652 (WIS)	EU477910	EU478135

C. nephrophyllus Urb. & Ekman	Guantamo, Cuba	HAJB 81945 (WIS)	DQ227534	DQ227566
C. pavonis Müll. Arg.	Loja, Equador	Riina 1419 (WIS)	×	×
C. payaquensis Standl.	Leon, Nicaragua	Rueda 4949 (HULE)	EU477921	-
C. peraeruginosus Croizat	Yucatan, México	van Ee 128 (WIS)	EU477953	EU478141
C. perlongiflorus Croizat	Cuzco, Peru	Tupayachi 1113 (MICH)	-	×
C. pulcher Müll. Arg.	Oaxaca, México	Walker 3005 (WIS)	EU477994	EU478147
C. pungens Jacq.	Aragua, Venezuela	Riina 1272 (WIS)	AY971241	AY971326
C. pycnanthus Benth.	Tungurahua, Equador	Riina & López 1388 (MICH)	-	×
C. reitzii L.B. Sm. & Downs	Paraná, Brasil	J.M. Silva 9610 (MBM)	×	×
C. restingae Sodré & Riina	Rio de Janeiro, Brasil	Vasconcelos s.n. (BHCB)	×	-
C. rivinifolius Kunth	Guayas, Equador; Manabi, Equador	J.E. Madsen 64091B (NY); Smith 113 (WIS)	×	KP997244
C. roxanae Croizat	Jalisco, México	Steinmann 3269 (WIS)	KP764623	KP764670
C. ruizianus Müll. Arg.	Peru	Riina 1487 (WIS)	EU586910	EU586964
C. saltensis Griseb.	Argentina	Zuloaga 8478 (SI)	EU586911	EU586965
C. sancti-lazari Croizat	Coahuila, México	Johnston 10836 (VAV)	EU477963	-
C. scouleri Hook.f.	Pinta, Galapagos, Equador; V. Alcedo, Isabela, Galapagos Islands	Hamann 2502 (C); Werff 1219 (U)	KP764610	KP997246
C. seminudus Müll. Arg.	Bahia, Brasil	Raimundo Soeiro 89 (HRB)	-	×
C. sertanejus Sodré & M.J. Silva	Piauí, Brasil	Castro & Souza 471	×	×
C. soliman Cham. & Schltdl.	Oaxaca, México	Cortes 280 (DAV)	EU477965	-
C. sonorae Torr.	Oaxaca, México	Leon 018 (WIS)	EU477967	EU478143

C. soratensis Müll. Arg.	Cochabamba, Bolívia	Wood 17096 (K)	HM071961	HM071979
C. sphaerocarpus Kunth	Michoacan, México	Steinmann 1679 (WIS)	EU477946	-
C. stellatorotatus Sodré & M.J. Silva	Bahia, Brasil	Sodré 3309 (BOTU)	×	×
C. stenosepalus Müll. Arg.	San Martin, Peru	R. Riina 1457 (MICH)	KP764626	KP764673
C. stipulaceus Kunth	Veracruz, México	La Frankie 1054 (MO); J.J. Fay & J.I. Calzada 730 (NY)	EU477972	×
C. suaveolens Torr.	Coahuila, México	Devender 96257 (RSA)	AY971252	AY971334
C. subacutus (Baill.) Müll. Arg.	Goiás, Brasil	Sodré 3458 (BOTU)	×	×
C. suberosus Kunth	Michoacan, México	Steinmann 1658 (WIS)	EU477979	EU478144
C. subferrugineus Müll. Arg.	Goiás, Brasil	Sodré 3392 (BOTU)	×	×
C. subjucundus Croizat	Sinaloa, México	Palmer 1489 (NY)	-	×
C. subvillosus Müll. Arg.	Goiás, Brasil	Sodré 3422 (BOTU)	×	×
C. suyapensis Ant. Molina	Oaxaca, México	Werling 546 (DAV)	EU477980	-
C. thurifer Kunth	Urubamba, Peru	R. Riina 1466 (WIS)	KP764628	KP764675
C. viminalis Griseb.	Cuba	T. Borsch 4743 (B)	-	HG971852
*C. virletianu*s Müll. Arg.	Tamaulipas, México	Mayfield 1307 (MO)	EU477983	-
C. vitifolius Lundell	Chiapas, México	Breedlove 36691 (MO)	EU477984	-
C. websteri Mart. Gord. & J. Jiménez Ram.	Guerrero, México	Martinez 227 (MO); W.R. Anderson 5711 (MICH)	EU477985	×
C. xalapensis Kunth	San Jose, Costa Rica	Morales 4624 (INB)	EU477988	-
C. yecorensis V.W. Steinm. & Felger	Sonora, México	Devender 95469 (RSA)	AY971258	AY971339
C. ynesae Croizat	Nayarit, México	Bartholomew 2610 (GH)	FJ614706	FJ614772

***C.* sect. *Cyclostigma* Baill. [9/47]**				
C. alchorneicarpus Croizat	São Paulo, Brasil	Caruzo 71 (SP)	HM044788	HM044769
C. celtidifolius Baill.	São Paulo, Brasil	Caruzo 32 (SP)	EU586920	EU586975
C. echinocarpus Baill.	Brasil	Riina 1371 (WIS)	EU586922	EU586979
C. hibiscifolius Kunth ex Spreng.	Equador	Riina 1413 (WIS)	EU586925	EU586982
C. lechleri Müll. Arg.	Peru	Riina 1449 (WIS)	EU586927	EU586983
C. macrobothrys Baill.	Brasil	Riina 1522 (WIS)	EU586928	EU586984
C. piluliferus Rusby	Bolivia	Riina 1500 (WIS)	EU586932	EU586987
C. speciosus Müll. Arg.	Distrito Federal, Venezuela	Berry 7590 (WIS)	AY971251	EU478151
C. urucurana Baill.	Minas Gerais, Brasil	Riina 1317 (WIS)	EU586937	EU586991
Espécies de *C.* subg. *Adenophylli* sem posicionamento seccional [3/3]				
C. pulegiodorus Baill.	Minas Gerais, Brasil	Carneiro-Torres 726 (HUEFS)	MW678656	MW658129
C. tetradenius Baill.	Bahia, Brasil	Carneiro-Torres 381 (HUEFS)	MW678657	MW658131
C. chimboracensis P.E. Berry & Riina	Chimborazo, Equador	Berry 7618 (WIS)	AY971204	AY971293
Outgroup [9 spp.]				
***Croton* subg. *Croton* [3/~450]**				
Croton bracteatus Lam.	Fianarantso, Madagascar	Schatz 3185 (MO)	AY971186	AY971277
Croton multicostatus Müll. Arg.	Toliara, Madagascar	Van Ee 924 (MICH)	KP878370	KP878439
Croton socotranus Balf. f.	Cultivated at Rancho Santa Ana, Botanical Garden, California, EUA; plants from Socotra, Yemen	Lavranos & James 31042 (RSA)	AY971250	AY971333
***Croton* subg. *Geiseleria* [7/413]**				

Croton cupreatus Croizat	Pichincha, Equador	Riina 1408 (WIS)	EU586919	EU586974
Croton eremophilus Müll. Arg.	Minas Gerais, Brasil	Carneiro-Torres 707 (SP)	HM564079	HM564216
Croton flaviglandulosus Lundell	México	Brandegee 2114 (HUH)	EU478064	-
Croton reflexifolius Kunth	Chiapas, México	Leon 42 (WIS)	EU478050	-
Croton roraimensis Croizat	Bolívar, Venezuela	Riina 1539 (VEN)	HM564094	EF408149
Croton serratifolius Baill.	Córdoba, Argentina	van Ee 639 (US)	HM071960	HM071978
Croton triqueter Lam.	Santa Cruz, Bolivia	Nee 40034 (NY)	AY971256	AY794700
***Croton* subg. *Quadrilobi* [1/25]**				
Croton sampatik Müll. Arg.	Pasco, Peru	Riina 1447 (WIS)	EF421792	EF408133

Resultados

Das 221 sequências analisadas para as 119 espécies amostradas, 113 correspondem ao marcador ITS e 98 ao marcador *trnL-F*, sendo 54 delas geradas nesse estudo e 167 obtidas do Genbank (vide tabela 1). Nós amostramos todas as seis subseções admitidas para *Croton* sect. *Adenophylli* e ampliamos a amostragem em relação ao trabalho de van Ee & Berry (2021), de 63 para 96 espécies. Além disso, posicionamos na filogenia espécies do subgênero *Adenophylli* com posição sistemática duvidosa ou incerta (*C. chimboracensis*, *C. tetradenius* e *C. pulegiodorus*), mas frequentemente recuperadas na seção *Adenophylli*, ou próxima a ela, em estudos anteriores (e.g. Riina *et al.* 2021, van Ee & Berry 2021).

A matriz de *trnL-trnF* compreendeu 98 espécies e 1186 caracteres, dos quais 799 apresentaram-se constantes, 387 variáveis e 167 parcimoniosamente informativos. A análise desta na Máxima Parcimônia (MP) resultou em uma árvore com 617 passos, IC = 0,7407, IH = 0,2593 e IR = 0,82. Tal matriz foi submetida as análises de Máxima Verossimilhança (MV) e Inferência Bayesiana (IB) (Figura 1), as quais juntamente com análise de MP mostraram *Croton* subg. *Adenophylli* e *C.* sect. *Adenophylli* como grupos parafiléticos, devido a *C.* seção *Cyclostigma* ter emergido em uma politomia com membros dos subgêneros *Geiseleria* e *Croton*, e ao fato de *C. chimboracensis* e *C. pycnanthus* emergirem em um clado robusto (1 PP, 95% BS) irmão mais próximo de outro maior que inclui representantes dos subgêneros *Adenophylli*, *Croton* e *Geiseleria*. O não monofiletismo da seção *Adenophylli* se deu pela maioria de espécies emergir em uma politomia juntamente ao clado formado por *C. tetradenius* e *C. pulegiodorus* (1 PP 99% BS). *Croton* sect. *Cyclostigma* emergiu como monofilética (1 PP, 90 % BS) tendo como irmão mais próximo *C. cupreatus*, pertencente a *C.* subg. *Geiseleria*, e ambas juntas (*C.* sect. *Cyclostigma* + *C. cupreatus*) apareceram em uma politomia com demais espécies dos subgêneros *Geiseleria* e *Croton*. Na seção *Adenophylli*, as subseções *Caribaeus* (0.9 PP, 80% BS), *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis* (0.93PP, 51% BS) e *Velamea* (1PP, 50% BS) mostraram-se monofiléticas, as três últimas com suas circunscrições alteradas. A subseção *Pungentes* mostrou-se parafilética com *C. echioides* em um clado relacionado a *C. laceratoglandulosus*, e as demais espécies em um clado com elevado suporte (0.99 PP) irmão da subseção *Caribaeus*. A subseção *Adenophylli*, por sua vez, mostrou-se não monofilética com suas espécies em uma politomia juntamente com táxons das demais subseções, além de *C. pulegiodorus* e *C. tetradenius*. A análise dos dados de *trnL-F*

demonstrou ainda *C. subferrugineus* e *C. betaceus*, não posicionadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), mas como irmãs de um clado que reúne espécies da subseção *Meridionalis*; da mesma maneira que *C. curiosus* e *C. bonplandianus* como irmãs mais próximas de um clado maior que inclui espécies das subseções *Caribaeus* e *Pungentes*.

A matriz alinhada para ITS contou com 113 espécies e 705 caracteres, dos quais 371 mostraram-se constantes (proporção = 0,526241), 88 variáveis e parcimoniosamente não informativos, e 246 são parcimoniosamente informativos. A análise de MP desta matriz resultou em uma única árvore com 1179 passos, índice de consistência (IC) = 0,4504, índice de homoplasia (IH) = 0,5496 e índice de retenção (IR) = 0,7627. Esta mesma matriz foi submetida a análise de MV e de IB, sendo que para essa última foram obtidas 20.0002 árvores cujo o consenso de maioria segue exemplificado na Figura 2.

O subgênero *Adenophylli* foi recuperado com elevado suporte nas análises MV e IB dos dados de ITS (1 PP e 99 BS) com a inclusão de *C. tetradenius* e *C. pulegiodorus*. Dentro desse subgênero, a seção *Cyclostigma* se mostrou monofilética (0,74 PP e 45% BS), mas em uma politomia com *C. chimboracensis* e o clado *C. tetradenius* + *C. pulegiodorus* (1 PP e 100% BS). Por outro lado, *Croton* sect. *Adenophylli* emergiu como monofilética (1 PP e 100% BS) incluindo suas tradicionais espécies e outras não publicadas, mas sugeridas como seus prováveis membros, tais como: *C. restingae* e *C. sertanejus*. Este marcador, demonstrou o monofiletismo das subseções *Adenophylli* (0.7 PP, 37% BS), *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis* (1 PP, 100% BS), *Velamea* (1 PP, 100% BS) e *Caribaeus* (1PP, 99% BS), as quatro primeiras com suas circunscrições ampliadas, e o parafiletismo da subseção *Pungentes*, devido *C. echioides* ter surgido em um clado basal na seção *Adenophylli* juntamente com *C. restingae* e *C. sertanejus*, o qual tem como irmão mais próximo a subseção *Laceratoglandulosus*.

A matriz de dados combinados (ITS + *trnL-trnF*) compreendeu 91 espécies e 1891 caracteres, dos quais 1170 mostraram-se constantes (proporção = 0,61872), 308 variáveis e parcimoniosamente não informativos e 413 são parcimoniosamente informativos. Essa matriz gerou uma árvore com 1850 passos, IC = 0,5341, IH = 0,4659 e IR = 0,7619 na análise MP, uma árvore na MV e 20.0002 na IB (consenso de maioria na Figura 3), todas com topologias muito similares àquelas geradas nas análises isoladas de ITS, ou seja, o monofiletismo do subgênero *Adenophylli* (1 PP, 98% BS) com a inclusão de *C. tetradenius* e *C. pulegiodorus*, da seção *Cyclostigma* (1 PP, 100% BS), que emergiu como irmã do restante do subgênero, e da seção *Adenophylli* (1 PP, 100BS) cujo irmão mais

próximo é o clado representado por *C. tetradenius* + *C. pulegiodorus* (1 PP, 100% BS) cujo irmão mais próximo é *C. chimboracensis*. Dentro da seção *Adenophylli*, observamos também o monofiletismo das subseções *Caribaeus* (1 PP, 100 BS), *Laceratoglandulosu*s (1 PP, 99% BS), *Velamea* (1 PP, 99 BS), *Meridionalis* (1 PP, 100% BS), e *Adenophylli* (.98 PP, 74%), sendo as subseções *Laceratoglandulosu*s e *Adenophyllii* agora com suporte conspicuamente melhorados; e o parafiletismo da subseção *Pungentes* devido a *C. echioides* ter emergido mixado com táxons da subseção *Laceratoglandulosus*.

A estimativa de tempo de divergência (Figura 4) apresentou uma origem estimada para *Croton* por volta de 41,1 milhões de anos (Mya) com um evento principal de diversificação por volta de 37, 33Mya. Este último correspondente a idade de origem dos subgêneros *Croton*, *Geiseleria* e *Adenophylli*, que se diversificaram, respectivamente, por volta de 16,48, 19,79 e 30,38 Mya. Dentro do subgênero *Adenophylli*, constatamos dois principais eventos de diversificação, um dos quais por volta de 28,53 Mya e outro por volta de 12,02 Mya, sendo o primeiro correspondente ao ancestral das seções *Adenophylli*, *Pycnanthi* e *Pulegiodorus* e o segundo à seção *Cyclostigma.*

A origem da seção *Adenophylli* remonta 22,19 Mya, enquanto as origens das suas subseções datam entre 5,5 e 16,5 milhões de anos: *C.* subsect. *Velamea* – 13,07 Mya, *C.* subsect. *Laceratoglandulosus* – 15,21 Mya, *C.* subsect. *Adenophylli* – 16,5 Mya, *C.* subsect. *Meridionalis* – 5,5 Mya, *C.* subsect. *Caribaeus* – 6,52 Mya, e *C.* subsect. *Pungentes* – 13,18 Mya. Constatamos que a maioria das espécies de *Croton* se originou entre 4 e 5 Mya, especialmente no continente Americano, particularmente na América do Sul, exceto pela linhagem que inclui *C. socotranus* – *C. multicostatus*, únicas entre as amostradas a ocorrerem no Velho Mundo.

Discussão

O resultado das análises do marcador *trnL-F* demonstram o subgênero *Adenophylli* como parafilético, com a seção *Cyclostigma* irmã de *C. cupreatus* (*C.* sect. *Cupreati*) e mais relacionada a espécies dos subgêneros *Croton* e *Geiseleria*, como já demonstrado para essa mesma análise e marcador por van Ee *et al.* (2011). *Croton chimboracensis* e *C. pycnanthus* surgiram como uma linhagem basal no gênero semelhante ao observado por Riina *et al.* (2021). Além disso, o clado de *C. tetradenius* + *C. pulegiodorus* emergiu em uma politomia com táxons da seção *Adenophylli*. Posicionamento similar para *C.* sect. *Cyclostigma*, para os clados *C. chimboracensis* + *C.*

pycnanthus e *C. tetradenius* + *C. pycnanthus* foram fornecidos por van Ee & Berry (2021). Segundo Riina *et al.* (2009), van Ee *et al.* (2011), a incongruência entre árvores é comum em grupos com numerosas espécies e deve-se, provavelmente, a eventos de evolução reticulada, separação incompleta de linhagens, eventos independentes de hibridização, além da história evolutiva do marcador considerado.

As análises derivadas do marcador ITS e da combinação dos marcadores *trnL-F* + ITS confirmaram o monofiletismo de *Croton* subg. *Adenophylli* (1 PP e ≥ 98% BS) com a inclusão de *C. tetradenius* e *C. pulegiodorus* como sugerido por Riina *et al.* (2021) e confirmado por van Ee & Berry (2021); bem como o monofiletismo das seções *Adenophylli* (PP 1, BS 100%) e *Cyclostigma*, a primeira agora baseada em uma amostragem de 70/90 espécies; e exemplificaram ainda dois clados, um representado por *C. chimboracensis* e o outro composto por *C. tetradenius* + *C. pulegiodorus*, como também recuperado por van Ee & Berry (2021). Tais análises, subsidiaram a inclusão de *C. buchii* na seção *Adenophylli*, conforme recomendado por van Ee & Berry (2021), e apontaram para a exclusão de *C. pycnanthus* da mesma, relacionamento este, aqui primeiramente demonstrado. van Ee *et al.* (2011) caracterizaram *C.* sect. *Adenophylli* e a diferenciaram de *C.* sect. *Cyclostigma* pela presença de címulas unissexuais, porém nós verificamos címulas bissexuais na base do tirso (Fig. 6K) em *C. betaceus*, *C. gracilipes* e *C. echioides*, o que exemplifica evolução independente desta característica. Nós confirmamos a columela com ápice trilobado e lobos usualmente ascendentes e inflados como uma característica sinapomórfica da seção *Adenophylli*, como apontado por Riina *et al.* (2009) e van Ee *et al.* (2011), e evidenciamos uma columela também 3-lobada com os apêndices do ápice não inflados, planos ou ligeiramente ascendentes (Fig. 6T) para as espécies do clado *C. echioides, C. sertanejus*, *C. restingae* e *C. laceratoglandulosus* (subseção *Laceratoglandulosus*).

O conjunto de dados previamente citado (ITS e ITS + *trnl-F*) evidenciou o monofiletismo das subseções *Caribaeus*, *Adenophylli*, *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis* e *Velamea*, a primeira com a mesma circunscrição proposta por van Ee & Berry (2021), as demais com a circunscrição ampliada, isto é, constando da adição de espécies não amostradas pelos autores prévios, mas sugeridas como membros de *C.* sect. *Adenophylli* por van Ee *et al.* (2011); assim como o parafiletismo da subseção *Pungentes*, haja vista *C. echioides* formar um clado robustamente suportado juntamente com *C. laceratoglandulosus* e *C. sertanejus*, relacionamento este aqui primeiramente revelado.

Quanto ao tempo de divergência dos clados estudados, a idade do gênero *Croton* estimada em 41,1 Mya é similar a recuperada nas árvores propostas por Arévalo *et al.* (2017) e Masa-Iranzo *et al.* (2021), que é de cerca de 42,05 Mya e 42,5 Mya, respectivamente. A origem de *Croton* nas Américas e posterior divergência no velho mundo inferido por Berry *et al.* (2005) também foi recuperado na nossa filogenia datada. Já a diversificação do subgênero *Adenophylli* neste estudo se deu aos 30,38 Mya, enquanto que para Arévalo *et al.* (2017) tal evento ocorreu há 24,8 Mya (intervalo de 18,5–32,31 Mya). As seções *Adenophylli* e *Cyclostigma*, por sua vez, para Arévalo *et al.* (l.c.) originaram por volta de 14,0 e 8,8 Mya, respectivamente, enquanto, que neste estudo recuperamos a primeira por volta de 22,19 Mya e a segunda por 12,02 Mya. Tal diferença nas idades recuperadas se dá provavelmente pela diferente amostragem desses trabalhos, aqui focada em táxons de *Croton* subg. *Adenophylli*, enquanto os demais estudos apresentam diferentes grupo de *Croton* igualmente representados.

Dentro do subgênero *Adenophylli* é provável que a seção *Adenophylli* tenha se originado na América do Sul, haja vista, os clados recuperados como irmão da seção (*C. pulegiodorus* + *C. tetradenius*), bem como o clado de *C. chimboracensis* serem endêmicos desse continente. Adicionalmente, as subseções mais basais na filogenia da seção *Adenophylli* (*C.* subsect. *Velamea* e *C.* subsect. *Laceratoglandulosus*) também são quase que exclusivamente sulamericanas. A subseção *Velamea*, linhagem de vegetações secas e abertas do planalto central e do leste do Brasil, teve sua origem há 13,07 Mya, com dois eventos de diversificação a 10,9 Mya e 7,6 Mya, coincidindo com o período de maior diversificação das diversas linhagens no Cerrado (Simon *et al.* 2009, Souza *et al.* 2021), até então dominado por Gramíneas. Já a subseção *Laceratoglandulosus*, com maior diversidade nas Florestas Tropicais Estacionalmente Secas (SDTF) do leste do Brasil se diversificou por volta de 15,21 Mya, tempo congruente com o estabelecimento do clima semi-árido no nordeste da América do Sul (ca. 13 Mya; Harris & Mix, 2002), e à adaptação de muitas das linhagens de plantas ao clima semi-árido na região (Fernandes *et al.* 2022).

A história biogeográfica de *Croton* sect. *Adenophylli*, após sua origem nas Florestas Secas da América do Sul, provavelmente foi seguida por dois eventos isolados de dispersão: o primeiro para a América do Norte (*Croton* subsect. *Adenophylli*) e o segundo para a as Ilhas do Caribe (*Croton* subsect. *Caribaeus*). Willis *et al.* (2014) verificaram um aumento significativo das taxas de dispersão entre a América do Sul e o México, por volta de 24 Mya, com a América Central exercendo um papel de corredor de

migração, data essa que é similar a divergência da subseção *Adenophylli* (ca. 19,4 Ma), táxon diverso em áreas secas, abertas ou florestadas, das Américas Central e do Norte. Enquanto, van Ee *et al.* (2008) explicaram a diversificação de *Croton* subgênero *Moacroton* no Caribe a partir da hipótese de "GAARlandia" e migração Laurasiana, a qual sugere que a migração das espécies da América do Sul para a América do Norte teria ocorrido através de conexões entre a América do Sul e Antilhas, durante o Eoceno-Oligoceno, entre 35 e 33 Mya. No entanto, a linhagem correspondente a subseção *Caribaeus* aqui recuperada parece ter divergido da linhagem da subseção *Pungentes* mais recentemente, por volta de 15,25 Ma, apontando para independentes eventos de migração e colonização nas Ilhas do Caribe considerando *Croton*.

Visando tornar a classificação no subgênero *Croton* estável a nível de seções, baseados em evidências morfológicas, geográficas e apoiados pelos dados de datação, reconhecemos no mesmo as seções *Adenophylli*, *Cyclostigma*, *Pycnanthi* e *Pulegiodorus*, as duas últimas propostas neste estudo. Similarmente, para uma classificação subseccional em *C.* sect. *Adenophylli* mais estável, propomos a transferência de *C. echioides* da subseção *Pungentes* para a subseção *Laceratoglandulosus* que passa a incluir, além de sua espécie tipo (*C. laceratoglandulosus*), *C. sertanejus* e *C. restingae*; e alteramos a circunscrição da subseção *Pungentes* com a inclusão de *C. hieronymi*, *C. curiosus*, *C. betaceus*, *C. subferrugineus* e *C. bonplandianus*; da subsect. *Velamea* pela adição de *C. intercedens*, *C. subacutus*, *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus*, e *C. seminudus*; da subsect. *Adenophylli* pela adição de *C. morifolius*, *C. vitifolius* e *C. suyapensis*; e da subsect. *Meridionalis* pela adição de *C. reitzii.* Os relacionamentos e as circunscrições por ora apresentadas podem ser visualizadas na figura 5.

A partir dos ajustes supracitados as seções e subseções do subgênero *Adenophylli* são agora monofiléticas com elevado suporte, são elas: seções *Adenophylli* (PP 1, BS 100%), *Cyclostigma* (PP 1, BS 100), *Pulegiodorus* (PP 1, BS 100%), e *Pycanthi*; e subseções *Adenophylli* (PP 0,98, BS 74%), *Caribaeus* (PP 1, BS 100%), *Laceratoglandulosus* (PP 1, BS 96%), *Meridionalis* (PP 1, BS 100%), *Pungentes* (PP 1, BS 81%) e *Velamea* (PP 1, BS 99%).

A subseção *Laceratoglandulosus* emergiu como uma linhagem basal irmã das demais subseções de *Croton* sect. *Adenophylli* similarmente ao observado por van Ee & Berry (2021). Ela foi amostrada por van Ee & Berry (*l.c.*) apenas por *C. laceratoglandulosus* e tratada por esses autores como monoespecífica, mas segundo nossas filogenias passa a compreender *C. echioides*, *C. restingae* e *C. sertanejus*, sendo

as duas últimas espécies recém descritas. *Croton echioides* já foi tratada em filogenias anteriores (vide van Ee & Berry 2021), mas com base em um material de *C. laceratoglandulosus* equivocadamente identificado. Tais autores, optaram por alocá-la na subseção *Pungentes*, no entanto, *C. echioides* não apresenta a columela com os três apêndices ascendentes e inflados comuns às espécies dessa subseção. Na circunscrição aqui admitida para a subseção *Laceratoglandulosus*, são reconhecidos como caracteres diagnósticos os tirsos usualmente pedunculados (pedúnculo 1,5–5,3 cm compr.) e a columela com três lobos apicais planos ou levemente ascendentes, nunca inflados. Ademais, cada uma de suas espécies apresentam morfologia muito particular, *C. laceratoglandulosus*, sua espécie tipo, apresenta numerosas glândulas estipitadas nas estípulas, margem foliar, brácteas e sépalas pistiladas; *C. restingae* se destaca por suas sépalas pistiladas grandes e com margem reduplicada e distribuição restrita às Restingas do estado do Rio de Janeiro; enquanto *C. echioides* e *C. sertanejus*, por muito tempo confundidas, apresentam flores pistiladas com sépalas discretas, sem glândulas, e são separadas principalmente pelo padrão de ramificação e pela forma e número de seus nectários foliares. As espécies desta subseção se distribuem na porção leste do Brasil nos Domínios da Caatinga e da Mata Atlântica, sendo que *C. laceratoglandulosus* atinge a Bolívia.

Velamea foi descrita como seção por Baillon (1864) e reconhecida por Webster (1993), o qual designou *C. campestris* como sua espécie tipo, dentre cerca de 50 espécies, caracterizadas pelo hábito arbustivo, tricomas estrelados frequentemente denso e estipitados, folhas com venação pinada e sem glândulas pareadas na base da lâmina, inflorescências terminais com címulas unissexuais, e flores pistiladas sésseis ou subsésseis com sépalas sem glândulas e estiletes 2-fidos. Com o avanço dos estudos filogenéticos no gênero, van Ee *et al.* (2011) sinonimizaram *C.* sect. *Velamea* em *C.* sect. *Adenophylli*, no entanto, sem amostrar sua espécie tipo. van Ee & Berry (2021) e Sodré *et al.* (2022) amostraram *C. campestris* e espécies relacionadas em filogenias isoladas para os marcadores ITS e *trnL-F*, e as recuperaram em um clado altamente suportado dentro de *Adenophylli*, o que levou van Ee & Berry (2021) a estabelecer *Velamea* como uma subseção. Nosso estudo corrobora o reconhecimento de *C.* subseção *Velamea* como um clado de *C.* sect. *Adenophylli* com elevado suporte (1,0 PP e 99% BS), tendo como irmã mais próxima a subseção *Laceratoglandulosus* e sendo irmã do clado que reúne as subseções *Adenophylli*, *Meridionalis*, *Caribaeus* e *Pungentes. Velamea* conforme circunscrição aqui admitida passa a incluir *C. hatschbachii*, *C. intercedens*, *C. seminudus*,

C. stellatorotatus e *C. subacutus* e a compreender doze espécies, onze das quais amostradas neste estudo. Espécies desta subseção possuem ápice do pecíolo ou base da lâmina sem glândulas nectaríferas, coléteres globosos discretos e usualmente sésseis nas estípulas, base e margem das folhas, estames usualmente 15 ou 16, e sementes lisas. Suas espécies são exclusivas da América do Sul e se distribuem principalmente no Brasil, sendo que *C. heliotropiifolius* tem a distribuição mais ampla e disjunta entre as caatingas da região nordeste no Brasil, e nas florestas secas da Venezuela e Peru.

A subseção *Adenophylli* (98 PP e 74% BS) têm como irmã mais próxima as subseções *Meridionalis*, *Pungentes* e *Caribaeus* e inclui espécies distribuídas do sul dos Estados Unidos até a Venezuela, antes posicionadas nas seções *Velamea* e *Adenophylli* segundo Webster (1993). Suas espécies se caracterizam pelas folhas usualmente com glândulas subglobosas nas estípulas, margem da lâmina, brácteas e cálices das flores pistiladas, sésseis ou estipitadas, discretas ou evidentes, glândulas nectaríferas usualmente ausente, estiletes 2-fidos ou 4-fidos. Dentro da subseção *Adenophylli* podem ser visualizados ainda três subclados (a, b e c): o primeiro compreende *C. peraeruginosus* espécie mais basal na subseção; o segundo (1 PP e 82% BS) engloba *adenophyllus–C. fruticulosus*, e pode ser marcado pelas estípulas partidas e usualmente com glândulas estipitadas destacadas, assim como nas lâminas foliares, brácteas e sépalas pistiladas, e flores pistiladas com pedicelo ca. 2 mm compr., e estiletes comumente 4-fidos; e o terceiro (0,58 PP) por *C. hypoleucus–C. roxanae*, cujas espécies possuem estípulas, folhas, brácteas e sépalas sem glândulas aparentes e estiletes 2-fidos. A posição basal de *C. peraeruginosus* dentro de *C.* subsect. *Adenophylli* e o subclado melhor suportado (*C. fruticulosus–C. adenophyllus*) também foram recuperados por van Ee & Berry (2021), embora não tenham sido melhor discutidos pelos autores. No entanto, a resolução obtida entre as espécies de *C.* subsect. *Adenophylli* é aparente melhor nas árvores obtidas por van Ee & Berry (2021), sobretudo para os dados de ITS, muito embora tais autores não forneçam com exatidão os valores de suporte dos ramos.

A subseção *Meridionalis* tem como irmãs as subseções *Caribaeus* e *Pungentes*, e se mostrou monofilética com máximo suporte (1 PP e 100% BS) com a inclusão de *C. reitzii*. Esta subseção, conforme van Ee & Berry (2021) apresenta distribuição restrita a América do Sul, no sul do Brasil, Argentina e Bolívia; porém, sua distribuição está sendo aqui expandida para o Paraguai e Uruguai. Suas espécies são caracterizadas pelos ramos e folhas usualmente com denso indumento (tomentoso ou velutino), tirsos com brácteas desenvolvidas, frequentemente maiores que 3 mm, e flores pistiladas com sépalas

curtamente unidas e ligeiramente desiguais. Analisando as coleções tipos de *C. apicifolius* Croizat e *C. bangii* Rusby verificamos que a morfologia e distribuição geográfica (Bolívia) é compatível com as espécies desta subseção. *Croton hilarii*, por sua vez, amostrada neste trabalho e por van Ee & Berry (2021), passou por uma recente recircunscrição com a sinonimização de aproximadamente 10 espécies em seu conceito (Sodré & Silva, capítulo 2), incluindo *C. emporiorum* Croizat, *C. ichthygaster* L.B. Sm. & Downs, e *C. confinis* L.B. Sm. & Downs aceita por van Ee & Berry *(l.c.*). Neste sentido, aqui são aceitas cinco espécies para *C.* subsect. *Meridionalis*: *C. apicifolius* Croizat e *C. bangii* Rusby., *C. hilarii* Baill., *C. lanatus* Lam. e *C. reitzii* L.B. Sm. & Downs.

A subseção *Caribaeus* (1 PP e 100% BS) tem como irmã a subseção *Pungentes*, e como sugere o nome inclui espécies distribuídas nas ilhas do Caribe e porção sul do Estados Unidos na América do Norte. Neste estudo o grupo foi amostrado por 9 espécies, incluindo *C. buchii*, espécie posicionada previamente nas seções *Cyclostigma* e *Adenophylli,* respectivamente, por van Ee *et al.* (2011) e van Ee & Berry (2021). Somando-se a amostragem de van Ee & Berry (2021) e desse trabalho, esta subseção passa a compreender 41 espécies marcadas pelas glândulas nectaríferas na junção do pecíolo com a lâmina, estames 10–30 e estiletes 2-fidos.

Por fim, a subseção *Pungentes* foi admitida como monofilética (1 PP e 81% BS), mas com circunscrição ampliada devido a inclusão de *C. curiosus*, *C. hieronymi*, *C. subferrugineus*, *C. betaceus* e *C. bonplandianus*, espécies que embora não tiveram seu posicionamento subseccional inferido por van Ee & Berry (2021), apresentam morfologia e distribuição similar aos demais táxons reconhecidos na mesma. As espécies previamente citadas se distribuem no Brasil (Cerrado e Pantanal), Paraguai, Bolívia e Argentina, e são caracterizadas por serem subarbustos de até 1,5 m de altura, com glândulas pateliformes no ápice do pecíolo ou base da lâmina, inflorescências com flores esparsas, flores estaminadas com 11 a 16 estames e flores pistiladas sésseis ou curtamente pecioladas. Embora pudéssemos optar por reconhecer *C. curiosus*, *C. subferrugineus*, *C. betaceus* e *C. bonplandianus* (subclado i) como uma subseção a parte, tendo em vista emergirem em um clado com elevado suporte e irmão da subseção *Pungentes* segundo van Ee & Berry (2021), achamos por bem não admitir uma subseção adicional que não pudesse ser reconhecida por caracteres morfológicos ou que não possuísse uma distribuição geográfica particular. Outros três subclados (ii, iii e iv) podem ser reconhecidos na subseção *Pungentes*: o subclado ii, *C. ferrugineus–C. meridensis*, se distribuí no Equador, Colômbia e Venezuela, tendo como característica a presença de

plantas sempre monóicas, com ramos e inflorescências com indumento amarelado e fortemente estriados e glândulas pateliformes impressas na base da lâmina; o subclado iii, *C. alnifolius–C. rivinifolius*, ocorre no Peru, Colômbia e Equador e suas espécies foram tratadas em um estudo filogeográfico mais detalhado por Rumeu *et al.* (2016) e além das glândulas no ápice do pecíolo, algumas delas, são dioicas ou monoicas, com ampla variação nas formas das folhas e texturas das sementes; e o subclado iv, *C. abutiloides–C. soratensis*, que inclui cerca de 15 espécies amplamente distribuída na América do Sul, exceto por *C. xalapenses* que se distribui do México até a Costa Rica. Suas espécies são arbustos ou pequenas árvores, tem folhas usualmente ovadas e longo pecioladas com 2 a 8 glândulas, sésseis ou estipitadas, inflorescências até 60 cm de comprimento com címulas bissexuais na base, e flores pistiladas com pétalas em forma de glândulas.

As categorias admitidas no subgênero *Adenophylli* ao nível de seções e subseções, seguem contrastadas abaixo por meio de chaves, descritas pelas suas morfologias diagnósticas, comentadas quanto as suas composições e distribuições geográficas, e ainda exemplificadas por imagens que refletem a sua morfologia generalizada.

Tratamento taxonômico

Croton* subgênero *Adenophylli (Griseb.) Riina, B.W. van Ee & P.E. Berry. Tipo: *C. adenophyllus* Bertero ex Spreng.

Croton subgênero *Adenophylli* é representado por 214 espécies arranjadas em 4 seções e distribuídas da Argentina até os Estados Unidos. Ele é sustentado pelas análises do marcador ITS isoladas e combinadas com o marcador *trnL-F*. Nenhum sinapomorfia ou diagnose morfológica foi apresentada para quaisquer dos 4 subgêneros reconhecidos para *Croton* por van Ee *et al.* (2011). Apesar disso, as espécies do subgênero *Adenophylli* são usualmente marcadas pelo indumento de tricomas estrelados, multirradiados, dendríticos, menos comumente lepidotos, lâminas foliares usualmente com glândulas nectaríferas restritas ao ápice do pecíolo ou base da lâmina, com margem inteira raramente denteada ou serreada, sépalas pistiladas pentâmeras, usualmente iguais, livres, planas e sem glândulas.

Neste tratamento taxonômico, nós apresentamos listas de espécies para as seções *Cyclostigma*, *Pulegiodorus* e *Pycnanthi*, e para as seis subseções de *C.* sect. *Adenophylli*. O posicionamento de todas as espécies aceitas para *C.* subg. *Adenophylli* é aqui fornecido, tenham sido elas amostradas ou não em filogenias publicadas, por esse motivo as espécies para as quais dados de sequência molecular estão disponíveis no GenBank, publicados aqui ou anteriormente, estão com seus nomes em negrito nestas listas.

Chave para as seções de *C.* subg. *Adenophylli*

1. Árvores frequentemente com mais de 10 metros de altura, columela com ápice inteiro ..... **2. *C.* sect. *Cyclostigma***
- Subarbustos ou arbustos, menos comumente árvores de até 4 metros de altura, columela do fruto com três apêndices, planos ou ascendentes 2
2. Subarbustos, nectários foliares obcônicos ou cilíndricos; sépalas pistiladas com ápice usualmente recurvado, e acrescentes no fruto; endêmica das Florestas Estacionalmente Secas do Brasil ..... **3. *C.* sect. *Pulegiodorus***
- Arbustos, menos comumente árvores ou subarbustos, nectários foliares pateliformes ou estipitado-pateliformes, quando presentes; sépalas pistiladas com ápice plano, e usualmente não acrescentes no fruto; ocorre na região neotropical 3
3. Flores pistiladas pediceladas (pedicelo frequentemente maior que 2 mm compr.), columela do fruto inteiro ou com apêndices discretos, nunca ascendentes ou inflados; endêmica do Equador e Peru ..... **4. *C.* sect. *Pycnanthi***
- Flores pistiladas curtamente pediceladas (pedicelo usualmente até 1 mm compr., raro 2 mm compr.), columela do fruto apêndices apicais usualmente inflados e ascendentes; ocorre em toda a região neotropical ..... **1. *C.* sect. *Adenophylli***

1. *Croton* sect. *Adenophylli* Griseb., Fl. Brit. W.I.: 40. 1859. (Figura 6)
Espécie tipo: *Croton adenophyllum* Spreng.

Subarbustos ou arbustos, menos comumente árvores de até 7 metros de altura; monoicos; látex escasso ou abundante; tricomas estrelado, estrelado-porrecto, multirradiado, multirradiado-porrecto, estrelado-rotado, fasciculado, fasciculado-porrecto, estrelado-lepidoto, radiado ou simples. Estípulas persistentes, usualmente inteiras, com glândulas sésseis, às vezes estipitadas; folhas subsésseis ou conspicuamente

pecioladas, sem glândulas nectaríferas, ou com 2(–8) glândulas pateliformes, sésseis ou estipitadas, na base da lâmina ou ápice do pecíolo, margem foliar inteira, menos comumente serrilhada ou serreada, com glândulas diminutas subglobosas, ovoides ou elipsoides, sésseis ou às vezes estipitadas. Tirsos usualmente bissexuais, menos comumente unissexuais, congestos ou laxos, sésseis ou às vezes com pedúnculo, predominantemente com címulas unissexuais, raramente bissexuais, brácteas usualmente com glândulas discretas. Flores estaminadas diclamídeas, actinomorfas, pediceladas, cálice valvar, (4)5(6)-lobado, lobos curtamente unidos na base ou até a metade do comprimento, pétalas 5(6), livres, vilosas na base, estames 11–55, filetes glabros ou vilosos apenas na base. Flores pistiladas sésseis ou curtamente pediceladas, actinomorfas, pentâmeras, cálice valvar com sépalas livres, menos comumente unidas, iguais, ou ligeiramente desiguais, margem inteira e não glandular, menos comumente denteada ou laciniada e glandular; pétalas em geral subdesenvolvidas; estiletes 3, 2(–8)-fidos. Cápsulas subglobosas ou oblongoides, sépalas não acrescentes, sésseis ou curtamente pediceladas, com columela central persistente, com três apêndices terminais ascendentes, inflados e lisos ventralmente, menos comumente planos e não inflados (*C.* subsect. *Laceratoglandulosus*); semente carunculadas, minutamente faveoladas, lisa, rugosa ou levemente ondulada.

Esta seção foi redefinida taxonomicamente a partir de uma filogenia molecular por van Ee & Berry (2021) que lhe subdividiram em 6 subseções. Ela compreende um dos grupos de *Croton* com espécies ainda pouco conhecidas em termos taxonômicos, muitas das quais variáveis morfologicamente e com problemas de tipificação. Das subseções admitidas pelos autores prévios, cinco delas (*C.* subsect. *Adenophylli*, *C.* subsect. *Laceratoglandulosus*, *C.* subsect. *Meridionalis*, *C.* subsect. *Pungentes* e *C.* subsect. *Velamea*) tiveram suas circunscrições modificadas pela inclusão e/ou exclusão de espécies.

Distribuição: *Croton* sect. *Adenophylli* está representada por 161 espécies e se distribui do sul dos Estados Unidos até o norte da Argentina, ocorrendo principalmente em vegetações secas e abertas. Seus principais centros de diversidade são as Ilhas do Caribe com cerca de 45 espécies, o México (ca. 40 spp.), a cordilheira dos andes (ca. 30 spp.) e os domínios da Caatinga e Cerrado no Brasil (ca. 20 spp.), (Figura 7).

Chave para as subseções de *Croton* sect. *Adenophylli*

1. Inflorescências com pedúnculo; columela do fruto com apêndices não inflados, planos ou ligeiramente ascendentes; ocorre em Caatinga e Floresta Atlântica, no Brasil e em Floresta Estacionalmente Seca da Bolívia ..... **1.3. *C.* subsect. *Laceratoglandulosus***

- Inflorescências sésseis; columela do fruto com apêndices inflados e ascendentes; distribuição neotropical 2

2. Lâminas foliares sem glândulas nectaríferas 3

- Lâminas foliares com glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo 5

3. Lâminas foliares com venação pinada ou palmada, margem inteira ou serreada; flores pistiladas com pedicelo 0,5–2 mm compr., sépalas pistiladas com ou sem glândulas, estiletes 2- ou 4-fidos; plantas americanas com distribuição principal nas Américas do Norte e Central ..... **1.1. *C*. subsect. *Adenophylli***

- Lâminas foliares com venação usualmente pinadas e margem sempre inteira, flores pistiladas sésseis ou com pedicelo até 1 mm compr., sépalas pistiladas sempre sem glândulas, estiletes sempre 2-fidos; plantas presentes na América do Sul ou nas Ilhas do Caribe, raramente na América do Norte 4

4. Ramos e folhas com indumento estrelado com raios laterais até 0.4 mm compr., ou dendríticos (como em *C. nephrophyllus*); folhas coriáceas frequentemente discolores e glabras na face adaxial, flores pistiladas com pedicelo clavado, estames 10–34, plantas das Ilhas do Caribe ..... **1.2. *C*. subsect. *Caribaeus***

- Ramos e folhas com indumento proeminente, usualmente tomentosos ou hirsutos com tricomas estrelado ou multirradiado, com raios laterais longos (0,5–1 compr.), folhas usualmente membranáceas, concolores ou levemente discolores, comumente indumentadas em ambas as faces, flores pistiladas sésseis, ou com pedicelo discreto, estames 15–21, espécies distribuídas na América do Sul e diversas, sobretudo, no Brasil ..... **1.6. *C*. subsect. *Velamea***

5. Glândulas nectaríferas usualmente estipitadas, espécies distribuídas principalmente na América Central e do Norte 6

-. Glândulas nectaríferas comumente sésseis, espécies distribuídas principalmente na América do Sul 7

6. Lâminas foliares com venação usualmente pinada, flores pistiladas sésseis ou com pedicelo até 1 mm compr., sépalas pistiladas sempre sem glândulas, estiletes sempre 2-fidos; plantas com distribuição principal nas Ilhas do Caribe .....
..... **1.2. *C*. subsect. *Caribaeus***

- Lâminas foliares com venação pinada ou palmada; flores pistiladas com pedicelo 0,5–2 mm compr., sépalas pistiladas com ou sem glândulas, estiletes 2- ou 4-fidos; plantas americanas com distribuição principal nas América do Norte .... **1.1. *C.* subsect. *Adenophylli***

7. Tirsos congestos com até 5 cm compr., brácteas 3–6 mm compr., flores pistiladas com sépalas curtamente unidas e ligeiramente desiguais, usualmente acrescentes no fruto; distribuídas no sudeste da América do Sul ..... **1.4. *C.* subsect. *Meridionalis***

- Tirsos laxos com 5–50 cm compr., brácteas 0,5–2 mm compr., flores pistiladas com sépalas livres e iguais, não acrescentes no fruto, amplamente distribuída na América do Sul, com algumas espécies da América Central e do Norte ..... **1.5. *C.* subsect. *Pungentes***

1.1 *Croton* subsect. ***Adenophylli*** (Griseb.) B.W. van Ee & P.E. Berry, Caribbean J. Sci. 51: 329. 2021. ≡ *Croton* section *Adenophylli* Griseb., Fl. Brit. W. I.: 40. 1859. (Figura 8)
Espécie tipo: *Croton adenophyllus* Bertero ex Spreng.

Subarbustos ou arbustos, monoicos ou às vezes dioicos, indumento de tricomas estrelados, multirradiados ou estrelado-lepidotos; estípulas com glândulas sésseis ou estipitadas, folhas usualmente sem glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo, quando presentes são geralmente estipitadas, lâminas foliares com venação palmada ou menos comumente pinada, margem usualmente inteira, às vezes serreada, com glândulas globosas (coléteres) sésseis ou estipitadas na margem. Tirsos laxos ou congestos, sésseis com címulas sempre unissexuais, brácteas frequentemente glandulares; flores estaminadas com 10–45 estames; flores pistiladas com pedicelo 0,5–2 mm compr., sépalas livres desde a base, planas, com ou sem glândulas, pétalas laminares ou glandulares, estiletes 2–4-fidos. Columela com três lobos apicais ascendentes e inflados.

Inclui plantas com folhas usualmente sem nectários ou quando presentes estipitados no ápice do pecíolo ou base da lâmina, porém frequentemente com glândulas (coléteres) sésseis ou estipitados na base e margem da lâmina. Além disso, a venação foliar de suas espécies é usualmente palmada; suas flores pistiladas pediceladas (pedicelo 0,5–2 mm compr.), com sépalas com ou sem glândulas na margem, pétalas planas ou glandulares, e estiletes 2–4-fidos.

Após os ajustes feitos neste trabalho referimos para *C.* subsect. *Adenophylli* 49 espécies, distribuídas do Sul dos Estados Unidos até a Venezuela, tendo como centro de

diversidade o México, onde ocorre ca. 40 das suas espécies. Elas crescem em florestas secas, e em vegetações abertas e/ou secundárias.

Espécies incluídas (49): ***Croton adenophyllus*** Bertero ex Spreng., ***C. adspersus*** Benth., *Croton amphileucus* Briq., *C. balsensis* V.W. Steinm. & Mart. Gord., ***C. caboensis*** Croizat, ***C. ciliatoglandulifer*** Ortega, *C. clavuliger* Müll.Arg., ***C. cortesianus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. disjunctus*** V.W. Steinm., ***C. ehrenbergii*** Schltdl., ***C. flavescens*** Greenm., ***C. fragilis*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. francoanus*** Müll.Arg., ***C. fruticulosus*** Engelm. ex Torr., ***C. heterochrous*** Müll.Arg., *C. huajuapanensis* Mart. Gord. & Cruz Durán, ***C. humilis*** L., ***C. hypoleucus*** Schltdl., ***C. incanus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C. jucundus* Brandegee, ***C. lasiopetaloides*** Croizat, ***C. limnocharis*** Croizat, ***C. magdalenae*** Millsp., ***C. mazapensis*** Lundell, ***C. michaelii*** V.W. Steinm., *C. miradorensis* Müll.Arg., ***C. morifolius*** Willd., ***C. payaquensis*** Standl., ***C. peraeruginosus*** Croizat, ***C. pulcher*** Müll.Arg., *C. rosarianus* Mart.Gord. & Cruz Durán, ***C. roxanae*** Croizat, ***C. sancti-lazari*** Croizat, ***C. soliman*** Cham. & Schldtl., ***C. sonorae*** Torr., ***C. sphaerocarpus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. stenopetalus*** G.L. Webster, ***C. stipulaceus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. suaveolens*** Torr., ***C. suberosus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C. subfragilis* Müll.Arg., *C. subjucundus* Croizat, ***C. suyapensis*** Ant. Molina, *C. tremulifolius* Croizat, ***C. virletianus*** Müll.Arg., ***C. vitifolius*** Lundell, ***C. websteri*** Mart. Gord. & J. Jiménez Ram., ***C. yecorensis*** V.W. Steinm. & Felger, ***C. ynesae*** Croizat.

1.2 ***Croton*** subsect. ***Caribaeus*** B.W. van Ee & P.E. Berry, Caribbean J. Sci. 51: 329. 2021. (Figura 9)

Espécie tipo: *Croton flavens* L.

Arbustos ou árvores até 3 metros de altura, monoicos ou menos comumente dioicos; indumento de tricomas estrelados, dendríticos, multirradiados ou estrelado-lepidotos; estípulas discretas e usualmente sem glândulas visíveis; lâminas foliares concolores ou discolor, coriáceas, glabras na face adaxial ou indumentadas em ambas as faces, usualmente com glândulas nectaríferas estipitadas no ápice do pecíolo ou base da lâmina, venação pinada, às vezes palmada, margem inteira, com ou sem glândulas. Tirsos laxos, sésseis, com címulas unissexuais ou raramente bissexuais na porção basal, brácteas sem glândulas; flores estaminadas com 10–30 estames; flores pistiladas sésseis ou com pedicelo até 1 mm compr., sépalas livres desde a base, planas, sem glândulas, pétalas não vistas, estiletes 2-fidos. Columela com três lobos apicais ascendentes e inflados.

van Ee & Berry (2021) relataram a dificuldade de se elencar caracteres que diferenciem *C.* subsect. *Caribaeus* das demais subseções de *C.* sect. *Adenophylli* distribuídas na Américas Central e do Norte (*C*. subsect. *Adenophylli* e *C*. subsect. *Pungentes*), o que é justificado, por se tratarem de grupos ricos em número de espécies (ca. 40/50) e com morfologia sobreposta. No entanto, de acordo com as nossas observações a subseção *Caribaeus* se diferencia das demais por um conjunto de caracteres, que inclui as estípulas discretas e usualmente sem glândulas visíveis, lâminas foliares frequentemente coriáceas, discolores, em geral glabras na face adaxial, e usualmente com glândulas nectaríferas sésseis ou estipitadas no ápice do pecíolo ou base da lâmina, venação usualmente pinada, flores pistiladas sésseis ou com pedicelo até 1 mm compr., sépalas pistiladas sem glândulas e estiletes sempre 2-fidos.

Esta subseção inclui 41 espécies distribuídas principalmente nas ilhas das Índias Ocidentais (Haiti, Cuba, República Dominicana, Antilhas, Jamaica, entre outras), algumas das quais alcançando outros países da América Central e, ainda, da América do Norte (sul dos EUA). Cresce em áreas secas e abertas ou em florestas secas de dossel aberto. Além disso, pode ser encontrada em dunas e afloramentos calcários, desde o nível do mar até aproximadamente 500 m.

Espécies incluídas (41 spp.): *Croton acunae* Borhidi, *C. alloeophyllus* Urb., *C. artibonitensis* Urb., *C. azuensis* Urb., *C. barahonensis* Urb., *C. borhidii* O. Muñiz, *C. brachytrichus* Urb., ***C. buchii*** Urb., *C. corallicola* Borhidi, ***C. craspedotrichus*** Griseb., *C. curvipes* Urb., *C. cycloideus* Borhidi & O. Muñiz., ***C. discolor*** Willd., ***C. flavens*** L., *C. holguinensis* Borhidi, ***C. impressus*** Urb., *C. leucophlebius* C.Wright ex Griseb., *C. lindmanii* Urb., ***C. linearis*** Jacq., ***C. litoralis*** Urb., ***C. lucidus*** L., *C. megaladenus* Urb., *C. miraflorensis* Borhidi, ***C. monogynus*** Urb., ***C. moschatus*** Monteverde & P.Betancourt, *C. munizii* Borhidi, ***C. nephrophyllus*** Urb. & Ekman, ***C. ophiticola*** Borhidi, *C. orientensis* Borhidi, ***C. origanifolius*** Lam., *C. pachyrachis* Alain, *C. pallidus* Müll.Arg., *C. panduriformis* Müll.Arg., *C. pervestitus* C.Wright ex Griseb., *C. polytomus* Urb., *C. prostratus* Urb., ***C. stenophyllus*** Griseb., *C. subdecumbens* Borhidi & O.Muñiz, *C. vaccinioides* A.Rich., *C. vaillantii* Geis., ***C. viminalis*** Griseb.

1.3 *Croton* subsect. ***Laceratoglandulosus*** B.W. van Ee & P.E. Berry, Caribbean J. Sci. 51: 331. 2021. (Figura 10)

Espécie tipo: *Croton laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro.

Arbustos ou pequenas árvores, monoicos, indumento de tricomas estrelados, estrelado-porrectos, estrelado-lepidotos ou multiradiados; estípulas inteiras ou laciniadas, com poucas a numerosas glândulas, sésseis ou estipitadas; lâminas foliares ligeiramente discolores, membranáceas, comumente com glândulas nectaríferas subsésseis ou estipitadas (sem glândulas nectaríferas apenas em *C. laceratoglandulosus*), venação palmada, margem inteira com glândulas globosas sésseis ou curtamente estipitadas. Tirsos laxos, com címulas unissexuais ou bissexuais na porção basal, pedúnculo 1–5 cm compr., brácteas glandulares; flores estaminadas com 15–55 estames; flores pistiladas sésseis ou curtamente pediceladas (pedicelo até 1 mm compr.), sépalas livres, usualmente planas (reduplicadas em *C. restingae*), e sem glândulas (ou glandulares em *C. laceratoglandulosus*), pétalas ausentes ou globosas, estiletes 2-fidos ou multífidos. Columela dos frutos com 3 apêndices nunca inflados, planos ou apenas ligeiramente ascendentes.

van Ee & Berry (2021) consideraram a subseção *Laceratoglandulosus* como monoespecífica e a caracterizaram pela presença de glândulas estipitadas nas estípulas, lâminas foliares, brácteas e sépalas pistiladas, além de numerosos estames (50–55) e columela com lobos pouco conspícuos. Nós ampliamos a circunscrição desta subseção, que agora passa a contar com quatro espécies, caracterizadas por apresentar lâminas foliares palmadas, frequentemente com nectários na base da lâmina ou ápice do pecíolo, tirsos pedunculados e columela com três apêndices planos ou ligeiramente ascendentes, e não inflados. Dentre suas espécies, *C. laceratoglandulosus* possui a morfologia mais destoante por suas estípulas usualmente 2–7-palmatisectas, brácteas de ambas as flores e sépalas das flores pistiladas com margem frequentemente laciniada com glândulas estipitadas, margem das lâminas-foliares com glândulas estipitadas principalmente na porção basal, flores estaminadas com (32–)39–55(–74); e estiletes (6)8-fidos, se ramificando em 24(18) ramos terminais. *Croton echioides*, *C. sertanejus* e *C. restingae*, por sua vez, apresentam estípulas e brácteas inteiras, lâminas com glândulas nectaríferas na base, estames 15–20, e estiletes 2-fidos.

As espécies desta subseção são amplamente encontradas na Caatinga e na Mata Atlântica do leste do Brasil, exceto por *C. laceratoglandulosus* que atinge as Florestas Estacionalmente Secas da Bolívia.

Espécies incluídas (5): ***C. echioides*** Baill., ***C. laceratoglandulosus*** Caruzo & Cordeiro, ***C. restingae*** Sodré & Riina sp. nov. inéd., ***C. sertanejus*** Sodré & M.J. Silva sp. nov. inéd.

1.4. *Croton* subsect. ***Meridionalis*** B.W. van Ee & P.E. Berry, Caribbean J. Sci. 51: 331. 2021. (Figura 11)

Espécie tipo: *C. lanatus* Lam.

Subarbustos ou arbustos até 2 metros de altura, monoicos, indumento de tricomas estrelado, estrelado-porrectos ou estrelado-lepidotos, estípulas com glândulas globosas sésseis, lâminas foliares concolores ou discolores, glabras na face adaxial ou indumentadas em ambas as faces, membranáceas ou coriáceas, com 2 glândulas nectaríferas pateliformes, venação pinada, margem inteira às vezes com glândulas (coléteres) globosas, sésseis. Tirsos usualmente congestos (laxos em *C. lanatus*) com até 7,5 cm compr.; brácteas ca. 3–6 mm compr., com glândulas globosas ou raramente pateliformes, sésseis; flores estaminadas 15–16 com estames; flores pistiladas sésseis ou pedicelo de até 1 mm compr., com sépalas curtamente unidas na base, planas e sem glândulas, em geral acrescentes nos frutos, pétalas ausentes ou globosas, estiletes 2–4-fidos. Columela com três lobos apicais ascendentes e inflados.

Na atual circunscrição, são admitidas cinco espécies para a subseção *Meridionalis*, sendo *C. reitzii* incluída a partir de dados morfológicos e moleculares, e *C. apicifolius* e *C. bangii* com base na morfologia e distribuição geográfica. Dentre as espécies da subseção, *C. hilarii* se destaca pela plasticidade foliar, haja vista 10 nomes terem sido sinonimizados a ela recentemente (Sodré & Silva, capítulo 2), a maioria deles descritos a partir de coleções do sul do Brasil.

van Ee & Berry (2021) diferenciaram os membros de *C.* subsect. *Meridionalis* dos demais de *C.* sect. *Adenophylli* pela presença de tricomas estrelado-lepidotos ou estrelado-apressos e glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo. Analisado os espécimes, no entanto, verificamos a presença de tricomas estrelado-lepidotos e estrelados, e adicionamos aos caracteres diagnósticos da subseção os ramos e folhas usualmente com indumento tomentoso ou velutino, tirsos comumente congestos com até 7,5 cm compr., brácteas com 3–6 mm compr., e flores pistiladas com sépalas curtamente unidas e ligeiramente desiguais.

Distribui-se na Argentina, Brasil, Bolívia, Paraguai e Uruguai em vegetações campestres úmidas, "*brushy field"* também conhecidos regionalmente como "capoeiras", bordas de florestas de galeria, florestas de araucárias, florestas ombrófilas, campos,

cerrados, butiazais e algumas das vezes próxima a afloramentos rochosos, entre 200 e 2200 metros de altitude.

Espécies incluídas (5): *C. apicifolius* Croizat, *C. bangii* Rusby, ***C. lanatus*** Lam. ***C. hilarii*** Baill., ***C. reitzii*** L.B. Sm. & Downs.

1.5. *Croton* subsect. ***Pungentes*** Croizat, Caldasia 3: 19. 1944. (Figura 12)
Espécie tipo: *Croton pungens* Jacq.
= *Croton* subsect. *Leptostachyi* Croizat, Caldasia 3: 19. 1944.
Espécie tipo: *Croton leptostachyus* Kunth, Bonpland & Humboldt
= *Croton* subsect. *Xalapenses* G.L. Webster, Contr. Univ. Michigan Herb. 23: 356. 2001.
Espécie tipo: *Croton xalapensis* Kunth.

Subarbustos, arbustos ou árvores com até 6 metros de altura, monoicos, tricomas estrelados, estrelado-porrectos ou menos comumente lepidotos; estípulas com glândulas sésseis na base; lâminas foliares concolores ou discolores, indumentadas em ambas as faces, ou às vezes glabra ou glabrescente na face adaxial, membranáceas ou coriáceas, usualmente com 2 a 8 glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo, pateliformes, sésseis ou menos comumente estipitadas (ausentes em *C. nitidulifolius* e *C. pellitus*). Tirsos laxos, sésseis, com címulas bissexuais ou unissexuais na base; brácteas em geral com até 1 mm compr., com glândulas globosas sésseis; flores estaminadas com 11–45 estames, flores pistiladas com sépalas triangulares ou lanceoladas, livres, com margem plana e sem glândulas, não acrescente no fruto, pétalas conspícuas glanduliformes, globosas ou pateliformes, estiletes 2-fidos. Columela com três lobos apicais ascendentes e inflados.

A subseção *Pungentes* é um dos táxons que tiveram a circunscrição mais alterada pelo nosso trabalho, sobretudo, pela inclusão de espécies apoiados por dados morfológicos e geográficos (*C. boliviensis* Müll. Arg., *C. bryophorus* Croizat, *C. churumayensis* Croizat, *C. eggersii* Pax, *C. fraseri* Müll. Arg., *C. frieseanus* Müll. Arg., *C. holtonii* Müll. Arg., *C. jamesonii* Müll. Arg., *C. laeticapsulus* Croizat, *C. nitidulifolius* Croizat, *C. nudulus* Croizat, *C. pellitus* Kunth, *C. peltophorus* Müll. Arg., *C. peruvianus* Briq., *C. rehderianus* Croizat, *C. sapiiflorus* Croizat, *C. shreveanus* Croizat, *C. spurcus* Croizat, *C. tarapotensis* Müll. Arg., *C. wagneri* Müll. Arg., *C. yungensis* Croizat), ou ainda por dados moleculares (*C. betaceus*, *C. bonplandianus*, *C. curiosus*, *C. hieronymi*, *C. lehmannii*, *C. perlongiflorus*, *C. subferrugineus*). Conforme circunscrição aqui admita é a segunda subseção mais diversa da seção *Adenophylli*, com 48 espécies e ampla

variação nos tipos de indumento, tricomas e caracteres foliares em geral, no entanto, pode ser caracterizada pela presença de glândulas nectaríferas usualmente sésseis ou subsésseis na base da lâmina ou ápice do pecíolo, tirsos frequentemente com mais de 15 cm, laxos, brácteas discretas e sem glândulas, flores pistiladas com sépalas pistiladas comumente lanceoladas ou triangulares, planas, sem glândulas e não acrescentes no fruto, e pétalas glanduliformes, conspícuas, globosas ou pateliformes.

Espécies desta subseção ocorrem principalmente na América do Sul, exceto por *C. xalapenses* e *C. pungens* que se distribui do México até a Costa Rica. Cresce em Florestas Secas Semideciduais ou Caducifólias, Cerrado, Chaco e de modo geral em vegetações secundárias abertas (arbustivas) em altitude entre 50 e 2000 m.

Espécies incluídas (48): ***Croton abutiloides*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C.* ***adipatus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. aequatoris*** Croizat, ***C. alnifolius*** Lam., *C.* ***betaceus*** Baill., *C. boliviensis* Müll. Arg., ***C. bonplandianus*** Baill., *C. bryophorus* Croizat, ***C. chilensis*** Müll.Arg., *C. churumayensis* Croizat, ***C. curiosus*** Croizat, *C. eggersii* Pax, ***C. ferrugineus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C. fraseri* Müll. Arg., *C. frieseanus* Müll. Arg., ***C. gracilipes*** Baill., ***C. hieronymi*** Griseb., *C. holtonii* Müll. Arg., *C. jamesonii* Müll. Arg., ***C. lachnostachyus*** Baill., *C. laeticapsulus* Croizat, ***C. lehmannii*** Pax, ***C. leptostachyus*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. menthodorus*** Benth., ***C. meridensis*** Croizat, *C. nitidulifolius* Croizat, *C. nudulus* Croizat, ***C. pavonis*** Müll.Arg., *C. pellitus* Kunth, *C. peltophorus* Müll. Arg., ***C. perlongiflorus*** Croizat, *C. peruvianus* Briq., ***C. pungens*** Jacq., *C. rehderianus* Croizat, ***C. rivinifolius*** Kunth, ***C. ruizianus*** Müll.Arg., ***C. saltensis*** Griseb., *C. sapiiflorus* Croizat, ***C. scouleri*** Hook f., *C. shreveanus* Croizat, ***C. soratensis*** Müll.Arg., *C. spurcus* Croizat, ***C. stenosepalus*** Müll.Arg., ***C. subferrugineus*** Müll. Arg., *C. tarapotensis* Müll. Arg., ***C. thurifer*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C. wagneri* Müll. Arg., ***C. xalapensis*** Kunth, Bonpland & Humboldt, *C. yungensis* Croizat.

1.6. *Croton* subsect. ***Velamea*** (Baill.) B.W. van Ee & P.E. Berry, Caribbean J. Sci. 51: 333. 2021. ≡ *Croton* sect. *Velamea* Baill. Adansonia 4: 316. 1864. (Figura 13)

Espécie tipo: *Croton campestris* A.St.-Hil. designado por Webster (1993).

Ervas, subarbustos ou arbustos, monoicos; indumento de tricomas estrelados, multirradiados, estrelado-rotados, estrelado-porrectos, sésseis ou estipitados; estípulas discretas ou conspícuas, com 2–6 glandulas (–50 em *C. grandivelus* e *C. insignis*), sésseis,

lâminas foliares discolores ou concolores, membranáceas, sem glândulas nectaríferas, venação pinada, menos comumente palmada, margem usualmente inteira com glândulas globosas sésseis discretas. Tirsos laxos ou congestos, bissexuais ou unissexuais, com címulas usualmente unissexuais por toda sua extensão, brácteas variáveis em comprimento, com glândulas globosas sésseis; flores estaminadas com 15–19 estames; flores pistiladas sésseis ou curtamente pediceladas, sépalas pistiladas triangulares ou lanceoladas, com margem plana, sem glândulas, não acrescentes no fruto; pétalas globosas ou planas; estiletes 2-fidos. Columela com três lobos apicais ascendentes e inflados.

van Ee & Berry (2021) diferenciaram a subseção *Velamea* da subseção *Caribaeus* pela ramificação monopodial, termo usado para plantas cujo sistema caulinar é gerado pela atividade de uma só gema apical, produzindo um eixo único. Todavia, nós não observamos a ocorrência da ramificação monopodial nas espécies de *Velamea*, tão pouco em qualquer espécie da seção *Adenophylli*, exceto por algumas que apresentam ramificação em aspecto monopodial, como *C. sertanejus* (*C*. sect. *Laceratoglandulosus*) e *C. hieronymi* (*C.* subsect. *Pungentes*), mas que são verdadeiramente simpodiais.

Embora van Ee & Berry (*l.c.*) tenham apresentado 14 acessos para a subseção *Velamea*, eles correspondem a apenas 3 espécies: *C. campestris*, *C. fulvus* e *C. heliotropiifolius*. O espécime identificado como *C. grandivelus* (*Caruzo 34*) se trata de um material de *C. fulvus*, e os nomes *C. moritibensis*, *C. conduplicatus*, *C. piauhiensis* são aqui tratadas como coespecíficas e sinônimas de *C. heliotropiifolius*, conforme estudos prévios (Govaerts *et al.* 2000, Carneiro-Torres 2009). van Ee & Berry (*l.c.*) relutaram em admitir *C. heliotropiifolius* e *C. conduplicatus* como co-específicas, no entanto, não forneceram características morfológicas para diferenciá-las, justificando ser necessário maior amostragem de sequências de DNA de indivíduos coletados próximo a localidade tipo de *C. heliotropiifolius* (haja visto terem um bom conjunto de dados moleculares referente à *C. conduplicatus*) para se tomar uma decisão taxonômica adequada. Apesar disso, avaliando exclusivamente aspectos morfológicos de um bom conjunto de coleções (ca. 100) advindas de diferentes localidades, nós corroboramos com a sinonimizações delas.

Conforme circunscrição aqui admitida a subseção *Velamea* engloba treze espécies, dentre as quais foram incluídas: *C. chamanus* e *C. orbignyanus* com base na sua morfologia e distribuição geográfica; e *C. grandivelus*, *C. hatschbachii*, *C. intercendes*, *C. stellatorotatus*, *C. seminudus*, *C. subacutus* apoiadas também por dados moleculares,

sendo que *C. grandivelus* tem seu posicionamento confirmado a partir de um material corretamente identificado. As espécies da subseção possuem indumento tomentoso ou velutino de tricomas estrelados, estrelado-porrectos ou multirradiados, folhas sem glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo, flores pistiladas com sépalas triangulares ou lanceoladas, planas, sem glândulas e não acrescentes no fruto, e flores estaminadas com 15–19 estames.

Táxons da subseção *Velamea* ocorrem principalmente na América do Sul (Argentina, Bolívia, Brasil, Colombia, Guiana, Paraguai, Peru e Venezuela), com exceção de *C. heliotropiifolius* que chega até as ilhas de Trinidad e nas Antilhas de Sotavento na América Central. Elas se distribuem em Florestas Estacionalmente Secas, Cerrado, Restinga, Pantanal e Chaco, do nível do mar até quase 2000 metros de altitude.

Espécies incluídas (13): ***C. campestris*** A. St.-Hil., *C. chamanus* Steyerm. ***C. fulvus*** Mart., ***C. grandivelus*** Baill., ***C. hatschbachii*** Sodré & M.J. Silva, ***C. heliotropiifolius*** Kunth, Bonpland & Humboldt, ***C. insignis*** Glaz. ex Sodré & M.J. Silva, ***C. intercedens*** Müll. Arg., *C. orbignyanus* Müll. Arg., ***C. seminudus*** Müll. Arg., ***C. stellatorotatus*** Sodré & M.J. Silva, ***C. subacutus*** (Baill.) Müll. Arg. e ***C. subvillosus*** Müll. Arg.

2. *Croton* sect. *Cyclostigma* Griseb., Fl. Brit. W.I.: 42. 1859 ≡ *Croton* subsect. *Cyclostigma* (Griseb.) Müll. Arg., Linnaea 34: 81. 1865 ≡ *Croton* ser. *Cyclostigma* (Griseb.) Müll. Arg. in Martius, Fl. Bras. 11(2): 91. 1873.

Espécie tipo: *C. gossypiifolius* Vahl.

Árvores, às vezes arbustos, monóicos; indumento de tricomas estrelado, multirradiados ou dendríticos; látex amarelo, laranja ou vermelho presente; estípulas conspícuas, inteiras ou dissecadas, filiformes, foliosas, auriculadas ou subuladas, frequentemente com glândulas globosas discretas; folhas com 2–8 glândulas nectaríferas na base da lâmina ou ápice do pecíolo, sésseis ou estipitadas; lâminas inteiras, menos comumente lobada, membranáceas ou cartáceas, margens inteiras, às vezes serrilhadas ou dentadas; venação palmada. Tirso laxo, bissexuais, címulas proximais bissexuais, distais estaminadas; flores estaminadas com 16–100 (–350); flores pistiladas pediceladas, com sépalas planas ou reduplicadas; pétalas glanduliformes ou ausentes; estiletes 2-fidos a multífidos. Columela com ápice inteiro ou amorfo.

Croton sect. *Cyclostigma* consiste de 47 espécies distribuídas do México ao norte da Argentina (van Ee *et al.* 2011), com seu principal centro de diversidade na região dos

Andes (Riina 2006). Elas crescem em florestas úmidas, incluindo florestas ribeirinhas, baixas e montanhosas (Riina *et al.* 2009).

Espécies incluídas (47): ***C. alchorneicarpus*** Croizat, *C. amentiformis* Riina, *C. anisodontus* Müll. Arg., *C. aristophlebius* Croizat, *C. beckii* Riina & Feio, *C. boavitanus* Croizat, ***C. calcareus*** Riina & Mateo-Ram. *C. caldensis* Müll. Arg., *C. camposii* Riina & Ore-Rengifo, ***C. celtidifolius*** Baill., *C. charaguensis* Standl., *C. churutensis* Riina & X. Cornejo, ***C. coriaceus*** Kunth, ***C. draco*** Schltdl. & Cham., ***C. echinocarpus*** Baill., *C. erythrochilus* Müll. Arg., *C. erythrochyloides* Croizat, *C. fastuosus* Müll. Arg., ***C. floccosus*** B.A. Sm., ***C. gossypiifolius*** Vahl, ***C. hibiscifolius*** Kunth ex Spreng., ***C. huberi*** Steyerm., ***C. jimenezii*** Standl. & Valerio, ***C. lagoensis*** Müll. Arg., ***C. lechleri*** Müll. Arg., ***C. macrobothrys*** Baill., ***C. medusae*** Müll. Arg., ***C. mutisianus*** Kunth, *C. olanchanus* Standl. & L.O. Williams, ***C. perspeciosus*** Croizat, ***C. pilulifer*** Rusby, *C. plagiograptus* Müll. Arg., *C. pseudopopulus* Baill., *C. purdiei* Müll. Arg., *C. quadrisetosus* Lam., ***C. redolens*** Pittier, ***C. rimbachii*** Croizat, *C. rizzinii* Farias & Riina, ***C. rusbyi*** Britton ex Rusby, *C. santamartensis* Riina & P.E. Berry, *C. sibundoyensis* Croizat, ***C. speciosus*** Müll. Arg., *C. tumbesinus* Riina, *C. turumiquirensis* Steyerm., *C. tyndaridum* Croizat, ***C. urucurana*** Baill., *C. vulnerarius* Baill.

3. *Croton* sect. *Pulegiodorus* Sodré & M.J. Silva, sect. nov. (Figura 14).
Espécie tipo: *Croton pulegiodorus* Baill.

Subarbustos, monóicos, indumento de tricomas estrelado-porrectos, sésseis, os da folha sobre um '*pin-cushion*'; látex claro; estípulas com glândulas subglobosas sésseis; Folhas pecioladas (pecíolo 1,1−7,1 cm), com 2−6 glândulas nectaríferas, acropeciolares, obcônicas ou cilíndricas; lâminas levemente discolores, membranáceas, margem inteira, serrilhada ou denteada, com diminutas glândulas subglobosas, discolores, venação palmada (broquidódroma). Tirsos laxos, bissexuais, com címulas unissexuais, brácteas com glândulas globosas sésseis. Flores estaminadas com curto pedicelo (1−2 mm compr.), (11−)14−16 estames glabros. Flores pistiladas com pedicelo 0,8−1,7 mm compr., sépalas 5, iguais, oval-lanceladas a oblongas, esbranquiçadas ou verde-claras, com ápice recurvado, margem inteira, sem glândulas, ligeiramente revoluta, indumentadas em ambas as faces; pétalas ca. 0,2 mm, globosas, alvas e glabras; estiletes 2-fidos. Cápsulas 3,8−4,5 mm, globosas, com sépalas usualmente acrescentes; columela com três lobos apicais discretos, planos e não inflados.

Sodré *et al.* (2019) sinonimizaram *C. pulegiodorus*, *C. leptobotryus* Müll. Arg., *C. regelianus* Müll. Arg. e *C. regelianus* var. *matosii* Radcl.-Sm. sob *C. tetradenius*, alegando ela ser uma espécie polimórfica. No entanto, Riina *et al.* (2021) optaram por reconhecer *C. pulegiodorus*, *C. leptobotryus* e *C. tetradenius* como distintas, diferenciando-as pelo número de glândulas do pecíolo, presença de glândulas na margem, morfologia das brácteas e presença de pétalas nas flores pistiladas. Embora admitamos aqui a posição dos últimos autores, acreditamos que se faz necessário um estudo mais aprofundando com essas espécies visando suas verdadeiras identidades.

As espécies de *Croton* sect. *Pulegiodorus* podem ser reconhecidas pelo hábito subarbustivo com até 1,5 metros de atura, odor de menta, folhas com 2–6 glândulas nectaríferas obcônicas ou cilíndricas, tricomas estrelado-porrectos sobre um '*pin-cushion*', flores pistiladas com sépalas esbranquiçadas ou verde-claras, com ápice recurvado e em geral acrescentes no fruto, flores estaminadas com curto pedicelo e 14–16 estames e columela com lobos apicais discretos, planos e não inflados.

Esta nova seção é endêmica do Brasil, com distribuição nas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-oeste do país, em cerrados densos, cerradões, caatinga arbustiva ou arbóreas, usualmente associados a afloramentos calcários.

Espécies incluídas (3): *Croton leptobotryus* Müll. Arg., ***C. pulegiodorus*** Baill. e ***C. tetradenius*** Baill.

4. *Croton* sect. *Pycnanthi* Sodré & M.J. Silva, sect. nov. (Figura 16)
Espécie tipo: *Croton pycnanthus* Benth.

Arbustos com até 2 m, menos comumente árvores de até 5 m altura; monoicos; látex alaranjado, ramos tomentosos ou pubescentes com tricomas estrelados ou multirradiados; estípulas com glândulas globosas sésseis; folhas pecioladas (pecíolos 2,5–7 cm compr.), com 2–6 glândulas nectaríferas pateliformes, sésseis ou estipitadas, na base da lâmina ou ápice do pecíolo; lâminas discolores, membranáceas ou cartáceas, margem inteira, crenulada ou serrilhada, venação palmada (actinódroma-broquidódroma). Tirsos laxos, bissexuais, com címulas unissexuais, menos comumente bissexuais na porção basal do eixo, brácteas glandulares; flores estaminadas com pedicelo 1–2 mm compr. e 12–22 estames. Flores pistiladas com pedicelo 2–7 mm compr., sépalas valvares ou levemente imbricadas, 4 mm compr., largamente ovais ou lanceoladas, planas, livres, sem glândulas, ligeiramente desiguais, estiletes 2-fidos. Cápsulas 5–7 × 6–7 mm, globosas, pedicelo 3–

7 mm compr., columela com três lobos apicais discretos, ligeiramente ascendentes, não inflados.

As espécies aqui reconhecidas em *Croton* sect. *Pycanthi* foram tratadas como membros *C.* sect. *Adenophylli* ou relacionadas à *Adenophylli* pelo seu hábito usualmente arbustivo, tricomas estrelados, presença de glândulas nectaríferas na base da lâmina, estames entre 12 e 22 e estiletes 2-fidos. No entanto, *C. chimboracensis* apresenta apêndices da columela muito discretos, achatados, não inflados e não ascendentes, o que já lhe distancia da maioria das espécies de *C.* sect. *Adenophylli*, como também observado em *C. balsameus* e *C. pycnanthus*. Ainda que membros da subseção *Laceratoglandulosus*, o clado mais basal dentro de *C*. sect. *Adenophylli*, apresentem a columela similar ao observado em *C.* sect. *Pycnanthi*, esta última apresenta a distribuição restrita aos andes equatorianos ou do norte do Peru, enquanto *C.* subsect. *Laceratoglandulosus* se distribui principalmente porção leste do Brasil. Associado a isto, *C. chimboracensis*, *C. balsameus*, e *C. pycnanthus* usualmente possuem flores pistiladas com pedicelo 2–7 mm compr., enquanto nas espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* subsect. *Laceratoglandulosus* as flores pistiladas apresentam pedicelo muito mais curto, usualmente 0,5–1 mm compr.

Croton sect. *Pycnanthi* conforme aqui circunscrita inclui três espécies distribuídas pelo Equador e Peru, nas imediações da cordilheira dos Andes, em florestas montanas e bosques compostos de arbustos e árvores baixas ou “scrubs”, entre 1200 e 2800 metros de altitude.

Espécies incluídas (3): *Croton balsameus* Müll. Arg., ***Croton chimboracensis*** P.E. Berry & Riina e ***C. pycnanthus*** Benth.

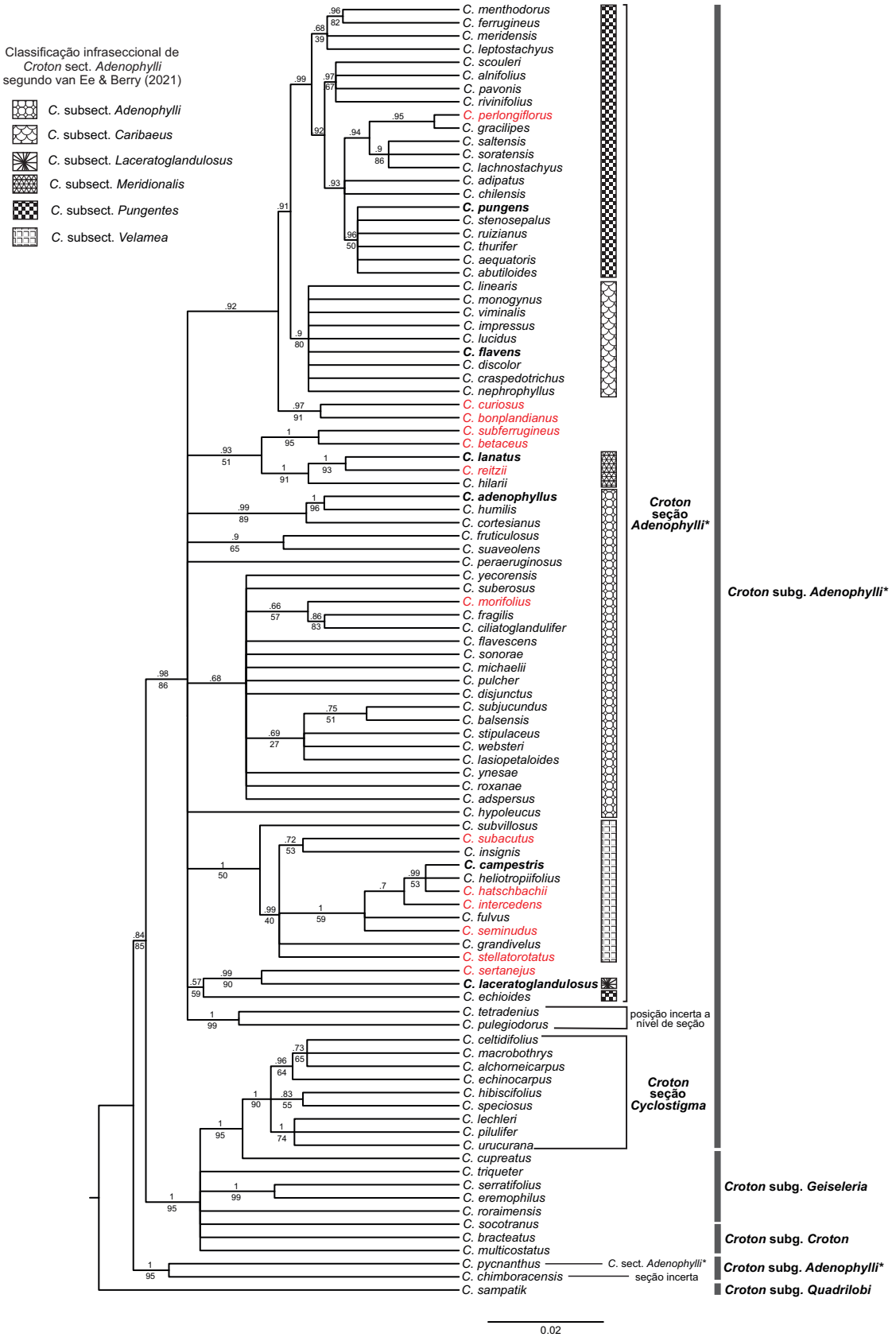


Figura 1. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz isolada de *trnL-F*. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais.

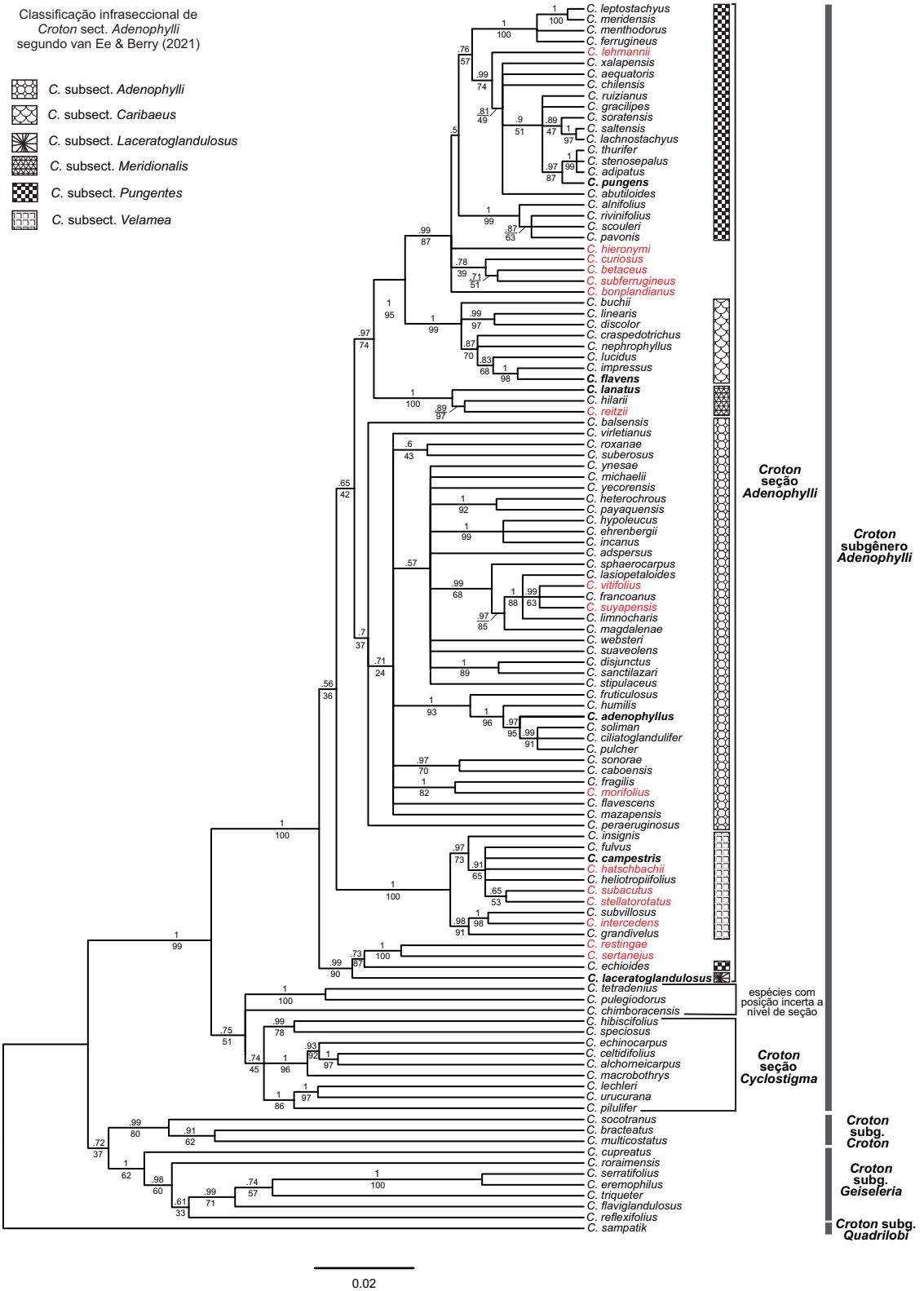


Figura 2. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz isolada de ITS. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais.

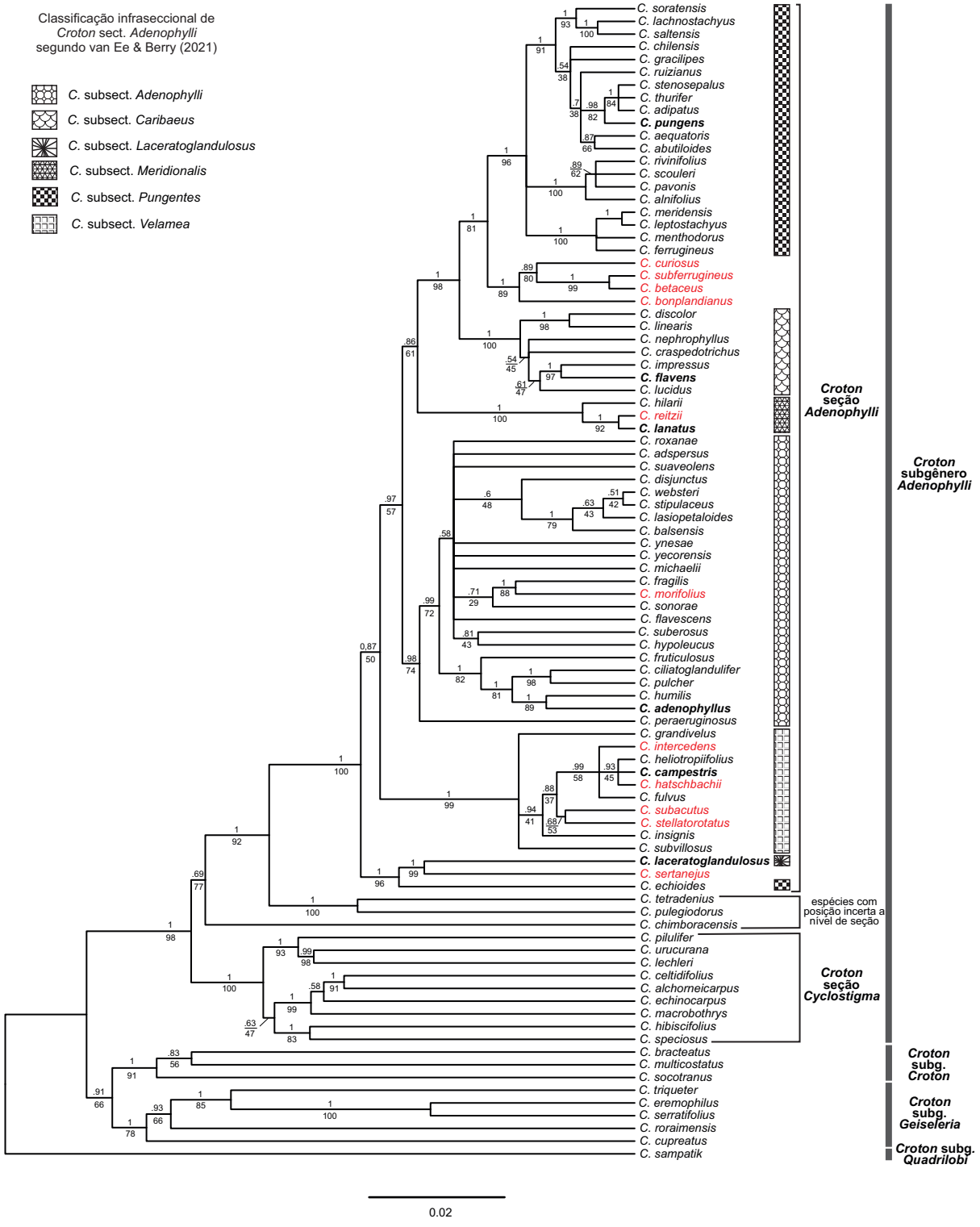


Figura 3. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz combinada de ITS e *trnL-F*. Probabilidades posteriores (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. Espécies em vermelho não foram alocadas em nenhuma das subseções propostas por van Ee & Berry (2021), para as demais espécies apresentamos através de símbolos à direita do nome o posicionamento a nível de subseção inferido por esses autores (seja posicionados na filogenia e/ou listados entre as espécies representativas de determinada subseção). As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas, assim como os subgêneros de *Croton* são indicados por barras laterais.

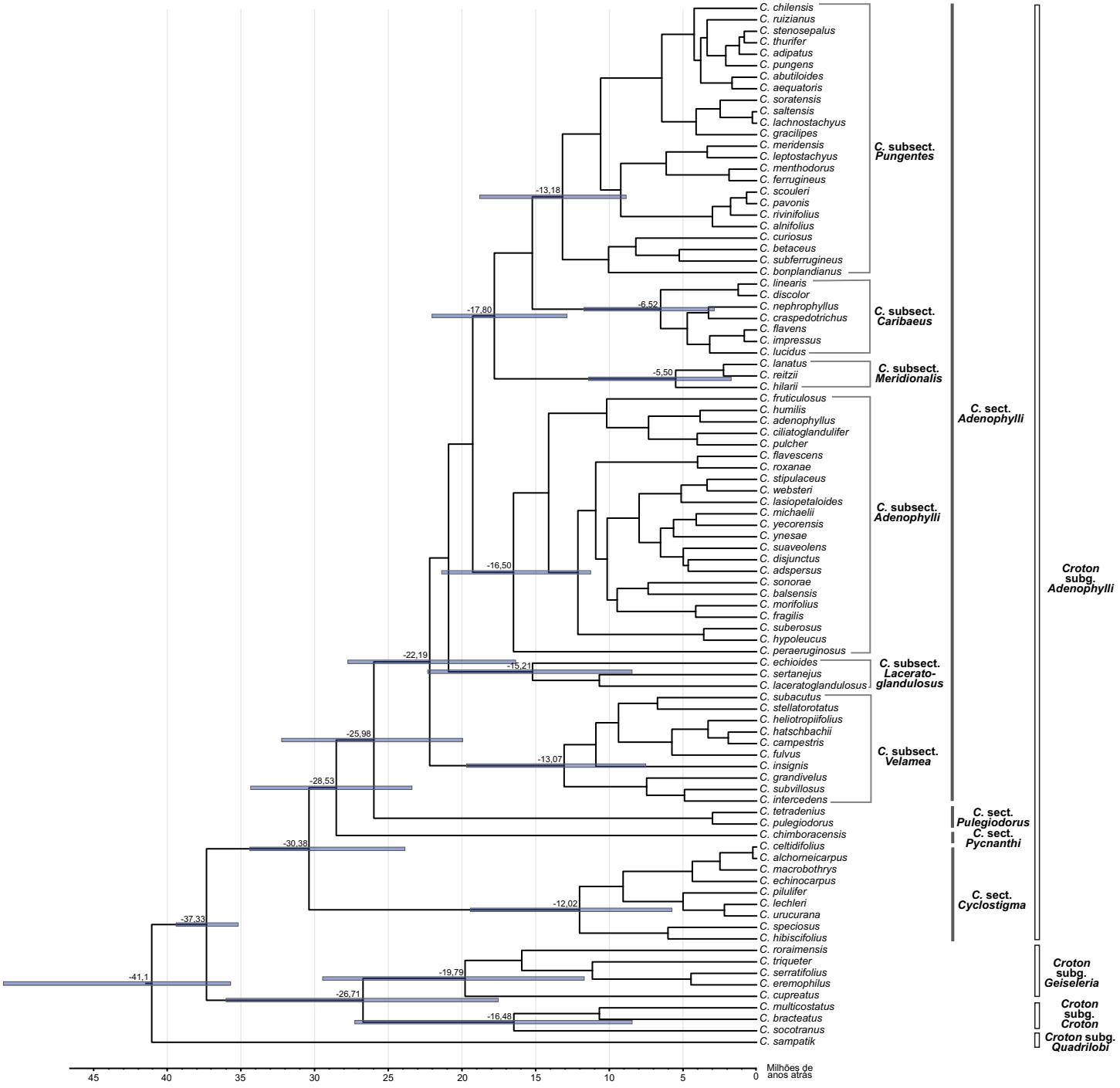


Figura 4. Árvore datada resultante da matriz combinada de ITS e *trnL-F*. Escala de tempo no eixo X em milhões de anos (Ma).

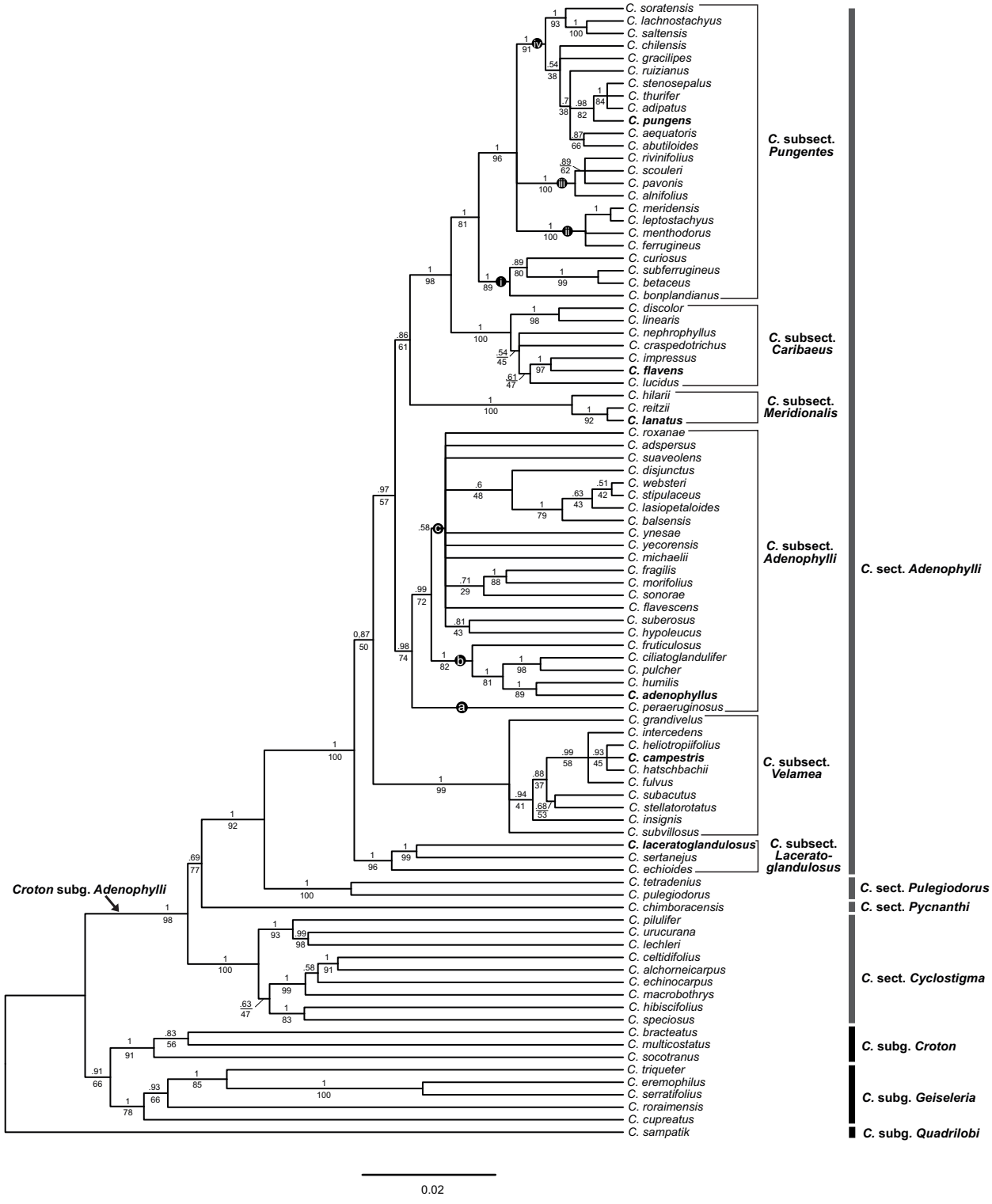


Figura 5. Árvore do consenso de maioria da Inferência Bayesiana resultante da matriz combinada de ITS e *trnL-F* com a nova classificação para *Croton* subg. *Adenophylli* e revisão da classificação infraseccional de *C.* sect. *Adenophylli*. Probabilidades posteriores Bayesianas (PP) > 0.5 estão acima dos ramos e porcentagens de Bootstrap (BS) estão abaixo dos ramos. As espécies tipos das subseções estão marcadas em negrito. As seções estudadas são indicadas por barras laterais cinzas, os subgêneros de *Croton* (outgroup) são indicados por barras laterais pretas.

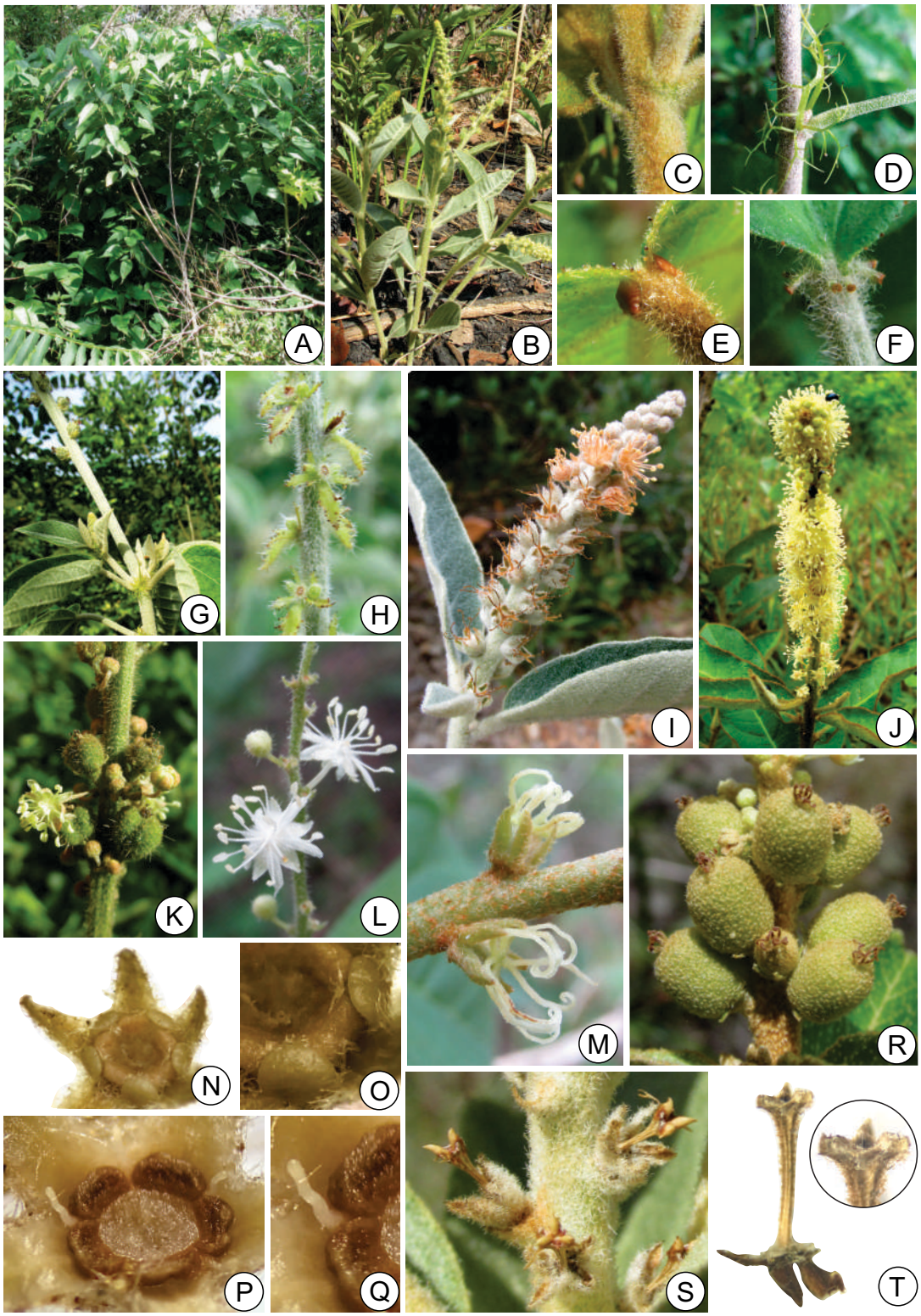


Figura 6. Morfologia de *Croton* sect. *Adenophylli*. **A**. Hábito arbóreo em *C. gracilipes*. **B**. Hábito subarbustivo em *C. subvillosus*. **C**. Estípula inteira em *C. grandivelus*. **D**. Estípula palmatisecta e com glândulas estipitadas em *C. laceratoglandulosus*. **E**. Glândulas pateliformes sésseis em *C. gracilipes*. **F**. Glândulas pateliformes estipitadas em *C. hieronymi*. **G**. Pedúnculo do tirso de *C. laceratoglandulosus*. **H**. Brácteas glandulares em *C. laceratoglandulosus*. **I**. Tirsos bissexuais e sésseis em *C. campestris*. **J**. Tirsos unissexuais estaminados em *C. subvillosus*. **K**. Címulas bissexuais em *C. gracilipes*. **L**. Flores estaminadas diclamídeas em *C. hieronymi*. **M**. Flores pistiladas sésseis em *C. echioides*. **N** e **O**. Sépalas livres e pétalas subdesenvolvidas pateliformes em *C. gracilipes*. **P** e **Q**. Disco 5-segmentado e pétalas subdesenvolvidas filiformes em *C. lanatus*. **R**. Cápsula, *C. hatschbachii*. **S**. Columelas com três apêndices inflados e ascendentes no ápice em *C. campestris*. **T**. Columela com três apêndices ligeiramente ascendentes e não inflados em *C. echioides*.

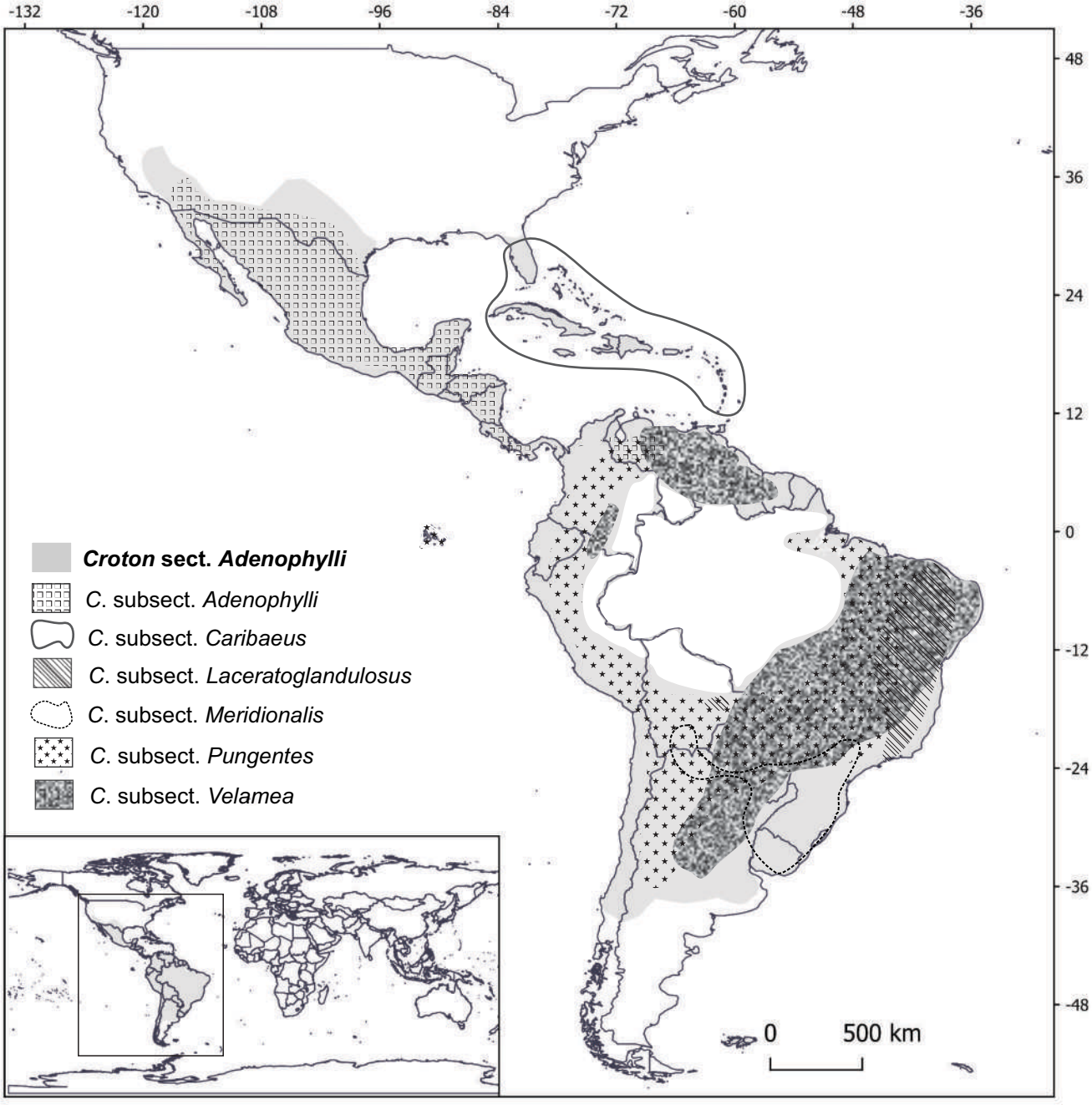


Figura 7. Mapa com a distribuição natural de *Croton* sect. *Adenophylli* e de suas subseções.

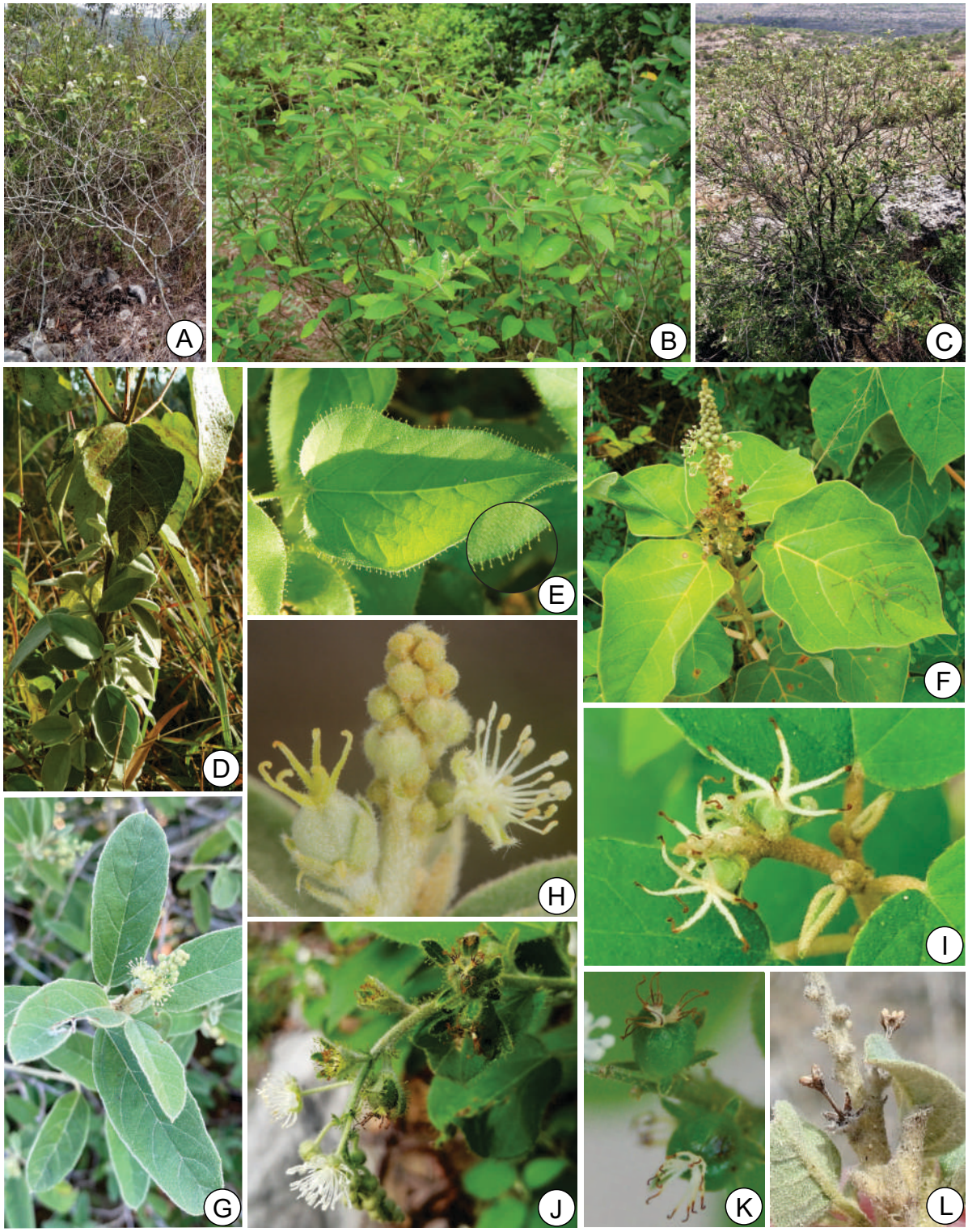


Figura 8. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Adenophylli*. **A–C**. Hábito arbustivo: **A**. *C. ciliatoglandulifer*. **B**. *C. fruticulosus*. **C**. *C. incanus*. **D**. Plasticidade foliar em *C. adspersus.* **E**. Lâmina foliar com glândulas estipitadas na margem, *C. ciliatoglandulifer.* **F.** Ramo florido mostrando as folhas palmadas, *C. suberosus*. **G**. Ramo florido com folhas peninérveas, *C. incanus*. **H**. Tirso com flor pistilada com pétalas laminares e estiletes 2-fidos e flor estaminada com 15 estames, *C. incanus*. **I**. Flores pistiladas com sépalas sem glândulas e estiletes 2-fidos, *C. fruticulosus*. **J**. Tirso com flores pistiladas com sépalas glandulares e estiletes 4-fidos, e flores estaminadas com ca. 25.estames, *C. ciliatoglandulifer*. K. Cápsulas com tricomas esparsos e estiletes 4-fidos, *C. adenophyllus*. L. Carpóforo mostrando a columela com três apêndices inflados e ascendentes, *C. incanus*. Fotos A: Pedro Nájera Quezada, B: Kenneth Bader, C e H: Nathan Taylor, D: Ignacio Torres Garcia, E: GBIF, F: Roberto, GBIF, G: Z. Contreras, I: plateauville, GBIF, J: Benigno Gómez Garza, K: B. van Ee, L: Sam Kieschnick.

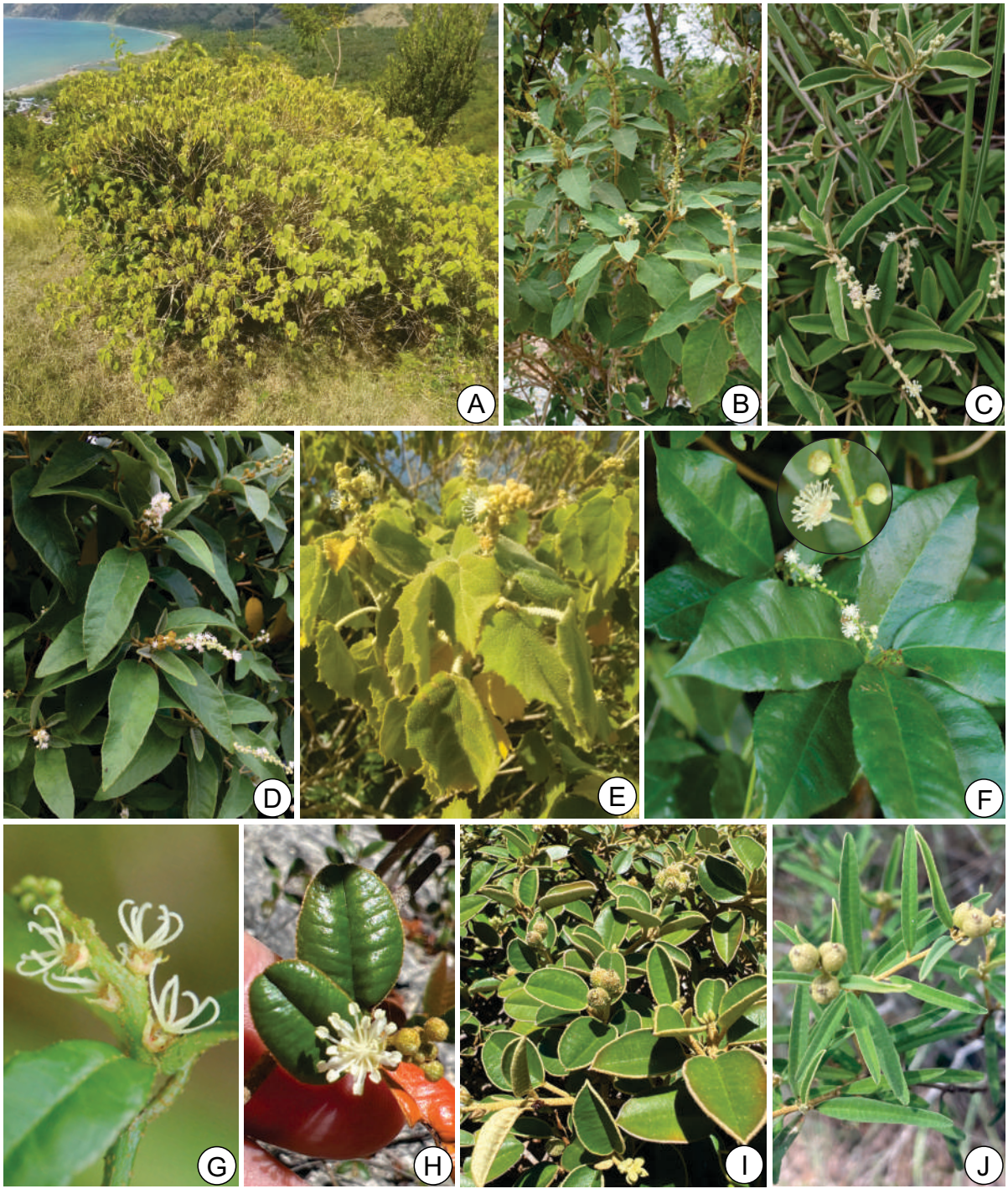


Figura 9. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Caribaeus*. **A**. Hábito arbustivo, *C. lindmanii*. **B–F.** Ramos floridos: **B** e **D**. *C. flavens*. **C**. *C. linearis*. **E**. *C. lindmanii*. **F**. *C. lucidus*. **G**. Flores pistiladas, *C. lucidus*. **H**. Folhas e flor estaminada, *C. discolor*. **I** e **J**. Ramos frutificados: **I**. *C. discolor*. **J**. *C. linearis*. Fotos A e E: Martin Reith, B: D. van Der Mast, C: Stephanie Coutant. D: Steve Maldonado Silvestrini, F e G: B.W. van Ee, H e I: Alan Weakley, J: Dylannt, GBIF.

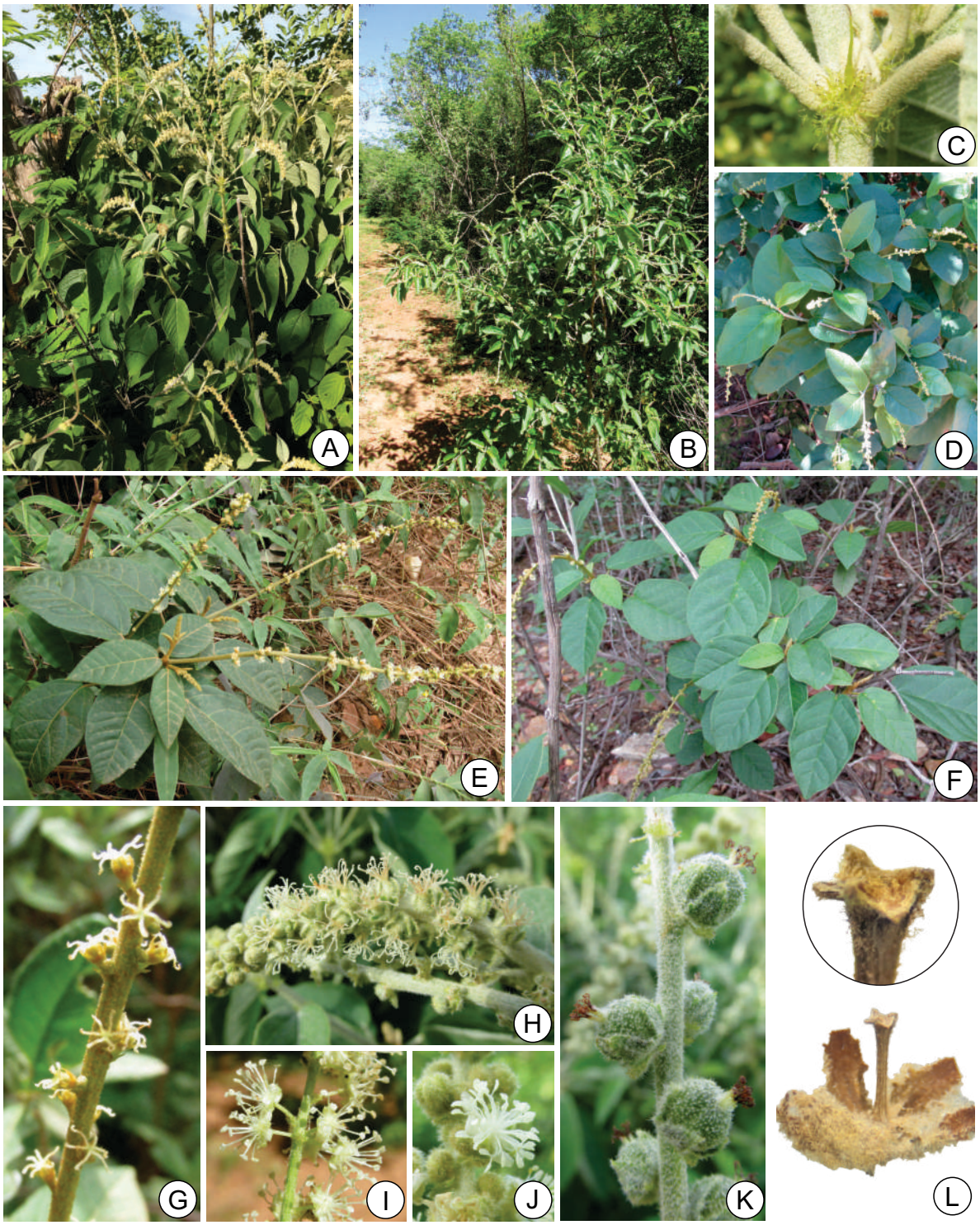


Figura 10. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Laceratoglandulosus*. **A** e **B**. Hábito arbustivo: A. *C. laceratoglandulosus*. **B**. *C. sertanejus*. **C**. Estípula palmatisecta de *C. laceratoglandulosus*. **D**. Ramo florido, *C. sertanejus*. **E** e **F**. Ramo florido de *C. echioides*, note a porção basal das inflorescências sem flores. **G**. Flores pistiladas com estiletes 2-fidos, *C. echioides*. **H**. Flores pistiladas com estiletes 4-fidos, *C. laceratoglandulosus*. **I**. Flores estaminadas com ca. 20 estames, *C. sertanejus*. **J**. Flor estaminada com ca. 35 estames, *C. laceratoglandulosus*. **K**. Cápsulas, *C. laceratoglandulosus*. **L**. Columela com três lobos principais no ápice, ligeiramente ascendentes e não inflados, *C. laceratoglandulosus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré.

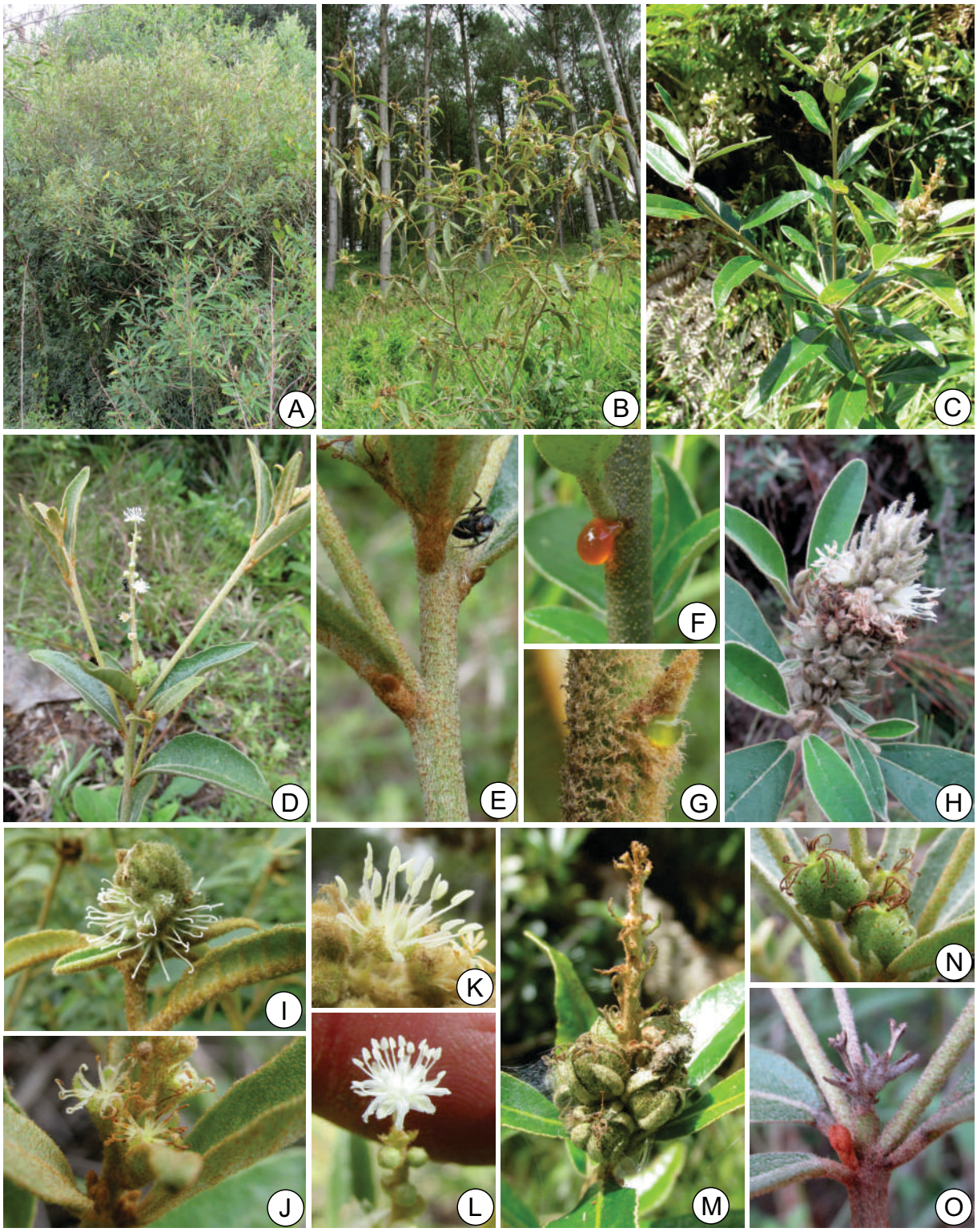


Figura 11. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Meridionalis*. **A**. Hábito arbustivo, *C. hilarii*. **B**. Hábito subarbustivo, *C. reitzii*. **C**. Ramo florido, *C. hilarii*. **D**. Ramo florido, *C. lanatus.* **E**. Glândulas nectaríferas em *C. lanatus*. **F** e **G**. Látex: **F**. *C. hilarii*. **G**. *C. reitzii*. **H**. Tirso congesto mostrando frutos em desenvolvimento, flores estaminadas e brácteas, *C. hilarii*. **I**. Tirso mostrando flores pistiladas, *C. reitzii*. **J.** Flores pistiladas, *C. lanatus*. **K**. Flor estaminada, *C. reitzii*. **L**. Flor estaminada, *C. lanatus*. **M**. Tirso mostrando frutos com sépalas acrescentes e brácteas persistentes, *C. hilarii*. **N**. Cápsulas, *C. lanatus*. **O**. Columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. lanatus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré.

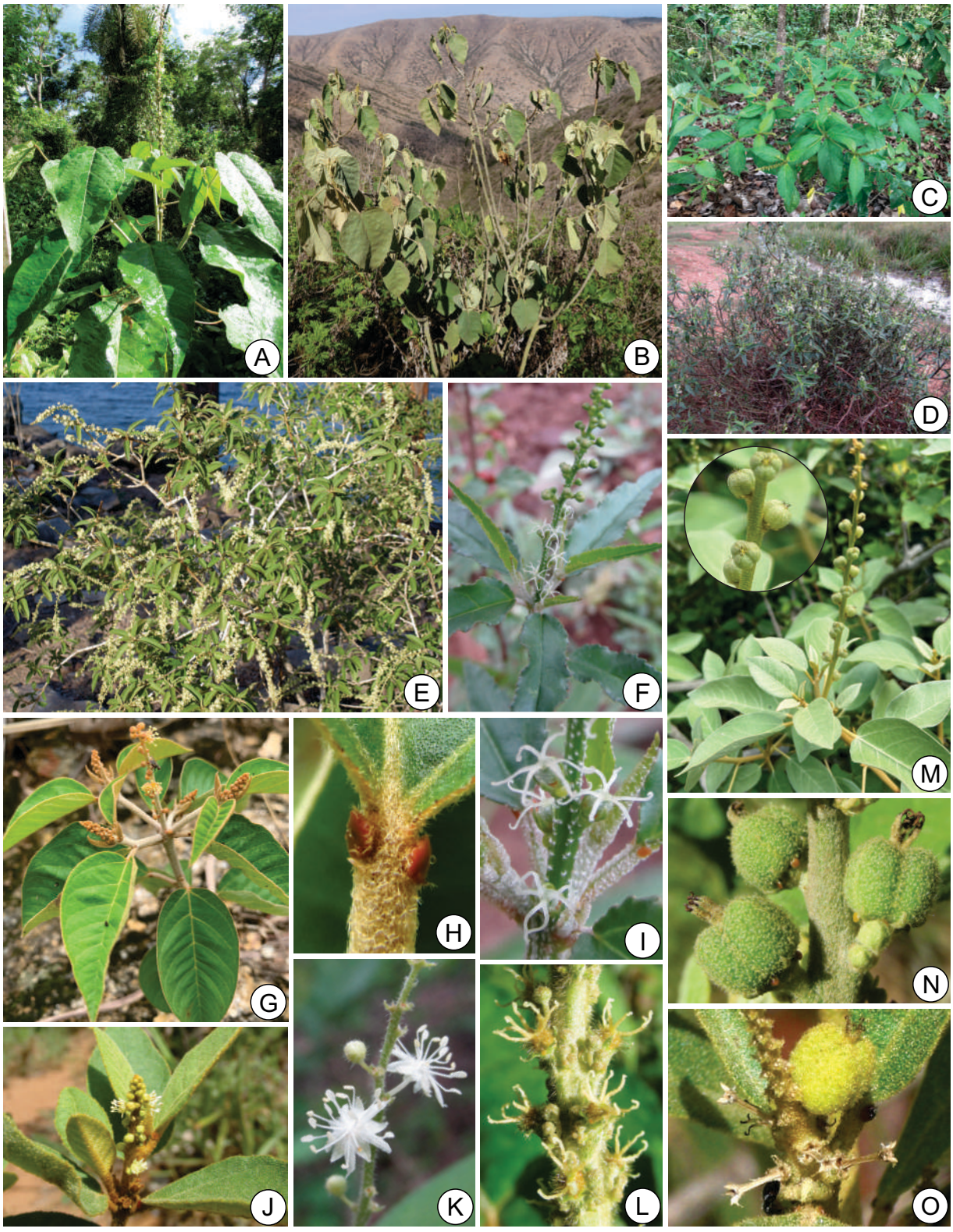


Figura 12. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Pungentes*. **A** e **B**. Hábito arbustivo: **A**. *C. gracilipes*. **B**. *C. chilensis*. **C** e **D**. Hábito subarbustivo: C. *C. betaceus*. **D**. *C. bonplandianus.* **E**. Hábito arbustivo densamente ramificado, *C. scouleri*. **F**. Ramo florido, *C. bonplandianus*. **G**. Ramo florido, *C. betaceus*. **H**. Glândulas nectaríferas, *C. betaceus*. **I**. Flores pistiladas, *C. bonplandianus*. **J**. Tirso mostrando flores e botões estaminados, *C. subferrugineus*. **K**. Flores estaminadas, *C. hieronymi*. **L**. Porção basal do tirso, mostrando címulas bissexuadas com flores pistiladas e botões estaminados, *C. gracilipes*. **M**. Ramo frutificado, *C. scouleri*. **N**. Cápsulas, *C. gracilipes*. **O**. Cápsulas e columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. gracilipes*. Fotos: A, C, D, F–L, N e O: Rodolfo C. Sodré, B: Daniel Montesinos, E: Jim Morefield, M: Zane Libke.

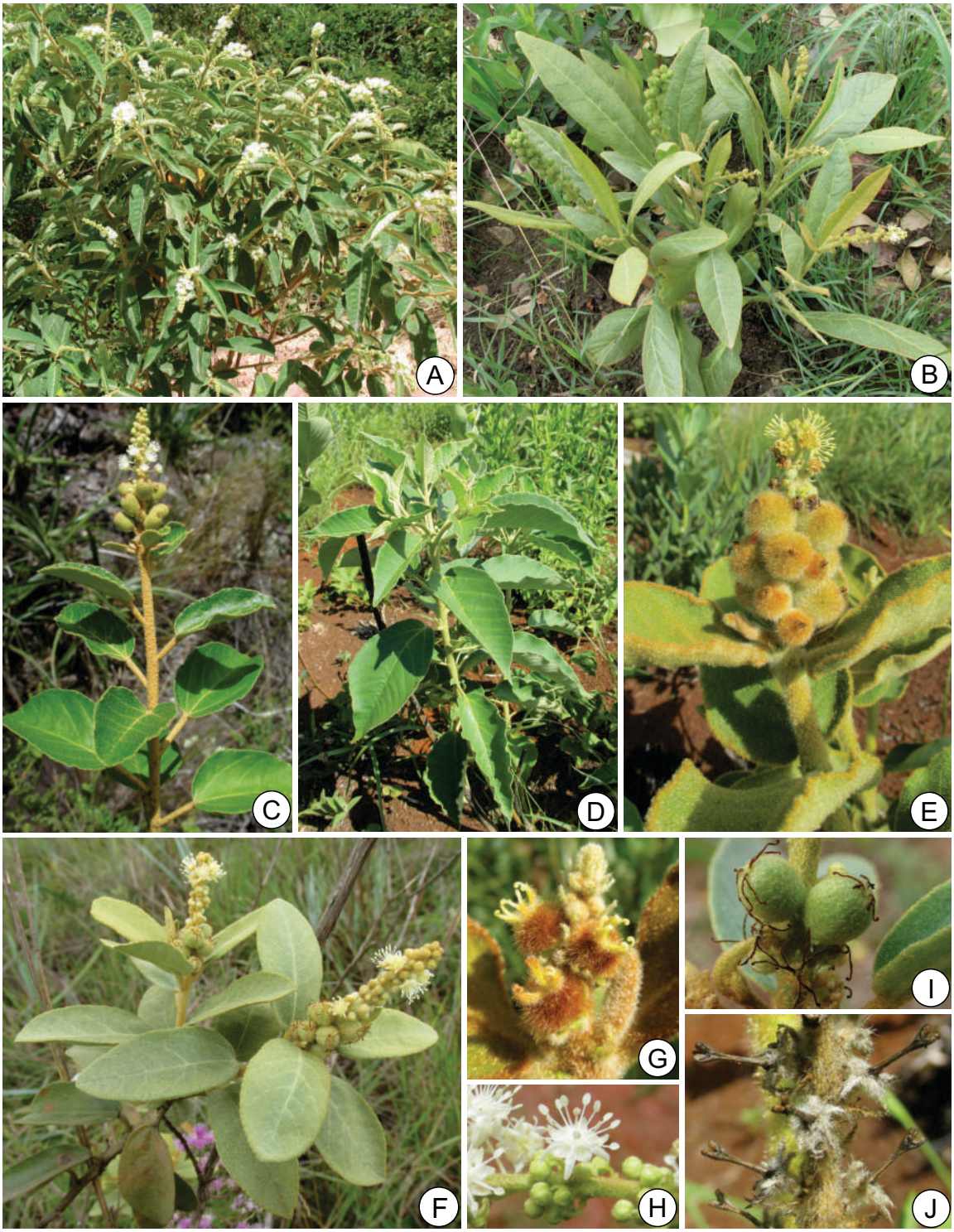


Figura 13. Diversidade morfológica de *Croton* subsect. *Velamea*. **A**. Hábito arbustivo, *C. heliotropiifolius*. **B**. Hábito subarbustivo, *C. subvillosus*. **C**. Ramo florido, *C. hatschbachii*. **D**. Ramo vegetativo, *C. fulvus*. **E**. Tirso mostrando frutos imaturos e flores estaminadas, *C. grandivelus*. **F**. Ramo fértil mostrando frutos e botões e flores estaminadas, *C. campestris*. **G**. Flores pistiladas, *C. grandivelus*. **H**. Flores estaminadas, *C. heliotropiifolius*. **I**. Cápsulas, *C. subacutus*. **J**. Columelas com três lobos ascendentes e inflados no ápice, *C. grandivelus*. Fotos: Rodolfo C. Sodré.

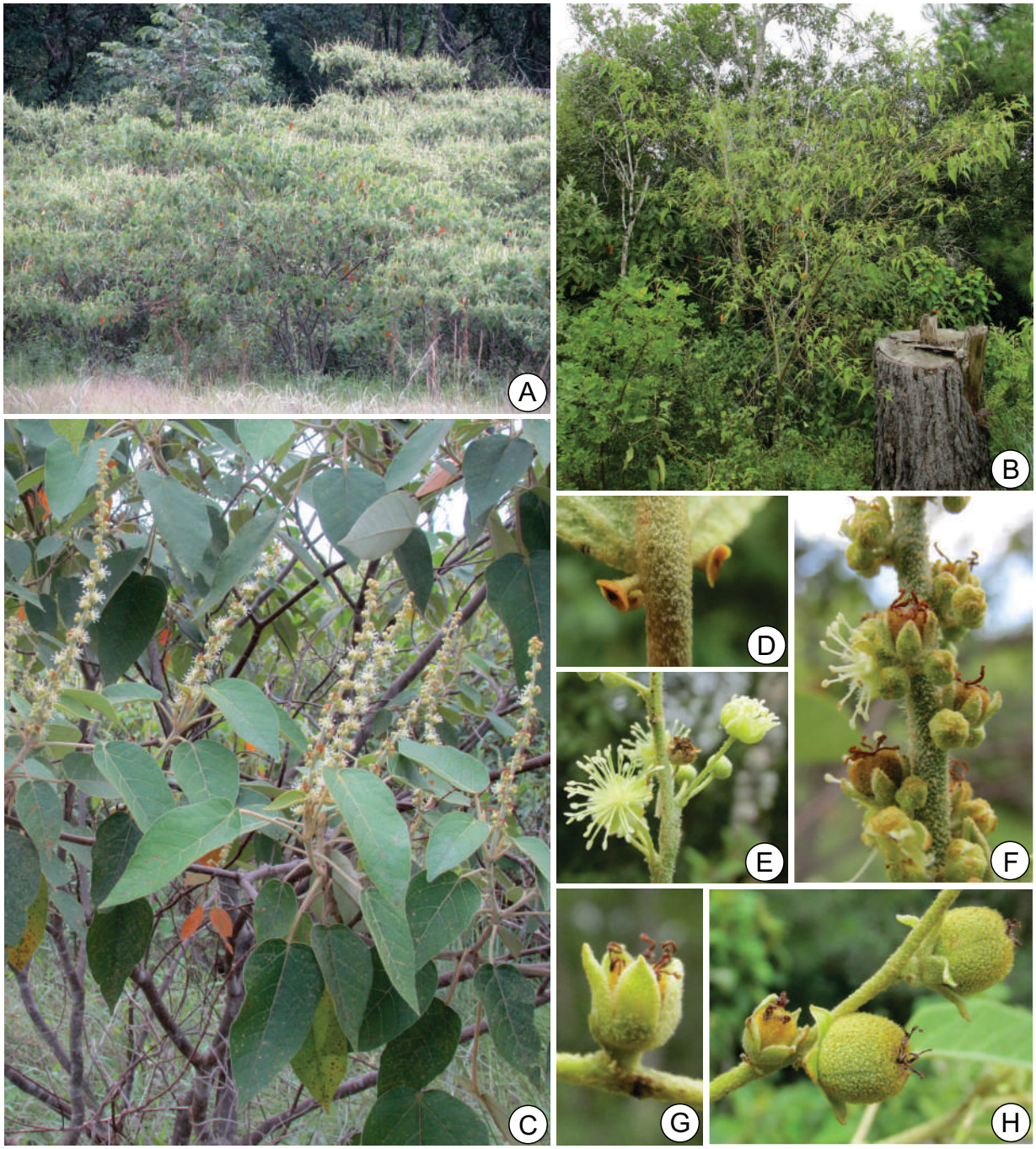


Figura 14. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Cyclostigma*. **A** e **B**. Hábito arbóreo: **A**. *C. urucurana*. **B**. *C. celtidifolius*. **C**. Ramo florido mostrando as folhas cordadas e palmadas, *C. urucurana*. **D**. Glândulas nectaríferas em *C. celtidifolius.* **E**. Flores estaminada, *C. celtidifolius*. **F**. Tirsos mostrando as címulas bissexuais na porção basal, *C. urucurana*. **G**. Flor pistilada, *C. celtidifolius*. **H**. Flor pistilada e cápsulas, *C. celtidifolius*. Fotos: Rodolfo C. Sodré

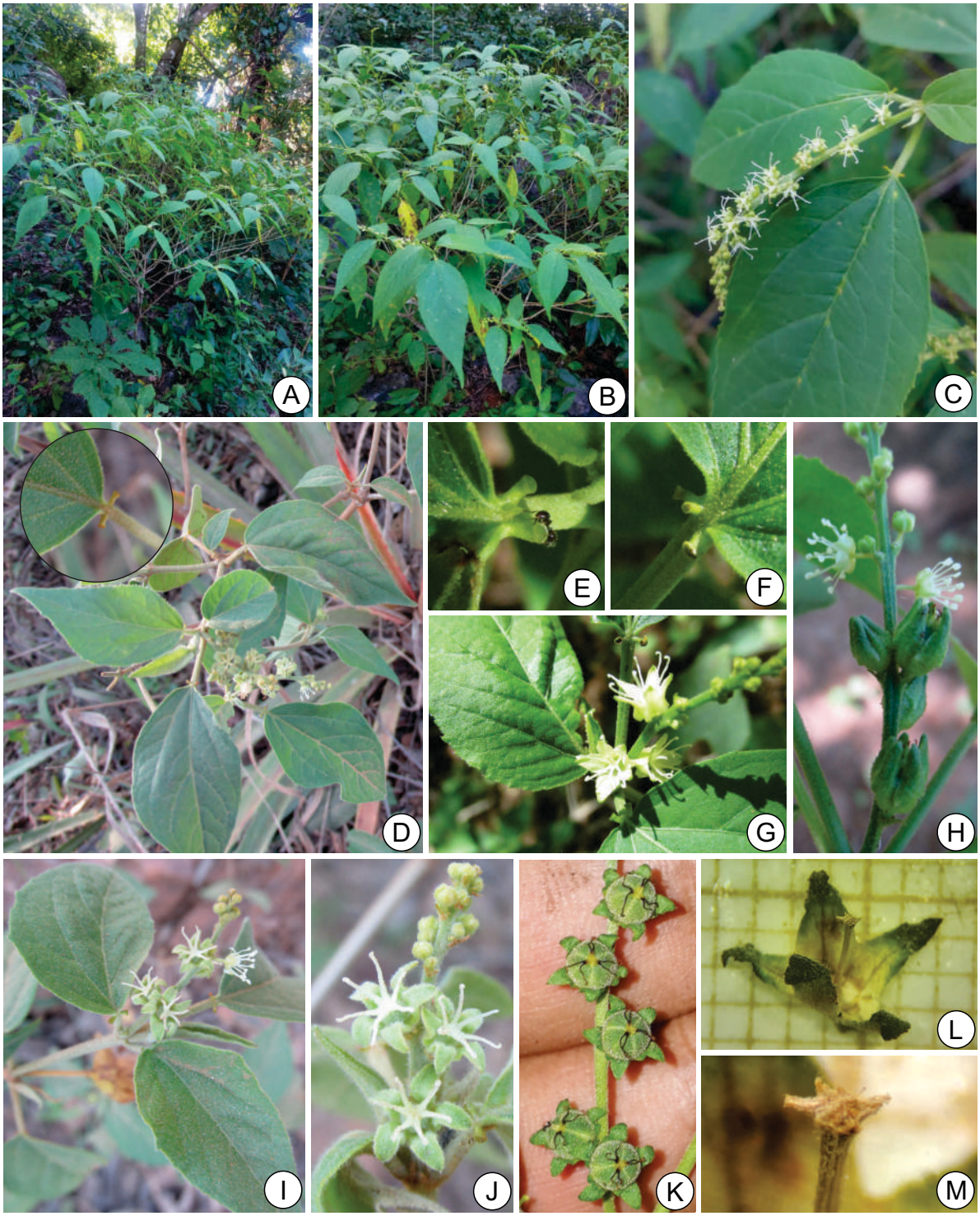


Figura 15. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Pulegiodorus*. **A** e **B**. Hábito subarbustivo, *C. pulegiodorus*. **C**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados, *C. pulegiodorus*. **D**. Ramo fértil, detalhe das glândulas foliares no canto superior esquerdo, *C. pulegiodorus*. **E** e **F**. Glândulas nectaríferas do ápice do pecíolo, *C. pulegiodorus*. **G**. Flores pistiladas, *C. pulegiodorus*. **H**. Inflorescência mostrando as cápsulas e as flores estaminadas, *C. tetradenius*. **I**. Ramo florido, mostrando tirso com flores pistiladas e flores e botões estaminados, *C. pulegiodorus*. **J**. Tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **K**. Cápsulas, *C. tetradenius*. **L**. Carpóforo, *C. tetradenius*. **M**. Ápice da columela, *C. tetradenius*. Fotos: A–C e K: Igor S. Santos, D–J, L e M: Rodolfo C. Sodré.

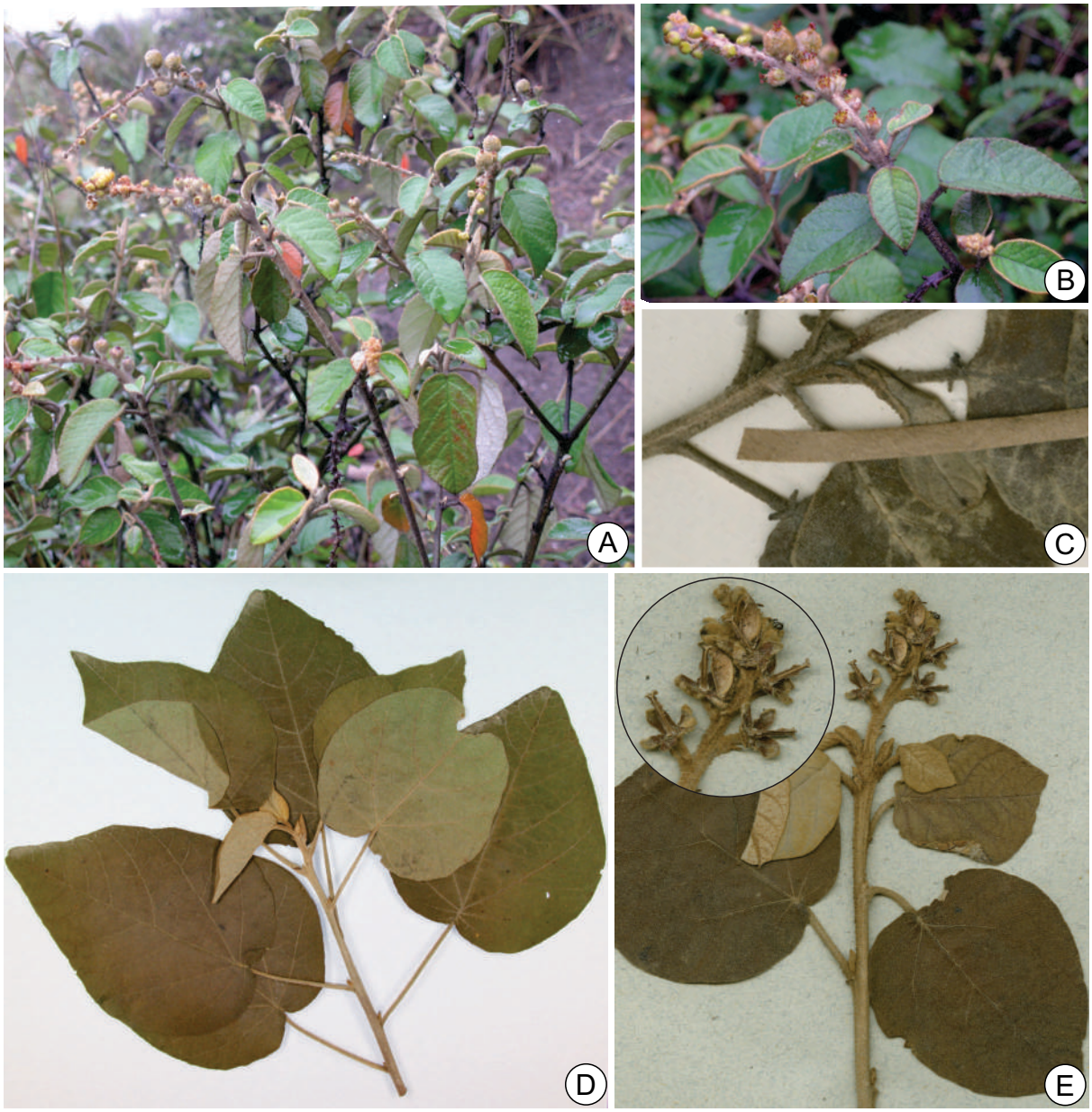


Figura 16. Diversidade morfológica de *Croton* sect. *Pycnanthi*. **A** e **B**. Ramo florido, *C. pycnanthus*. **C**. Nectários acropeciolares, *C. pycnanthus*. **D**. Ramo estéril mostrando as amplas folhas cordadas de *C. chimboracensis*. **E**. Ramo fértil mostrando os carpóforos, ampliados no detalhe, *C. balsameus*. Fotos A, B e D: Ricarda Riina; C e E: JSTOR.

Lista de espécies aceitas em *Croton* sect. *Adenophylli*

1. ***Croton abutiloides*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 86. 1817. ≡ *Cyclostigma abutiloides* (Kunth) Klotzsch, Bot. Voy. Herald 3: 105 1853. ≡ *Palanostigma abutiloides* (Kunth) Baill., Étude Euphorb.: 359 1858. ≡ *Oxydectes abutiloides* (Kunth) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 610. 1891.
Distribuição: Equador.

2. ***Croton acunae*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 48. 1977.
Distribuição: Cuba.

3. ***Croton adenophyllus*** Bertero ex Spreng., Syst. Veg., ed. 16. 3: 869. 1826. ≡ *Oxydectes adenophyllum* (Spreng.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 610. 1891. ≡ *Croton laurinus* var. *adenophyllum* (Spreng.) Fawc. & Rendle, Fl. Jamaica 4: 282 1920.
Distribuição: Jamaica.

4. ***Croton adipatus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 68 1817. *Oxydectes adipata* (Kunth) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 610. 1891.
Distribuição: Peru.

5. ***Croton adspersus*** Benth., Pl. Hartw. 51. 1840.
= *Croton calvescens* S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 26: 147. 1891.
= *Croton botryocarpus* Croizat, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 445 (1942).
Distribuição: México e Guatemala.

6. ***Croton aequatoris*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 88. 1940.
Distribuição: Equador.

7. ***Croton alloeophyllus*** Urb., Symb. Antill. 7(2): 251. 1912.
Distribuição: República Dominicana.

8. ***Croton alnifolius*** Lam., Encycl. 2(1): 205. 1786.
= *Croton quitensis* Spreng., Syst. Veg., ed. 16. 3: 872. 1826. ≡ *Croton alnifolius* var. *quitensis* (Spreng.) Müll. Arg., Prodr. 15(2.2): 604 (1866).

Distribuição: Equador e Peru.

9. ***Croton amphileucus*** Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 4: 227. 1900.
Distribuição: México.

10. ***Croton apicifolius*** Croizat, Darwiniana 6: 447. 1944.
Distribuição: Bolívia.

11. ***Croton artibonitensis*** Urb., Ark. Bot. 20A, no. 15: 51. 1926.
Distribuição: Haiti.

12. ***Croton azuensis*** Urb., Symb. Antill. 7(4): 511. 1913.
Distribuição: República Dominicana.

13. ***Croton balsensis*** V.W. Steinm. & Mart. Gord., Brittonia 59(4): 380. 2007.
Distribuição: México.

14. ***Croton bangii*** Rusby, Rusby, Mem. Torrey Bot. Club 4: 256. 1895.
Distribuição: Bolívia.

15. ***Croton barahonensis*** Urb., Symb. Antill. 7(2): 256. 1912.
Distribuição: República Dominicana.

16. ***Croton betaceus*** Baill., Adansonia 4: 341. 1864. ≡ *Croton cearensis* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 119. 1865. ≡ *Croton betaceus* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 626. 1866.
= *Croton betaceus* var. *lanceolatus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 626. 1866.
= *Croton guilleminianus* Baill., Adansonia 4(11): 342. 1864.
= *Croton persicaria* Baill., Adansonia 4: 342. 1864.
= *Croton micranthus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 92. 1865.
= *Croton paraensis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 116. 1873.
= *Croton glyptospermus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 117. 1873.
= *Croton sanctae-crucis* S. Morre, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 455. 1895.

= *Croton goyazensis var. angustifolius* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 490. 1905.

= *Croton goyazensis var. major* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 490. 1905.

= *Croton tenuifolius* Pax & K. Hoffm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 41: 225. 1937.

= *Croton cardenasii* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22, no. 1: 34. 1940.

Distribuição: Bolívia, Brasil e Paraguai

17. ***Croton boliviensis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 91 (1865).

Distribuição: Bolívia

18. ***Croton bonplandianus*** Baill., Adansonia 4: 339. 1864.

= *Croton pauperulus* Müll. Arg., Flora 47: 485. 1864.

= *Croton sparsiflorus* Morong, Ann. New York Acad. Sci. 7: 221. 1893.

= *Croton rivinoides* Chodat, Bull. Herb. Boissier ser. 2, 1: 395. 1901.

= *Croton nivifer* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 456. 1895.

Distribuição: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. Naturalizadas na África do Sul, em ilhas do Oceano Índico Ocidental, e no Sul e Sudoeste da Asia.

19. ***Croton borhidii*** O. Muñiz, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 50. 1977.

Distribuição: Cuba.

20. ***Croton brachytrichus*** Urb., Symb. Antill. 3(2): 299. 1902.

Distribuição: Haiti.

21. ***Croton bryophorus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 96. 1940.

Distribuição: Peru.

22. ***Croton buchii*** Urb., Symb. Antill. 5(3): 384. 1908.

Distribuição: Haiti

23. ***Croton caboensis*** Croizat, J. Arnold Arbor. 26: 181. 1945.

Distribuição: México.

24. ***Croton campestris*** A.St.-Hil., Pl. Usuel. Bras. t. 60. 1827. ≡ *Oxydectes campestris* (A. St.-Hil.) Kuntze Revis. Gen. Pl. 2: 611. 1891. ≡ *Croton campestris* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 633. 1866. *nom. inval*.

= *Croton campestris* var. *dupraei* Baill., Adansonia 4: 317. 1864.

= *Croton campestris* var. *nigricans* Baill., Adansonia 4: 317. 1864.

= *Croton campestris* var. *atratus* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. ≡ *Croton versicolor* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 630. 1866.

= *Croton agrarius* var. *augustinianus* Baill., Adansonia 4: 320. 1864. ≡ *Croton grandivelus* var. *augustinianus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866.

= *Croton agrarius* var. *cremostachyu*s Baill., Adansonia 4: 321. 1864. ≡ *Croton grandivelus* var. *cremostachyus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866.

= *Croton agrarius* var. *laetifolius* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. ≡ *Croton campestris* var. *laetifolius* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 632. 1866.

= *Croton sellowianus* var. *tomentosus* f. *brevifolius* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 121. 1865. ≡ *Croton campestris* var. *tomentosus* Müll. Arg., *nom. nud.*

= *Croton sellowianus* var. *tomentosus* f. *angustifolius* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 121. 1865. ≡ *Croton campestris* var. *angustifolius* (Müll. Arg.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 633.

= *Croton vauthierianus* Baill., Adansonia 4: 317. 1864. ≡ *Oxydectes vauthieriana* (Baill.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. ≡ *Croton campestris* var. *vauthieriana*, *nom. nud*.

= *Croton agrophilus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 175. 1873. ≡ *Oxydectes agrophila* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.

= *Croton albellus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 180. 1873. ≡ *Oxydectes albella* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.

= *Croton ferruginellus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 175. 1873. ≡ *Oxydectes ferruginella* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.

= *Croton incertus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 177. 1873. ≡ *Oxydectes incerta* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.

= *Croton lapanus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 258. 1873. ≡ *Oxydectes lapanus* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.

= *Croton petraeus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 172. 1873. ≡ *Oxydectes petraea* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. ≡ *Croton petraeus* var. *ovatus* Müller Argoviensis (1873: 172). *nom. inval*.

= *Croton petraeus* var. *oblongifolius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 172. 1873.
= *Croton semivestitus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 628. 1866. ≡ *Oxydectes semivestita* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.
= *Croton velame* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 181. 1873. ≡ *Oxydectes velame* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.
= *Croton tejucensis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 181. 1873. ≡ *Oxydectes tejucensis* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891.
Distribuição: Brasil.

25. ***Croton chamanus*** Steyerm., Fieldiana, Bot. 28: 312. 1952.
Distribuição: Venezuela.

26. ***Croton chilensis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 92. 1865.
Distribuição: Chile.

27. ***Croton churumayensis*** Croizat, Darwiniana 6: 466. 1944.
Distribuição: Peru.

28. ***Croton ciliatoglandulifer*** Ortega, Nov. Rar. Pl. Descr. Dec. 51. 1797. ≡ *Croton penicillatus* Vent., Choix Pl. t. 12. 1803, *nom. illeg.*
= *Croton pulcherrimus* Schltdl. & Cham., Linnaea 6: 361. 1831.
= *Croton ciliatoglandulosus* Steud., Nomencl. Bot., ed. 2, 1: 446. 1840.
= *Croton chaetodus* Urb., Symb. Antill. 5: 385. 1908.
= *Croton fuertesii* Urb., Symb. Antill. 7: 257. 1912.
= *Croton chaetodus* var. *gonavensis* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 188. 1922.
Distribuição: Cuba, El Salvador, EUA, Guatemala, Honduras e México.

29. ***Croton clavuliger*** Müll. Arg., Prodr. 15(2): 644. 1866.
Distribuição: Cuba.

30. ***Croton corallicola*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 47. 1977.
Distribuição: Cuba.

31. ***Croton cortesianus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 83. 1817.

= *Croton trichocarpus* Torr. in W.H.Emory, Rep. U.S. Mex. Bound. 2(1): 196. 1858.
= *Croton chichenensis* Lundell, Phytologia 1: 449. 1940.
= *Croton segoviarus* Standl. & L.O.Williams, Ceiba 3: 211. 1952.
Distribuição: Belize, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, EUA

32. ***Croton craspedotrichus*** Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 1: 173. 1865.
= *Croton domingensis* A. Rich., R. de la Sagra, Hist. Fis. Cuba, Bot. 11: 213. 1850, *nom. illeg.*
= *Croton adpressus* C. Wright & Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 1: 173. 1865.
= *Croton scaberrimus* Müll.Arg., Linnaea 34: 125. 1865.
= *Croton craspedotrichus* var. *adpressus* (C. Wright & Griseb.) M. Gómez, Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 23: 47. 1894.
= *Croton craspedotrichus* var. *scaberrimus* M. Gómez, Anales Soc. Esp. Hist. Nat. 23: 47. 1894.
Distribuição: Cuba.

33. ***Croton curiosus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 105. 1940.
Distribuição: Argentina.

34. ***Croton curvipes*** Urb., Ark. Bot. 20A, no. 15: 50. 1926.
Distribuição: Haiti

35. ***Croton cycloideus*** Borhidi & O. Muñiz, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 52. 1977.
Distribuição: Cuba.

36. ***Croton discolor*** Willd., Sp. Pl., 4(1): 532. 1805.
= *Croton dioicus* Isert ex Geiseler, Croton. Monogr.: 18. 1807, *nom. illeg.*
Distribuição: Bahamas, EUA, Haiti, Porto Rico, República Dominicana.

37. ***Croton disjunctus*** V.W. Steinm., Aliso 19(2): 185. 2000.
Distribuição: México

38. ***Croton echioides*** Baill., Adansonia 4: 334. 1864. ≡ *Croton jacobinensis* Müll.Arg., Linnaea 34(1): 91. 1865.
= *Croton kalkmannii* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 612. 1866.
= *Croton macrobothrys* var. *microbotrys* Glaz., Bull. Soc. Bot. France 59(Mém. 3g): 615. 1913, *nom. nud.*
Distribuição: Brasil.

39. ***Croton eggersii*** Pax, Bot. Jahrb. Syst. 26(5): 503.1899.
Distribuição: Equador.

40. ***Croton ehrenbergii*** Schltdl., Linnaea 19(2): 248. 1846.
Distribuição: México (Hidalgo).

41. ***Croton ferrugineus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 77. 1817.
= *Croton collinus* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 78. 1817. ≡ *Croton ferrugineus* var. *collinus* (Kunth) Müll.Arg., Prodr. 15(2): 611. 1866.
= *Croton elegans* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 79. 1817. ≡ *Croton ferrugineus* var. *elegans* (Kunth) Müll.Arg., Prodr. 15(2): 611. 1866.
= *Croton peltoides* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 78. 1817. ≡ *Croton ferrugineus* var. *peltoides* (Kunth) Müll.Arg., Prodr. 15(2): 611. 1866.
Distribuição: Peru e Colombia.

42. ***Croton flavens*** L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1276. 1759.
= *Croton balsamifer* Jacq., Enum. Syst. Pl.: 32. 1760. *Croton flavens* var. *balsamifer* (Jacq.) Müll.Arg. in A.P.de Candolle, Prodr. 15(2): 613. 1866.
= *Croton althaeifolius* Mill., Gard. Dict. ed. 8: n. 9. 1768.
= *Croton astroites* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 4: 554. 1805.
= *Croton mucronatus* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 4: 542. 1805. *Croton flavens* var. *mucronatus* (Willd.) Müll.Arg., Prodr. 15(2): 613. 1866.
= *Croton richardii* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 4: 553. 1805.
= *Croton flocculosus* Geiseler, Croton. Monogr.: 14. 1807.
= *Croton padifolius* Geiseler, Croton. Monogr.: 13. 1807.
= Semilta althaeifolia (Mill.) Raf., Sylva Tellur.: 63. 1838.

= *Croton flavens* f. *richardii* Griseb., Fl. Brit. W. I.: 39. 1859.
= *Croton leprosus* Spreng. ex Griseb., Fl. Brit. W. I.: 38. 1859. *nom. illeg.*
= *Croton albidus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 645. 1866.
= *Croton flavens* var. pallidus Müll.Arg., Prodr. 15(2): 613. 1866.
= *Croton flavens* var. rigidus Müll.Arg., Prodr. 15(2): 613. 1866.
= *Croton rhamnifolius* var. *antillanus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.
= *Croton tomentosus* Sessé & Moc., Fl. Mexic., ed. 2: 223. 1894, *nom. illeg.*
= *Croton poitaei* Urb., Symb. Antill. 3(2): 300. 1902.
= *Croton priorianus* Urb., Symb. Antill. 3(2): 295. 1902.
= *Croton excisus* Urb., Symb. Antill. 7(2): 257. 1912.
= *Croton mauralis* E.H.L.Krause, Beih. Bot. Centralbl. 32(2): 341. 1914.
= *Croton micradenus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 457. 1914.
= *Croton rigidus* (Müll.Arg.) Britton, Bot. Porto Rico 5: 481. 1924.
= *Croton abeggii* Urb. & Ekman, Ark. Bot. 20A(15): 54. 1926.
= *Croton jacmelianus* Urb., Ark. Bot. 20A(15): 49. 1926.
= *Croton lamarckianus* Moldenke, Phytologia 1: 167. 1935.
= *Croton portoricensis* P.T.Li, Guihaia 14: 131. 1994. *nom. illeg.*
Distribuição: México, Jamaica, Ilhas Caribenhas

43. ***Croton flavescens*** Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 39: 81. 1903.
Distribuição: México

44. ***Croton fragilis*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 75. 1817.
= *Croton cienagensis* Rusby, Descr. S. Amer. Pl.: 44. 1920.
Distribuição: Colômbia, Guatemala, Honduras, México e Venezuela.

45. ***Croton francoanus*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 124. 1865.
Distribuição: México

46. ***Croton fraseri*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 113. 1865.
Distribuição: Equador

47. ***Croton frieseanus*** Müll. Arg., Prodr. 15(2): 543. 1866.
Distribuição: Bolívia.

48. ***Croton fruticulosus*** Torr., Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. 194. 1859.
Distribuição: EUA e México.

49. ***Croton fulvus*** Mart., Reise Bras. 282. 1823. ≡ *Croton vepretorum* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 171. 1873. *nom. illeg.*
= *Croton agrarius* Baill., Adansonia 4: 319. 1864.
= *Croton agrarius* var. *algernoni* Baill., Adansonia 4: 320. 1864.
= *Croton agrarius* var. *echinocarpus* Baill., Adansonia 4: 320. 1864.
= *Croton agrarius* var. *horridulus* Baill., Adansonia 4: 320. 1864. ≡ *Croton horridulus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 632. 1866.
= *Croton alnoideus* Baill., Adansonia 4: 319. 1864.
= *Croton pohlianus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 92. 1865.
= *Croton regnellianus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 122. 1865.
= *Croton medians* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 169. 1873.
= *Croton pohlianus* var. *semiglabratus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 166. 1873.
= *Croton ypanemensis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 165. 1873.
= *Croton subagrarius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 174. 1873.
= *Croton turnerifolius* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 458. 1895.
= *Croton rhamnifolius* var. *casarettoanus* f. *lanceolata-ovata* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
= *Croton missionum* Croizat, Darwiniana 6: 446. 1944.
= *Croton cordobensis* Ahumada, Darwiniana 37: 170. 1999.
Distribuição: Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai.

50. ***Croton gracilipes*** Baill., Adansonia 4: 333. 1864. ≡ *Croton gracilipes* var. *genuinus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 114. 1873.
= *Croton adenopetalus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 90. 1865.
= *Croton gracilipes var. angustifolius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 113. 1873.
= *Croton gracilipes var. macradenius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 113. 1873.
= *Croton sarcopetaloides* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 454. 1895.
= *Croton hasslerianus* Chodat, Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 1: 396. 1901.
= *Croton gracilipes* var. *paraguariensis* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 491. 1905.

= *Croton gracilipes* var. *paraguariensis* f. *tiliaefolia* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 491. 1905.
= *Croton sarcopetalus* var. *longipetiolatus* Pax & Hoffmann in Pax (1921: 21)
= *Croton caladiifolius* Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 96. 1940.
= *Croton xanthochylus* Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 102. 1940.
= *Croton abutilifolius* Croizat, Darwiniana 6: 448. 1944.
= *Croton peltophorus* var. *cuzcoanus* Croizat Darwiniana 6: 468. 1944.
Distribuição: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Peru

51. ***Croton grandivelus*** Baill., Adansonia 4: 322. 1864. ≡ *Croton grandivelus* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866.
= *Croton pycnocarpus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 120. 1865.
= *Croton grandivelus* var. *pannosus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 163. 1873.
= *Croton occidentalis* var. *intermedius* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 494. 1905.
= *Croton occidentalis* var. *oblongifolius* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 494. 1905.
= *Croton occidentalis* var. *setosus* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
= *Croton occidentalis* var. *parvifolius* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
= *Croton occidentalis* var. *parvifolius* f. *rupestris* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
= *Croton occidentalis* var. *ovalifolius* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
= *Croton curuguatyensis* Ahumada, Candollea 53(1): 122. 1998. ≡ *Croton pohlianus* var. *macrophyllus* Chodat & Hassl., Bulletin de l'Herbier Boissier, sér. 2, 5: 495. 1905.
Distribuição: Brasil e Paraguai.

52. ***Croton hatschbachii*** Sodré & M.J. Silva, Acta Bot. Brasil. 36(1) 0163: 19. 2022.
Distribuição: Brasil.

53. ***Croton heliotropiifolius*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 83. 1817. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *heliotropiifolius* (Kunth) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.

= *Croton rhamnifolius* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 75. 1817. (1817: 75). *nom. illeg.* ≡ *Croton rhamnifolius* var. *genuinus* (Kunth) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.
= *Croton conduplicatus* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 80. 1817. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *conduplicatus* (Kunth) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.
= *Croton salviaefolius* Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 74. 1817. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *salviaefolius* (Kunth) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.
= *Croton agrarius* var. *inversum* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. ≡ *Croton piauhiensis* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 120. 1865.
= *Croton laurifolius* Spach ex. Baill., Adansonia 4: 363. 1864. *nom. illeg.* ≡ *Croton japirensis* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 122. 1865.
= *Croton moritibensis* Baill., Adansonia 4: 332. 1864. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *moritibensis* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *alagoensis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 179. 1873.
= *Croton casarettoanus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 628. 1866. ≡ *Croton rhamnifolius* var. *casarettoanum* (Müll. Arg.) Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 179. 1873.
= *Croton rhamnifolius* var. *antillanus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 634. 1866.
= *Croton lachnocladus* Martius ex. Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 258. 1873.
= *Croton obtusus* Rusby, Descr. S. Amer. Pl. 44. 1920.
= *Croton rhamnifolioides* Pax & K. Hoffm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19: 174 1923.
= *Croton araripensis* Croizat (1944: 455). ≡ *Croton luetzelburgii* Pax & Hoffmann (1937: 224), *nom. illeg.* [non *Croton lützelburgii* Pax & Hoffmann (1923: 175)],
Distribuição: Antilhas Holandesas, Brasil, Colômbia, Guiana, Jamaica, Peru, Trinidade e Tobago e Venezuela.

54. ***Croton heterochrous*** Müll.Arg., Linnaea 34(1): 121 (1865).
Distribuição: Honduras e México.

55. ***Croton hieronymi*** Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 54 (1879).
= *Croton corumbensis* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 457. 1895.
= *Croton doctoris* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2, 4: 456. 1895.
Distribuição: Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai.

56. ***Croton hilarii*** Baill., Adansonia 4: 322 (1864).
= *Croton pomaderris* Baill., Adansonia 4: 311 (1864).

= *Croton heteroneurus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 114. 1865.
= *Croton stenotrichus* Müll. Arg., Linnaea 34(1): 105. 1865.
= *Croton emporiorum* Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 97. 1940.Croizat (1940: 97)
= *Croton confinis* L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 149. 1959
= *Croton ichthygaster* L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 150. 1959.
= *Croton kleinii* L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 150. 1959.
= *Croton patrum* L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 151. 1959.
= *Croton polygonoides* L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 151. 1959.
Distribuição: Argentina, Bolívia e Brasil.

57. ***Croton holguinensis*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 49 (-50) (1977).
Distribuição: Cuba.

58. ***Croton holtonii*** Müll. Arg., Linnaea 34(5): 609. 1866.
Distribuição: Colômbia.

59. ***Croton huajuapanensis*** Mart. Gord. & Cruz Durán, Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Bot. 71(1): 26. 2000.
Distribuição: México.

60. ***Croton humilis*** L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1276. 1759.
= *Croton subtomentosus* L., Syst. Nat. ed. 10, 2: 1276. 1759.
= *Croton salvifolius* Mill., Gard. Dict. ed. 8: n.º 10. 1768.
= *Croton berlandieri* Torr. in W.H.Emory, Rep. U.S. Mex. Bound. 2(1): 193. 1858.
= *Croton subcapitatus* Müll.Arg. in H.W.Bueck, Gen. Sp. Candoll. 4. 1874.
= *Croton aridicola* Urb., Symb. Antill. 7: 259. 1912.
Distribuição: EUA, Ilhas Caribenhas e México.

61. ***Croton hypoleucus*** Schltdl., Linnaea 19(2): 246. 1846.
= *Croton shepherdiifolius* S.Schauer, Linnaea 20: 729 (1847).
= *Croton parvulus* Müll.Arg., Linnaea 34: 106 (1865).
Distribuição: México.

62. ***Croton impressus*** Urb., Symb. Antill. 1(2): 335. 1899.

= *Croton belanseanus* Urb. & Ekman, Ark. Bot. 20A(15): 52. 1926.
Distribuição: República Dominicana, Haiti e Porto Rico.

63. ***Croton incanus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 73. 1817.
= *Croton suaveolens* var. *oblongifolius* Torr., Rep. U.S. Mex. Bound. 2(1): 194. 1858.
= *Croton torreyanus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 579. 1866.
Distribuição: México.

64. ***Croton insignis*** Glaz. ex Sodré & M.J. Silva, Phytotaxa 472(3): 223. 2020.
Distribuição: Brasil.

65. ***Croton intercedens*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 168. 1873.
= *Croton longifolius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 170. 1873.
= *Croton villosus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 169. 1873. *nom. illeg.* ≡ *Croton villosus* var. *cinerascens* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 169. 1873. ≡ *Croton cinerascens* Radcliffe-Smith & Govaerts (1997: 186).
Croton villosus var. *rufescens* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 169. 1873.
Distribuição: Brasil.

66. ***Croton jamesonii*** Müll.Arg., Prodr. 15: 549. 1866.
Distribuição: Equador.

67. ***Croton jucundus*** Brandegee, Zoe 5: 205. 1905.
Distribuição: México.

68. ***Croton laceratoglandulosus*** Caruzo & Cordeiro, Bot. J. Linn. Soc. 158(3): 493. 2008.
Distribuição: Bolívia e Brasil.

69. ***Croton lachnostachyus*** Baill., Adansonia 4: 363. 1864.
Distribuição: Argentina.

70. ***Croton laeticapsulus*** Croizat, Darwiniana 6: 448. 1944.
Distribuição: Bolívia.

71. ***Croton lanatus*** Lam., Encycl. 2(1): 211. 1786.
= *Croton astrogynus* Baill., Adansonia 4: 310. 1864. ≡ *Croton lanatus* var. *astrogynus* (Baill.) P.E. Berry, Darwiniana 45(2): 238. 2007.
= *Croton laseguei* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 154. 1873.
= *Croton thermarum* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 151. 1873.
= *Croton lorentzii* Müll.Arg., J. Bot. 12: 201. 1874. ≡ *Croton lanatus* var. *lorentzii* (Müll. Arg.) P.E. Berry, Darwiniana 45(2): 238. 2007.
= *Croton macrostigma* Chodat (1901: 396).
= *Croton macrostigma* f. *macrophyllus* Chodat & Hassler (1905: 493).
= *Croton harmsianus* Herter ex. Arechavaleta (1911: 77).
= *Croton silvanus* Croizat (1944: 462).
= *Croton ruderalis* Ahumada (1999: 178). ≡ *Croton lanatus* var. *ruderalis* (Ahumada) P.E. Berry, Darwiniana 45(2): 238. 2007.
= *Croton tatacuensis* Ahumada (1999: 180). ≡ *Croton lanatus* var. *tatacuensis* (Ahumada) P.E. Berry, Darwiniana 45(2): 238. 2007.
Distribuição: Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai.

72. ***Croton lasiopetaloides*** Croizat, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 450. 1942.
Distribuição: Guatemala.

73. ***Croton lehmannii*** Pax, Bot. Jahrb. Syst. 26(5): 504. 1899.
Distribuição: Equador.

74. ***Croton leptostachyus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 79. 1817.
= *Croton malacophyllus* Benth., Pl. Hartw.: 248. 1846. ≡ *Croton leptostachyus* var. *malacophyllus* (Benth.) Müll.Arg., Prodr. 15(2): 610. 1866..
= *Croton leptostachyus* var. *spathulatus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 611. 1866.
= *Croton dolichostachyus* Pittier, J. Washington Acad. Sci. 20: 9. 1930.
= *Croton truxillanus* Pittier, J. Washington Acad. Sci. 20: 9. 1930. ≡ *Croton leptostachyus* var. *truxillanus* (Pittier) Croizat, Caldasia 2: 429. 1944.
Distribuição: Colômbia e Venezuela.

75. ***Croton leucophlebius*** Wright ex Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 172. 1865.

Distribuição: Cuba.

76. ***Croton limnocharis*** Croizat, Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 451. 1942.
Distribuição: Guatemala e México.

77. ***Croton lindmanii*** Urb., Ark. Bot. 17: 37. 1921.
Distribuição: Haiti.

78. ***Croton linearis*** Jacq., Enum. Syst. Pl. 32. 1760.
= *Croton hippophaeoides* A.Rich. in R.de la Sagra, Hist. Fis. Cuba, Bot. 11: 212. 1850.
= *Croton jaegerianus* Müll.Arg., Flora 55: 7. 1872.
= *Croton linearis* var. *sagranus* M.Gómez, Ensayo Farmacofitologia Cub.: 29. 1889.
= *Croton angustatus* Urb., Symb. Antill. 3: 296. 1902.
= *Croton picardae* Urb., Symb. Antill. 3: 297. 1902.
= *Croton fergusonii* Small, Fl. S.E. U.S.: 695. 1903. ≡ *Croton linearis* var. *fergusonii* (Small) D.B.Ward, Phytologia 94: 471 (2012).
= *Croton linearis* var. *dilatatus* Urb., Symb. Antill. 5: 385. 1908.
= *Croton nipensis* Urb., Symb. Antill. 9: 196. 1924.
= *Croton kenskoffii* Urb., Ark. Bot. 20A(15): 51. 1926.
Distribuição: Bahamas, Cuba, EUA, Haiti, Jamaica e República Dominicana.

79. ***Croton litoralis*** Urb., Symb. Antill. 3: 294. 1902.
= *Croton litoralis* var. *rugelianus* Urb., Symb. Antill. 3: 294. 1902.
= *Croton litoralis* subsp. *rugelianus* (Urb.) Borhidi & O.Muñiz, Bot. Közlem. 62: 25. 1975.
Distribuição: Cuba.

80. ***Croton lucidus*** L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1275. 1759.
= *Croton wilsonii* Griseb., Fl. Brit. W. I.: 40. 1859.
Distribuição: Jamaica e México.

81. ***Croton magdalenae*** Millsp., Proc. Calif. Acad. Sci. ser. 2, 2: 220. 1889.
Distribuição: México.

82. ***Croton mazapensis*** Lundell, Contr. Univ. Michigan Herb. 7: 19. 1942.
Distribuição: México.

83. ***Croton megaladenus*** Urb., Symb. Antill. 3(2): 298. 1902.
Distribuição: Haiti.

84. ***Croton menthodorus*** Benth., Pl. Hartw. 248. 1846.
Distribuição: Colômbia e Equador.

85. ***Croton meridensis*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 91. 1940.
Distribuição: Venezuela.

86. ***Croton michaelii*** V.W.Steinm., Aliso 19(2): 184. 2001.
Distribuição: México.

87. ***Croton miradorensis*** Müll. Arg., Prodr. 15(2): 627. 1866.
Distribuição: México.

88. ***Croton miraflorensis*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 49. 1977.
Distribuição: Cuba.

89. ***Croton monogynus*** Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 455. 1914.
= *Croton heteropleurus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 453. 1914.
= *Croton incrustatus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 454. 1914.
= *Croton moanus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 219. 1930.
Distribuição: Cuba.

90. ***Croton morifolius*** Willd., Sp. Pl., ed. 4. 4(1): 535. 1805.
= *Croton sericeus* Schltdl. & Cham., Linnaea 5: 85. 1830. *nom. illeg.*
= *Croton deppeanus* Steud., Nomencl. Bot., ed. 2, 1: 446. 1840.
= *Croton fragilis* var. *sericeus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 642. 1866.
= *Croton morifolius* var. *lanatus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 641. 1866.
= *Croton rhamnifolius* var. *caudatus* Pax, Prim. Fl. Costaric. 2: 331. 1900.
= *Croton flavescens* Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 39: 81. 1903.

= *Croton flavescens* var. *brandegeeanus* Croizat, J. Arnold Arbor. 26: 187. 1945. ≡ *Croton morifolius var. brandegeeanus* (Croizat) G.L. Webster, Contr. Univ. Michigan Herb. 23: 366. 2001.
= *Croton juigalpensis* Standl. & L.O.Williams, Ceiba 3: 209. 1953.
Distribuição: Costa Rica, Nicarágua e México.

91. ***Croton moschatus*** Monteverde & P. Betancourt, en Irurac Bat 11(212): 3. 1862.
= *Croton stenophyllus* var. *rosmarinifolius* Müll.Arg., Linnaea 34: 124. 1865. ≡ *Croton sagranus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 616. 1866. ≡ *Croton linearis* var. *sagranus* (Müll.Arg.) M.Gómez, Ensa-yo Farm. Cub. 29. 1889.
= *Croton claraensis* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 15: 408. 1919.
Distribuição: Cuba.

92. ***Croton munizii*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 51. 1977.
Distribuição: Cuba.

93. ***Croton nephrophyllus*** Urb. & Ekman, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 218. 1930.
Distribuição: Cuba.

94. ***Croton nitidulifolius*** Croizat, Darwiniana 6: 465. 1944.
Distribuição: Peru.

95. ***Croton nudulus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 98. 1940.
Distribuição: Bolívia.

96. ***Croton ophiticola*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 51. 1977.
Distribuição: Cuba.

97. ***Croton orbignyanus*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 123. 1865.
= *Croton bridgesii* Müll.Arg., Linnaea 34: 115. 1865.
Distribuição: Bolívia.

98. ***Croton orientensis*** Borhidi, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 48. 1977.
Distribuição: Cuba.

99. ***Croton origanifolius*** Lam., Encycl. 2(1): 205. 1786.
= *Croton lindenianus* A.Rich., Hist. Fis. Cuba, Bot. 11: 212. 1850.
= *Croton discolor* C.Wright ex Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 1: 172 (1865). *nom. illeg.*
= *Croton origanifolius* var. *discolor* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 617. 1866.
= *Croton origanifolius* var. *gracilis* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 618. 1866.
= *Croton origanifolius* var. *heterophyllus* Müll.Arg., Prodr. 15(2): 618. 1866.
= *Croton origanifolius* var. *abbreviatus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 18: 187. 1922.
= *Croton ekmanii* Leonard, J. Washington Acad. Sci. 17: 69. 1927. *nom. illeg.*
= *Croton camagueyanus* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 29: 218. 1930.
= *Croton nephrophyllus* Urb. & Ekman, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 218. 1930.
= *Croton rectangularis* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 220. 1930.
= *Croton siguaneanus* Urb. & Ekman, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 219. 1930.
Distribuição: Guiana e Venezuela.

100. ***Croton pachyrachis*** Alain, Candollea 17: 115. 1960.
Distribuição: Cuba.

101. ***Croton pallidus*** Müll. Arg., Prodr. 15(2.2): 614 (1866).
Distribuição: República Dominicana e Haiti.

102. ***Croton panduriformis*** Müll. Arg., Prodr. 15(2.2): 671. 1866.
Distribuição: Cuba.

103. ***Croton pavonis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 115. 1865.
Distribuição: Equador e Peru.

104. ***Croton payaquensis*** Standl., J. Wash. Acad. Sci. 14: 97. 1924.
Distribuição: El Salvador, Guatemala e Honduras.

105. ***Croton pellitus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 73. 1817.
Distribuição: Equador.

106. ***Croton peltophorus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 154. 1873.
Distribuição: Bolívia.

107. ***Croton peraeruginosus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 80. 1940.
Distribuição: México.

108. ***Croton perlongiflorus*** Croizat, Darwiniana 6: 467 (1944).
Distribuição: Peru.

109. ***Croton peruvianus*** Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 4: 228. 1900.
Distribuição: Peru

110. ***Croton pervestitus*** C. Wright ex Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 172. 1865.
Distribuição: Cuba.

111. ***Croton polytomus*** Urb., Symb. Antill. 3(2): 293. 1902.
= *Croton koehneanus* Urb., Symb. Antill. 7: 249. 1912.
= *Croton krugianus* Urb., Symb. Antill. 7: 250. 1912.
Distribuição: Haiti e República Dominicana.

112. ***Croton prostratus*** Urb., Symb. Antill. 9(2): 195. 1924.
Distribuição: Cuba.

113. ***Croton pulcher*** Müll. Arg., Prodr. 15(2): 644. 1866.
Distribuição: México

114. ***Croton pungens*** Jacq., Icon. Pl. Rar. 3: 19, t. 622. 1794.
= *Croton glandulosus* Vell., Fl. Flumin. 10: 73 .1831. *nom. illeg.*
= *Croton pungens* var. *rhomboidalis* Müll.Arg., Linnaea 34: 89. 1865.
= *Croton standleyi* Steyerm., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 22: 151. 1940.
Distribuição: Bolívia, Costa Rica, Equador, Panamá, Peru e Venezuela.

115. ***Croton rehderianus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 100. 1940.
Distribuição: Peru.

116. ***Croton reitzii*** L.B.Sm. & Downs, Sellowia 11(11): 152. 1959.
= *Croton catharinensis* L.B.Sm. & Downs, Fl. Ilustr. Catarin. monogr. Eufo.: 105. 1988.
Distribuição: Argentina e Brasil.

117. ***Croton restingae*** Sodré & Riina, sp. nov. inéd.
Distribuição: Brasil

118. ***Croton rivinifolius*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 80. 1817.
Distribuição: Equador e Peru.

119. ***Croton rosarianus*** Mart.Gord. & Cruz Durán, Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Bot. 73(2): 138. 2002.
Distribuição: México.

120. ***Croton roxanae*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 81. 1940.
Distribuição: México.

121. ***Croton ruizianus*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 89 1865.
= *Croton ruizianus* var. *cordatus* Müll.Arg., Linnaea 34: 89. 1865.
= *Croton ruizianus* var. *ovatus* Müll.Arg., Linnaea 34: 89. 1865.
Distribuição: Bolívia, Equador e Peru.

122. ***Croton saltensis*** Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 54. 1879.
= *Croton saltensis* var. *discolor* Griseb., Abh. Königl. Ges. Wiss. Göttingen 24: 54. 1879.
Distribuição: Bolívia.

123. ***Croton sancti-lazari*** Croizat, J. Arnold Arbor. 26(2): 185. 1945.
Distribuição: EUA e México.

124. ***Croton sapiiflorus*** Croizat, Darwiniana 6: 464. 1944.
Distribuição: Peru.

125. ***Croton scouleri*** Hook.f., Trans. Linn. Soc. London 20(2): 188. 1847.
Distribuição: Equador.

126. ***Croton seminudus*** Müll. Arg., Prodr. 15(2.2): 629. 1866.
Distribuição: Brasil.

127. ***Croton sertanejus*** Sodré & M.J. Silva sp. nov. inéd.
Distribuição: Brasil

128. ***Croton shreveanus*** Croizat, J. Arnold Arbor. 26: 184. 1945.
Distribuição: México.

129. ***Croton soliman*** Cham. & Schltdl., Linnaea 6(2): 361. 1831.
Distribuição: EUA e México.

130. ***Croton sonorae*** Torr., Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. 194. 1858.
= *Croton pringlei* S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 20: 373. 1885.
= *Croton furcellatus* Baill., Bull. Mens. Soc. Linn. Paris 2: 967. 1891.
= *Croton gonzalezii* Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 39: 81. 1903.
= *Croton attenuatus* M.E.Jones, Contr. W. Bot. 18: 47. 1933.
Distribuição: EUA e México.

131. ***Croton soratensis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 115. 1865.
= *Croton soratensis* var. *intermedius* Müll.Arg., Linnaea 34: 116. 1865.
= *Croton soratensis* var. *leptobotryus* Müll.Arg., Linnaea 34: 116. 1865.
= *Croton soratensis* var. *pycnanthus* Müll.Arg., Linnaea 34: 116. 1865.
Distribuição: Bolívia.

132. ***Croton sphaerocarpus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 85. 1817.
Distribuição: México, Costa Rica, Nicaragua.

133. ***Croton spurcus***, Darwiniana 6: 467. 1944.
Distribuição: Peru.

134. ***Croton stellatorotatus*** Sodré & M.J. Silva, Acta Bot. Brasil. 36(1) 0163: 23. 2022.
Distribuição: Brasil.

135. ***Croton stenopetalus*** G.L. Webster, Contr. Univ. Michigan Herb. 23: 356. 2001.
Distribuição: México.

136. ***Croton stenophyllus*** Griseb., Pl. Wright. 1: 158. 1860.
= *Croton stenophyllus* var. *acutifolius* Müll.Arg., Linnaea 34: 123. 1865.
= *Croton stenophyllus* var. *brevifolius* Müll.Arg., Linnaea 34: 123. 1865.
= *Croton rugelianus* (Urb.) Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 453. 1914.
= *Croton sabanensis* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 458. 1914.
= *Croton tenuiramis* Urb., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 13: 456. 1914.
= *Croton stenophyllus* var. *longifolius* Kitanov, Fitologiya 11: 47. 1979.
Distribuição: Cuba.

137. ***Croton stenosepalus*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 114. 1865.
Distribuição: Peru.

138. ***Croton stipulaceus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 85. 1817.
Distribuição: México.

139. ***Croton suaveolens*** Torr., Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. 194. 1859.
Distribuição: EUA e México.

140. ***Croton subacutus*** (Baill.) Müll. Arg., Fl. Bras. (Martius) 11(2): 167. 1873. ≡ *Croton campestris* var. *subacutum* Adansonia 4: 317. 1864).
= *Croton chrysocladus* Müll. Arg., Fl. Bras. (Martius) 11(2): 172. 1873.
Distribuição: Brasil.

141. ***Croton subdecumbens*** Borhidi & O. Muñiz, Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hung. 69: 46. 1977.
Distribuição: Cuba.

142. ***Croton suberosus*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 86. 1817.
= *Croton cladotrichus* Müll.Arg., Linnaea 34: 124. 1865.
= *Croton purpusii* Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 6: 184. 1915.
Distribuição: México.

143. ***Croton subferrugineus*** Müll. Arg., Linnaea 34: 132. 1866.
Distribuição: Brasil.

144. ***Croton subfragilis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 111 (1865).
Distribuição: México.

145. ***Croton subjucundus*** Croizat, Bull. Torrey Bot. Club 69: 451. 1942.
Distribuição: México.

146. ***Croton subvillosus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 168. 1873.
= *Croton agrarius* var. *neuwiedii* Baill. Adansonia 4: 320. 1864. ≡ *Croton grandivelus* var. *neuwiedii* (Baill.) Müll. Arg. (1866: 631).
= *Croton occidentalis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 159. 1873.
= *Croton pedersenii* Ahumada, Candollea 53: 120. 1998.
Distribuição: Bolívia, Brasil e Paraguai.

147. ***Croton suyapensis*** Ant. Molina, Ceiba 1: 259. 1951.
Distribuição: Honduras

148. ***Croton tarapotensis*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 114 (1865).
Distribuição: Peru.

149. ***Croton thurifer*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 76 (1817).
Distribuição: Peru.

150. ***Croton tremulifolius*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 83. 1940.
Distribuição: México.

151. ***Croton vaccinioides*** A.Rich., Hist. Fis. Cuba 11: 211. 1850.

Distribuição: Cuba.

152. ***Croton vaillantii*** Geiseler, Croton. Monogr. 10. 1807.
= *Croton angustifolius* Ham., Prodr. Pl. Ind. Occid. 56. 1825.
= *Croton plumieri* Urb., Symb. Antill. 7: 252. 1912.
Distribuição: República Dominicana e Haiti.

153. ***Croton viminalis*** Griseb., Pl. Wright. 1: 158. 1860.
= *Croton yunquensis* Griseb., Nachr. Königl. Ges. Wiss. Georg-Augusts-Univ. 1: 171. 1865.
= *Croton tropidophyllus* Urb., Symb. Antill. 9: 196. 1924.
Distribuição: Cuba.

154. ***Croton virletianus*** Müll. Arg., Linnaea 34(2): 133. 1865.
Distribuição: México.

155. ***Croton vitifolius*** Lundell, Contr. Univ. Michigan Herb. 7: 23. 1942.
Distribuição: México.

156. ***Croton wagneri*** Müll. Arg., Flora 55: 6. 1872.
Distribuição: Equador.

157. ***Croton websteri*** Mart.Gord. & J.Jiménez Ram., Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Bot. 60: 37. 1990.
Distribuição: México.

158. ***Croton xalapensis*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 85. 1817.
= *Croton aguilarii* Lundell, Phytologia 1: 401. 1940.
= *Croton asteroides* Lundell, Phytologia 1: 402. 1940.
= *Croton pseudoxalapensis* Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 85. 1940.
= *Croton pseudoxalapensis* var. *cobanensis* Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 86. 1940.
Distribuição: Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua e Panamá.

159. ***Croton yecorensis*** V.W. Steinm. & Felger, Novon 8: 207. 1998.
Distribuição: México.

160. ***Croton ynesae*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 83. 1940.
Distribuição: México.

161. ***Croton yungensis*** Croizat, J. Arnold Arbor. 21: 103. 1940.
Distribuição: Bolívia

Espécies excluídas da seção *Adenophylli*

1. ***Croton balsameus*** Müll. Arg., Linnaea 34(1): 107. 1865. (*C.* sect. *Pycnanthi*)

2. ***Croton comayaguanus*** Standl. & L.O. Williams (*C.* sect. *Julocroton*)
Espécie de *Croton* sect. *Julocroton*, pois tem as sépalas pistiladas fortemente lobadas.

3. ***Croton olanchanus*** Standl. & L.O. Williams, Ceiba 1(3): 149. 1950. (*C.* sect. *Cyclostigma*)
Espécie de *Croton* sect. *Cyclostigma*, por seus frutos longamente pedicelados e sépalas oblongas e acrescentes.

4. ***Croton pycnanthus*** Benth., Pl. Hartw. 247. 1846. (seção *Pycanthi*)

Considerações finais

Este trabalho apresenta a reconstrução filogenética de *Croton* subgênero *Adenophylli* com maior amostragem até o momento (108 spp.), e a partir delas revisamos sua classificação que passa a compreender 4 seções: *Adenophylli*, *Cyclostigma*, *Pulegiodorus* e *Pycnanthi*, as duas últimas aqui propostas. Além disso, corroboramos a classificação de van Ee & Berry (2021) para a seção *Adenophylli*, ampliando a circunscrição de cinco (*Adenophylli, Laceratoglandulosus*, *Meridionalis*, *Pungentes* e *Velamea*) das suas seis subseções. Fornecemos ainda chaves, pranchas morfológicas e descrições atualizadas para as infracategorias de *C.* subg. *Adenophylli*, visando torná-las mais facilmente identificáveis, além de listarmos todos os nomes aceitos para o subgênero

(ca. 214) em suas respectivas subseções e seções com base em evidências moleculares, morfológicas e/ou geográficas. Embora tenhamos avançado no conhecimento sobre as relações evolutivas entre as espécies deste grande grupo, algumas de suas seções e subseções, sobretudo as mais diversas, precisam ser melhor delimitadas morfologicamente e suas espécies revisadas (seção *Cyclostigma* e subseções *Adenophylli*, *Caribaeus* e *Pungentes*) visando a estabilidade da classificação em *Croton* como um todo, especialmente, ao nível seccional. A presença de linhagens com preferência por biomas secos e abertos e, ou úmidos e florestados em diversos momentos da colonização das espécies do subgênero estudado, torna este último como atraente para estudos biogeográficos, sobretudo, pautados na elucidação da origem e rotas migratórias de suas espécies.

Agradecimentos

Nós agradecemos à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos ao primeiro autor; a o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) para bolsa de produtividade (Processo nº 307747 / 2019–0) ao segundo autor, ao Dr. Alessandro Oliveira de Souza pelo auxilio com as análises filogenéticas, à Dra. Ricarda Riina pelo envio de sequências de algumas espécies e ao Dr. Paul E. Berry pelo envio de algumas amostras para extração de DNA.

Referências

Akaike, H. 1973. Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In: B. N. Petrov & F. Caski (Eds.), Proceedings of the Second International Symposium on Information Theory (pp. 267–281). Budapest: Akademiai Kiado.

Arévalo, R., van Ee, B., Riina, R., Berry, P.E., Wiedenhoeft. A.C. 2017. Force of habit: shrubs, trees and contingent evolution of wood anatomical diversity using *Croton* (Euphorbiaceae) as a model system. Annals of Botany 119: 563–579. https://doi.org/10.1093/aob/mcw243

Baillon, H. 1858. Étude générale du groupe des Euphorbiacées. Paris: Victor Masson.

Baillon, H. 1864. Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale. Adansonia 4: 257–377.

Berry, P.E., Hipp, A.L., Wurdack, K.J., Van Ee, B.W., Riina, R. 2005 Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL–trnF DNA sequence data. American Journal of Botany 92, 1520–1534.

Berry, P.E., Kainulainen, K., van Ee, B.W. 2017. A Nomenclator of *Croton* (Euphorbiaceae) in Madagascar, the Comoros Archipelago, and the Mascarene Islands. PhytoKeys 90: 1–87.

Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. PhD Thesis, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

Caruzo, M.B.R., Van Ee, B.W., Cordeiro, I., Berry, P.E., Riina, R. 2011. Molecular phylogenetics and character evolution of the 'sacaca' clade: novel relationships of *Croton* section *Cleodora* (Euphorbiaceae). Molecular Phylogenetics and Evolution 60: 193–206.

Cunningham, C.W. 1997. Can three incongruence tests predict when data should be combined? Molecular Biology and Evolution 14(7) 733–740.

Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R., Posada. D. 2012. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nature Methods 9:772.

Doyle, J.J., Doyle, J.L. 1987. A rapid DNA isolation method for small quantities of fresh leaf tissue. Phytochemical Bulletin of the Botanical Society of America 19: 11–15.

Drummond, A.J., Rambaut, A. 2007. Beast: Bayesian evolutionary analysis by sampling trees. BMC Evolutionary Biology 7: 214.

Drummond, A.J., Rambaut A. 2016. TreeAnnotator version 1.8.4. Disponível em: http://beast.bio.ed.ac.uk.

Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. Evolution 39: 783–791.

Fernandes, M., Cardoso, D., Pennington, R. T., de Queiroz, L. P. 2022. The origins and historical assembly of the Brazilian caatinga seasonally dry tropical forests. Frontiers in Ecology and Evolution. 10: 723286. https://doi.org/10.3389/fevo.2022.723286

Fitch, W.M. 1971. Toward defining the course of evolution: minimal change for a specific tree topology. Systematic Zoology 20: 406–416.

Govaerts, R., Frodin, D.G., Radcliffe-Smith, A. 2000. World Checklist of Euphorbiaceae (and Pandaceae). Vol. 2. Euphorbiaceae: *Croton* to *Excoecariopsis*. Kew: Royal Botanic Gardens. 921 p.

Grisebach, A.H.R. 1859. Flora of the British West Indian Islands. London: Reeve & Co.

Hall, T.A. 1999. BioEdit: A user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. Nucleic Acids Symposium Series 41: 95–98.

Harris, S., A. Mix. 2002. Climate and tectonic influences on continental erosion of tropical South America, 0–13 Ma. Geology 30: 447–450.

Katoh, K., Rozewicki, J., Yamada, K.D. 2017. MAFFT online service: multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization. http://mafft.cbrc.jp/alignment/server.

Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil, vol. 1. Nova Odessa: Editora Plantarum.

Lorenzi, H. 2008. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4ª edição. Instituto Plantarum, Nova Odessa, São Paulo. 640 p.

Masa-Iranzo, I. Sanmartín, I., Caruzo, M.B.R., Riina R. 2021. Skipping the Dry Diagonal: spatio-temporal evolution of *Croton* section *Cleodora* (Euphorbiaceae) in the Neotropics. Botanical Journal of the Linnean Society 197 (1): 61–84. https://doi.org/10.1093/botlinnean/boab016

Miller, M.A., Pfeiffer, W., Schwartz, T. 2010. Creating the CIPRES science gateway for inference of large phylogenetic trees. https://www.phylo.org.

Müller Argoviensis, J. 1866. Euphorbiaceae. In A. de Candolle [ed.], Prodromus sytematis naturalis regni vegetabilis, vol. 15, 189–1261.

Müller Argoviensis, J. 1873. *Croton*. In C. F. P. von Martius [ed.], Flora brasiliensis, vol. 11, 81–274.

Rambaut, A. 2012 Fig.Tree. Tree Figure Drawing Tool, version 1.4.0 [computer program]. Disponível em: http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/ (acessado em 23 de maio de 2016)

Rambaut, A., Suchard, M.A., Xie, D., Drummond, A.J. 2014. Tracer v1.6. Disponível em http://beast.bio.ed.ac.uk/Tracer

Riina, R. 2006. Molecular systematics of the neotropical dragon's blood trees *Croton* sect. *Cyclostigma* (Euphorbiaceae). Ph.D. Thesis. Madison: University of Wisconsin.

Riina, R., Berry, P.E. 2010. Two new South American species of *Croton* (Euphorbiaceae) and their phylogenetic affinities. Anales del Jardín Botánico de Madrid 67: 23–27.

Riina, R., Berry, P.E., Van Ee, B.W. 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. Systematic Botany 34: 360–374.

Riina, R., Van Ee, B.W, Caruzo, M.B.R., Carneiro-Torres, D.S., Santos, R.F., Berry, P.E. 2021. The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): Classification update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. Annals of the Missouri Botanical Garden 106: 111–166.

Ronquist, F., Huelsenbeck, J.P. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19:1572–1574.

Rumeu, B., Vargas, P., Riina, R. 2016. Incipient radiation versus multiple origins of the Galápagos *Croton scouleri* (Euphorbiaceae). Journal of Biogeography 43(9): 1717–1727.

Salatino, A., Salatino, M.L.F, Negri, G. 2007. Traditional uses, chemistry and pharmacology of *Croton* species (Euphorbiaceae). Journal of the Brazilian Chemical Society 18(1): 11–33.

Simon, M.F., Grether, R., de Queiroz, L.P., Skema, C., Pennington, R.T., Hughes, C.E. 2009. Recent assembly of the Cerrado, a neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 106: 20359–20364. https://doi.org/10.1073/pnas.0903410106

Smith, B. A. 2002. A systematic revision of *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae) in Ecuador. Ph.D. Thesis. Davis: University of California.

Sodré R.C., Sales M.F., Berry P.E., Silva M.J. 2019. Taxonomic synopsis of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) in Brazil, including description of a new species. Phytotaxa 417(1): 1–105.

Sodré, R.C., Silva, M.J. 2020. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). Phytotaxa 472(3): 207–239.

Sodré, R.C., Alonso, A.A., Silva M.J. 2022. Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data. Acta Botanica Brasilica 36: e2021abb0163. https://doi.org/10.1590/0102-33062021abb0163

Souza, A.O., Lewis, G.P., Silva, M.J. 2021. A new infrageneric classification of the pantropical genus *Chamaecrista* (Fabaceae: Caesalpinioideae) based on a comprehensive molecular phylogenetic analysis and morphology. Botanical Journal of the Linnean Society 197(3): 350–395.

Stamatakis A. 2006. RAxML-VI-HPC: maximum likelihood-based phylogenetic analyses with thousands of taxa and mixed models. Bioinformatics 22: 2688–2690.

Sun, Y., Skinner, D.Z., Liang, G.H., Hulbert, S.H. 1994. Phylogenetic analysis of *Sorghum* and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. Theoretical and Applied Genetics 89: 26–32.

Swofford, D.L. 2003. PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods), version 4.0. https://paup.phylosolutions.com.

Taberlet, P., Gielly, L., Pautou, G., Bouvet, J. 1991. Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA. Plant Molecular Biology 15: 1105–1109.

Tamura, K., Stecher, G., Peterson, D., Filipski, A., Kumar, S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. Molecular Biology and Evolution 30: 2725–2729.

van Ee, B.W., Berry, P.E. 2009. A phylogenetic and taxonomic review of *Croton* (Euphorbiaceae s.s.) on Jamaica including the description of *Croton jamaicensis*, a new species of section *Eluteria*. Systematic Botany 34: 129–140.

van Ee, B.W., Berry, P.E. 2010 Taxonomy and phylogeny of *Croton* section *Heptallon* (Euphorbiaceae). Systematic Botany 35: 151–167.

van Ee, B.W., Berry, P.E. 2011 *Croton* section *Pedicellati* (Euphorbiaceae), a novel New World group, and a new subsectional classification of *Croton* section *Lamprocroton*. Systematic Botany 36: 88–98.

van Ee, B.W., Berry, P.E., Riina, R., Gutierrez Amaro, J.E. 2008. Molecular phylogenetics and biogeography of the Caribbean-centered *Croton* subgenus *Moacroton* (Euphorbiaceae s.s.). Botanical Review 74: 132–165.

van Ee, B.W., Forster, P.I., Berry, P.E. 2015. Phylogenetic relationships and a new sectional classification of *Croton* (Euphorbiaceae) in Australia. Australian Systematic Botany 28: 219–233.

van Ee, B.W., Riina. R., Berry, P.E. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 60: 791–823.

van Ee, B.W. & Berry, P.E. 2021. Taxonomy of *Croton flavens* (Euphorbiaceae), a Caribbean Endemic, and a Preliminary Subsectional Classification of *Croton* section *Adenophylli*. *Caribbean Journal of Science* 51: 314–357. https://doi.org/10.18475/cjos.v51i2.a14

Webster, G.L. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 42: 793–823.

Webster, G.L. 2001. Synopsis of *Croton* and *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in Western Tropical Mexico. Contr. Univ. Michigan Herb. 23: 353–388.

Willis C.G., Franzone B.F., Xi Z., Davis C.C. 2014. The establishment of central American migratory corridors and the biogeographic origins of seasonally dry tropical forests in Mexico. Frontier in Genetics 5: 433.

CAPÍTULO II

Revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* Griseb. (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil

Rodolfo Carneiro Sodré

& Marcos José da Silva

Revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* Griseb. (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ[1, 3]* & MARCOS JOSÉ DA SILVA[2, 4]

[1] 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. e-mail: sodrerodolfo@gmail.com

[2] Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.

[3] rodolfo.sodre@unesp.br; https://orcid.org/0000-0002-4838-0968

[4] marcos_agrorural@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9717-5701

**Autor para correspondência: rodolfo.sodre@unesp.br*

Resumo

Croton sect. *Adenophylli* com 160 espécies americanas, 50 delas presentes no Brasil, é a maior e umas das mais complexas do gênero, haja vista, incluir táxons com problemas de circunscrição e tipificação, muito semelhantes morfologicamente, e com taxonomia precariamente conhecida e geralmente restritos às obras onde foram descritas. No Brasil, espécies desta seção encontram-se descritas majoritariamente na *Flora Brasiliensis*, obra do ano de 1873, ou representadas em uma listagem proveniente da compilação desta última e de descrições de novas espécies (e.g. Flora do Brasil 2020). Apresentamos uma revisão taxonômica das espécies de *Croton* seção *Adenophylli* presentes no Brasil resultante de coletas, observação das populações em campo e análise de cerca de 2000 vouchers provenientes de 99 herbários nacionais e estrangeiros, incluindo todas as coleções tipo. Reconhecemos 23 espécies da seção no Brasil: *C. betaceus* Baill., *C. bonplandianus* Baill., *C. campestris* A. St.-Hil., *C. echioides* Baill., *C. fulvus* Mart., *C. gracilipes* Baill., *C. grandivelus* Baill., *C. hatschbachii* Sodré & M.J. Silva, *C. heliotropiifolius* Kunth, *C. hieronymi* Griseb., *C. hilarii* Baill., *C. insignis* Glaz. ex Sodré & M.J. Silva, *C. intercedens* Müll. Arg., *C. laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro, *C. lanatus* Lam., *C. reitzii* L.B. Sm. & Downs, *C. restingae* Riina & Sodré sp. nov. inéd., *C. seminudus* Müll. Arg., *C. sertanejus* Sodré & M.J. Silva sp. nov. inéd., *C. stellatorotatus*

Sodré & M.J. Silva, *C. subacutus* (Baill.) Müll. Arg., *C. subferrugineus* Müll. Arg. e *C. subvillosus* Müll. Arg. Durante este estudo, foram descobertas cinco espécies, *C. hatschbachii*, *C. insignis. C. stellatorotatus* já publicadas, e *C. restingae* e *C. sertanejus* em fase de publicação; propostos 62 sinônimos e 44 lectótipos. As espécies seguem descritas, ilustradas, contrastadas por meio de uma chave, comentadas quanto a distribuição geográfica global e regional (incluindo mapas), relações morfológicas, épocas de floração e frutificação, e estados de conservação. Fornecemos pranchas com fotografias em campo para 21 das espécies, e ilustrações detalhadas para quatorze delas.
Palavras-chave: América do Sul, Caatinga, Cerrado, diversidade, tipificação

Introdução

Croton sect. *Adenophylli* Grisebach (1859: 40) é a maior seção do gênero *Croton* Linnaeus (1853: 1004) com 161 espécies distribuídas desde os Estados Unidos até a Argentina (Sodré & Silva, capítulo 1). A seção é monofilética, tem como irmã mais próxima *C.* sect. *Cyclostigma* Grisebach (1859: 42), como sinapomorfia a columela do fruto com três apêndices usualmente ascendentes e inflados (van Ee *et al.* 2011), e inclui plantas usualmente subarbustivas 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, flores pistiladas sésseis ou com curto pedicelo (van Ee *et al. l.c.*).

Croton sect. *Adenophylli* foi estabelecida por Grisebach (1859) baseado em três espécies das Ilhas Caribenhas, e recebeu incrementos com a descrições de novas espécies por Müller (1866), Brandegee (1905) e Croizat (1942), e foi revisada por Webster (1993) que lhe atribuiu 10 espécies restritas ao México e à América Central. No entanto, van Ee *et al.* (2011) em seu estudo filogenético sobre as espécies americanas do gênero, ampliaram a circunscrição de *C.* sect. *Adenophylli* incluindo em seu conceito as seções *Velamea* Baillon (1864: 316), *Cascarilla* (Adanson 1763: 355) Grisebach (1859: 38) sensu Webster (1993) e *Croton* subseção *Xalapenses* Webster (2001: 356). Recentemente, van Ee & Berry (2021) propuseram uma classificação infraseccional preliminar para a seção, reconhecendo seis subseções.

Croton sect. *Adenophylli* tem o Brasil como um dos seus principais centros de diversidade com cerca de 50 espécies (Caruzo et al. 2020), distribuídas, particularmente em biomas com certa restrição hídrica (e.g. Caatinga e Cerrado), razão pela qual seus representantes aparecem na maioria dos levantamentos florísticos ou tratamentos

taxonômicos realizados sobre Euphorbiaceae no país (Smith *et al.* 1988; Cordeiro 2004; Sátiro & Roque 2008; Hurbath 2016) ou *Croton* (e.g. Lima & Pirani 2003; Caruzo & Cordeiro 2007; Secco 2008; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2009, 2010; Sodré *et al.* 2014, 2017).

Apesar das contribuições ao conhecimento das espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* através dos estudos supracitados, constatamos que o trabalho mais abrangente sobre o grupo no Brasil ainda é a monografia de Müller Argoviensis (1873), realizado há quase 150 anos, onde o autor descreveu 43 das espécies atualmente reconhecidas em *C.* sect. *Adenophylli*. Mesmo assim, muitas das espécies descritas por Müller Argoviensis (*l.c.*) apresentam problemas de circunscrição e tipificação, carência de ilustrações, e informações precárias sobre suas distribuições geográficas e estados de conservações, o que tem direcionado alguns autores (e.g. Sodré & Silva 2020, Sodré *et al.* 2022) a reconhecerem novas espécies e a proporem dezenas de sinônimos e lectotipificações. Associado a isto, o grupo é importante ecologicamente por estar bem representados em dois dos maiores Domínios Fitogeográficos do Brasil (Cerrado e Caatinga).

Considerando o supracitado, o fato de muitas exsicatas de *Croton* sect. *Adenophylli* serem encontrados em herbários brasileiros sem identificação ou erroneamente identificados, apresentamos uma revisão taxonômica para as espécies desta seção presentes no Brasil, composta por uma descrição atualizada do grupo e de todas as suas espécies, que seguem contrastadas por meio de uma chave, ilustradas, comentadas quanto à distribuição geográfica global e regional, relações morfológicas, épocas de floração e frutificação, e estados de conservação.

Material e métodos

O Brasil, com 8,5 milhões de km^2, é o quinto maior país do mundo e um dos mais megadiversos com 116.839 e 46.355 espécies animais e vegetais, respectivamente (MMA 2021). Compreende cinco regiões (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste), 27 unidades federativas (26 estados e o Distrito Federal) e seis distintos Domínios Fitogeográficos: Cerrado, Pampa, Pantanal, Amazônia, Floresta Atlântica e Caatinga (Figura 1) (Velloso *et al.* 1991; IBGE 2010). Possui topografia classificada como planaltos, planícies e depressões (Ross 1989), com altitude desde o nível do mar até 3.014 metros, além de compreender quatro notáveis sistemas fluviais: o Amazônico, o mais

extenso do mundo, o Tocantins-Araguaia ao norte, Paraguai-Paraná-Plata ao sul, e São Francisco no leste e nordeste. Seu clima majoritário é o tropical úmido e subtropical, exceto em algumas áreas secas da região Nordeste, localmente chamada de quadrilátero ou polígono da seca cujo o clima é semi-árido. Seus solos são heterogêneos, sendo os principais os latossolos, argissolos e neossolos por comporem aproximadamente 70% do território nacional (Momsen *et al.* 2021).

Foram realizadas expedições botânicas com duração de dois a dez dias, no período de agosto de 2018 a março de 2020, para todas as regiões Brasil, sobretudo, para as áreas onde já tenham sido referidas espécies do grupo estudado, conforme levantamentos de herbários locais e coleções e literaturas. Além da coleta de material, foram obtidos registro fotográfico e a observação das espécies em seus habitats. O material coletado, foi herborizado conforme Mori *et al.* (1989), e será incorporado nos Herbários BOTU e UFG.

A identificação das espécies foi feita com o uso de literatura especializada (e.g. Müller Argoviensis 1866, 1873; Smith *et al.* 1988; Lima & Pirani 2003; Caruzo & Cordeiro 2007; Secco 2008; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2009, 2010; Sodré *et al.* 2014, 2017), análise das suas coleções tipos 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 recebidas como empréstimo. 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, HUCS, HUEFS, HUEM, HUESB, HUFU, HUNEB, HURB, HUTO, HVASF, 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), (siglas de acordo com Thiers 2021),

As espécies foram descritas conforme procedimento clássico em taxonomia, com uso de estereomicroscópio Leica EZ4 e a terminologia usada seguiu as literaturas especializadas supracitadas, e, quando necessário, complementada por Harris & Harris (2001) e Radford *et al.* (1974). As ilustrações foram feitas em uma mesa digitalizadora e processadas com auxílio de software especializado por um ilustrador profissional. Elas

constam dos principais caracteres para o reconhecimento das espécies, e abrangem a variação morfológica de algumas estruturas tais como folhas, indumento, sépalas, pétalas e gineceu.

Os mapas com a distribuição das espécies foram feitos no software Quantum Geographic Information System (QGIS 2015) versão 2.18.17 'Las Palmas' (OSGeo, Oregon, USA) a partir das coordenadas obtidas em campo ou retiradas das etiquetas dos espécimes analisados. Para coleções sem coordenadas, a partir da localidade descrita na etiqueta, buscamos por uma coordenada mais próximo possível através do Google Maps (https://www.google.com.br/maps).

A conservação das espécies foi determinada pelos critérios da Lista Vermelha de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2017), complementados pelo cálculo da Extensão de Ocorrência (EOO) e da área de ocupação (AOO, cada quadrado com 8 × 8 km), ambas calculadas com o auxílio do GeoCAT (Bachman *et al.* 2011; Geospatial Conservation Assessment Tool, http://geocat.kew.org/). Além disso, durante as coletas foram observados e anotados em cadernetas informações sobre número de indivíduos da população e aspectos da conservação da área de ocorrência das espécies.

A chave de identificação das espécies contemplou de caracteres pouco ou não variáveis e de fácil visualização, enquanto os comentários taxonômicos e relacionamentos foram embasados em suas similaridades e descontinuidades morfológicas. As informações sobre a distribuição geográfica das espécies basearam-se, sobremaneira nos dados provenientes de coletas próprias e demais materiais herborizados analisados, sendo eventualmente complementada por citações a bibliografia especializada. Os dados sobre os períodos de floração e frutificação e preferências ecológicas foram obtidos a partir das fichas das exsicatas e observações em campo. Os tipos de vegetação de cada domínio fitogeográfico brasileiro seguem IBGE (2012), complementado por Ribeiro & Walter (2008) para o Cerrado.

A tipificação das espécies seguiu as orientações do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (Turland *et al.* 2018), a abreviação dos nomes dos autores foi consultada no Índice Internacional de Nomes de Plantas (The International Plant Names Index: <http://www.ipni.org/ipni/authorsearchpage.do>), enquanto as abreviações dos periódicos seguiram o Índice de Publicações Botânicas da Universidade de Harvard (Index of Botanical Publications: <http://kiki.huh.harvard.edu/databases/publication_index.html>).

Resultados e Discussão

Croton* sect. *Adenophylli Grisebach (1859: 40) (como '*Adenophyllum*'). Espécie tipo: *Croton adenophyllum* Bertero ex. Sprengel (1826: 869)

=*Croton* sect. *Velamea* Baillon (1864: 316). Espécie tipo: *Croton campestris* Saint-Hilaire (1827: t. 60) designado por Webster (1993).

=*Croton* sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapenses* Webster (2001: 356). Espécie tipo: *Croton xalapensis* Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 85)

Subarbustos ou arbustos com ramos eretos ou pendentes, surgindo a partir de um sistema subterrâneo similar à um xilopódio ou não, menos comumente árvores com até sete metros de altura; monóicos; aromáticos ou não; látex escasso ou abundante, transparente, amarelado, avermelhado ou amarronzado; caule em um aspecto de ramificação simpodial ou pseudomonopodial, esparso ou densamente ramificado, os ramos lisos, canaliculados ou estriados, cilíndricos ou achatados, quando jovens, retilíneos, tortuosos ou ligeiramente flexuosos; indumento tomentoso, velutino, hirsuto, hirtelo, flocoso, puberulento ou pubescente com tricomas estrelados, estrelado-porrectos, multirradiados, multirradiado-porrectos, estrelado-rotados, fasciculados, fasciculado-porrectos, estrelado-lepidotos, radiados ou simples. Folhas alternas ou subopostas ou subverticiladas, próximo as inflorescências; estípulas persistentes, inteiras, às vezes 2- ou 3-partidas ou 2–7-palmatisectas, com glândulas sésseis ou estipitadas; folhas subsésseis ou conspicuamente pecioladas, membranáceas ou cartáceas, com ou sem 2(–8) glândulas nectaríferas disciformes, sésseis ou estipitadas, basilaminares ou acropeciolares, lâminas foliares com diversas formas, ápices e bases, margem inteira, menos comumente serrilhada ou serreada, com glândulas diminutas subglobosas, ovóides ou elipsoides, sésseis ou estipitadas, venação broquidódroma, impressas ou proeminentes, com indumento em ambas as faces, ou com a face adaxial glabra. Tirsos bissexuais ou, menos comumente, unissexuais, terminais, na dicotomia dos ramos em um aspecto alternos às folhas, congestos ou laxos, sésseis ou pedunculados, com címulas sempre contínuas unissexuais ou raramente bissexuais; brácteas com glândulas. Flores estaminadas diclamídeas, actinomorfas, pediceladas, cálice valvar, (4)5(6)-lobado, os lobos curtamente unidos na base ou até a metade do comprimento, pétalas 5(6), livres, vilosas

na base, estames 11, 15–21(–25) ou 39–55, filetes glabros ou basalmente vilosos, disco 5-segmentado, receptáculo tomentoso ou pubescente. Flores pistiladas sésseis ou curtamente pediceladas, actinomorfas, pentâmeras, cálice valvar com sépalas livres, menos comumente unidas, iguais, ligeiramente ou conspicuamente desiguais, margem comumente inteira e sem glândulas ou menos frequentemente denteadas ou laciniadas e com glândulas; pétalas subdesenvolvidas, subglobosas, filiformes, disciformes ou cônicas, o com glândulas, lineares, lanceoladas, triangulares ou ovais; ovários subglobosos com denso indumento, estiletes 3, 2(–8)-fidos, com tricomas basais ou em $^{1}/_{4}$ até $^{5}/_{6}$ do comprimento; disco 5-segmentado, 5-lobado ou inteiro, receptáculo glabro, glabrescente ou pubescente. Cápsulas subglobosas ou oblongoides, pediceladas, com columela central persistente, com três apêndices terminais ascendentes, inflados e lisos ventralmente; sementes carunculadas, minutamente faveoladas, lisas, rugosas ou levemente onduladas.

Croton sect. *Adenophylli* conforme aqui circunscrita está representada por 23 espécies no Brasil, de um total de 165 citadas para a Américas (vide Sodré & Silva (Capítulo 1). A seção é exclusivamente americana, exceto por *C. bonplandianus* Baillon (1864: 339) que foi naturalizada na África do Sul e em países da Asia. Nas Américas a seção tem como centros de diversidade, o México (ca. 40 spp.), as Ilhas do Caribe (ca. 45 spp.) e a cordilheira dos andes (ca. 30 spp.). No Brasil, espécies desta seção habitam desde o nível do mar até 2000 metros de elevação nos domínios fitogeográficos do Cerrado (12 spp.), Caatinga (7), Pantanal (6), Floresta Atlântica (6), Pampas (3) e Floresta Amazônica (2).

Onze das 23 espécies ocorrentes no Brasil são endêmicas [*C. campestris*, *C. echioides* Baillon (1864: 334), *C. hatschbachii* Sodré & M.J. Silva in Sodré *et al.* (2022), *C. insignis*, *C. intercedens* Müller Argoviensis (1873: 168), *C. restingae* Riina & Sodré sp. nov. inéd., *C. seminudus* Müller Argoviensis (1866: 629), *C. sertanejus* Sodré & Silva sp. nov. inéd., *C. stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva in Sodré *et al.* (2022), *C. subacutus* (Baillon 1864: 317) Müller Argoviensis (1873: 167) e *C. subferrugineus* Müller Argoviensis (1865: 135)], enquanto as demais ocorrem em outros países da América do Sul (Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai), e uma delas se distribui até a América Central [*C. heliotropiifolius* Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 83)]. Cinco espécies foram descobertas durante esse estudo, sendo *C. insignis*, *C. hatschbachii* e *C. stellatorotatus*, já publicadas, e *C. restingae* e *C. sertanejus* em fase de publicação. *Croton hieronymi* Grisebach (1879: 54) é primeiramente citada para o país, seis espécies tiveram sua

distribuição ampliada para outros estados brasileiros e até para países vizinhos [*C. betaceus* Baillon (1864: 341), *C. echioides*, *C. fulvus* Martius in Spix & Martius (1823: 282), *C. hilarii* Baillon (1864: 322), *C. intercedens*, *C. subvillosus* Müller Argoviensis (1873: 168)], e quatro tiveram sua distribuição restringida (*C. bonplandianus*, *C. campestris*, *C. grandivelus* e *C. subferrugineus*).

A maioria das espécies (17) foi considerada de menor preocupação (LC – *Least Concern*) quanto à conservação, quatro (*C. grandivelus*, *C. hatschbachii*, *C. insignis* e *C. seminudus*) como em perigo (EN – *Endangered*), uma (*C. stellatorotatus*) como vulnerável (VU – *Vulnerable*) e outra (*C. restingae*) como criticamente em perigo (CR – *Critically Endangered*). Em termos taxonômicos foram reconhecidos 107 sinônimos, 97 dos quais propostos pela primeira vez. Designamos lectótipos para 56 nomes e neótipos para outros dois.

Morfologia das espécies brasileiras de *Croton* sect. *Adenophylli*

(Figuras 2–6)

As espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* apresentam-se comumente com morfologia variável, o que fez com muitas delas fossem descritas mais de uma vez na literatura. Neste trabalho, no entanto, nós estamos avaliando os caracteres de forma combinada para diferenciá-las, através do exame de centenas de exsicatas e observação da sua variação em campo. Aqui apresentamos e discutimos os caracteres que consideramos variáveis e aqueles que são úteis para diferenciar as espécies estudadas, além de discutirmos a morfologia da seção *Adenophylli* como um todo, com ênfase nos táxons brasileiros.

Hábito, *padrões de ramificação e presença um sistema subterrâneo lenhoso semelhante a um xilopódio* (Figura 2): As espécies estudadas são comumente subarbustivas ou arbustivas, variando de 0,3 até três metros [*C. betaceus*, *C. campestris*, *C. echioides*, *C. fulvus*, *C. hatschbachii*, *C. heliotropiifolius*, *C. hieronymi*, *C. hilarii*, *C. insignis*, *C. intercedens*, *C. lanatus* Lamarck (1786: 211), *C. reitzii* Smith & Downs (1959: 152), *C. seminudus*, *C. stellatorotatus*, *C. subacutus*, *C. subferrugineus*] (Fig. 2A–K). *Croton gracilipes* Baillon (1864: 333), *C. laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro em Cordeiro *et al.* (2008: 493) e *C. sertanejus* podem se tornar árvores até sete metros de altura (Fig. 2G), da mesma maneira que *C. bonplandianus*, *C. grandivelus*, *C. insignis*, *C. intercedens*, *C. subvillosus*) (Fig. 2L), embora subarbustos podem se apresentarem

herbáceas a depender do seu estágio de desenvolvimento. Os subarbustos apresentam usualmente sistema subterrâneo espessado, rígido e com alta produção de gemas, semelhante a um xilopódio (Fig. 2M).

A depender dos seus ambientes de ocorrência, arbustos e subarbustos podem crescer com ramos eretos ou pendentes. O padrão de ramificação das espécies estudadas é o simpodial típico (Fig. 2H) ou pseudomonopodial (Fig. 2I). O primeiro se dá através de dicotomias, tricotomias ou politomias formadas a partir de dois, três ou quatro ramos saindo muito aproximados, cada qual de uma axila foliar, comuns em plantas com ramificação densa (e.g. *C. betaceus* e *C. fulvus*); ou pode ser formada por um único ramo que sai da axila de uma das folhas abaixo da inflorescência, comum em plantas com ramificação esparsa (e.g. *C. grandivelus*, *C. intercedens* e *C. subvillosus*). Já o crescimento pseudomonopodial, ou "aspecto monopodial" conforme designado por Sodré *et al.* (2019) para plantas com caule com ramos de primeira ordem longos e secundários alternos, ocorreu exclusivamente em *C. sertanejus* e *C. hieronymi*. Os ramos das espécies são comumente cilíndricos, raramente achatados nos ramos jovens (e.g. *C. hatschbachii*). Na maioria das espécies os ramos são lisos (Fig. 3H–K), ou podem ser canaliculados em C. *bonplandianus* e estriados em *C. fulvus*, *C. gracilipes*, *C. intercedens* e *C. seminudus* (Fig. 3L). Em geral, eles são retilíneos (Fig. 2B, C, E, L), podendo ser tortuosos em alguns indivíduos de *C. campestris*, *C. sertanejus* e *C. hilarii*, e flexuosos em *C. intercedens* (Fig. 2K).

Odor e látex: Algumas das espécies em campo apresentam um aroma, especialmente nas folhas, semelhante ao de menta (e.g. *C. betaceus*), alho (e.g. *C. gracilipes*) ou às vezes adocicado (e.g. *C. sertanejus*), o que também é frequentemente relatado nas etiquetas das exsicatas. Este aroma, em alguns casos, se mantém em espécies de ampla distribuição e de diferentes tipos de ambientes, podendo ser usado para separá-las das espécies relacionadas, por exemplo, *C. sertanejus*. Por outro lado, *C. gracilipes* não apresenta o odor semelhante ao do alho por toda sua distribuição geográfica.

O látex, exsudado comumente abundante na maioria das espécies, mostrou-se escasso em *C. sertanejus*. Quanto a coloração, ele pode ser amarronzado (e.g. *C. betaceus*, Fig 3A), amarelado (e.g. *C. betaceus* Fig 3B, *C. campestris*, *C. intercedens*), transparente (e.g. *C. fulvus* Fig. 3C e *C. subacutus* Fig. 3D), alaranjado (e.g. *C. grandivelus* Fig. 3E, *C. insignis* e *C. hatschbachii*), alaranjado-claro (e.g. *C. hieronymi*, Fig. 3F),

esbranquiçado (e.g. *C. subvillosus*, Fig. 3 G) ou avermelhado (e.g. *C. echioides*), podendo variar a coloração na mesma espécie.

Indumento e tricomas (Figura 3): A coloração e o tipo de indumento de órgãos vegetativos e reprodutivos são utilizados desde os primeiros trabalhos com *Croton* (Baillon 1864; Müller Argoviensis 1873) até estudos mais recentes (Riina *et al.* 2018, Sodré *et al.* 2019) para diferenciar espécies do gênero. No entanto, o indumento presente nos órgãos vegetativos e reprodutivos se mostrou um dos caracteres mais variáveis nas espécies de *Croton* sect. *Adenophylli*, motivo pelo qual temos usado tal atributo na diferenciação de espécies com indumento muito díspares. Nos ramos, folhas e eixo das inflorescências ele pode ser tomentoso (Fig. 3H–O), velutino (Fig. 3P, Q), hirsuto (Fig. 3R, S), hirtelo (Fig. 3T, U), flocoso (Fig. 3V), pubescente (Fig. 3W), ou puberulento (Fig. 3X). Eles também variam em coloração, são hialinos (Fig. 3T, U), esbranquiçados (Fig. 3J), ferrugíneos (Fig. 3I, N, Q), amarelados (Fig. 3K, M, P), cinéreos ou escuros. As folhas apresentam os mesmos tipos de indumento citados para os ramos em ambas as faces, porém, o indumento é usualmente mais esparso na face adaxial e adensado na abaxial. Há ainda folhas com face adaxial frequentemente glabra ou glabrescente, como as de *C. bonplandianus*, *C. seminudus* e *C. subvillosus* (Fig. 4L). Brácteas e cálices das flores de ambos os sexos se apresentam indumentadas em ambas as faces, especialmente na face dorsal, onde o indumento é mais denso, ou ainda podem ser glabras. As pétalas das flores estaminadas invariavelmente apresentam indumento viloso na base e receptáculo. Os estames podem ser glabros ou vilosos na base do filete, os ovários e cápsulas densamente tomentosos ou hirsutos, e os estiletes esparsamente indumentados dorsalmente.

Croton é um dos gêneros com maior diversidade de tricomas em Angiospermas, e tais estruturas são consideradas úteis na diferenciação de espécies no gênero (Caruzo *et al.* 2016; Sodré *et al.* 2019; Sodré & Silva 2020), embora poucos estudos se dedicaram à caracterização deles. Ao contrário do indumento e sua densidade, que como supracitado mostra-se muito variável em uma mesma espécie, o tipo tricoma em *Croton* sect. *Adenophylli* se mostrou importante na diferenciação de muitas das espécies estudadas quanto ao tipo, comprimento dos raios laterais, número de níveis, orientação e grau de união desses raios, e comprimento do estipe. Aqui, seguindo Webster *et al.* (1996), nós reconhecemos dez tipos de tricomas, alguns dos quais nunca referidos para espécies de *Croton* sect. *Adenophylli*. Eles são enumerados abaixo:

i. estrelados (Fig. 3α): podem ser sésseis ou curtamente estipitados, compostos por 6 a 15 raios laterais livres, e, às vezes um raio central vestigial, todos em um único nível, planos ou raramente descendentes em relação à superfície. Foram encontrados em *C. echioides*, *C. lanatus*, *C. seminudus* e *C. subferrugineus*.

ii. estrelado-porrectos (Fig. 3Y, β): este tipo, assemelha-se ao anterior, isto é, são sésseis ou estipitados, mas difere dele pela presença de um raio central ereto ou ligeiramente inclinado com 0,2–2 mm de comprimento, denominado raio porrecto. Ocorre nos órgãos vegetativos e reprodutivos de todas as espécies, com exceção de *C. bonplandianus*.

iii. multirradiados (Fig. 3Z_1, γ): podem ser sésseis ou estipitados, compreendem 13–33 raios laterais livres, às vezes com um raio central vestigial, sendo os laterais levemente descendentes ou ascendentes e distribuídos em dois ou três níveis, ou a partir de uma base alargada. Tricoma encontrado em *C. bonplandianus*, *C. campestris*, *C. hatschbachii*, *C. sertanejus* e *C. subferrugineus*.

iv. multirradiado-porrectos (Fig. 3δ): são usualmente estipitados, se assemelham aos multirradiados, dos quais difere apenas pela presença de um raio porrecto com 0,2–1 mm de comprimento. Foram encontrados em *C. fulvus*, *C. grandivelus*, *C. heliotropiifolius*, *C. reitzii* e *C. sertanejus*.

v. *estrelado-rotados* (Fig. 3 Z_2, η): são sésseis ou estipitados, compreendem 13–21 raios laterais, planos em um único nível, podem apresentar um raio central de até 0,05 mm compr., e diferem dos tricomas estrelado pelos seus raios laterais serem unidos em 10% do comprimento. Foram registrados em *C. echioides*, *C. hilarii* e *C. stellatorotatus*.

vi. *fasciculados*: tricomas compostos por 3–9 raios laterais, em um único nível, livres, ascendentes em até 30°, sem um raio central distinto. Presentes usualmente nas folhas de *C. echioides*, *C. hilarii* e *C. reitzii*.

vii. *fasciculado-porrectos* (Fig. 3ε): similar ao tricoma fasciculado, diferindo pela presença de um raio porrecto com mais de 0,5 mm. Encontrado em *C. hilarii*, *C. reitzii* e *C. subferrugineus*.

viii. *estrelado-lepidotos* (Fig. 3ζ): assemelha-se aos tricomas estrelado-rotados, do qual difere pela presença de raios laterais unidos em 10–30% do comprimento. Foram encontrados apenas em alguns indivíduos de *C. echioides*.

ix. *radiados* (Fig. 3θ): são sésseis e compreendem 2 a 4 raios ascendentes com ângulo de 45–70° em relação à superfície. Foram encontrados nas folhas de *C. echioides*, *C. heliotropiifolius*, *C. intercedens*, *C. subferrugineus* e *C. subvillosus*.

x. *simples* (Fig. 3ı): apresentam apenas uma única projeção, variam em comprimento de 0,5–2 mm, podem ser eretos ou ligeiramente inclinados, macios ou rígidos, retos ou curvados, podem ou não apresentar base mais espessa e ápice pontiagudo a depender do tipo de indumento onde se encontram. Foram observados nas folhas de *C. betaceus*, *C. echioides*, *C. gracilipes*, *C. intercedens*, *C. laceratoglandulosus*, *C. reitzii* e *C. sertanejus*.

Estípulas (Figura 4A–D): são sempre persistentes, desenvolvidas e usualmente laminares com glândulas na base ou margem, ou resumidas a glândulas diminutas e sésseis em *C. campestris* e *C. subvillosus*. Quando lâminares, podem atingir no máximo 1 mm de comprimento e serem frequentemente cobertas pelo indumento dos ramos, como em *C. hatschbachii*, *C. heliotropiifolius*, *C. hieronymi*, *C. lanatus*, *C. seminudus* e *C. sertanejus*, *C. stellatorotatus* e *C. subferrugineus* (Fig.4A), ou variarem de 1–9(–20) mm compr. (e.g. *C. betaceus*, Fig.4C, *C. echioides*, *C. fulvus*, *C. gracilipes*, *C. grandivelus*, *C. hilarii*, *C. insignis*, *C. laceratoglandulosus*, e *C. reitzii*). Suas lâminas são usualmente inteiras, podendo ser triangulares, lanceoladas ou lineares, e apresentam 2 a 6 glândulas sésseis na base, ou serem 2- ou 3-partidas com 20 a numerosas glândulas sésseis basais como em *C. grandivelus* (Fig. 4B) e *C. insignis*. Em *Croton laceratoglandulosus* (Fig. 4D), as estípulas são 2–7-palmatisectas, menos comumente inteira, com 5–30 glândulas estipitadas na margem.

Glândulas foliares: ocorrem no ápice do pecíolo, na base e, ou margem da lâmina (Figura 4E–H) de todas as espécies estudadas com exceção de *C. grandivelus* e *C. hatschbachii*. Elas poder ser nectaríferas como referidas para outras espécies do gênero (vide Vitarelli *et al.* 2015), sendo estas presentes em 11 das 23 espécies estudadas (*C. betaceus*, *C. bonplandianus*, *C. echioides*, *C. gracilipes*, *C. hieronymi*, *C. hilarii*, *C. lanatus*, *C. reitzii*, *C. restingae*, *C. sertanejus* e *C. subferrugineus*) e distribuídas no ápice do pecíolo em *C. betaceus* e *C. subferrugineus*, e na base da lâmina nas demais espécies, comumente na face abaxial, ou em ambas às faces em *C. sertanejus*, mas nunca na margem da lâmina. Tais glândulas nectaríferas mostram-se sésseis ou com estipe de 0,1 a 1,4 mm de compr., ocorrem aos pares ou em número de 4, 6 ou 8 por folhas, com formatos disciformes com região secretora de 0,6 a 1,5 mm, côncava, plana ou ligeiramente convexa; glabros ou encobertos por tricomas. Elas também variam em coloração, podem ser alaranjadas, amarelas ou esverdeadas. As glândulas previamente citadas, embora comuns em muitas

seções do gênero *Croton*, tem se mostrado úteis no reconhecimento de grupos de espécies na seção *Adenophylli* (ver Capítulo 1). Existem, no entanto, espécies que podem ou não as apresentar (e.g. *C. hilarii*), o que pode frequentemente confundir quem vai identificar as espécies. Essas glândulas nectaríferas também podem ser encontradas na base das brácteas das flores pistiladas de *C. bonplandianus* e *C. lanatus*.

Os coléteres ocorrem na margem da lâmina, ao longo dela, ou no ápice das serras, e também na junção do pecíolo com a lâmina, apresentam tamanho diminuto (0,1–0,2 × 0,1–0,2 mm), formas ovoides, globosas ou elipsoides (Fig. 4E), podendo ser sésseis, com estipes menores que 0,5 mm (*C. fulvus* e *C. seminudus*) ou até 3 mm de comprimento em *C. laceratoglandulosus*. Tais glândulas assemelham-se àquelas encontradas nas estípulas e brácteas.

Folhas (Figura 4I–N): As folhas são sempre alternas (Fig. 4M) e se distribuem regularmente ao longo dos ramos. No entanto, quando próximas às inflorescências ou às terminações dos ramos, apresentam-se em um aspecto oposto ou verticilado (Fig. 4L), razão pela qual nas descrições as tratamos como "subopostas" ou "subverticiladas". Elas sempre apresentam pecíolos com 0,1–0,5 cm de comprimento em *C. intercedens* e *C. subvillosus* (Fig. 4I); entre 0,5 e 3,3 cm (e.g. *C. bonplandianus* Fig. 4L, *C. campestris* Fig. 4M, *C. fulvus*, *C. grandivelus*, *C. hilarii* Fig. 4J, *C. insignis*, *C. reitzii*, *C. sertanejus*, *C. subferrugineus*) ou entre 3,5–19 cm comprimento, (indivíduos de *C. heliotropiifolius*, *C. echioides*, *C. gracilipes* (Fig. 4k) e *C. laceratoglandulosus*) No primeiro, segundo e terceiro casos, foram consideradas, respectivamente, como subsésseis, curto e longamente pecioladas. A relação comprimento do pecíolo/lâmina-foliar foi útil para distinguir algumas das espécies estudadas, tais como *C. subvillosus* e *C. campestris*, que embora tenham as medidas de comprimento dos pecíolos sobrepostas, 0,1–0,5 cm × 0,25–1,7 cm, respectivamente, apresentam relação do comprimento lâmina-foliar/pecíolo muito diferentes, 12:1–90:1 em *Croton subvillosus* e 4:1–10:1 em *C. campestris*.

Quanto às formas, as lâminas foliares das espécies podem ser ovadas (e.g. *C. betaceus*, *C. echioides*, *C. fulvus*, *C. gracilipes* Fig. 4K, *C. grandivelus*, *C. hieronymi*, *C. stellatorotatus*, *C. subferrugineus*), elípticas (e.g. *C. campestris* Fig. 4M, *C. fulvus*, *C. echioides*, *C. sertanejus* e *C. subvillosus*), estreitamente elípticas (e.g. *C. lanatus* e *C. reitzii*), lanceoladas (*C. bonplandianus*, *C. gracilipes*, *C. heliotropiifolius*, *C. hilarii* e *C. reitzii* Fig. 2F), obovais (e.g. *C. campestris*, *C. hilarii* Fig. 4J), oblanceoladas (e.g. *C. insignis* e *C. subvillosus*), oblongas (e.g. *C. campestris*, *C. echioides*, *C. fulvus*, *C.*

hatschbachii), orbiculares (e.g. *C. grandivelus*, *C. intercedens* e *C. stellatorotatus*), ou lineares (e.g. *C. hilarii* Fig. 4J e *C. intercedens*). Na maioria das espécies, as lâminas foliares se apresentam por diversas formas, a exemplo de *C. hilarii* onde elas são estreitamente elípticas, elípticas, oval-lanceoladas, obovais, oblanceoladas, lanceoladas, largamente elípticas ou lineares (Fig. 4J). Apesar disso, algumas espécies podem ter entre suas formas de lâminas foliares algumas que são mais comuns e, assim, serem importantes no conjunto de características para determinação de uma dada espécie. Quanto as dimensões, as lâminas-foliares variam de 1,7–35 cm de comprimento e de 0,6–16 cm de largura, sendo as menores encontradas em *C. bonplandianus* (2,2–6,3 × 0,6–4 cm) e *C. stellatorotatus* (1,7–4,5 × 1,4–3,0 cm), e as maiores em *C. gracilipes* (6,3–35 × 3,2–16 cm), que por sua vez, é a espécie com a maior variação na dimensão das lâminas e pecíolos dentre as estudadas (Fig. 4K). Tais lâminas possuem bases obtusas, arredondadas, agudas, ligeiramente cordadas, truncadas, cordadas, atenuadas, retusas ou cuneadas e ápices agudos, acuminados, atenuados, truncados, obtusos, caudados, truncados, retusos ou emarginados, sendo os últimos dotados ou não de mucro ou apículo. A margem foliar é inteira (Fig. 4J), na maioria das espécies, mas pode ser subinteira (Fig. 4K), serrilhada, serreada (Fig. 4L), denteada ou denticulada. A exemplo do que acontece com a forma das folhas, suas bases, ápices e margem podem ser variáveis ou se mostrarem mais conservados em algumas espécies.

Quanto a textura, as folhas são geralmente membranáceas, mas podem ser cartáceas em *C. betaceus*, *C. heliotropiifolius*, *C. hilarii* e *C. seminudus*. Já quanto a venação, todas as espécies possuem folhas broquidódromas, com os pares de nervuras secundárias variando de quatro (em *C. lanatus*, *C. sertanejus*, *C. stellatorotatus*, e *C. subferrugineus*) a 20 ou 24 em *C. gracilipes* e *C. subvillosus*, respectivamente. Tais nervuras secundárias são sempre impressas na face adaxial e impressas ou proeminentes na face abaxial e orientam-se de maneira ascendente, curvas e subparalelas em um ângulo de 30°–60° em relação à nervura principal. Quanto a coloração, as lâminas são usualmente discolores (Fig. 4M), verde-escuras, verde-amareladas ou acinzentadas na face adaxial e esbranquiçada ou verde-claras na face abaxial, sendo concolores ou subconcolores em *C. bonplandianus* e *C. grandivelus* (Fig. 4N)

Inflorescências (Figura 5A–F): São do tipo tirso, assim como na maioria das espécies do gênero (vide Kainulainen *et al.* 2017 e Riina *et al.* 2021), com um eixo indeterminado do qual saem címulas com uma a seis flores. Os tirsos são terminais, mas com o

desenvolvimento de novos ramos a partir das gemas foliares axilares, podem ter um aspecto de opostos às folhas, dicotômico ou tricotômico. São muito variáveis quanto ao comprimento, inclusive dentro de uma mesma espécie, de 1 até 58 cm de comprimento. São sésseis na maioria das espécies (Fig. 5A) ou podem apresentar pedúnculo de até 5,3 cm em *C. echioides*, *C. laceratoglandulosus* (Fig. 5C) e *C. sertanejus*. Apresentam aspecto congestos, com címulas muito aproximadas [e.g. *C. campestris* (Fig. 5A), *C. hilarii* (Fig. 5D) e *C. reitzii*], ou laxos com estas muito esparsadas [e.g. *C. bonplandianus* (Fig. 5G), *C. echioides*]. Os tirsos são comumente bissexuais (Fig. 5A), com címulas basais pistiladas com uma única flor, seguidas por címulas estaminadas com 1 a 6 flores ou unissexuais (Fig. 5E, F). Nos tirsos bissexuais, algumas espécies apresentam címulas bissexuais na porção basal ou mediana do eixo [e.g. *C. betaceus*, *C. echioides*, *C. gracilipes* (Fig. 5B)], com 1 flor pistilada central ladeada por 2 a 5 flores estaminadas. O indumento e tricomas do eixo do tirso são similares àqueles encontrados nos ramos da planta.

Brácteas e bractéolas (Figura 5G–J): As brácteas ocorrem na base das címulas e variam de 0,5 até 8 mm compr., sendo os menores tamanhos encontrados em *C. bonplandianus* (Fig. 5G), *C. heliotropiifolius*, *C. sertanejus* e *C. subferrugineus*, e os maiores em *C. fulvus* (Fig. 5H), *C. grandivelus* (Fig. 5I), *C. hilarii*, *C. insignis* e *C. reitzii*. As bractéolas ocorrem na base das flores e variam de 0,3 até 3,2 mm de comprimento. Ambas são ovais, triangulares, lanceoladas, oblongas, lineares, rômbicas, ou orbiculares, usualmente com margem inteira e com 2–8 glândulas sésseis basais, exceto em *C. laceratoglandulosus*, cujas brácteas são laciniadas ou denteadas com 10 ou mais glândulas sésseis ou estipitadas (Fig. 5J) na margem. O tamanho, forma, e número de glândulas presentes nas brácteas e bractéolas servem para diferenciar espécies estudadas.

Flores estaminadas (Figura 5K–Q): são diclamídeas, actinomorfas, pediceladas, usualmente pentâmeras e menos frequentemente tetrâmeras ou hexâmeras, repetindo o padrão encontrado no gênero (Kainulainen *et al.* 2017, Sodré *et al.* 2017, Riina *et al.* 2018, Riina *et al*. 2021). Nas espécies estudadas se diferenciam principalmente quanto ao comprimento e indumento do pedicelo, coloração das peças forais, grau de união dos lobos do cálice, dimensão dos lobos do cálice e pétalas, número de estames por flor, comprimento dos filetes, forma e dimensão das anteras.

Os pedicelos são robustamente cilíndricos ou muito delicados (aspecto filiforme), pequenos (ca. 0,4–1,5 mm) em *C. subferrugineus* e *C. intercedens* (Fig. 5L), ou grandes, chegando até 7 e 9 mm de compr., respectivamente em *C. laceratoglandulosus* e C. *gracilipes* (Fig. 5K). Quanto ao indumento podem ser glabros, glabrescentes, pubescentes, curtamente tomentosos ou hirsutos.

Os cálices são sempre gamossépalos, unidos em $^{1}/_{12}$–$^{1}/_{5}$ do comprimento em 20 das espécies estudadas, ou unidos até a metade do comprimento em *C. hilarii* e *C. reitzii*. São curtamente campanulados, como em *C. betaceus*, *C. hilarii*, *C. reitzii* (Fig. 5M) ou subrotados, como em *C. bonplandianus* (Fig. 5G), *C. gracilipes* (Fig. 5K) e *C. sertanejus* (Fig. 5N). Apresentam lobos comumente ovais ou elípticos, de ápice agudos ou obtusos, geralmente glabros ou pubescentes na face ventral e pubescentes, hirsutos, hirtelos, tomentosos ou glabrescentes na face dorsal. Quanto a coloração, podem ser esverdeados (Fig. 5O), salmão (Fig. 5L), rosados, amarelados, alaranjados, levemente amarronzados (Fig. 5M) ou avermelhados.

As pétalas são livres, elípticas, obovais, oblanceoladas, ou oblongas, raramente lineares, comumente esbranquiçadas com bases agudas ou atenuadas e ápice arredondados, obtusos ou agudos, geralmente curvados ou enrolados sobre a face dorsal. Variam de 1,5 a 5,8 mm comprimento sendo os menores encontrados em *C. betaceus*, *C. bonplandianus* (Fig. 5G), *C. subferrugineus* (Fig.5P), *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus* e *C. subacutus* e as maiores em *C. hieronymi* (Fig. 5Q), *C. hilarii*, *C. fulvus*, *C. grandivelus* e *C. insignis*. Podem ser totalmente glabras ou com indumento viloso (ca. 0,5–1 mm compr.) próximo a margem basal da face interna, e curtamente viloso no ápice. Papilas são visíveis, sobretudo, na porção apical.

O androceu compreende 15 a 55 estames livres, sendo encontrados 15 a 21 na maioria das espécies, 15 a 25 em *C. sertanejus* (Fig. 5N), 39 a 55 em *C. laceratoglandulosus* (Fig. 5O), ou com apenas onze em *C. subferrugineus* (Fig. 5P) e *C. betaceus.* Tais estames possuem filetes cilíndricos, vilosos na base em *C. fulvus*, *C. hilarii*, *C. reitzii* e glabros nas demais espécies, com 2,1 mm compr. em *C. bonplandianus* (Fig. 5G), *C. subferrugineus* (Fig. 5P), *C. seminudus*, *C. stellatorotatus* e *C. subacutus*, 2,3–3,3 mm compr. em *C. betaceus*, *C. echioides*, *C. gracilipes* (Fig. 5K), *C. hieronymi* (Fig. 5Q), *C. sertanejus* (Fig. 5N), *C. hatschbachii* e *C. heliotropiifolius*, 3,5–6,7 mm compr. em *C. hilarii*, *C. reitzii* (Fig. 5M), *C. fulvus*, *C. grandivelus* e *C. insignis*. As anteras são glabras, suborbiculares, quadrangulares, elipsoides, oblongoides ou ovoides, variam de 0,35–2 mm compr, sendo encontradas anteras com 0,5 a 1,1 mm de

comprimento na maioria das espécies, 0,35–0,45 mm compr. em *C. bonplandianus* (Fig. 5G) e *C. subacutus*, e 1,1–2 mm compr. em *C. grandivelus*, *C. hilarii* e *C. reitzii* (Fig. 5M).

O disco da flor estaminada apresenta 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados, alaranjados ou esbranquiçados e o receptáculo é tomentoso ou pubescente.

Flores pistiladas (Figura 6A–I): São sésseis ou com pedicelos até 1.5 mm compr., crassos, indumentados ou raramente glabros; usualmente actinomorfas, pentâmeras e diclamídeas com pétalas desenvolvidas ou subdesenvolvidas. Estas apresentaram variações nas espécies estudadas no que tange as dimensões, formas, grau de união e indumento das sépalas, forma de pétalas, dimensões e indumento do ovário, e grau de ramificação e comprimento dos estiletes.

Flores apresentaram pedicelos de 0,2 a 1,5 mm comprimento na maioria das espécies (Fig. 6B), exceto para *C. echioides* (Fig. 6A), *C. fulvus*, *C. reitzii*, *C. subferrugineus* e *C. subvillosus* que são sésseis.

O cálice apresenta sépalas livres (Fig. 6F), ou curtamente unidos na base em *C. bonplandianus*, *C. hilarii* (Fig. 6E) e *C. reitzii*. As sépalas, ou lobos do cálice, podem ser ovais, lanceoladas, triangulares, oval-oblongas, estreitamente triangulares, ou menos comumente oblongas ou elípticas. Suas margens são usualmente planas, exceto em *C. restingae* onde são revolutas, geralmente inteiras e sem glândulas, exceto em *C. laceratoglandulosus* que tem margem denteada ou laciniada, com 5 ou mais glândulas, sésseis ou estipitadas. São iguais ou ligeiramente desiguais na maioria das espécies, ou podem ser conspicuamente desiguais em *C. echioides*, *C. hilarii*, *C. lanatus* e *C. reitzii*. Quanto as dimensões, as sépalas ou lobos do cálice são em geral diminutos, com 1 a 2,5 mm de comprimento, ou compridos com 3 a 7,3 mm compr. em *C. fulvus*, *C. grandivelus*, *C. hilarii*, *C. insignis*, *C. lanatus* e *C. reitzii*. Podem ser esbranquiçadas, amarelas, alaranjadas, verdes ou amarronzadas e com indumentos tomentosos, hirtelos, hirsutos, pubescentes ou glabrescentes em ambas as faces.

As pétalas são comumente pouco desenvolvidas e glanduliformes ou desenvolvidas e laminares, sendo que os dois tipos frequentemente encontrados em uma mesma espécie, e em alguns casos em uma mesma flor. As subdesenvolvidas são, em geral, subglobosas ou filiformes com 0,1–0,3 mm compr. (Fig. 6H, I), mas podem ser disciformes ou cônicas em *C. gracilipes* (Fig. 6F, G) onde atingem até 1 mm de diâmetro e continuam a crescer com o desenvolvimento do fruto. Quando laminares, são lineares,

lanceoladas, estreitamente triangulares, ovais ou triangulares, e podem ser glabras ou pubescentes.

O gineceu é tricarpelar, composto por ovários usualmente subglobosos, três estiletes livres ou curtamente unidos basalmente. Os ovários são densamente hirsutos, tomentosos ou curtamente tomentosos (Fig. 6C), variam em tamanho, sendo os menores (0,8–1,1 × 1–1,5 mm) encontrados em *C. betaceus*, *C. bonplandianus*, *C. hieronymi* e *C. heliotropiifolius*, e os maiores (1,7–3,5 × 1,8–4 mm) em *C. fulvus*, *C. grandivelus* e *C. insignis*. O termo estilete, segue a denominação atribuída por Riina *et al.* (2021) e corresponde ao estilete propriamente dito e sua superfície estigmática, haja vista não haver uma distinção clara entre o estilete e o estigma. Cada estilete é dividido basalmente em duas partes, chamados estiletes 2-fidos, comuns na maioria das espécies (21 spp.), no entanto, estiletes 3-fidos ou 4-fidos, divididos em 3 ou 4 partes, respectivamente, foram encontrados em *C. lanatus*, assim como, multífidos, isto é, divididos em 8 partes, raro 6, como em *C. laceratoglandulosus*. Os estiletes possuem indumento esparso ou denso no lado dorsal em $^{1}/_{4}$ até $^{5}/_{6}$ do comprimento (Fig. 6D) ou podem ser apenas indumentados basalmente, como em *C. bonplandianus*.

O disco da flor pistilada é 5-segmentado (Fig. 6H) ou 5-lobado (Fig.6F), com segmentos ou lobos oblongos, transversalmente oblongos, elípticos, largamente ovoides, quadrangulares ou suborbiculares, ou menos frequentemente anelar. Apresenta-se esbranquiçado, amarelo ou alaranjado. O receptáculo é plano, glabro, glabrescente ou pubescente.

Frutos (Figura 6J–Q): As cápsulas das espécies possuem pedicelos de 0,5–3 mm compr, sépalas e estiletes persistentes e formas subglobosas (Fig. 6K, M) ou oblongoides em *C. bonplandianus*, *C. hatschbachii* (Fig. 6L), *C. heliotropiifolius* e *C. subacutus*. Podem ser esverdeadas (Fig. 6M), esbranquiçadas, ferrugíneas, amarronzadas ou amareladas, e ser puberulentas, pubescentes, hirsutas, tomentosas ou velutinas.

As espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* tem como uma das principais características a columela da cápsula com três apêndices terminais ascendentes, inflados e lisos ventralmente, com cerca de 1–2 mm compr. (Fig. 6N–Q). Essa característica peculiar foi revelada por Riina *et al.* (2009) e apontada como típica da seção por van Ee *et al.* (2011). No entanto, *C. echioides* (Fig. 6P), *C. laceratoglandulosus*, *C. restingae* e *C. sertanejus* (Fig. 6P) apresentaram columela com apêndices irregulares, discretos, não inflados, planos ou ligeiramente ascendentes.

Sementes (Figura 6R–W): são elipsoides (Fig. 6R), oblongoides, ovoides (Fig. 6U) ou orbiculares (Fig. 6S) com 3,8 a 6,8 mm de comprimento e 1,9 a 3,6 mm de largura, sendo as menores encontradas em *C. hatschbachii* e *C. seminudus*, e as maiores em *C. bonplandianus*, *C. grandivelus*, *C. subferrugineus* e *C. subvillosus*. Elas são cinéreas (Fig. 6R), amarronzadas (Fig. 6S), castanho-escuras, cinza-escuras ou negras, ou maculadas, possuem superfícies lisas (Fig. 6R), rugosas (Fig. 6T), levemente onduladas (Fig. 6S) ou papilosas (Fig.6U, V). Todas as sementes apresentam carúnculas sésseis, em forma de chapéu, gravata borboleta, transversalmente oblongas ou reniformes, no ápice da face ventral.

Chave para as espécies de *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes no Brasil

1. Margem das lâminas-foliares com glândulas sésseis ou estipitadas; estípulas, brácteas de ambas as flores e sépalas das flores pistiladas com margem frequentemente laciniada e com glândulas estipitadas; estames (32–)39–55(–74); estiletes (6)8-fidos com (18–)24 ramos terminais ..... ***C. laceratoglandulosus***

- Margem das lâminas-foliares sem glândulas ou com glândulas sempre sésseis; estípulas, brácteas de ambas as flores e sépalas das flores pistiladas com margem inteira, sem glândulas ou com glândulas sésseis na base e/ou margem; estames (6–)11–19(–25); estiletes 2-fidos ou às vezes 4-fidos, com 6, ou menos comumente, 12 ramos terminais 2

2. Base da lâmina e/ou ápice do pecíolo com glândulas nectaríferas (0,2–)0,6–1,5 mm diâm., disciformes 3

- Base da lâmina e/ou ápice do pecíolo sem glândulas ou com glândulas similares à coléteres 0,1–0,2 mm diâm., ovoides ou subglobosas 12

3. Inflorescência usualmente congestas; brácteas estaminadas 3–7,8 mm compr.; flores estaminadas com lobos do cálice unidos em $^1/_4$–$^1/_3$ do comprimento, pétalas 3,3–5,8 mm compr., estames 4–8,5 mm compr.; flores pistiladas com sépalas basalmente unidas 4

- Inflorescências laxas; brácteas estaminadas 0,3–2,3 mm compr.; flores estaminadas com lobos do cálice unidos em $^1/_8$–$^1/_6$ do comprimento, pétalas 1,6–3,2(–3,7), estames 1,7–3,8(–4,4); flores pistiladas com sépalas livres 5

4. Ramos tomentosos, hirtelos, hirsutos ou curtamente tomentosos; lâminas foliares com ápice obtuso ou agudo e face abaxial tomentosa ou pubescente por tricomas estrelado-rotados ou estrelado-porrectos, sésseis ou com estipe 0,1–0,2 mm compr.; brácteas

estaminadas 3–7 × 0,6–2 mm, oblanceoladas, estreitamente elípticas ou lanceoladas, indumentadas em ambas as faces ..... ***C. hilarii***

- Ramos velutinos ou hirsuto-velutinos; lâminas foliares com ápice acuminado ou caudado e face abaxial velutina com tricomas multirradiado-porrectos com estipe 0,4–0,7(–1,3) mm compr.; brácteas estaminadas 5–7,8 × 0,4–0,6 mm, lineares, com indumentas dorsalmente ..... ***C. reitzii***

5. Glândulas acropeciolares; flores estaminadas com 11 estames 6

- Glândulas basilaminares; flores estaminadas com 15–19(–25) estames 7

6. Ramos com tricomas estrelado-porrectos; estípulas 0,9–3 mm compr.; tirsos 5,5–24 cm compr., com 3–25 flores pistiladas e címulas bissexuais na porção mediana do eixo; brácteas estaminadas 1,1–2,3 × 0,4–0,7 mm; estiletes 2,5–4,8 mm compr. ..... ***C. betaceus***

- Ramos com tricomas estrelados típicos; estípulas 0,4–0,9 mm compr.; tirsos (0,9–)1,8–10,3 cm compr., com 3–7 flores pistiladas e címulas sempre unissexuais; brácteas estaminadas 0,5–1 × 0,3–0,5 mm; estiletes 1,5–3(–4) mm compr. ..... ***C. subferrugineus***

7. Pecíolos 0,2–1 cm compr.; lâminas foliares com tricomas estrelados típicos; estiletes 4-fidos, menos comumente 2-fidos ..... ***C. lanatus***

- Pecíolos (0,4–)1–8(–19,8) cm compr.; lâminas foliares com tricomas simples, 2–4-radiados, fasciculados, fasciculado-porrectos ou estrelado-porrectos; estiletes sempre 2-fidos 8

8. Ramos e face abaxial das lâminas foliares puberulentos com tricomas multirradiados; margem foliar serrilhada ou serreada; cálices de ambas as flores glabrescentes na face dorsal; anteras 0,35–0,45 mm compr., suborbiculares; cápsulas oblongas, subtriangulares em seção transversal, puberulentos ..... ***C. bonplandianus***

- Ramos e face abaxial das lâminas foliares pubescentes, tomentosos, hirtelos ou hirsutos, com tricomas estrelado-porrectos, multirradiado-porrectos, estrelado-rotados ou estrelado-lepidotos; margem foliar inteira, às vezes serrilhada, raramente denteada ou denticulada; cálices de ambas as flores pubescentes, hirtelos, tomentosos ou hirsutos na face dorsal; anteras 0,5–1,1 mm compr., elipsoides ou oblongoides, às vezes suborbiculares; cápsulas oblongas ou globosas, circulares em seção transversal, tomentosas ou pubescentes 9

9. Sépalas pistiladas 4,2–5 × 2,6–3 mm com margem revoluta, estiletes formando uma coluna ca. 0.8 mm na base, cápsulas 7,5–8 × 9–9,3 mm ..... ***C. restingae***

- Sépalas pistiladas 1–3 × 0,4–1,3 mm com margem plana; estiletes livres; cápsulas 4,8–6,5 × 4,5–6,8 mm 10

10. Ramos de primeira ordem longos dotados de ramos alternos curtos; estípulas 0,2–0,8 mm compr.; lâminas foliares 4–8 vezes mais compridas que os pecíolos, base obtusa ou arredondada com 4 ou 6 glândulas nectaríferas, face abaxial com tricomas sésseis 11
- Ramos dicotômicos, tricotômicos ou tetracotômicos; estípulas 0,7–3,5 mm compr.; lâminas foliares com comprimento igual ao dos pecíolos ou até 3 vezes mais compridas, base cordada, ligeiramente cordada ou arredondada usualmente com 2 glândulas nectaríferas, face adaxial com tricomas usualmente estipitados 12
11. Plantas não odoríferas; ramos hirsutos ou hirtelos; látex abundante alaranjado-claro; glândulas basilaminares com estipe 0,5–1,2 mm compr.; brácteas estaminadas 1–1,4 mm compr.; flores estaminadas com lobos do cálice 2–2,3 mm compr. e pétalas 3–3,7 mm compr. e anteras 1–1,1 mm compr., elipsoides a oblongoides; cápsulas oblongoides; columela com apêndices apicais ascendentes ..... ***C. hieronymi***
- Plantas odoríferas; ramos tomentosos; látex escasso e hialino; glândulas basilaminares com estipe de até 0,2 mm compr.; brácteas estaminadas 0,4–1 mm compr.; flores estaminadas com lobos do cálice 1,4–2 mm compr., pétalas 2–2,9 mm compr. e anteras 0,5–0,7 mm compr., suborbiculares ou largamente elipsoides; cápsulas globosas; columela com apêndices apicais planos ou ligeiramente ascendentes ..... ***C. sertanejus***
12. Subarbustos ou arbustos 0,6–2(–3) m alt.; glândulas basilaminares com estipe 0,5–1,4 mm compr.; flores pistiladas com sépalas desiguais; columela com apêndices planos ou ligeiramente ascendentes; sementes lisas ..... ***C. echioides***
- Arbustos ou árvores 1–7 m alt.; glândulas basilaminares sésseis ou com estípite 0,2–0,5 mm compr.; flores pistiladas com sépalas iguais; columela com apêndices fortemente ascendentes; semente com superfície ondulada ..... ***C. gracilipes***
13. Ramos velutinos; estípulas 2–9 mm compr. com mais de 20 glândulas na base; brácteas estaminadas 3,3–6,7 mm compr.; ovários 2,4–3,5 × 3,2–4 mm; cápsulas densamente velutinas 14
- Ramos tomentosos, hirtelos, hirsutos ou flocosos, às vezes puberulentos; estípulas 0,2–1,3(–5) mm compr. com 2–6(–15) glândulas na base; brácteas estaminadas 0,5–3 mm compr.; ovários 0,9–2,3 × 1–2,5 mm; cápsulas tomentosas, hirsuto-tomentosas, ou às vezes pubescentes 15
14. Ramos e folhas com tricomas estrelado-porrectos; base foliar aguda, às vezes obtusa ou atenuada; pedicelos e face dorsal dos cálices estaminados hirsutos; flores pistiladas com sépalas 5,8–7,3 × 0,8–1,1 mm, lanceoladas ou estreitamente lanceoladas ou

estreitamente triangulares e estiletes 4−6 mm compr.; tricomas das cápsulas com estipe (0,5–)0,8–2 mm compr.; sementes 4,2–4,7 × 2,5–3,5 mm ..... ***C. insignis***

- Ramos e folhas com tricomas multirradiado-porrectos; base foliar cordada ou ligeiramente cordada, às vezes obtusa ou arredondada; pedicelos e face dorsal dos cálices estaminados tomentosos; flores pistiladas com sépalas 3–3,7 × 1,2–1,6 mm, oval-lanceoladas e estiletes 2,7−3,1 mm compr.; tricomas das cápsulas com estipe 0,1–0,5(–0,8) mm; sementes 5–5,3 × 3–3,6 mm ..... ***C. grandivelus***

15. Subarbustos com até 0,5 m de altura, em geral pouco ramificados; pecíolos 0,2–0,5 cm compr.; lâminas foliares 20–60(–90) vezes maiores que os pecíolos, com base usualmente aguda ou atenuada, às vezes obtusa 16

- Subarbustos ou arbustos 0,5–2(–3) m alt., densamente ramificados; pecíolos (0,3–)0,6–6,2 cm compr.; lâminas foliares 2–12(–18) vezes maiores que os pecíolos, com base obtusa, ligeiramente cordada, cordada ou arredondada 17

16. Tirsos laxos; brácteas estaminadas 0,7–1,5 mm compr; flores estaminadas com pedicelos 0,4–1,6 mm compr.; estiletes 2–4,5 mm compr.; cápsulas 5–6 × 5–5,5 mm com pedicelos ca. 1 mm compr. ..... ***C. intercedens***

- Tirsos congestos; brácteas estaminadas 1,2–2,8 mm compr.; flores estaminadas com pedicelos 2,3–4,7 mm compr.; estiletes 5,5–7 mm compr.; cápsulas 7–8 mm compr. com pedicelos 1,5–3 mm compr. ..... ***C. subvillosus***

17. Lâminas foliares glabras na face adaxial e com tricomas da face abaxial com raios laterais 1,4–2 mm compr.; margem foliar serrilhada; flor estaminada com pedicelo crasso e glabro, cálice 5–6-lobado e estames 1,8–2 mm compr. ..... ***C. seminudus***

- Lâminas foliares com face adaxial sempre indumentada e com tricomas da face abaxial com raios laterais 0,2–1 mm compr.; margem usualmente inteira, às vezes serrilhada; flores estaminadas com pedicelos filiformes, tomentosos, pubescentes, glabrescentes, ou menos comumente glabros, cálices 5-lobados e estames (1,7–)2,1–6 mm compr. 18

18. Ramos, folhas, eixos das inflorescências, face dorsal dos cálices de ambas as flores e ovários com tricomas estrelado-rotados; pecíolos 0,3–0,8 mm compr.; lâminas foliares com 4–7 pares de nervuras secundárias ..... ***C. stellatorotatus***

- Ramos, folhas, eixos das inflorescências, face dorsal dos cálices de ambas as flores e ovários com tricomas estrelado-porrectos, multirradiado-porrectos, às vezes fasciculados ou simples; pecíolos 0,6–6,2 mm compr.; lâminas foliares (5–)7–14 pares de nervuras secundárias 19

19. Ramos com tricomas estrelado-porrectos; brácteas estaminadas 1,2–3 mm compr.; estames 3,5–6 mm compr.; cápsulas globosas 20
- Ramos com tricomas multirradiados ou multirradiado-porrectos; brácteas estaminadas 0,5–1,2(–1,7) mm compr.; estames 2–3,5(–4) mm compr.; cápsulas oblongoides 21
20. Ramos e tirsos frequentemente estriados com tricomas com estipe 0,2–0,3 mm compr.; estípulas laminares 1–5,5 × 0,4–0,8 mm; lâminas foliares (3–)6–18 vezes maiores que os pecíolos, com glândulas na base; tirsos com címulas bissexuais na porção central; flores pistiladas com sépalas 2,4–4,2 × 0,5–2,3 mm e ovários 1,7–2,3 × 1,8–2,5 mm ..... ***C. fulvus***
- Ramos e tirsos lisos com tricomas com estipe 0,4–0,7(–1,0) mm compr.; estípulas resumidas a 2–4 glândulas ca. 0,3 × 0,2 mm; lâminas foliares 3,8–10(–13) vezes maiores que os pecíolos, sem glândulas na base; tirsos com címulas sempre unissexuais; flores pistiladas com sépalas 1,8–2,5 × 0,6–1 mm, e ovários 1,3–1,5 × 1,6–2,2 mm ..... ***C. campestris***
21. Ramos, folhas e inflorescências flocosas com tricomas multirradiados; tirsos laxos com 1–10 flores pistiladas e címulas estaminadas com 2 ou 3 flores ..... ***C. hatschbachii***
- Ramos, folhas e inflorescências puberulentas, hirtelas, hirsutas ou tomentosos, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos; tirsos congestos com 1–30 flores pistiladas e címulas estaminadas com 3–6 flores 22
22. Ramos puberulentos, hirtelos, hirsutos ou tomentosos; tirsos 6,3–31 cm compr.; estiletes 2,5–5 mm compr.; cápsulas 5,5–6,5 × 4,5–5 mm; sementes lisas ..... ***C. heliotropiifolius***
- Ramos tomentosos ou curtamente tomentosos; tirsos 1,7–10 cm compr.; estiletes 1,5–2,5 mm compr., cápsulas 4,5–5,5 × 3,3–4 mm; sementes papilosas ..... ***C. subacutus***

1. *Croton betaceus* Baillon (1864: 341).—*Croton cearensis* Müller Argoviensis (1865: 92), *nom. inval.*—*Croton betaceus* var. *genuinus* Müller Argoviensis (1866: 626), *nom. inval.* Tipo:—BRASIL. Ceará: sem localidade específica, 1838, *G. Gardner 1840* (lectótipo: G 00312269!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipos: F V0093315F!, K 000186107!, K 000186106!, L 0233829!, NY 00246514!, P 00623620!, P 00623621!, P 00623622!, S 07-12800! US 00109520!). (Fig. 7)

Croton guilleminianum Baillon (1864: 342), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: sem localidade específica, 1838, *P. Claussen 766* (lectótipo: P 00634917!, **aqui designado**; isolectótipo: P 00634916!).

Croton persicaria Baillon (1864: 342), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: sem localidade específica, 1838, *P. Claussen 1094* (lectótipo: P 00634919!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00047374!, P 00634918!).

Croton micranthus Müller Argoviensis (1865: 92), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. sem localidade específica, s.d., *P. Claussen 440* (holótipo: G 00312483!).

Croton betaceus var. *lanceolatus* Müller Argoviensis (1866: 626), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Ceará: sem localidade específica, s.d., *Kalkmann 149* (holótipo: MEL, isótipo: G 00312268!).

Croton paraensis Müller Argoviensis (1873: 116), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Pará: "in pascuis, sylvis caeduis ad Gurupá", s.d., *C.F.P. von. Martius s.n.* (lectótipo: M 0086062!, **aqui designado**; isolectótipo: M 0086061!); Síntipos remanescentes:—BRASIL. Pará: "ad flum. Tiété", s.d., *L. Riedel 373* (A00257970, P 00634628!); *F.W. Sieber s.n.* (BR 0000008761194!).

Croton glyptospermus Müller Argoviensis (1873: 117), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Goiás: "inter S. Luzia et Megaponte", s.d., *J.B.E. Pohl 1612* (número do catálogo number 932) (lectótipo: F V0056128F!, **aqui designado**; isolectótipos: G 00434539!, A 00047300!).

Croton sanctae-crucis Moore (1895: 455), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Mato Grosso: Santa Cruz, novembro 1901 ou 1902, *S. Moore 567* (lectótipo: BM 000947402!, **aqui designado**; isolectótipos: E 00164718!, K 000254426!, NY 00262949!, P 00634706!, R 000100773!).

Croton goyazensis var. angustifolius Chodat & Hassler (1905: 490), *syn. nov.* Tipo:—PARAGUAI. "Iter ad Paraguariam septentrionalem, in regione cursus superioris fluminis Apa", novembro 1901 ou 1902, *E. Hassler* (lectótipo: G 00306946, **aqui designado**; isolectótipos: G 00306945!, G 00306947!, G 00306949!, MPU 014827!, P 00623582!, P 00634663!, S S-R-10519!, UC 935370!).

Croton goyazensis var. major Chodat & Hassler (1905: 490), *syn. nov.* Tipo:—PARAGUAI. "In dumeto, regione fluminis Corrientes", outubro 1898 ou 1899, *E. Hassler 5871* (lectótipo: G 00306944!, **aqui designado**; isolectótipos: G 00306923!, G 00306924!, G 00306943!, MPU 014825!, UC 935362!). Síntipos remanescentes:—PARAGUAI. "In campo Ipé hú Sierra Maracayu", October 1898 or 1899, *E. Hassler 5041* (G 00306919!, G 00306920!, G 00306921!, G 00306922!, G 00306938!, MPU 014826!). PARAGUAI. "In glareosis, prope Concepcion",

setembro 1901 ou 1902, *E. Hassler 7292* (G 00306939, G 00306940!, G 00306941!, G 00306942!, MPU 014824!, P 00623581!, P 00633425! UC 941612!).

Croton tenuifolius Pax & Hoffmann (1937: 41), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Ceará: Granjeiro, Jaboleiros 20 maio 1934, *P. von Luetzelburg 26091* (holótipo: M 0089094!)

Croton cardenasii Standley (1940: 34), *syn. nov.* Tipo:—BOLÍVIA. Santa Cruz: Roboré, 416 m alt., outubro 1934, *M. Cárdenas 3018* (holótipo: F 754699!; isótipos: A 00257898!, LIL 001834!)

Subarbustos ou arbustos 0,3–1,5 m alt., sem sistema subterrâneo desenvolvido semelhante a um xilopódio, com odor mentolado, látex amarelado, amarronzado ou transparente; ramos eretos ou menos comumente pendentes, dicotômicos ou tricotômicos, ramos não estriados, tomentosos, hirsutos ou puberulentos, esbranquiçados, esverdeados, amarronzados, cinéreos ou ferrugíneos, tricomas estrelado-porrectos, 9–15 raios laterais 0,4–1,3 mm compr., raio central 0,05–2,5 mm compr., sésseis ou com estípite 0,1–0,3 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,9–3 × 0,2–0,4 mm, lanceoladas ou lineares, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces e com 2–4 glândulas basais, com ca. 0,2 mm diâm., globosas ou ovoides, sésseis; pecíolos 0,2–3,3 cm compr., com 2 glândulas nectaríferas no ápice, 0,3–1,5 mm diâm., disciformes, sésseis ou com estipe 0,5–1,2 mm compr.; lâminas foliares 4,7–14 × 1,1–6,6 cm, 3–20 vezes maiores que os pecíolos, ovais, elípticas, oval-lanceoladas, estreitamente elípticas ou largamente ovais, membranáceas ou cartáceas, base obtusa, arredondada ou aguda, ápice agudo ou acuminado, às vezes atenuado ou truncado, margem inteira ou menos comumente serrilhada, com glândulas globosas, sésseis, venação broquidódroma com 6–15 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as faces, discolores, face adaxial verde-escura, usualmente glabra ou hirsuta, raramente tomentosa com tricomas simples 1–2,5 mm compr., inclinados, ou estrelado-porrectos, 6–8 raios laterais 0,5–0,8 mm compr. levemente ascendentes, raio central 0,5–0,7 mm compr., estipe 0,1 mm compr., face abaxial verde opaca com indumento pubescente, às vezes glabrescente ou tomentoso, hialino ou esbranquiçado de tricomas estrelado-porrectos (7–)8–11(–13) raios laterais 0,4–1 mm compr., raio central 0,1–1,5 mm compr., estipe 0,2–0,3 mm compr. **Tirsos** 5,5–24 cm compr., bissexuais, terminais ou na dicotomias ou tricotomia dos ramos, sésseis, laxos, com 3–25 flores pistiladas solitárias, esparsadas, raramente adensadas, arranjadas em ($^1/_{10}$–)$^1/_6$–$^1/_2$ do eixo da inflorescência, menos comumente címulas bissexuais na porção mediana do eixo, com

1 flor pistilada e até três flores estaminadas, címulas estaminadas com 3 ou 4 flores ou com 1 ou 2 flores nas címulas do ápice do tirso; brácteas estaminadas 1,1–2,3 × 0,4–0,7 mm, lanceoladas ou oval-lanceoladas, menos comumente triangulares ou estreitamente triangulares, com 2–4 glândulas globosas ou ovoides na base, hirsutas ou pubescentes indumento de tricomas simples ou estrelado-porrectos em ambas as faces, 2–6 bractéolas estaminadas por címula, sendo duas maiores, 0,4–1,2 × 0,2–0,4 mm, lanceoladas, com glândulas na base e indumento similar aos das brácteas, mas comumente de tricomas simples; brácteas pistiladas 1–2,9 × 0,7–0,9 mm, ovais, lanceoladas ou triangulares, às vezes com curtos lobos na base, glândulas globosas na base, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabra. **Flores estaminadas** 3–5 mm compr.; pedicelos 0,6–2 mm compr., glabros ou pubescentes; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, unido em $^{1}/_{5}$–$^{2}/_{5}$ do seu comprimento, lobos 1,2–1,8 × 0,8–1,2 mm, largamente ovais ou ovais, ápice agudo ou obtuso, salmão, amarelados ou levemente amarronzados, face dorsal glabra, glabrescente, pubescente ou tomentosa, com tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabra, vilosa no ápice; pétalas 1,6–2,3 × 0,3–0,5(–0,8) mm, oblanceoladas, estreitamente oblanceoladas, às vezes lineares, raramente oboval-oblanceoladas, ápice obtuso, vilosas basalmente ao longo das margens em $^{1}/_{5}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento; estames (6–)11, 2,3–3,5 mm compr., filetes 1,8–2,8 mm compr., glabros, anteras 0,5–0,6(–0,8) × 0,5–0,6 mm, subcirculares, raramente quadrangulares; discos com cinco segmentos transversalmente oblongos, amarelados; receptáculo viloso. **Flores pistiladas** 2–5 mm compr.; pedicelos ca. 0,2 mm compr.; sépalas 5, 1,2–2,5 × 0,6–1,2 mm, iguais ou levemente desiguais, livres, ovais, oval-lanceoladas, lanceoladas ou triangulares, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, verdes ou alaranjadas, face dorsal pubescente ou glabrescente com tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabra, pubescente ou hirsuta com tricomas simples; pétalas 5, 0,2–0,8 mm compr., subglobosas ou filiformes, glabras; ovários 0,8–1,1 × 1–1,2 mm, subglobosos, pubescentes ou hirsutos, amarronzado ou às vezes esbranquiçado, os tricomas estrelado-porrectos, curtamente estipitados; estiletes 3, 2,5–4,8 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{10}$–$^{1}/_{3}$(–$^{1}/_{2}$) do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal hirsuto até $^{3}/_{5}$ do comprimento, com tricomas simples ou estrelado-porrectos; disco com 5 segmentos oblongos, transversalmente oblongos, largamente ovoides ou quadrangulares, esbranquiçados. **Cápsulas** 4–6,5 × 4,5–6,5 mm, globosas, com mericarpos bem destacados, subcirculares em seção transversal, verde-escuras, curtamente tomentosas ou hirsutas; pedicelos 0,5–1 mm compr.; columela com apêndices ascendentes; **sementes** 3,1–4,4 × 2,3–2,5 mm, oblongas, largamente elipsoides

ou orbiculares, acinzentadas e sem máculas, superfície rugosa surface, carúncula 1,8–2,2 mm larg., em forma de chapéu, esbranquiçada.

Nomes populares:—Velame (Pacatuba-CE; Cocal-PI; Miranda-MS; Terenos-MS), malva (Corumbá-MS), perdiz (Correntina-BA), vassoura-de-urubu (Esperantina-PI), velame-cabeludo (Bom Jesus -PI).

Distribuição e habitat:—*Croton betaceus* ocorre na Bolívia, no Brasil e no Paraguai, sendo no Brasil encontrado na Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Pará e Piauí (Carneiro-Torres 2009; Caruzo *et al.* 2021), e aqui primeiramente citado para os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, São Paulo e Tocantins (Fig. 8A). Habita nos Domínios Fitogeográficos do Pantanal, Caatinga e Cerrado, ou em ecótonos entre estes e as florestas Amazônica ou Atlântica. Cresce em florestas de galeria, cerrado ralo, cerrado típico, cerradão ou "carrasco", floresta semidecidual, floresta estacional decidual, floresta ombrófila de encosta, floresta de terra firme, caatinga arbórea, capoeira, tabuleiro litorâneo, áreas de ecótono Cerrado/Caatinga, pastagens degradadas, e áreas desmatadas; em afloramentos rochosos ou sobre solos calcários, arenosos, argilosos ou argiloso-pedregosos. *Croton betaceus* foi encontrado em cotas altitudinais de 30 (Caucaia-CE) até 1127 metros (Cocalzinho de Goiás-GO)

Fenologia:—Coletado com flores de setembro a abril e com frutos de novembro a maio.

Estado de conservação:—Espécie com menor preocupação quanto a sua conservação (*LC – Least Concern*), pois apresenta extensão de ocorrência estimada em cerca de 4 milhões km^2 e área de ocupação de aproximadamente 8 mil km^2.

Relacionamentos:—*Croton hieronymi* é a espécie mais semelhante morfologicamente a *C. betaceus*, pois compartilham do hábito subarbustivo ou arbustivo, folhas com glândulas nectaríferas disciformes e lâminas foliares geralmente ovais ou elípticas com margem inteira ou serrilhada e inflorescências laxas e alongadas (5,5–24 cm de comprimento). No entanto, *C. betaceus* apresenta sempre duas glândulas nectaríferas acropeciolares por folha, geralmente sésseis (vs. 2–6, basilaminares, geralmente estipitadas em *C. hieronymi*), pedicelo das flores pistiladas até 0,2 mm compr. (vs. 0,5–1 mm compr.) e flores estaminadas com 11 estames (vs. 16). Além disso, *C. betaceus* apresenta partes das flores estaminadas muito diminutas: pedicelo de 0,6–2 mm de comprimento. (vs. 2,3–3 mm de comprimento em *C. hieronymi*), lobos do cálice 1,2–1,8 × 0,8–1,2 mm (vs. 2–2,3 × 1–1,3 mm), pétalas 1,6–2,3 × 0,3–0,5 (–0,8) mm (vs. 3–3,7 × 0,8–1,1 mm) e anteras 0,5–0,6 (–0,8) × 0,5–0,6 mm (vs. 1–1,1 × 0,6–0,7 mm).

Indivíduos de *Croton betaceus* com ramos, folhas e inflorescências com tricomas esparsos e lâminas de folhas lanceoladas podem ser também confundidos com *C. bonplandianus*. Porém, *C. betaceus* tem ramos com tricomas estrelado-porrectos com raios laterais planos e frequentemente maiores que 0,6 mm de comprimento, margem da folha inteira ou menos frequentemente serrilhada, flores estaminadas geralmente com 11 estames, flores pistiladas subsésseis (pedicelo até 0,2 mm de comprimento), cápsulas subglobosas e sementes oblongoides, elipsoides ou orbiculares. Já *C. bonplandianus* possui ramos com tricomas multirradiados com raios laterais descendentes de 0,2–0,6 mm de comprimento, margem foliar serrilhada ou serreada, flores estaminadas com 16 estames, às vezes 15, flores pediceladas pistiladas (pedicelo 0,3–0,5 mm de comprimento), cápsulas oblongas, sementes estreitamente oblongas ou estreitamente elipsoides.

Notas taxonômicas:—*Croton betaceus*, *C. guilleminianum* e *C. persicaria* foram descritas e posicionadas em *C.* sect. *Astraea* (Klotzsch) Baill., juntamente com *C. bonplandianus* por Baillon (1864). As três primeiras espécies foram diferenciadas pelo indumento dos ramos, pecíolos, ovários e cápsulas, com tricomas adensados em *C. betaceus*, esparsos em *C. persicaria* e raros em *C. guilleminianum*, tamanho e forma das folhas, amplas e ovais em *C. betaceus* (ca. 10 × 4 cm), amplas e lanceoladas em *C. persicaria* (ca. 10 × 2,5 cm) e pequenas e oval-lanceoladas em *C. guilleminianum* (ca. 3 × 1,5 cm). Müller Argoviensis (1865) descreveu *C. micranthus* e o diferenciou de *C. guilleminianum* apenas pelo tamanho das folhas, menores em *C. micranthus*.

Na *Flora Brasiliensis*, Müller Argoviensis (1873) sinonimizou *C. micranthus* e *C. bonplandianus* sob *C. persicaria*, e incluiu a coleção *Claussen 766* entre suas coleções examinadas, a mesma usada para descrever *C. guilleminianum*. Nesta mesma obra, Müller Argoviensis descreveu *C. paraensis* e *C. glyptospermus*, relacionou *C. paraensis* com *C. persicaria*, diferindo-a pelos ramos jovens com tricomas estrelados com raios curtos e macios (vs. rígidos e mais alongados em *C. persicaria*), limbos 6 ou mais vezes maiores que os pecíolos (vs. apenas 3–6 vezes maiores), flores pistiladas subsésseis (vs. pediceladas) e sépalas das flores pistiladas linear-lanceoladas (vs. triangular-lanceoladas). Já *Croton glyptospermus* foi relacionada com *C. betaceus* pelas inflorescências alongadas, diferenciando-se pelo hábito arbustivo (vs. herbáceo em *C. betaceus*), folhas glabras na face adaxial (vs. pubescentes) e estípulas inconspícuas, ca. 1 mm compr. (vs. ca. 3 mm compr.). Após a *Flora Brasiliensis* algumas espécies e variedades com morfologia semelhante às espécies supracitadas foram descritas por Moore (1895: 455),

Chodat & Hassler (1905: 490), Pax & Hoffmann (1937: 41) e Standley (1940: 34): *C. sanctae-crucis*, *C. goyazensis* var. *angustifolius*, *C. goyazensis* var. *major*, *C. tenuifolius* e *C. cardenasii*, distintas principalmente pela densidade de tricomas dos ramos e folhas, presença de estípite nas glândulas foliares, e dimensão e forma das folhas.

Nós coletamos indivíduos das espécies citadas no parágrafo anterior, sobretudo, nos estados de Goiás e Mato Grosso e constatamos que os caracteres utilizados para o estabelecimento delas (e.g. densidade de tricoma, dimensões e formas das folhas) variam em uma mesma população, razão pela qual subordinamos *C. cardenasii*, *C. glyptospermus*, *C. goyazensis* var. *angustifolius*, *C. goyazensis* var. *major*, *C. guilleminianum*, *C. paraensis*, *C. persicaria*, *C. sanctae-crucis* e *C. tenuifolius* como sinônimos de *Croton betaceus*. Destacamos que *C. betaceus*, *C. guilleminianum* e *C. persicaria* foram descritos na mesma obra, e, portanto, nenhum nome é prioritário sobre o outro. Assim, optamos pela utilização do primeiro nome, pois é o mais frequentemente utilizado e encontrado nos herbários.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Correntina, Mata de Dentro a 12 km da cidade, 13°22'S, 44°38'W, 620 m alt., 18 novembro 1991, fl., *R.F. Vieira et al. 1149* (CEN, SP); Rio Corrente, 21 janeiro 1997, fl., *G. Hatschbach et al. 66042* (MBM). Formosa do Rio Preto, carrasco, 11°58'S, 44°57'W, 21 fevereiro 2005, fl. and fr., *M.L. Guedes & A.B. Xavier 11662* (ALCB, CEPEC); estação, 10°58'S, 44°57'W, 23 fevereiro 2005, fl. and fr., *M.L. Guedes & A.B. Xavier 11626* (ALCB, MBM). Licínio de Almeida, Serra Geral, estrada para Urandi, 7 km de Licínio de almeida, 14°43'55"S, 42°30'42"W, 850 m alt., 9 dezembro 2009, fl., *M.L. Guedes et al. 16716* (ALCB, MBM). Paramirim, caminho Caturama para Mateus, 13°17'50"S, 42°14'44"W, 593 m elev., 28 abril 2007, fl., fr., *A.A. Conceição et al. 1950* (ALCB, HUEFS). Santa Maria da Vitória, Pedra Branca, 13°9'13"S, 44°33'15"W, 436 m elev., 7 abril 2010, fl., fr., *A.C.G. Corrêa 12A* (HUEFS). **Ceará**: Barbalha, estrada na subida para Caldas, próximo ao Riacho do Meio, 7°20'25.4"S, 39°20'6"W, 28 abril 2009, fr., *J.R. Maciel et al. 1018* (UFP, HVASF). Baturité, subida da Serra de Baturité, 4°19'S, 38°53'W, 20 abril 2010, fl., fr., *E.R. Silveira s.n.* (ALCB 51418, EAC 47146). Caucaia, Sargento Mor, tabuleiro litorâneo, 16 fevereiro 2010, fl., *A.S.F. Castro s.n.* (EAC 46982). Crato, Chapada do Araripe, Parque Nacional do Araripe, along base of the Chapada ca. 7–8 km SW of Crato along federal road BR-122, 7°14'S, 39°30'W, 700 m elev., 19 janeiro 1983, fl., *T. Plowman & J.T. Caçula 12756* (F, NY); Sítio Guaribas, 18 novembro 1998, fl., fr., *E.B. Souza et al. 318* (EAC); saída de Lerato para Exu, 7°13'12"S, 39°28'26"W, 773 m elev., 13 fevereiro 2007, fl., fr., *D.S.*

Carneiro-Torres et al. 872 (HUEFS); Chapada do Araripe, estrada para o Granjeiro, Sítio Caiana, arredores da cidade de Crato, 7°16'30"S, 39°26'37"W, 780 m elev., 21 janeiro 2014, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 6583* (CEN). Crateús, RPPN Serra das Almas, 26 fevereiro 2002, fl., *F.S. Araújo & J.R. Lima 1331* (EAC, HUEFS); s.d., fl., fr., *L.W. Lima-Verde 1206* (EAC). Maranguape, Serra de Maranguape, outubro 1910, fl., fr., *E. Ule 9056* (NY, US); 03 março 1977, fl., fr., *F.J.A. Matos s.n.* (EAC 3110); Mucunã de Cima, 10 maio 1997, fl., fr., *A.S.F. Castro 393* (EAC 24917). Milagres, Planalto de Ibiapaba, 10 março 1991, fl., fr., *F.S. Araújo s.n.* (EAC 19499). Pacatuba, Sítio Pitaguari, Serra da Aratanha, limite Maranguape/Pacatuba, 3 outubro 1978, fl., *A. Fernandes s.n.* (EAC 4204). Palmácia, CE-065, sentido Boturité, APA da Serra de Boturité, 4°7'27"S, 38°48'49"W, 208 m elev., 5 julho 2006, fl., *D.S. Carneiro-Torres & J.F. Torres Júnior 772* (HUEFS). Redenção, Sítio Menino Jesus de Praga, abril 2013, fl., fr., *M.I.B. Loiola & M. Loiola s.n.* (EAC 57893). Ubajara, Planalto da Ibiapaba, Planalto Cafundó, 22 janeiro 1999, fl., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 27794); *ib*., Portal Araticum, Parque Nacional Ubajara, 24 fevereiro 1999, fl., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 27930); *ib*., Seu Manoel, margem de riacho, 197 m elev., 10 março 2014, fl., *M.I.B. Loiola & F.R.S. Tabosa 2180* (EAC). Viçosa do Ceará, Chapada de Ibiapaba, 17 janeiro 1982, *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.* (EAC 11098); 3°43'S, 41°1'W, 02 março 2013, fl., *M.L. Guedes et al. 20473a* (ALCB). **Goiás**: Caldas Novas, northern out-skirts of city Caldas Novas, weedy field at lower part of gentle slope, near brook, 24 dezembro 1974, fl., *E.P. Heringer & G. Eiten 14246* (SP, US); margem direita do rio Corumbá, próximo a alternativa 9, 17°42'S, 48°32'W, 27 outubro 1993, fl., *R.F. Vieira et al. 1693* (CEN, SP). Cavalcante, estrada entre Cavalcante e Colinas do Sul, 29 janeiro 2014, *M.J. Silva et al. 5755* (UFG), *5754* (UFG), *5756* (UFG). Cocalzinho de Goiás, km 369 da BR-414, ca. 4 km a nordeste de Cocalzinho, 15°45'10.6"S, 48°44'26.9"W, 1127 m elev., 27 novembro 2019, *R.C. Sodré et al. 3533* (BOTU). Colinas do Sul, canteiro de obras da Usina de Serra da Mesa, 24 fevereiro 1991, fl., fr., *D. Alvarenga et al. 790* (SP); imediações do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, margem da rodovia GO-239, São Jorge – Colinas do Sul, ca. 19 km a Oeste de Colinas do Sul, região das águas termais, 14°13'27,4"S, 47°55'22,2"W, 550 m elev., 26 fevereiro 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & G.L.S. Feitosa 2018* (UFG), *2019* (UFG), *2020* (UFG), *2021* (UFG), *2022* (UFG); 19 dezembro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3420* (BOTU); *3421* (BOTU). Ipameri, rodovia de antigo acesso a Ipameri, cerca de 1 km da sede da fazenda, 17°43'S, 48°29'W, 640 m elev., 19 março 1996, fr., *G. Pereira-Silva et al. 3545* (CEN). Itumbiara, margem esquerda do Rio

Paranaíba, 20 km de Itumbiara seguindo rio Acima, 23 novembro 1972, fl., *J.A. Rizzo 8623* (UFG); *ib*., 22 janeiro 1973, fl., *J.A. Rizzo 8757* (UFG); Jataí, PCH Jataí, 17°56'50"S, 51°43'4"W, 21 dezembro 2007, fl. and fr., *F.A.G. Guilherme 1049* (HJ, UFG). Moiporá, Conglomerado GO-503, 16°33'36"S, 50°45'36"W, 19 março 2018, fr., *R.E.G. Sousa 185* (CEN). Niquelândia, estrada vicinal ca. 700 metros do Bairro Canaã, porção sul da cidade, 14°28'58.1"S, 48°27'3,3"W, 623 m elev., 26 abril 2019, fl., fr., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3483* (BOTU). Nova Roma, estrada Ourominas-Nova Roma, 12,5 km de Ourominas, 13°38'25"S, 47°1'0"W, 472 m elev., 3 dezembro 2003, fl., *R. Mello-Silva et al. 2275* (SPF, SP); imediações do povoado de Aurominas, após o rio das Pedras, 13°37'2.4"S, 47°3'22.7"W, 404 m elev., 01 novembro 2014, *R.C. Sodré et al. 1517* (UFG). São Domingos, Parque Estadual Terra Ronca, 13°44'8"S, 46°21'27"W, 575 m elev., 29 outubro 2000, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 4585* (IBGE); *ibid*.; estrada Guarani de Goiás – São Domingos (GO-108), 35 km de Guarani de Goiás, 13°44'17"S, 46°21'36"W, 710 m elev., 5 dezembro 2003, fl., *R. Mello-Silva et al. 2318* (SPF); *ibid*., ca. 200 m do Camping do Ramiro na trilha que leva ao topo da gruta, 14 dezembro 2016, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2946* (UFG), *2947* (UFG), *2950* (UFG), *2951* (UFG), *2952* (UFG). São Simão, cerrado adjacente a represa, 25 janeiro 1991, fl. and fr., *M. Brandão 18073* (PAMG); UHEs Salto e Salto do Rio Verdinho, 19°5'S, 50°33'W, 16 janeiro 2009, fl., *F.A.G. Guilherme et al. 1491* (HJ). Uruaçu, córrego Taquari, Fazenda Jacaré ou Laje, ao norte da cidade de Uruaçú na direção do rio Maranhão, 14°18'S, 49°11'W, 440 m alt., 9 fevereiro 1996, fl., *B.M.T. Walter et al. 3193* (CEN). **Maranhão**: Buriti Bravo, margem direita do Rio Itapecuru, vereda que vai do alojamento ao porto Caiçara, 23 fevereiro 1983, fl., fr., *J.U. Santos et al. 682* (NY). Codó, Brandão, 15 fevereiro 1979, fl., fr., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 5518). Colinas, entre Colinas e São Domingos do Maranhão, 10 novembro 1979, fl., *E. Nunes & P. Martins s.n.* (EAC 7312, HUEFS 84293). Grajaú, on upland 39 km due NE of city of Grajaú, on old road to Barra do Corda or 19 km along road NE of village of Solta, or 10 km SW of center of village of São Pedro, 5°37'S, 45°55'W, 10 janeiro 1970, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 10261* (SP). Loreto, a little less than 30 km south of city of Loreto, by main house of Fazenda São Raimundo, 7°19'S, 45°7–8'W, 6 abril 1962, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 4065* (SP). Parnarama, Mirindiba, 1 março 2005, fl., *A.M. Miranda et al. 4930* (HST, HUEFS). São Luís, área da Vale, 28 abril 1998, fl. and fr., *R.S. Secco & N.A. Rosa 885* (MG, INPA), *886* (MG, INPA). Sem município, entre Colinas e Mirador, 03 novembro 1985, fl., *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.* (EAC 13922). **Mato Grosso**: Cáceres, Fazenda

Descalvados, 6 novembro 1978, fl., *A. Allem et al. 2438* (CEN, NY). Poconé, km 8 Poconé – Porto Cercado, 11 fevereiro 1978, fl. and fr., *A. Allem & G. Vieira 1670* (CEN); 40 km south of Poconé, roadside of the Transpantaneira highway, 16°35'50"S, 56°45'23"W, 21 novembro 1992, fl., *M. Schessl 211192-1-7* (SP). Nova Xavantina, 14°38'S, 52°14'W, 500 m elev., 31 dezembro 1967, fl., *D. Philcox & A. Ferreira 3799* (P); Campus Universitário da UNEMAT, Estação Biológica Mário Viana, estrada de acesso ao Campus, 06 fevereiro 2000, fl., fr., *R.H.O. Viana 282* (SP); estrada para a ilha do Côco, km 8, 05 fevereiro 2001, fl., *E.A. Candido 10* (NX, SP). Rondonópolis, BR-163, 1 km ao sul de Rondonópolis, 10 janeiro 1975, fl., fr, *G. Hatschbach et al. 36025* (MBM, NY, SPF). **Mato Grosso do Sul**: Aquidauana, Fazenda Santa Cruz, 16 julho 1969, fl. and fr., *G. Hatschbach & O. Guimarães 21899* (ESA, MBM); Piraputanga, Chácara do sossego, 11 dezembro 1988, fl., *C.A. Conceição 2397* (SP); Distrito de Piraputanga, margem da estrada para Comissão, 29 setembro 1994, fl., fr., *G.F. Árbocz 812* (SP); *ibid*., 20°28'26.5"S, 55°32'46.8"W, 198 m elev., 05 agosto 2006, fl, fr., *P.I. Pina 16* (CGMS, SP); arredores da Pousada do Retiro São Lourenço, 25 km W da rodovia MS-419, km 95, Fazenda Santana, sub-região de Aquidauana, 19°37'43"S, 55°36'23"W, 120 m elev., 27 agosto 2005, fl., *A. Pott & V.J. Pott 13228* (CGMS, SP). Bela Vista, Córrego Capei, 17 março 1985, fl. e fr., *G. Hatschbach & F.J. Zelma 49197* (MBM); rodovia BR-060, entre Jardim e Bela Vista, próximo do trevo para a fazenda Ouro Verde, 18 outubro 2003, fl., *G. Hatschbach et al. 76451* (MBM). Bodoquena, área militar, ca. 20 km Sul de Miranda pela MS-339, 20°23'20"S, 56°27'52"W, 150 m elev., 13 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3518* (BOTU). Campo Grande, Fazenda Santa Inês, 04 outubro 1986, fl., fr., *C.A. Conceição 1949* (CGMS, SP); *ibid*., 11 outubro 1989, fl., *T.C.S. Paggoto et al. 10* (CGMS, SP). Caracol, rodovia BR-267, próximo de Alto Caracol, 22 maio 2002, fl. and fr., *G. Hatschbach et al. 73303* (MBM). Corumbá, Fazenda Leque, 01 outubro 1976, fl., fr., *A. Allem 17* (CEN); *ibid*., Embrapa Pantanal, 07 julho 1998, fl. and fr., *V.F. Kinupp 1086* (ESA, FUEL, MBM, SP); Fazenda Alegria, 02 outubro 1976, fl., *A. Allem 50* (CEN); 25 km NW Porto da Manga – Estrada Transpantaneira, 21 novembro 1977, fl. and fr., *A. Allem & G. Vieira 1436* (CEN); Fazenda Firme – Distrito Nhecolândia, 19 novembro 1977, fl. and fr., *A. Allem & G. Vieira 1352* (CEN); Fazenda Nhumirim, in sand at edge of Pantanal, 19°S, 56.4°W, 90 m alt., 2 outubro 1984, fl. and fr., *G.L. Webster & A. Pott 25335* (MBM); *ib.*, 3 outubro 1984, fl. and fr., *G.L. Webster & A. Pott 25357* (MBM); *ib*., 18°59'S, 56°39'W, 24 março 1986, fl., fr., *A. Pott 2139* (UEC); Fazenda Figueira, 19°14'10.7"S, 57°38'43.1"W, 198 m alt., 26 novembro 2007,

fl., *A. Takahasi & S.M. Ribas 1308* (COR, UFG); Parque Municipal Natural de Piraputangas, 19°14'33.95"S, 57°38'18.68"W, 159 m alt., 7 abril 2013, fl., *C.B.D.S. André et al. 12* (COR, UFG); imediações do Morro do Urucum, Fazenda da Dona Xavier, margem direita da BR-262, ca. 22 km Sul de Corumbá, 19°14'11.8"S, 57°38'37.4"W, 01 setembro 2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2577* (UFG); margem direita do km 744 da BR-262, em direção à Corumbá, ca. 2,5 km da Empresa Caimasul, 19°14'49.9"S, 57°38'32.1"W, 13 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3520* (BOTU). Dois Irmãos do Buriti, região de Piraputanga, 20°18'50"S, 55°19'55.9"W, 197 m elev., 11 março 2011, fl., fr., *J.S. Silva & G. Shimizu 921* (UEC). Miranda, 31 março 1999, fl. and fr., *G.O. Romão & F.F. Mazine 45* (ESA); área militar, acesso à Fazenda Arara, a 18 km S da ponte do rio Miranda e a 1,5 km W da rodovia MS-339, 20°22'39.9"S, 56°28'22.2"W, 135 m alt., 9 outubro 2009, fl., *A. Pott & V.J. Pott 15757* (CGMS, UFG). Tacuru, rodovia MS-295, Fazenda Santa Paula, 18 km O de Tacuru, 8 fevereiro 1993, fl., *G. Hatschbach et al. 58679* (MBM). Terenos, Fazenda Mirante, Propriedade Saladino G. Nunes, 10 km S da BR-262, próximo da Colônia Várzea Alegre, 20°30'S, 55°3'W, 350 m elev., 30 março 1996, fl., fr., *A. Pott & S.G. Nunes 7740* (CEN, CPAP), *7741* (CEN, CPAP). Sem município, pantanal sul-matogrossense, 15 abril 2017, fl., fr., *R.C. Sodré & L.LC. Antunes 3156* (UFG), *3157* (UFG). **Minas Gerais**: Coromandel, Fazenda das Estacas, 05 novembro 1988, fl., *M. Brandão 15815* (PAMG); Lagoa dos Peixes, 05 novembro 1988, fl. and fr., *M. Brandão 16240* (PAMG); Fazenda dos Marques, 08 novembro 1988, fl., *M. Brandão 16161* (PAMG). Francisco Sá, março 1993, fl., *M.L. Gavilanes 5656* (ESAL, PAMG). Gurinhatã, edge of forest along Rio da Prata, 40 km of Ituiutaba, 20 fevereiro 1982, fl. and fr., *W.R. Anderson 12399* (MBM, US). Ituiutaba, Fundão, 30 janeiro 1948, fl., *A. Macedo 1015* (SP, US); *ibid.*, 15 janeiro 1956, fl., *A. Macedo 4164* (IAN, SP, US). Jaíba, 13 fevereiro 1988, fl., *M. Brandão 13471* (PAMG). Juramento, 5 outubro 1986, fl. and fr., *H.M. Saturnino 1509* (PAMG). Lavras, 6 dezembro 1982, fl., *L.H.S. Cunha 1404* (MBM). Várzea da Palma, estrada para Serra do Cabral, ponte sobre o Rio das Velhas, *G. Hatschbach & M. Hatschbach 64087* (MBM). Sem município, margem do rio Paraopeba, Lagoa Preta, 18 novembro 1958, fl., *E.P. Heringer 6476* (NY); Água Branca, 3 novembro 1887, fl., *A. Glaziou 16337* (P). **Pará**: Paragominas, Fazenda Uraim, 07 novembro 1982, fl., *L.C. Pio 48* (UEC). Santarém, Rio Maicá, Serra de Taporinha, 05 fevereiro 1968, fl., *M. Silva 1360* (MG, SP, SPF). Sem município, Amazonas-Gebiet, Taperinha bei Santarém, 6 agosto 1927, fl., *H. Zerny 466* (F). **Paraná**: Diamante do Norte, Estação Ecológica de Caiuá, 6 setembro 1998, fl., *J.M. Silva et al. 2491* (MBM);

ibid., 10 novembro 2001, fl., *C.I.L.F. Rosa et al. 68* (HUEM). Santo Antônio do Caiuá, Rio Paranapanema, 23 junho 1966, fl., *G. Hatschbach 14488* (MO, NY, P, US). Tuneiras do Oeste, 23°55'00"S, 52°44'42.5"W, 510 m alt., 27 novembro 2012, fl., *M.G. Caxambu & F.F. Sanches 4492* (MBM); Ramal à esquerda na Rodovia Campo Mourão – Tuneiras do Oeste (BR-487), cerca de 2.7 km após o povoado de Guaraitava, 23°54'39.18"S, 52°45'17.15"W, 524 m elev., 19 outubro 2016, fl., fr., *O.L.M. Silva et al. 309* (SP). **Piauí**: Amarante, 6 km east of Amarante or 12 km west of Regeneração, 6°15'S, 42°48'W, 27 janeiro 1970, fl., *G. Eiten & L.T. Eiten 10368* (SP). Bom Jesus, 17 dezembro 1977, fl., *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.* (EAC 3621). Brasileira, Fazenda Jardim, 15 setembro 2000, fl., fr., *J.M. Costa 466* (HUEFS, UEC). Campo Maior, BR-343, sentido Cocal de Telha, 4°41'32"S, 42°5'5"W, 126 m elev., 8 fevereiro 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 829* (HUEFS). Caracol, Parque Nacional Serra das Confusões, 9°12'53"S, 43°30'12"W, 947 m alt., 22 junho 2007, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 927* (HUEFS, SP); *931* (HUEFS, SP); área de entorno de lagoa, 9°12'48"S, 43°29'50"W, 533 m elev., 22 novembro 2010, fl., *E. Melo et al. 8777* (HUEFS). Castelo do Piauí, 10 abril 1992, fl., fr., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 0018385). Cocal, Laje de Baixo, 3°27'31.1"S, 41°30'55.8"W, 173 m alt., 22 fevereiro 2003, fl., *E.M.F. Chaves et al. 148* (TEPB). Esperantina, Quilombo Olhos D'água dos Pires, 3°51'48,2"S, 42°22'44,3"W, 17 janeiro 2004, fl., *E.A. Franco 202* (TEPB, HUEFS). Monsenhor Gil, Fazenda Saquinho, próximo ao Aprisco, 165 m alt., 7 janeiro 2006, fl., *L. Santos et al. 148* (TEPB). Oeiras, Chapada Grande, 04 março 1983, fl., fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 11831, HUEFS 106383); BR sentido localidade de Goturiano, 6°56'8"S, 41°54'21"W, 308 m alt., 7 fevereiro 2007, fl. and fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 815* (HUEFS, INPA). Palmeirais, Bananeiras, 02 dezembro 1980, fl., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 9379). Pedro II, margem da estrada de Piripiri a Pedro II, 06 março 2012, fl., fr., *E. Silveira & F.C.L. Pinto s.n.* (EAC 53037). São Félix do Piauí, sentido Santa Cruz dos Milagres, 5°54'21"S, 42°17'43"W, 240 m elev., 8 fevereiro 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 820* (HUEFS); estrada de chão sentido Santa Cruz dos Milagres, logo após o riacho, 5°52'49"S, 42°16'37"W, 152 m elev., 8 fevereiro 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 823* (HUEFS). Teresina, Parque Ambiental do Mocambinho, 18 novembro 2000, fl., *M.R.R. Matos et al. 20* (EAC); Junco, Mata do morro da Gata, 30 abril 2006, fr., *M. Oliveira & A. Galileu 2349 (*ASE). **São Paulo**: Cardoso, próximo à rodovia vicinal para Vila Alves, Fazenda São Paulo, 01 dezembro 1994, fl., *L.C. Bernacci et al. 906* (IAC, UEC). Panorama, Fazenda Colonial, estrada de Panorama a Campinal, 21°30'16.9"S, 51°54'25"W, 290 m elev., 14 outubro

1998, fl., *L.R.H. Bicudo et al. 106* (BOTU, SP). Suzanápolis, Estância Califórnia, à margem do rio São José dos Dourados, 04 agosto 1995, fl., *M.R. Pereira-Noronha et al. 1542* (SP). **Tocantins**: Aurora do Norte, 48 km SW de Taguatinga rumo a Campos Belos, cerca de 1 km de Aurora do Norte, 12°40'S, 46°25'W, 550 m elev., 20 novembro 1984, fl., *A.C. Allem et al. 3060* (CEN, SP).

Material examinado adicional:—**BOLÍVIA**. **Santa Cruz**: Chiquitos, Pueblo de Santiago de Chiquitos en la salida hacia El Arco, 18,2003°S, 59,3523°W, 614 m alt., 3 novembro 2009, fl., fr., *J.R.I. Wood et al. 26314* (MICH. UB, USZ). Nuflo de Chavez, Rancho Puesto Nuevo, 40 km S of Concepción, 16°25'S, 62°00'W, 700 m elev., 1 março 1987, fl., fr., *T. Killen 2343* (F). **PARAGUAI**: **Amambay**: 9,9 km al SE de Bella Vista, (6,4 km al SE del Control Militar) Estancia San Juan, 3,1 km de lar uta hacia A. Estella, 22°10'S, 56°27'W, 13 fevereiro 1987, fl., fr., *S. Ginzbarg, J. Dávalos & I. Fox 474* (F); *ibid*., fr., *S. Ginzbarg, J. Dávalos & I. Fox 500* (F). **Caaguazu**: 3 km S of Yhu, 25°5'S, 55°55'W, 13 dezembro 1982, fl., fr., *W. Hahn et al. 861* (MBM, MO). **Cordillera**: eastern side of Río Piribebuy basin, 17 kms W of Arroyos y Esteros, 25°8'S, 57°15'W, 18 novembro 1989, fl., *E. Zardini & C. Velázquez 16460* (F). **Paraguarí**: Between Nueva Italia and Carapeguá, 30,2 km SE of Nueva Italia, 25°43'S, 57°16'W, 14 dezembro 1989, fl., *E. Zardini & C. Velázquez 16810* (F).

2. *Croton bonplandianus* Baillon (1864: 339). Tipo:—ARGENTINA. Corrientes: 1833, *A. Bonpland s.n.* (lectótipo: P 00623061!, designado por Berry *et al.* 2017); isolectótipo: P 00623060!). Síntipos remanescentes:—PARAGUAI: abril ou maio 1845, *H.A. Weddell 3207* (P 00623063!, P 00623062!). (Fig. 9)

Croton pauperulus Müller Argoviensis (1864: 485). Tipo:—ARGENTINA. “In territorio Tucumanensi inter Chili et Buenos Ayres, prope San Jago”, 1835, *J. Tweedie 1215* (holótipo: K 000574044!).

Croton sparsiflorus Morong (1893: 221). Tipo:—PARAGUAI. Central Paraguay, Asunción, 1 novembro 1888, *T. Morong 43* (lectótipo: NY 00262957!, **aqui designado**; isolectótipos: BM 000504228!, GH 00047430!, K 000254421!, NDG 29197!, NY 00262959!, PH 00025696!, US 00109758!, US 00997748!). Síntipos remanescentes:—PARAGUAI. Pilcomayo River, 28 fevereiro 1890, *T. Morong 940* (NDG 29229!, NY 00262958!, PH 00007339!, US 00997749!). PARAGUAI. Sem localidade, fevereiro 1874, *B. Balansa 1732* (K 000254422!). PARAGUAI. Asunción, janeiro 1873, *E.J. Gilbert 1074* (K 000254423!).

Croton nivifer Moore (1895: 456). Tipo:—BRASIL. Mato Grosso do Sul: Corumbá, 1891 or 1892, *S. Moore 1096* (holótipo: BM 000947392!)

Croton rivinoides Chodat (1901: 395). Tipo:—PARAGUAI. In campo prope Cerrito, setembro 1895, *E. Hassler 1004* (lectótipo: NY 00262944!, **aqui designado**; isolectótipos: P 00623064!, P 00623065).

Subarbustos 0,2–1 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, odor não observado, látex claro, ramos eretos, dicotômicos, tricotômicos ou tetracotômicos, subcilíndricos, canaliculados, esverdeados, puberulentos com tricomas estrelados ou multirradiados, 12–33 raios laterais 0,2–0,6 mm compr., ligeiramente descendentes, sem raio central ou com raio central até 0,1 mm, sésseis. **Folhas**: estípulas 0,3–0,6(–1,3) × 0,2–0,3 mm, ovais, lineares ou lanceoladas, (2–)3(–4) glândulas 0,2–0,3 mm diâm., ovoides ou fusiformes, sésseis, indumentadas dorsalmente pelos mesmos tricomas dos ramos; pecíolos 0,4–3,3 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2,2–6,3 × 0,6–4 cm, 1,5–8 vezes maiores que os pecíolos, elípticas, lanceoladas, ovais ou oval-lanceoladas, membranáceas, base aguda ou obtusa, com 2 glândulas nectaríferas ca. 0,6–0,8 mm diâm., disciformes, sésseis, ápice obtuso, agudo ou acuminado, margem serrilhada ou serreada com glândulas subglobosas ca. 0,1 mm de diâmetro no ápice das serras, sésseis, venação broquidódroma com 7–15 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as faces, ou às vezes ligeiramente proeminentes na face abaxial, concolores, verde-escuras, face adaxial glabra ou muito raramente com tricomas estrelados ou multirradiados, face abaxial com tricomas esparsos, estrelados ou multirradiados, com 9–30 raios laterais em 1 ou 2 níveis, sem raio central, sésseis ou com estipe ca. 0,1 mm compr. **Tirsos** 6–21 cm compr., sésseis, terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, bissexuais, laxos, com 6–16 flores pistiladas solitárias, esparsadas, raramente adensadas, arranjadas em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{3}$ do eixo da inflorescência, menos comumente em címulas bissexuais na porção mediana do eixo, com 1 flor pistilada e até três flores estaminadas, e ainda címulas estaminadas (1–)3–5-floras esparsamente distribuídas; brácteas estaminadas 0,7–0,9 × 0,4–0,5 mm, ovais ou triangulares, ápice agudo, sem glândulas com tricomas fasciculados na margem, glabras no restante, 4–6 bractéolas estaminadas por címula, 0,3–0,5 × 0,2–0,25 mm, triangulares, com uma glândula elipsoide no ápice, sem glândulas na base, indumento similar ao da bráctea; brácteas pistiladas 0,6–1,2 × 0,4–0,7 mm, triangulares, com 1 ou 2 glândulas disciformes ca. 0,7 mm diâm., com tricomas fasciculados na margem, glabras no restante, bractéolas

pistiladas 0,3–0,5 × 0,2–0,3 mm, triangulares com uma glândula elíptica no ápice, indumento semelhante ao das brácteas. **Flores estaminadas** 3–5 mm compr.; pedicelos 1,3–2,8 mm compr., glabros; cálices 5-partido, subrotados, lobos 1,3–1,7 × 0,7–1 mm, elípticos ou oval-elípticos, unidos em $^1/_5$ do compr., ápice obtuso, esverdeados, face dorsal glabrescente com tricomas estrelados, face ventral vilosa no ápice, glabra no restante; pétalas 1,9–2,4 × 0,6–0,8 mm, obovais, oblanceoladas ou estreitamente elípticas, ápice obtuso ou arredondado, vilosas basalmente ao longo da margem em até $^1/_3$ do comprimento; estames (15)16, 1,7–2,7 mm compr., filetes 1,3–2,1 mm compr., glabros, anteras 0,35–0,45 × 0,4–0,5 mm, suborbiculares; disco com 5 segmentos ovoides, alaranjados; receptáculo viloso. **Flores pistiladas** 2,2–3,5 mm compr.; pedicelos 0,3–0,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,3 × 0,6–1 mm, iguais, livres ou curtamente unidas na base, triangulares, ovais ou oval-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, verdes, tricomas simples na margem, face dorsal glabra ou glabrescente com raros tricomas estrelados, face ventral glabra; pétalas 5, 0,1–0,2 mm diâm., subglobosas, sésseis ou curtamente estipitadas, glabras; ovários 0,9–1,2 × 0,8–1 mm, subglobosos, indumento curtamente tomentoso esbranquiçado de tricomas estrelados ou multirradiados, sésseis; estiletes 3, 2–3 mm compr., 2-fidos, unidos em $^1/_3$ – $^1/_5$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, basalmente indumentados; disco com 5 segmentos largamente ovoide ou suborbiculares, amarelos ou alaranjados. **Cápsulas** 5,5–8,8 × 4,3–6 mm, oblongoides, subtriangulares em seção transversal, verde-escuras, puberulentas com tricomas esparsos; pedicelo 0,4–0,9 mm compr.; columela com três apêndices apicais ascendentes; **sementes** 4,3–6,8 × 1,7–2,9 mm, estreitamente oblongas ou estreitamente elipsoides, acinzentadas e sem máculas, raramente com máculas escuras, superfície ligeiramente rugosa, carúncula 1,5–2,1 mm larg., em forma de chapéu, amarelo-clara.

Nome popular:—Curraleira (Corumbá-MS)

Distribuição e habitat:—Espécie nativa da américa do sul, ocorrendo na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai (Govaerts *et al.* 2000, POWO 2021), e naturalizada na África do Sul (Gibbs Russell *et al.* 1987), em ilhas do Oceano Índico Ocidental (Berry *et al.* 2017), e no Sul e Sudoeste da Ásia (van Welzen & Chayamarit 2005; Balakrishnan & Chakrabarty 2007; Pasha *et al.* 2013). No Brasil, foi citada para os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Paraná (Caruzo *et al.* 2021) e está sendo registrada primeiramente para o Rio Grande do Sul (Fig. 8B). Embora referida por Caruzo *et al.* (2021) para o estado do Paraná, baseado na coleção *C.I.L.F. Rosa et al. 68* (FUEL, HUEM) constatamos que tal coleção trata-se de *Croton betaceus*. Cresce em Chaco,

cerrados típicos, e no Pantanal em trechos brejosos ou perturbados, sobre solo arenoso, entre 50 e 100 metros de altitude.

Fenologia:— Coletado com flores e frutos por todo ano.

Estado de conservação:—Levando em conta sua distribuição natural na América do Sul, a espécie possui extensão de ocorrência estimada em 500 mil km^2 e área de ocupação de 10 mil km^2, razão pela qual a consideramos menos preocupante quanto a conservação.

Relacionamentos:—*Croton bonplandianus* é facilmente diferenciada das demais espécies pelos ramos, folhas e inflorescências com indumento puberulento ou glabrescente de tricomas multirradiados, com raios frequentemente descendentes, lâmina foliar com margem serreada ou serrilhada, e face adaxial sempre glabra, cálices de ambas as flores glabrescentes na face dorsal; anteras muito diminutas, 0,35–0,45 mm compr., suborbiculares, e cápsulas oblongas, subtriangulares em seção transversal, com indumento puberulento. Alguns indivíduos de *Croton betaceus* esparsamente indumentados podem ser confundidos com *C. bonplandianus*, como discutido no comentário dessa espécie.

Notas taxonômicas:—*Croton pauperulus*, *C. sparsifolius* e *C. rivinoides* são admitidos sob *C. bonplandianus* desde o trabalho de Croizat (1941), e *C. nivifer* foi reconhecido mais recentemente como um dos sinônimos da espécie por Caruzo *et al.* (2021). Nós corroboramos tais opiniões, haja vista tais táxons em nada diferirem nos caracteres que as definem. *Croton bonplandianus* e *C. pauperulus* foram descritas no mesmo ano por Baillon e Müller Argoviensis, respectivamente. Assim, considerando que a publicação de Baillon foi primeiramente divulgada, optamos pela manutenção do nome *C. bonplandianus*.

Berry *et al.* (2017) propuseram um lectótipo para *C. bonplandianus*, porém, não tipificaram seus sinônimos. Nós reconhecemos holótipos para *C. pauperulus* e *C. nivifer*, ambas representadas por uma única coleção, e propomos lectótipos para *C. sparsiflorus* e *C. rivinoides*, haja vista tais táxons deterem de duas ou mais coleções.

Material examinado:—**BRASIL**. **Mato Grosso**: Cáceres, estrada; Fazenda Descalvados, 4 novembro 1978, fl. e fr., *A. Allem et al. 2377* (CEN); estrada de terra Cáceres – Cuiabá, 80 km E de Cáceres, 17 dezembro 1976, fl. e fr., *A. Allem 746* (CEN); Estação Ecológica de Taiamã, agosto 1980, fl. e fr., *L. Rossi & I. Cordeiro s.n.* (SPF 16698). **Mato Grosso do Sul**: Aquidauana, Palmeiras, próximo ao rio Aquidauana 20 fevereiro 1970, fl., *G. Hatschbach 23872* (MBM); Serra de Maracaju, Estação Repetidora da TELEMS, 5 fevereiro 1988, fl., fr., *O.S. Ribas & L.B.S. Pereira 2529* (MBM); Rodovia

Transpantaneira, próximo de Taboca, 16 outubro 2003, fl. e fr., *G. Hatschbach et al. 76385* (MBM). Bonito, rodovia Guia Lopes da Laguna a Bonito, Rio Miranda, 9 março 2003, fl. e fr., *G. Hatschbach et al. 74396* (MBM). Corumbá, Baía do Jacadigo – 35 km a SE de Corumbá, 08 dezembro 1976, fl. e fr., *A. Allem 670* (CEN); imediações do Porto da Manga, 11 dezembro 1976, fl. e fr., *A. Allem 688* (CEN); 10 km SW Porto da Manga, estrada Corumbá – Porto da Manga, 21 novembro 1977, fl. e fr., *A. Allem & G. Vieira 1441* (CEN); 9 novembro 1982, fl. e fr., *J.E. Paula & C.A. Conceição 1648* (IBGE, UB); às margens da baia de Jacadigo, 12 junho 1987, fl. e fr., *C.A. Conceição & J.E. Paula 2130* (UB); Taquaral, 28 setembro 2002, fl. e fr., *F.A. Carvalho et al. 03* (COR, UFG); margem do rio Paraguai, próximo a comunidade do Amolar, 18°2'57,7"S, 57°29'37,4"W, 02 novembro 2004, fl. e fr., *I.M. Bortolotto et al. 1465* (MBM); Passo do Lontra, Fazenda São Bento, 19°29'6,3"S, 57°2'0,2"W, 99 m alt., 29 julho 2007, fl. e fr., *M.G. Caxambu & A.R. Silva 1559* (IBGE, MBM); *ib*., 19°28'47,5"S, 57°0'54,9"W, 98 m alt., 29 julho 2007, fl. e fr., *A.R. Silva & M.G. Caxambu 383* (MBM). Jardim, estacionamento do Instituto Federal do Mato Grosso do Sul, 21°29'55"S, 56°9'44"W, 24 agosto 2018, fl. e fr., *J. Külkamp 508* (RB). Ladário, 7 novembro 1982, fl. e fr., *J.E. Paula & C.A. Conceição 1611* (IBGE, UB); along polder E of Ladário, at edge of Pantanal, 19.01°S, 57,3°W, 100 m alt., 1 outubro 1984, fl. e fr., *G.L. Webster et al. 25330* (NY, UEC). Miranda, Posto de Gasolina Jóia, 10 outubro 1976, fl. e fr., *A. Allem 229* (CEN). Porto Murtinho, 18 março 1985, fl. e fr., *G. Hatschbach & J.M. Silva 49273* (MBM); área ao Sul do dique e do Hotel dos Camalotes, planície do Rio Paraguai, sub-região do Pantanal, 05 abril 2001, fl. e fr., *A. Pott et al. 8877* (HMS, UFG), quilômetro seis, 23 maio 2002, fl., *G. Hatschbach et al. 73322* (MBM); margem do rio Paraguai, 21 outubro 2003, fl. e fr., *G. Hatschbach et al. 76570* (MBM); arredores, 15 março 2004, fl. e fr., *G. Hatschbach et al. 77164* (MBM); estrada para Ingazeira, retiro Ovo de Ema, 10 maio 2009, fl. e fr., *J. Cordeiro & J.M. Silva 3098* (MBM); dique, 21°42'59,31"S, 57°53'51"W, 2013, fl. e fr., *A. Ferraro & T.R.F. Sinami 162* (CGMS, UFG). **Rio Grande do Sul**: Itaqui, contra um murinho, 19 December 1972, fl., fr., *J.C. Lindeman & A. Pott s.n.* (IUCN 21074, F 1834147).

Material examinado adicional:—**ARGENTINA**. **Chaco**: Donovan, 13 km N de La Verde, Ea. Dos Tranqueiras, 22 setembro 1982, fl. e fr., *A. Schinini 22664* (HRB). **Corrientes**: Mburucuyá, Estancia Santa Maria, 25 dezembro 1950, fl., fr., *A. Lourteig 922* (NL). **Salta**: La Viña, ruta 47, ca. 6 km E da ruta 68, 25,2868°S, 65,4302°W, 1290 m alt., 25 janeiro 2007, fl. e fr., *J. Paula-Souza et al. 7811* (ESA); Metán, ruta 5, ca. 5 km E da ruta 9, 25,2037°S, 65,9083°W, 27 janeiro 2007, fl. e fr., *J. Paula-Souza et al. 7987*

(ESA). **Santiago del Estero**: Copo, ruta 16, 15 km NW de Los Tigres, 25,8510°S, 62,7282°W, 150 m alt., 28 janeiro 2007, fl. e fr., *J. Paula-Souza et al. 8051* (ESA). **BOLÍVIA**. **Santa Cruz**: Puerto Pailas, 24 km E Tococa and der straße Santa Cruz – Corumbá, 4 km W Puente Pailas, 270 m alt., 23 julho 1982, fl., *W. Till WT 119* (WU 030264). **Tarija**: Prov. O'Commor, Puerto Margarita, río Pilcomayo, 21°10'S, 63°50'W, 3 maio 1983, fl., fr., *A. Krapovickas & A. Schinini 39150* (CTES, F). **PARAGUAI**. **Presidente Hayes**: Rio Negro, Route Fortín General Bruguez, 25 julho 1995, fl. e fr., *M.R. Pietrobom da Silva & E. Zardini 2191* (MBM). **URUGUAI**. **Artigas**: Bella Unión, dezembro 1928, fl. e fr., *W.G. Herter 1161-4490* (F, RB)

3. *Croton campestris* Saint-Hilaire (1827: tab. 60).—*Oxydectes campestris* (A. St.-Hil.) Kuntze (1891: 611).—*Croton campestris* var. *genuinus* Müller Argoviensis (1866: 633); *nom. inval*. Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Congonhas, novembro 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire 2155bis* (lectótipo: P 00623075!, designado por Sodré *et al.* (2017); isolectótipos: P 00623073!, P 00623074!, MPU 015220!). (Fig. 10)

Croton campestris var. *dupraei* Baillon (1864: 317). Tipo:—BRASIL. "Brésil Méridional", 1842, *Dupré s.n.* (holótipo: P 00623076!).

Croton campestris var. *nigricans* Baillon (1864: 317). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire B1 1131* (holótipo: P 00623078!; isótipo: A 00257894!).

Croton campestris var. *atratus* Baillon (1864: 321).—*Croton versicolor* Müller Argoviensis (1866: 630). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B[1] 1114* (holótipo: P 00623077!; isótipo: A 00257895!).

Croton agrarius var. *augustinianus* Baillon (1864: 320).—*Croton grandivelus* var. *augustinianus* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 631). Tipo:—BRASIL. *s.loc*., 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire s.n.* (holótipo: P 00623595!).

Croton agrarius var. *cremostachyu*s Baillon (1864: 321).—*Croton grandivelus* var. *cremostachyus* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 631). Tipo:—BRASIL. *s.loc*., 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire s.n.* (holótipo: P 00623587!).

Croton agrarius var. *laetifolius* Baillon (1864: 321).—*Croton campestris* var. *laetifolius* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 632). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais, 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B[2] 2387* (lectótipo: P 00623079!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos: A 00257879!, F V0093330F!, P 00623080!, P

00623081!). Síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B1 210* (P, não encontrado).

Croton vauthierianus Baillon (1864: 317).—*Oxydectes vauthieriana* (Baill.) Kuntze (1891: 613).—*Croton campestris* var. *vauthieriana*, *nom. nud*. Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Serra do Frio, 1833, *A.C. Vauthier 91* (lectótipo: P 00634760!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos G 00312240!, G 00434723!, P 00634761!).

Croton sellowianus var. *tomentosus* f. *brevifolius* Müller Argoviensis (1865: 121).—*Croton campestris* var. *tomentosus* Müller Argoviensis, *nom. nud.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Serra da Moeda, *s.d*., *Sellow s.n.* (holótipo: B†, fotografia em F 249181); sem localidade específica, *s.d*., *P. Claussen s.n*. (neótipo: G 312253!, designado por Sodré *et al.* 2022).

Croton sellowianus var. *tomentosus* f. *angustifolius* Müller Argoviensis (1865: 121).—*Croton campestris* var. *angustifolius* (Müll. Arg.) Müller Argoviensis (1866: 633). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Serra do Ouro Branco, *s.d*., *Sellow s.n.* (holótipo: B†); ca. 13 km E of Diamantina, 14 Março 1970, *H.S. Irwin, S.F. da Fonsêca, R. Souza, R. Reis dos Santos & J. Ramos 27502* (neótipo: UB 150550, designado por Sodré *et al.* 2022; isoneótipos: K 1184405!, MG 56280!, MO 2934616!, NY 870844!, RB 19988!).

Croton agrophilus Müller Argoviensis (1873: 175).—*Oxydectes agrophila* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “in campis siccis in Serra da Piedade et prope Caëté”, setembro 1824, *L. Riedel 559* (lectótipo: LE [a exsicata anotada com a caligrafia de Müller], designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos: LE! [2 outras exsicatas, nenhuma com anotações de Müller], P 00623659!, G 00434408!, GH 00047219!, K 000186130!).—Síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: “ad Lagoa Santa”, 11 novembro 1863, *J.E.B. Warming 1645/3* (C 10011155!); BRASIL, Minas Gerais: “prope Lagoa Santa”, novembro 1863, *J.E.B. Warming 1645/2* (A 00257880!, C 10011154!, G 00434409!, P 00623657!, P 00623658!, US 00109493!).

Croton albellus Müller Argoviensis (1873: 180).—*Oxydectes albella* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “prope Lagoa Santa”, *s.d*., *J.E.B. Warming 1645/4* (lectótipo: C 10011156!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos: A 00404022!, G 00434405!).

Croton ferruginellus Müller Argoviensis (1873: 175).—*Oxydectes ferruginella* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. “in campis glareosis Brasiliae”, *s.d*., *L. Riedel s.n.* (lectótipo: LE!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipo: G 00434475!, foto em F 24479!).

Croton incertus Müller Argoviensis (1873: 177).—*Oxydectes incerta* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. São Paulo: Janeiro, *C.F.P. Martius 579* (lectótipo: M 0089089!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipo: G 00434521!).

Croton lapanus Müller Argoviensis (1873: 258).—*Oxydectes lapanus* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Serra da Lappa, *s.d*., *L. Riedel s.n.* (lectótipo: G 00434567!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipo: P 00623507!).

Croton petraeus Müller Argoviensis (1873: 172).—*Croton petraeus* var. *ovatus* Müller Argoviensis (1873: 172). *nom. inval*. —*Oxydectes petraea* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “in petrosis Serra da Lapa”, *s.d.*, *L. Riedel 1001* (lectótipo: LE! [a exsicata com quatro ramos montados de cabeça para baixo e um ramo montado normalmente], designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos: LE![a exsicata com todos os seus cinco ramos montados de cabeça para baixo], P 00634592!)

Croton petraeus var. *oblongifolius* Müller Argoviensis (1873: 172). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “in petrosis Serra da Lapa”, *s.d.*, *L. Riedel 1001 pr. p.* (lectótipo: LE!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipo: G 00434649!).

Croton semivestitus Müller Argoviensis (1866: 628).—*Oxydectes semivestita* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Sem localidade específica, *s.d.*, *s.col.* (holótipo: MEL n.v.; isótipo: G-DC 00312257!, foto em F 34026).

Croton velame Müller Argoviensis (1873: 181).—*Oxydectes velame* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “ad Lagoa Santa”, 2 novembro 1863, *J.E.B. Warming 1645/1* (lectótipo: C 10011199!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipos: A 00404023!, C 10011200!, G 00434722!, P 00634762!).

Croton tejucensis Müller Argoviensis (1873: 181).—*Oxydectes tejucensis* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo:—BRASIL. *S.loc*, *s.d.*, *L. Riedel s.n.* (lectótipo: P 00634738!, designado por Sodré *et al.* 2022; isolectótipo: G 00434668!). Síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: “ad Tejuco”, 1833, *A.C. Vauthier 90* (G 00434667!, F V0056205F!).

Subarbustos ou arbustos 0,5–2 m alt., com sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex amarelado, ramos eretos ou pendentes, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, lisos, tomentosos ou menos comumente hirsutos, amarelados, ferrugíneos, esverdeados ou esbranquiçados, com tricomas estrelado-porrectos, 11–16 raios laterais 0,4–2 mm compr., raios porrectos 0,1–1 mm compr., estipe 0,4–0,7(–1,0) mm compr. **Folhas**: estípulas 0,3 × 0,2 mm, 2–4 glândulas ovoides, sésseis, encobertas pelos tricomas dos ramos; pecíolos 0,25–1,7 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2,6–8,9 × 0,9–4,2 cm, 3,8–10(–13) vezes maiores que os pecíolos, elípticas, oblongas, estreito-elípticas, lanceoladas, ovais, oboval-elípticas, oboval-oblanceoladas, largamente ovais ou obovais, membranáceas, base obtusa, ligeiramente cordada, às vezes aguda, sem glândulas, ápice obtuso, agudo ou arredondado, margem inteira, subinteira, às vezes serrilhada, raro serreada, com glândulas globosas ou elipsoides ao longo da margem ou no ápice das serras, sésseis, venação broquidódroma com 5–10 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces, ou às vezes ligeiramente proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial com indumento curtamente tomentoso, esbranquiçado ou ferrugíneo, de tricomas estrelado-porrectos com 7–13 raios laterais em um único nível, 0,35–1 mm compr., raios porrectos 0,2–0,8 mm compr., estipes 0,1–0,3 mm compr., face abaxial com indumento tomentoso, esbranquiçado, branco-amarelado ou levemente ferrugíneo, de tricomas multiradiados com 10–25 raios laterais distribuídos em um ou dois níveis, 0,5–1 mm compr., raios porrectos 0,15–0,5 mm compr., estipes 0,4–0,7 mm compr. **Tirsos** 2,3–25 cm compr., bissexuais, terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, sésseis, com flores densamente distribuídas, (2–)5–15 flores pistiladas solitárias arranjadas em $^{2}/_{5}$–$^{1}/_{2}$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, címulas estaminadas com (1–)3–5 flores; brácteas de ambas as flores 1,2–2,3 × 0,2–0,4 mm, lineares ou lanceoladas, com 2 glândulas globosas basais, ca. 0,1–0,2 mm diâm., com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados na face dorsal, glabras na face ventral. **Flores estaminadas** 4,3–7 mm compr.; pedicelos 0,8–2 mm compr., glabros, glabrescentes ou curtamente tomentosos; cálices 5-partido, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{5}$ do comprimento, lobos 2–2,3 × 1,2–2 mm, ovais ou largamente ovais, ápice agudo, amarelo-esverdeados, rosados, ou alaranjados, face dorsal curtamente tomentosa, às vezes pubescente ou hirsuta com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados curtamente estipitados, face ventral glabra; pétalas 2,5–3 × 0,9–1,5 mm, obovais, às vezes oboval-oblanceoladas ou oblongo-oblanceoladas, ápice obtuso, glabras na face dorsal, face

ventral vilosas basalmente ao longo das margens em $^{2}/_{5}$–$^{2}/_{3}$ do seu comprimento, glabras no restante; estames (14–)16, 3,5–5 mm compr., filetes 2,8–4 mm, viloso apenas na base, anteras 0,7–1 × 0,4–0,5 mm, oblongoides, elipsoides ou ovoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 3,5–5,5 mm compr.; pedicelos 0,2–0,5 mm compr.; sépalas 5, (1,3–)1,8–2,5(–3,7) × (0,35–)0,6–1(–1,5) mm, iguais ou ligeiramente desiguais, livres, lanceoladas, estreito-lanceoladas, ovais ou triangulares, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esbranquiçadas, amarelas ou amarronzadas, glabrescentes ou glabras ventralmente, face dorsal curtamente tomentosa, esbranquiçada ou ferrugínea, com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, face ventral glabra ou glabrescente; pétalas 0,1–0,7 × 0,1–0,3 mm, ovoides, lanceoladas ou lineares, quando laminares com glândulas subglobosas no ápice, glabras ou pubescentes; ovários 1,3–1,5 × 1,6–2,2 mm, subglobosos, hirsutos, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados; estiletes 3, 3,5–5 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{4}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos até $^{5}/_{6}$ do seu comprimento; disco 5-segmentado ou menos comumente 5-lobado, com segmentos/lobos transversalmente oblongos ou podem ser inteiros em forma de anel, amarelados. **Cápsulas** 4,5–6 × 5–5,5 mm, subglobosas, com carpelos bem delimitados, subcirculares em seção transversal, indumento amarelado ou ferrugíneo, tomentoso ou hirsuto com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados; pedicelos 1–2,5 mm compr.; columela com três apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 3,5–4,8 × 2,1–3 mm compr., oblongas ou elipsoides, raramente ovoide, castanho-escuras ou acinzentadas, lisas ou ligeiramente foveoladas, carúnculas 1,5–2,1 mm larg., em forma de chapéu, esbranquiçadas.

Nome popular:—Velame-do-campo (Minas Gerais e Bahia)

Distribuição e habitat:—*Croton campestris* é endêmico do Brasil (Bahia, Goiás, Minas Gerais e São Paulo) Sodré *et al.* (2022) e tem sua ocorrência confirmada para o estado de Goiás neste estudo (Fig. 8C). Habita campos limpos, campos sujos, cerrados ralos, cerrados rupestres e cerrados típicos, e sobre solos arenosos ou rochosos, entre 680 e 1515 m de altitude,

Floração e frutificação: —Floresce de outubro e abril, e frutifica de novembro a maio.

Estado de conservação:—Espécie com Extensão de Ocorrência estimada em 265.546 km^2, e Área de Ocupação de 2.000 km^2, portanto, com conservação considerada de menor preocupação. Ocorre tanto em áreas protegidas por lei (e.g. Parque Estadual da

Serra de Rola-Moça e Parque Nacional da Serra do Cipó) como em não protegidas e perturbadas, formando populações com numerosos indivíduos (ca. 30) em ambas.

Relacionamentos:—*Croton campestris* pode ser confundida com *C. fulvus* por serem subarbustos ou arbustos até 2 metros de altura, com ramos e ambas as faces das folhas tomentosas com tricomas estrelado-porrectos, inflorescências curtas ou alongadas com flores ligeiramente adensadas, brácteas estaminadas 1,2–3 mm compr., flores com longos estames (3,5–6 mm compr.) e cápsulas globosas. No entanto, *C. campestris* apresenta ramos lisos com tricomas com estipe 0,4–0,7(–1,0) mm compr. (vs. fortemente estriados com tricomas com estipe 0,2–0,3 mm compr. em *C. fulvus*.), estípulas ca. 0,3 × 0,2 mm (vs. 1–5,5 × 0,4–0,8 mm); lâminas foliares sem glândulas na base (vs. com 2–7 glândulas); flores pistiladas com sépalas 1,8–2,5 × 0,6–1 mm (vs. 2,4–4,2 × 0,5–2,3 mm), pétalas 0,1–0,7 mm compr. (vs. 0,3–2,5(–3,2) mm compr.) e diminutos ovários 1,3–1,5 × 1,6–2,2 mm (vs. 1,7–2,3 × 1,8–2,5 mm).

Croton hatschbachii e *C. stellatorotatus*, duas novas espécies recém descritas também se assemelham morfologicamente à *C. campestris*, diferindo de ambas pelos tricomas dos ramos e folhas estrelado-porrectos (vs. multirradiados em *C. hatschbachii* e estrelado-rotados em *C. stellatorotatus*), pecíolo 0,25–1,7 cm compr. (alcançando até 3 cm em *C. hatschbachii* e com 0.3–0.8 cm compr. em *C. stellatorotatus*), tirsos com 2,3–25 cm, congestos (vs. 1,5–6,5 mm compr., laxos), pétalas estaminadas 2,5–3 mm compr. (vs. 1,6–2,2 mm compr.), estames 3,5–5 mm compr. (vs. 2,1–3,2 mm compr.), e estiletes 3,5–5 mm compr. (vs. 2–4 mm em *C. hatschbachii* e 2,2–2,8 mm compr. em *C. stellatorotatus*). Além disso, *C. campestris* apresenta lâminas foliares elípticas, oblongas, estreitamente elípticas, lanceoladas, ovais, ou oboval-elípticas, oboval-oblanceoladas, largamente ovais, ou obovais (vs. orbiculares, ovais ou largamente elípticas em *C. stellatorotatus*), e cápsulas globosas (vs. oblongoides em *C. hatschbachii*).

Notas taxonômicas:—Sodré *et al.* (2022) propuseram a sinonimização de 12 nomes sob *C. campestris*: *C. agrarius* var. *augustinianus* Baillon (1864: 320), *C. agrarius* var. *cremostachyu*s Baillon (1864: 321), *C. vauthierianus* Baillon (1864: 317), *C. agrophilus* Müller Argoviensis (1873: 175), *C. albellus* Müller Argoviensis (1873: 180), *C. ferruginellus* Müller Argoviensis (1873: 175), *C. incertus* Müller Argoviensis (1873: 177), *C. petraeus* Müller Argoviensis (1873: 172), *C. semivestitus* Müller Argoviensis (1866: 628), *C. petraeus* var. *oblongifolius* Müller Argoviensis (1873: 172), *C. tejucensis* Müller Argoviensis (1873: 181) e *C. lapanus* Müller Argoviensis (1873: 258). Tais espécies foram diferenciadas por Müller Argoviensis (1873) por poucas e sobrepostas

características relacionadas à dimensão do pecíolo, densidade do indumento nas superfícies adaxiais das lâminas foliares, presença de tricomas nas pétalas e estames e formato da cápsula. No entanto, ao analisarmos as populações de *Croton campestris* em campo, bem como cerca de 100 outras exsicatas, nos deparamos com uma grande variação nos caracteres usados até então para diferenciar esses espécies, às vezes dentro de uma mesma população (e.g. hábito, densidade e coloração do indumento, forma das folhas, comprimento das inflorescências e número de flores pistiladas por tirso), motivo pelo qual corroboramos com tais sinonimizações.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Barreiras, rodovia BR-020, 30 km O de Barreiras, 11 março 1979, fl. fr., *G. Hatschbach 42079* (MBM); upper slopes of Espigão Mestre, ca. 32 km W of Barreiras, ca. 600 m elev., 5 março 1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 31540* (NY). Cocos, Fazenda Trijunção, próximo à sede da Fazenda Santa Luzia, 14°54'14"S, 45°56'25"W, 845 m, 12 dezembro 2001, fl., *M.L. Fonseca et al. 3096* (IBGE); *ibid.*, estrada que dá acesso à Fazenda Olhos d'Água, 14°53'12"S, 45°51'59"W, 860 m elev., 11 dezembro 2001, fl., *M.L. Fonseca et al. 3068* (IBGE). Feira da Mata, Médio São Francisco, próximo ao rio Carinhanha, 14°13'54"S, 44°12'45"W, 454 m elev., 7 maio 2007, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 13343* (ALCB, HUEFS). Iraquara, Serra da Água de Rega, ca. 22 km N of Seabra, road to Água de Rega, 1000 m elev., 26 fevereiro 1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 31104* (LD, NY). Jacobina, Serra da Jacobina, Toca da Areia, 11°9'9"S, 40°30'16"W, 932 m elev., 5 julho 1996, fl., fr., *H.P. Bautista PCD 3412* (ALCB, HUEFS); Serra do Cruzeiro, 11°12'24"S, 40°28'55"W, 1040 m elev., 7 abril 2001, fl., fr., *N.G. Jesus et al.1301* (ALCB, HUEFS). Licínio de Almeida, estrada para Urandi, 14°44'58"S, 42°34'35"W, 930 m elev., 3 novembro 2006, fl., fr., *A. Rapini & R. Souza-Silva 1330* (HUEFS); Serra Geral, Riacho Fundo, 14°35'11"S, 42°32'25"W, 849 m elev., 10 maio 2012, fl., fr., *F. Hurbath et al. 269* (ALCB); Garimpo das ametistas, 14°31'48"S, 42°32'6"W, 815 m elev., 22 janeiro 2013, fl., *F. Hurbath et al. 444* (ALCB). Minas do Mimoso, 16 km north west of Lagoinha (which is 5,5 km SW of Delfino) on side road to Minas do Mimoso, 41°20'S, 10°22'W, 950–1000 m elev., 8 março 1974, fl., fr., *R.M. Harley 16957* (P). Rio de Contas, estrada para Mato Grosso, 20 janeiro 1984, fl., fr., *G. Hatschbach 47386* (BHCB); arredores, 13°35'50"S, 41°47'44"W, 1090 m elev., 8 novembro 2018, fl., *J. Cordeiro & M.L. Brotto 5642* (MBM). **Goiás**: Mambaí, ca. 500 m da Vila Baru, 14°27'28,5"S, 46°6'40,7"W, 19 fevereiro 2003, fl., *M.L. Fonseca et al. 4163* (IBGE). **Minas Gerais**: Belo Horizonte, Jardim Botânico, 28 janeiro 1933, fl., fr., *M. Barreto 2705* (BHCB); Barreiro, 31 janeiro 1933, fl., fr., *M. Barreto 2704* (BHCB);

Serra do Mutuca, 1000 m elev., 16 novembro 1938, fl., fr., *F. Markgraf & A.C. Brade 3609* (BHCB); Serra do Curral, 18 dezembro 1941, fl., *G. Black & J. E. Oliveira 1023* (BHCB); *ib*., 18 dezembro 1941, fl., fr., *J.E. Oliveira s.n.* (IAN 015047); Lagoa Secca, 22 fevereiro 1942, fl., fr., *M. Magalhães 1488* (BHCB, MBM); agosto 1953, fl., fr., *L. Krieger 16734* (MBM, ESA); entre Congonhas e Belo Horizonte, 16 março 1957, fl., fr., *E. Pereira 2403* (HBR); Serra do Curral, 11 novembro 1975, fl., *M.B. Ferreira 5309* (PAMG); Morro do Chapéu, 20 Março1996, fl., fr., *M. Brandão 25437* (PAMG); Parque Estadual do Rola Moça, à esquerda da estrada para Casa Branca, ca. 100 m após o portal do Parque, 20°3'7"S, 44°0'10"W, 1340 m elev., 08 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3437* (BOTU), *3438* (BOTU), *3439* (BOTU); à esquerda da estrada para Casa Branca, campo oposto ao Mirante dos Planetas, 20°3'18"S, 44°1'11"W, 1440 m elev., 08 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3440* (BOTU). Brumadinho, Serra do Rola-Moça, 20°3'S, 44°1'W, 1350 m elev., 13 outubro 2000, fl., *R.C. Vicent 230* (BHCB); Retiro das Pedras, 20°5'35"S, 43°59'1"W, 1400 m elev., 11 outubro 2001, fl., *P.L. Viana 271* (BHCB). Caeté, Serra Gandarela, Caeté–Rio Acima, 04 novembro 1992, fl., fr., *M. Brandão 19835* (PAMG); *ib*., Projeto Mina Apolo, 20°00'52"S, 49°40'31"W, 1515 m elev., 21 janeiro 2011, fl., fr., *T. Mansur & C.V. Vidal 170* (BHCB). Coronel Murta, UHE Murta, Serra da Lagoa Nova, Março1997, fl., fr., *E. Tameirão Neto 2485* (BHCB). Couto de Magalhães de Minas, 50 km após Couto Magalhães – Acauã, 10 dezembro 1983, fl., *M. Brandão 10507* (PAMG). Cristália, Bem-querer, 10 fevereiro 1991, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 55001* (MBM). Cunha Magalhães, rio Jequitinhonha, 16 novembro 1971, fl., *G. Hatschbach 28072* (MBM). Datas, estrada para Congonhas do Norte, ca. 500 m após a entrada, acesso pela rodovia Datas-Serro, 27 janeiro 2004, fl., fr., *F.N. Costa & P.N. Costa 730* (ESA); ca. 10 km S de Datas pela MG-259, ca. 5 km a direita da rodovia por uma estrada vicinal, 18°34'53"S, 43°40'22"W, 1120 m elev., 09 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3448* (BOTU). Diamantina, Boa Vista, 09 novembro 1937, fl., *M. Barreto 9691* (BHCB); ca. 12 km NE of Diamantina, road to Mendanha, 1300 m elev., 28 janeiro 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 22742* (LD), *22795* (MBM); ca. 13 km E of Diamantina, 1000 m elev., 14 março 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 27505* (INPA); ca. 3 km N of São João da Chapada, 1200 m elev., 24 março 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 28202* (MBM); 20 km S de Diamantina, serra na estrada para Conselheiro da Mata, 17 maio 1977, fl., fr., *P.E. Gibbs et al. 5207* (MBM, UEC); Biri-Biri, 23 janeiro 1978, fl., fr., *G. Hatschbach 40856* (MBM); estrada entre Diamantina e Conselheiro Mata, 06 agosto 1990, fl., fr., *C.M. Sakuragui & V.C. Souza 227* (ESA); 02 dezembro 1991, fl., *M.M.N. Braga et al.*

407 (BHCB, ESA), *s.n.* (BHCB 011485); 03 dezembro 1991, fl., fr., *M.M.N. Braga & A.L.F. Chaves 455* (BHCB), *471* (BHCB); 04 dezembro 1991, fl., fr., *M.M.N. Braga & A.L.F. Chaves 504* (BHCB); 2 km de Diamantina, em direção a Mendanha, 06 julho 1996, fl., *V.C. Souza et al. 11858* (ESA); Área de Proteção Ambiental Pau-de-fruta, COPASA, 18°15'1"S, 43°39'8"W, 13 fevereiro 2001, fl., fr., *J.R. Stehmann et al. 2763* (BHCB), *2891* (BHCB); 11 km de Diamantina em direção a Milho Verde, 18°18'36,9"S, 43°33'24,6"W, 993 m elev., 08 janeiro 2003, fl., *A.O. Araújo et al. 220* (ESA); Parque Estadual do Biribiri, ca. 1.2 km na estrada à esquerda antes da UFVJM, sentido Diamantina-Mendanha, 18°12'20,7"S, 43°35'28,9"W, 1427 m elev., 02 fevereiro 2015, fl., fr., *T.A. Pontes & H. van der Werff 361* (HRCB); estrada Diamantina, próximo a São João da Chapada, 03 fevereiro 2015, fl., fr., *T.A. Pontes & H. van der Werff 375* (HRCB); ca. 24 km de Diamantina em direção a Conselheiro Mata (MG-220), 18°17'33"S, 43°47'42"W, 1300 m elev., 17 julho 2017, fr., *V.C. Souza 40813* (ESA). Felício dos Santos, APA Felício, 18°10'S, 43°17'W, 1000–1400 m elev., 08 outubro 2004, fl., fr., *P.L. Viana et al. 2243* (BHCB); ca. 23 km S de Diamantina, 10 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré 3453* (BOTU); ca. 20 km S de Diamantina, 18°20'38"S, 43°40'52"W, 1390 m elev., 10 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3454* (BOTU); BR-367, imediações do Parque Estadual do Biribiri, ca. 2 km a sudeste do povoado de Mendanha, 18°9'5"S, 43°30'10"W, 780 m elev., fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3456* (BOTU). Gouveia, Serra do Espinhaço, 13 novembro 1971, fl., fr., *G. Hatschbach & P. Pelanda 27881* (MBM); rodovia BR-259, subida Serra do Espinhaço, 12 março1982, fl., fr., *G. Hatschbach 44649* (MBM); rodovia Curvelo-Diamantina, ca. 37 km de Gouveia em direção a Curvelo, 18°35'39,6"S, 43°57'50,4"W, 05 abril 1998, fl., fr., *V.C. Souza et al. 20882* (ESA); about 8 km N of Gouveia on road to Diamantina, 1220 m elev., 3 fevereiro 1972, fl., fr., *W.R. Anderson et al. 35308* (MBM); proximidades do trevo Diamantina/Gouveia/Datas, 7 km N de Gouveia, 18°25'5"S, 43°41'32"W, 1320 m elev., 10 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3450* (BOTU), *3451* (BOTU), *3452* (BOTU). Grão Mogol, rodovia para Cristália, 22 abril 1978, fl., *G. Hatschbach 41406* (MBM); arredores, 23 abril 1978, fl., *G. Hatschbach 41417* (MBM); vale do Córrego Alegre, 24 outubro 1991, fl., fr., *M.G. Carvalho & S.T. Silva 695* (BHCB), *696* (BHCB). Ibirité, ca. 10 km da cidade em direção a Belo Horizonte, 14 outubro 1995, fl., *J.P. Souza*, *D.G. Souza & L.M.P.P. Souza 212* (ESA); Serra do Rola Moça, 05 dezembro 1996, fl., fr., *M. Brandão 275416* (PAMG). Itabirito, Pico do Itabirito, 12 Março1994, fl., fr., *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB 011516); ca. 10 km da cidade em direção a Belo Horizonte, 14 outubro 1995, fl., *J.P. Souza et al. 212* (BHCB);

região da Gerdal, próximo à BR-040, Mina Várzea do Lopes, 20°18'6,5"S, 43°55'57,3"W, 1260 m elev., 25 janeiro 2007, fl., fr., *S.G. Rezende et al. 1919* (BHCB). Itacambira, Serra de Itacambira, 2 março1993, fl., fr., *M. Brandão 18583* (PAMG). Jaboticatubas, Lagoa de D. Ignacia, 20 dezembro 1939, fl., fr., *M. Barreto 10443* (BHCB). Januária, Pandeiros, 7,5 km by road W of Rio Pandeiros on road from Januária to Serra das Araras, 600 m elev., 18 abril 1973, fl., *W.R. Anderson 9035* (MBM, NY, US). Lavras, 6 dezembro 1982, fl., *L.H.S. Cunha 1383* (PAMG). Moeda, Serra da Moeda, 04 outubro 1989, fl., fr., *P.H.A. Pequeno et al. 143* (BHCB). Nova Lima, Morro do Chapéu, 1250 m elev., 31 março1982, fl., fr., *T.S.M. Grandi & P.M. Andrade 923* (BHCB); 22 agosto 1982, fl., fr., *T.M.S. Grandi & P.M. Andrade 1143* (BHCB); Serra do Cachimbo, 14 Março1999, fl., fr., *M. Pompeu 388* (BHCB); Serra do Rola-Moça, 20°3'S, 44°1'W, 1350 m elev., 28 junho 2000, fr., *R.C. Vicent 167* (ESA); *ib*., 22 maio 2001, fl., fr., *R.C. Vicent 443* (ESA). Mina de Capão Xavier, 20°2'59,93"S, 43°59'13,24"W, novembro 2008, fl., fr., *F.S.R. Pena & L. Maielo-Silva 24* (BHCB). Ouro Branco, Serra de Ouro Branco, em direção à antena, 20°29'30,2"S, 43°42'6,7"W, 1401 m elev., 12 janeiro 2003, fl., fr., *A.O. Araújo et al. 335* (ESA). Ouro Preto, Serra do Itatiaia, 28 janeiro 1942, fl. e fr., *M. Magalhães 1234* (BHCB); arredores de Ouro Preto, 1700 m elev., 30 janeiro 1986, fl., *D.B. Falkenberg 5423* (FLOR); estrada velha Ouro Branco–Ouro Preto, ca. 15 km de Ouro Branco, 20°28'39,4"S, 43°35'32"W, 1000 m elev., 09 março1995, fl., fr., *V.C. Souza et al. 8043* (ESA, BHCB); Serra Itatiaia, 28 janeiro 1942, fl., fr., *M. Magalhães 1234* (IAN). Rio Acima, rodovia de Ouro Preto para Belo Horizonte, próximo ao Pico do Itabirito, 20°12'8"S, 43°50'33"W, 1230 m elev., 12 julho 2001, fl., *P. Fiaschi et al. 910* (MBM); 20°2'37"S, 43°45'00"W, 1229 m elev., 07 maio 2010, fl., fr., *E. Tameirão Neto & T. Mansur 4854* (BHCB). Rio Vermelho, Pedra Menina, Fazenda Vargem do Anjo - Morro Espigão do Meio, 13 outubro 1984, fl., *R. Mello-Silva et al. CFCR5418* (SPF, MBM); Serra do Ambrósio, 18°6'28"S, 43°2'20"W, 1450 m alt., 10 janeiro 2006, fl., fr., *P.L. Viana et al. 2416* (BHCB, SPF), *ib*., 18°7'29"S, 43°2'24"W, 1260 m elev., 28 abril 2013, fl., fr., *M.L. Brotto et al. 1271* (MBM). Sabará, Mina do Segredão, 19°50'S, 43°46'W, 1200 m elev., 21 dezembro 2007, fl., *R.C. Mota et al. 3424* (BHCB). Santa Luzia, Lagoa Santa, 11 setembro 1932, fl., *M. Barreto 2707* (BHCB); *ib*., 26 fevereiro 1933, fl., fr., *M. Barreto 2708* (BHCB); *ib*., 25 Março1933, fl., *M. Barreto 2709* (BHCB); Serra do Cipó, 12 janeiro 1934, fl., fr., *M. Barreto 2706* (BHCB). Santana do Pirapama, Serra do Cipó (Serra da Lapa), distrito de São José da Cachoeira, trilha da captação da Fazenda Toucan Cipó, 19°00'20"S, 43°45'25"W, 680 m elev., 17 fevereiro 2007, fl., *V.C. Souza et al.*

32515 (ESA, BHCB). Santana do Riacho, Serra do Cipó, Chapéu de Sol, 12 janeiro 1958, fl., *A.P. Duarte 4609* (HBR); Serra do Cipó, Vale da Mãe D'Água, 01 maio 1993, fl., fr., *V.C. Souza & C.M. Sakuragui 3388* (ESA); estrada para Lapinha, ca. 8 km após Santana do Riacho, 19°07'4,5"S, 43°41'56,2"W, 1100 m elev., 01 março2002, fl., fr., *V.C. Souza*, *et al. 28736-A* (ESA); Serra do Cipó, MG-010, margem da estrada para a fazenda Mãe D'água, 19°18'9"S, 43°36'5"W, 1030 m elev., 09 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3443* (BOTU). Serro, rodovia MG-2, entre Serro e Datas, 19 janeiro 1972, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 238954* (MBM); estrada para Gouveia, 11 outubro 1996, fl., fr., *W. Marcondes-Ferreira et al. 1365* (UEC). Várzea da Palma, fazenda Serra do Cabral Agro-Industrial, 9 novembro 1997, fl., *G. Hatschbach et al. 67270* (MBM). Sem município, Serra do Cipó, 28 outubro 1989, fl., *A.M. Monteiro s.n.* (BHCB 011448).

4. *Croton echioides* (Baillon 1864: 334).—*Croton jacobinensis* (Müller Argoviensis 1865: 91). Tipo:—BRASIL. Bahia: Jacobina, s.d., *J.S. Blanchet 3718* (lectótipo: P 00623146!, designado por Caruzo *et al.* 2016; isolectótipos: A 00257921!, BR 8767158!, C 10011166!, G-DC 00311429!, G 00434487!, K 000185989!, MO 1370258!, NY 00246538!, P 00623145!, P 00623147!, US 00109547!, US 1905658!, W 0051203!) (Figs. 11 e 12)

Croton kalkmannii (Müller Argoviensis 1866: 612), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Ceará: Sem localidade específica, fevereiro 1863; *Kalkmann 145* (lectótipo **aqui designado**: MEL 2337251!; isolectótipos: G 00138454!, MEL 2337250!) Síntipos remanescentes:—BRASIL. Ceará: Sem localidade específica, fevereiro 1863, *Kalkmann 146* (MEL 2337249!.

Croton macrobothrys var. *microbotrys* (Glaziou 1913: 615–616), *nom. nud.*

Subarbustos ou arbustos 0,6–2(–3) m alt., com sistema subterrâneo não semelhante a um xilopódio, odor mentolado, látex abundante alaranjado, avermelhado ou transparente, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, lisos, curtamente tomentosos, esbranquiçados ou ferrugíneos, com tricomas estrelado-rotados, estrelado-lepidotos ou estrelado-porrectos, com (5–)8–18 raios laterais planos 0,2–0,6 mm compr. em um único nível, raios centrais 0,1–0,3(–0,5) mm compr., estipes 0,1–0,2 mm compr. **Folhas**: estípulas 1–3,5 × 0,45–0,6 mm, triangulares ou lanceoladas, sem glândulas ou com 2 glândulas globosas sésseis diminutas, face dorsal tomentosa ou pubescente com tricomas estrelado-porrectos, face ventral hirtela ou glabrescente com tricomas simples; pecíolos

1,8–8,1 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 4,3–13,6 × 2,7–8,2 cm, tão longas quanto os pecíolos ou até três vezes maiores, ovais, elípticas, largamente ovais, larga ou estreitamente elípticas, oblongas ou lanceoladas, membranáceas, base ligeiramente cordada ou cordada, arredondada, truncada ou obtusa, com 2(3) glândulas nectaríferas 0,3–0,7 mm diâm., estipitado-disciformes, estipe 0,5–1,4 mm compr., voltadas para a face abaxial, ápice agudo, obtuso ou acuminado e mucronado ou apiculado, margem inteira com glândulas globosas, sésseis, venação broquidódroma com 6–10 pares de nervuras secundárias ligeiramente proeminentes em ambas as faces, discolores, face adaxial verde-escura, glabras ou pubescentes, com tricomas simples, 2–4-radiados ou estrelado-porrectos com 6–10 raios laterais 0,2–0,6 mm compr., raios porrectos 0,2–0,8 mm compr., sésseis, face abaxial verde-clara com indumento esbranquiçado curtamente tomentoso, pubescente ou glabrescente com tricomas estrelado-porrectos ou estrelado-rotados, às vezes multirradiados, todos eles com 8–16 raios laterais 0,4–1,2 mm em um único nível, ou às vezes dois níveis, raio central 0,05–0,8 mm compr., estipe 0,1–0,3 mm compr. **Tirsos** 10,4–34,6 cm compr., bissexuais ou unissexuais estaminados, terminais ou na dicotomia ou tricotomia dos ramos, sésseis ou com pedúnculos de 1,5–4,5 cm compr., laxos, com 2–18 flores pistiladas solitárias arranjadas em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{2}$ do eixo da inflorescência, às vezes apresentam címulas bissexuais com 1 flor pistilada e até duas flores estaminadas na porção mediana do eixo, címulas estaminadas com 3–6 flores; brácteas estaminadas 0,7–1,2 × 0,4–0,7 mm, triangulares ou ovais, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas ou com 2 glândulas ovoides sésseis na base, face dorsal e margem com indumento hirtelo de tricomas estrelado-porrectos, face ventral pubescente, hirtela ou glabrescente com tricomas simples, 2 ou mais bractéolas estaminadas por címulas, 0,5–0,6 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas ou triangulares, com glândulas e indumento similar ao das brácteas; brácteas pistiladas 0,9–1,1 × 0,7–1 mm, triangulares ou largamente ovais, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, com duas glândulas ovoides ou subglobosas sésseis na base e uma no ápice, ambas as faces glabrescentes ou hirsuto-tomentosas com tricomas estrelado-porrectos estipitados ou 4-radiados, 2 bractéolas pistiladas 0,2–0,6 × 0,15–0,3 mm, triangulares, com glândulas e indumento similar ao das brácteas. **Flores estaminadas** 3,5–6,5(–8) mm compr.; pedicelos 0,8–3(–5,7) mm compr., glabros, glabrescentes, ou pubescentes; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, lobos 1,6–2,1 × 0,9–1,3 mm, ovais, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{5}$ do comprimento, ápice obtuso, amarelo-alaranjados ou levemente avermelhados, face dorsal densa ou esparsamente pubescente ou hirtelo com tricomas estrelado-porrectos sésseis, curtamente vilosas no ápice, face

ventral glabra; pétalas 5, 1,9–3 × 0,75–0,9 mm, obovais or oboval-oblanceoladas, ápice obtuso, truncado ou arredondado, viloso basalmente ao longo da margem em $^1/_4$ do comprimento e curtamente viloso no ápice; estames 16–19, 2,3–3,8 mm compr., filetes 1,6–3 mm compr., glabros, anteras 0,6–0,8 × 0,4–0,5 mm, elipsoides ou oblongoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos ou suborbiculares, alaranjados; receptáculos vilosos. **Flores pistiladas** 3–5 mm compr.; sésseis ou com pedicelos 0,1–1(–1,2) mm compr.; sépalas 5(6), 1,3–3 × 0,6–1,3 mm, subiguais ou fortemente desiguais, livres, ovais, estreitamente triangulares, oval-oblongas ou oval-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas ou marrom-claras, face dorsal com indumento esparso ou densamente pubescente ou tomentoso de tricomas estrelado-porrectos, margem com indumento hirsuto de tricomas simples e face ventral com indumento glabrescente, pubescente ou hirtelo de tricomas simples ou fasciculados; pétalas 5, ca. 0.2 mm diâm. globosas, ou 0,6–1,3 × 0,25–0,35(–0,4) mm, lanceoladas, glabras ou pubescentes; ovários 0,8–1,1 × 0,9–1,6 mm, subglobosos, hirtelos ou tomentosos, esbranquiçados, com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, estiletes 3, (2,8–)4–5,5 mm compr., 2-fidos, unidos em $^1/_{10}$ de seu comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal hirsuto, hirtelo ou pubescente ao longo de $^1/_2$ do seu comprimento com tricomas estrelados-porrectos ou simples; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Cápsulas** 4,8–5,5 × 5,5–6 mm, globosas, com mericarpos pouco delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas com indumento esbranquiçado ou hialino; pedicelo 0,5–1,5 mm compr., columela com apêndices apicais planos ou levemente ascendentes; **sementes** 4,2–4,8 × 3,1–3,5 mm, largamente elipsoides, acinzentadas, superfície lisa, carúncula 1–2 mm larg., em forma de chapéu, esbranquiçada.

Nome popular:—velame (Ceará); velame-da-serra (Pernambuco), velame-branco (Piauí).

Distribuição e habitat:—*Croton echioides* é endêmica do Brasil, com ocorrência reportada para os estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Piauí, Paraíba (Carneiro-Torres 2009, Caruzo *et al.* 2021), e aqui primeiramente citada para os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (Fig. 8D). Cresce em formações florestais úmidas ou sazonalmente secas na Caatinga, no Carrasco e na transição a Caatinga e Cerrado, em formações arbustivas de caatinga, em tabuleiros litorâneos, em meio a vegetação, em suas clareias ou bordas, sobre solos arenosos, às vezes com afloramento de quartzito, pedregosos ou areno-argilosos, e altitude entre 30 e 1200 m.

Floração e frutificação:—Foi encontrada com flores de novembro a abril e com frutos de dezembro a junho.

Estado de conservação:—*Croton echioides* é considerada de menor preocupação por sua ampla distribuição com extensão de ocorrência estimada em 910.000 km^2 e área de ocupação estimada em 4.544 km^2. Adicionalmente populações da espécie crescem em áreas protegidas (Estação Experimental do IPA, Serra Talhada, Pernambuco; RPPN Serra das Almas, Crateús, Ceará; e Parque Estadual do Morro do Chapéu, Bahia).

Relacionamentos:—*Croton echioides* assemelha-se a *C. sertanejus*, espécie descrita neste trabalho (vide anexo 3) também com ocorrência na Caatinga, por seu hábito arbustivo, lâminas ovais ou elípticas com margem inteira, glândulas nectaríferas na base e indumento esparso na superfície adaxial, tirsos laxos e brácteas 0,7–1,2 mm compr. No entanto, *C. echioides* possui hábito sempre arbustivo com até 2,6 m de alt., ramos dicotômicos ou tricotômicos, quebradiços, com tricomas estrelados-rotados, estrelados-lepidotos ou estrelado-porrectos, e látex abundante laranja, amarelo ou avermelhado. *Croton sertanejus*, por sua vez, apresenta hábito arbustivo ou arbóreo com até 7 metros de altura, ramos secundários alternos saindo de um ramo principal longo, rígido, com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, e látex claro escasso.

Em relação às folhas, *Croton echioides* difere de *C. sertanejus* pelas estípulas com 1–3,5 × 0,45–0,6 mm, pecíolos 1,8–8,1 cm de comprimento, lâminas foliares com base cordada ou ligeiramente cordada, menos comumente arredondada, truncada ou obtusa com 2 (3) glândulas nectaríferas com estipe 0,5–1,4 mm compr., tricomas estipitados na face abaxial, glabra ou glabrescente na face adaxial e odor mentolado quando maceradas. Uma vez que as folhas de *C. sertanejus* têm estípulas com 0,5–0,8 × 0,15–0,3 mm, pecíolos com 0,4–1,7 cm de comprimento, lâminas foliares com base obtusa ou arredondada, às vezes ligeiramente cordada ou truncada, com 4–6 glândulas com estipe 0,1–0,2 mm compr., tricomas sésseis em ambas as faces, pubescentes na face adaxial e odor adocicado ao macerar.

Nos órgãos reprodutivos, *C. echioides* se distingue pelos tirsos com até 34,6 cm de comprimento, com címulas bissexuais na porção mediana do eixo, flores estaminadas com cálice amarelo-alaranjado ou salmão, flores pistiladas sésseis ou com pedicelo 0,1–1(–1,2) mm de comprimento, com sépalas subiguais ou desiguais, 1,3–3 × 0,6–1,3 mm e estiletes (2,8–)4–5,5 mm de comprimento. Enquanto os tirsos de *C. sertanejus* alcançam até 16 cm de comprimento, com címulas sempre unissexuais, cálices das flores estaminadas esverdeadas com indumento esbranquiçado, pedicelo das flores pistiladas

com 0,8–1,5 mm de comprimento, sépalas iguais 1–1,7 × 0,6–0,8 mm e estiletes curtos, 2–3 mm de comprimento. Além disso, as cápsulas de *C. echioides* são compresso-globosas, 4,8–5,5 × 5,5–6 mm, com pedicelo de 0,5–1,5 mm de comprimento e as sementes são largamente elipsoides, 4,2–4,8 × 3,1–3,5 mm; ligeiramente diferentes em *C. sertanejus*, na qual as cápsulas são globosas (5,7–6 × 5,8–6 mm) com pedicelo de 1,2–2,5(–4) mm de comprimento, e as sementes são elipsoides (4,8–4,9 × 3–3,1 mm).

Notas taxonômicas:—Baillon (1864) descreveu *Croton echioides* com base na coleção *Banchet 3718* proveniente de Jacobina, na Bahia. Müller Argoviensis (1865) descreveu *C. jacobinensis* baseado em uma amostra da mesma coleção usada por Baillon (*l.c.*) para descrever *C. echioides*. Desse modo, o nome de Muller Argoviensis é um sinônimo homotípico de *C. echioides*, e ainda um homônimo posterior, haja vista o binômio *C. jacobinensis* ter sido utilizado anteriormente por Baillon (1864) para designar outra espécie. Müller Argoviensis (1866) descreveu *C. kalkmannii* com base nas coleções *Kalkmann 145* e *Kalkmann 146*, ambas depositadas no *Herb. Sonder.*, atualmente no Herbário MEL. Analisando tais coleções, constatamos que elas apresentam as mesmas variações morfológicas de *C. echioides*, razão pela qual admitimos *C. kalkmannii* como seu sinônimo. Além disso, escolhemos a coleção *Kalkmann 145* [MEL2337250] como lectótipo de *C. kalkmannii* por ser a coleção mais completa, com folhas totalmente desenvolvidas, inflorescências com flores pistiladas, flores estaminadas e botões e frutos e pela mesma trazer no rótulo da exsicata as mesmas informações vista no protólogo. Carneiro-Torres (2009) propôs a sinonimização de *C. kalkmannii* sob *C. echioides*, mas não a publicou devidamente. Caruzo *et al.* (2016) propuseram uma lectotipificação para *C. echioides*, aqui corroborada.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia:** Abaíra, arredores de Catolés, 13°17′ S, 41°51′ W, 1000–1200 m elev., 22 novembro 1991, fl., *V.C. Souza & C.M. Sakuragui H50256* (NY, SPF); *ibid*., 24 dezembro 1991, fl., *R.M. Harley et al. H50312* (NY, MO, SPF); estrada de engenho entre Catolés e Abaíra, 13°18′ S, 41°49′ W, 1100 m elev., 31 janeiro 1992, fl., fr., *J.R. Pirani et al. H51381* (SPF, UB). Mendonça de Daniel Abreu, 13°16′ S, 41°49′ W, 1050 m elev., 24 fevereiro 1992, fl., fr., *B. Stannard et al. H51568* (HUEFS, MBM, NY, RB, SPF); estrada Catolés-Abaíra, 7 km de Catolés, Mata do Criminoso, 13°19′ S, 41°48′ W, 1000 m elev., 26 fevereiro 1992, fr., *B. Stannard et al. H51621* (SPF); Morro do Zabumba, Engenho de Baixo, 13°18′ S, 41°48′ W, 850 m elev., 13 março 1992, fr., *B. Stannard et al. H51937* (NY, SPF); estrada Catolés-Abaíra, ca. 5 km de Catolés, Mata do Engenho, 13°19′ S, 41°49′ W, 1000 m elev., 24 novembro 1992,

fl., *W. Ganev 1547* (HUEFS, HUFU, NY, SP, SPF); 13°18′ S, 41°49′ W, 930 m elev., 22 janeiro 1994, fl., *W. Ganev 2856* (HUEFS, NY, SPF, UESC); Serra do Atalho, Complexo Serra da Tromba, 18 abril 1994, fr., *E. Melo et al. 992* (HUEFS); estrada para Serra do Atalho, 13°17′26″ S, 41°47′52″ W, 925 m elev., 24 outubro 1999, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 146* (FLOR, HUEFS); estrada de chão sentido Cascavel, 13°19′0″S, 41°34′24″W, 767 m elev., 18 novembro 2015, fl., *B.R.L. Barbosa et al. 1404* (HUEFS); estrada Abaíra-Catolés, 13°19′ S, 41°47′ W, 17 dezembro 2017, fl., *R.C. Sodré et al. 3314* (UFG). Almadina, rodovia de Almadina para Ibitupã, ca. 20 km, Fazenda São Roque, ca. 10 km da entrada do ramal, 14°38′27″ S, 39°42′47″ W, 12 março 2005, fr., *P. Fiaschi et al. 2754* (CEPEC, SPF, NY), *2771* (CEPEC, SPF, SP). Barra, Serra do Estreito, 05 novembro 2009, sem fl. ou fr., *A.P. Prata et al. 1724* (ASE); *ibid*., 10°58′48″ S, 43°33′36″ W, 20 dezembro 2017, fl., *A.S. Soares 404* (RB, UB). Barra do Mendes, estrada do Mendes, 11°52′ S, 42°8′ W, 27 novembro 1977, fl., *C.A. Miranda 11* (RB); estrada para Canarina, localidade Carretão, 11°49′33″ S, 42°3′17″ W, 750 m elev., 15 dezembro 2009, fl., fr., *E. Melo et al. 7514* (ALCB, HUEFS); ca. 21.5 km na estrada de terra para Seabra, 11°58′25″ S, 42°0′38″ W, 775 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7571* (ALCB, HUEFS); ca. 32 km na estrada de terra para Seabra, 12°3′7″ S, 42°0′33″ W, 828 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7591* (ALCB, HUEFS)*; ibid*., fl., fr., *E. Melo et al. 7597* (ALCB, HUEFS); estrada para Canarina, 12°9′3″ S, 42°1′3″ W, 1038 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7621* (ALCB, HUEFS); *ibid*. (*E. Melo et al. 7634* (ALCB, HUEFS); estrada para Ipupiara, 11°47′16″ S, 42°11′25″ W, 850 m elev., 17 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7679* (ALCB, HUEFS). Bom Jesus da Lapa, ca. 18 km NE de Bom Jesus da Lapa na estrada para Ibotirama, 13°7′55″ S, 43°18′59″ W, 326 m elev., 8 fevereiro 2000, fr., *L.P. Queiroz et al. 5745* (ALCB, CEPEC, HUEFS). Buritirama, 10°26′23″ S, 43°44′24″ W, 15 janeiro 2018, fl., *O. Neto 974* (UB). Caetité, Caetité/Bom Jesus da Lapa, ca. 10 km de Caetité, 13°58′31″ S, 42°32′54″ W, 950 m elev., 6 dezembro 1999, fl., *E. Melo & F. França 3222* (HUEFS); Região de Brejinho das Ametistas, Área da Bahia Mineração, 14°19′24″ S, 42°33′25″ W, 980 m elev., agosto 2008, fr., *M.S. Mendes et al. 371* (BHCB, RON). Cafarnaum, Propriedade do Sr. Cícero Pereira Lima, 14 janeiro 2012, fl., *J.G. Carvalho-Sobrinho et al. 3237* (HUEFS). Campo Formoso, 10°28′ S, 41°14′ W, 29 abril 1981, fl., *R.P. Orlandi 377* (HUEFS, RB). Casa Nova, margem do lago do Sobradinho, 9°33′43″ S, 41°46′6″ W, 415 m elev., 29 fevereiro 2008, fl., *C. Correia et al. 424* (HST, HUEFS, UEC). Correntina, rio Correntina, 17 março 1995, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 62009* (MBM). Delfino, estrada Delfino –

Mimoso de Minas, 20 km de Delfino, 10°29′31″ S, 41°20′35″ W, 826 m elev., 07 março 1997, fr., *P. Gasson et al. PCD6118* (ALCB, CEPEC, HUEFS, SPF). Formosa do Rio Preto, Estação, 10°58′ S, 44°57′ W, 24 fevereiro 2005, fr., *M.L. Guedes & A.B. Xavier 11631* (ALCB, CEPEC). Ibiquera, Gruta da Lapinha, 12°27′51″ S, 40°58′47″ W, 610–710 m elev., 1 maio 2004, fr., *F. França et al. 4960* (HUEFS, HUESB). Igaporã, ca. 3 km após Igaporã em direção a Caetité, 13°48′1.5″ S, 42°39′30″ W, 1010 m elev., 15 dezembro 2017, fl., *R.C. Sodré et al. 3284* (UFG). Itaetê, estrada para Itaetê, ca. 8,7 km do entroncamento com a estrada Mucugê – Andaraí, 12°55′40″ S, 41°9′52″ W, 440–460 m elev., 13 julho 2003, fl., *F. França et al. 4786* (HUEFS). Licínio de Almeida, Rodovia Caculé/Licínio de Almeida, 38.3 km, 14°38′29″ S, 42°27′41″ W, 850 m elev., 30 março 2001, fl., fr., *J.G. Jardim et al. 3231* (ALCB, l, HUEFS, SP); estrada para Urandi, 7 km de Licínio de Almeida, 14°44′43″ S, 42°31′2″ W, 750 m elev., 9 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7369* (ALCB, HUEFS); Serra Geral, Mata do Xaxá, 14°39′6″ S, 42°32′48″ W, 930 m elev., 22 janeiro 2013, fl., *F. Hurbath 452* (ALCB, HUEFS, MBM); Serra Geral, Saco da Onça, Trilha Fazenda Serrana, 14°43′53″ S, 42°34′10″ W, 1103 m elev., 05 abril 2013, fr., *F. Hurbath et al. 507* (ALCB); Riacho Fundo, 14°35′28″ S, 42°32′18″ W, 840 m elev., 05 novembro 2013, fl., *F. Hurbath et al. 600* (ALCB). Morro do Chapéu, entre 25 e 26 km de Morro do Chapéu, estrada vicinal próximo à estrada do feijão, próximo ao Ventura, 11°39′7″ S, 40°57′42″ W, 765–800 m elev., 18 novembro 1989, fl., *E. Melo et al. 3188* (HUEFS); Parque Estadual de Morro do Chapéu, 11°20′43″ S, 41°18′56″ W, 1000 m elev., 2 fevereiro 2008, fl., *F.B.L. Silva & F. França 103* (HUEFS); Buraco do Possidônio, 11°38′47″ S, 41°16′11″ W, 960 m elev., 17 abril 2008, fl., fr., *E. Melo et al. 5511* (HUEFS); Buraco da Duda ou Buracão, 19 abril 2008, fr., *E. Melo et al. 5656* (HUEFS); divisa com o município de Várzea Nova, Serra da Babilônia, Fazenda Bom Jesus, futura área de implantação do Parque Eólico da Serra da Babilônia, 11°5′4S, 41°18′51″ W, 966 m elev., 14 abril 2016, fl., *L.J.T. Cardoso et al. 1613* (RB). Mucugê, Fazenda Pedra Grande, estrada para Boninal, 13°0′20″S, 41°33′48″ W, 990 m elev., 17 fevereiro 1997, fr., *B. Stannard et al. PCD 5813* (ALCB, SPF). Palmeiras, caminho para Conceição dos Gatos, 12°31′59″ S, 41°33′11″ W, 21 março 2003, fr., *E. Melo et al. 3564* (HUEFS); caminho para Serra Preta, 12°31′55″ S, 41°35′14″ W, 28 março 2003, fr., *E. Melo et al. 3633* (HUEFS); *ibid*., 12°26′48″ S, 41°36′6″ W, 697 m elev., 25 março 2010, fl., *S.P.S. Neves 329* (HUEFS); *ibid*., fl., fr., *S.P.S. Neves 330* (HUEFS). Piatã, estrada de terra para a mineração, 13°6′45″ S, 41°41′56″ W, 1112 m elev., 18 abril 2014, fr., *E. Melo et al. 12574* (HUEFS). Ruy Barbosa, Serra do Orobó, trilha para o pátio das orquídeas,

12°18′9″ S, 40°29′15″ W, 521 m elev., 19 dezembro 2004, fl., *L.P. Queiroz et al. 9961* (HUEFS). Seabra, Serra da Água de Rega, ca. 28 km N of Seabra road to Água de Rega (ca. 1000 m elev., 27 fevereiro 1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 31178* (RB). Senhor do Bonfim, Serra de Santana, 7 fevereiro 2003, fl., *V.J. Santos et al. 266* (HUEFS, HUNEB). Tucano, Fazenda Boqueirão, 12°1′33″ S, 38°38′22″ W, 258 m elev., 05 janeiro 2006, fl., *D. Cardoso 929* (HUEFS, SPF). Wanderley, 11°42′0″ S, 43°44′24″ W, 24 janeiro 2018, fl., *T.M. Moraes 1402* (RB). **Ceará:** Aiuaba, 6°39′36″ S, 40°40′48″ W, 08 abril 2014, fl., *W. Batista 353* (EAC). Caucaia, 11 março 2007, fl., *A.S.F. Castro 1921* (EAC). Crateús, RPPN Serra das Almas, 6 abril 2001, fr., *M.S. Sobrinho & M.M.A. Bruno 36* (EAC), *40* (EAC, PEUFR); *ibid.*, 16 fevereiro 2002, fl., *F.S. Araújo & L.C. Girão 1316* (HUEFS); *ibid*., 5°8,166′ S, 40°54,545′ W, 25 fevereiro 2002, fl., fr., *F.S. Araújo 1453* (HUEFS); 20 maio 2002, fr., *F.S. Araújo & J.R. Lima 1454* (EAC); *ibid*., 25 maio 2005, fr., *J.R. Lima 81* (EAC). Itarema, margem da rodovia para Acaraú, 21 abril 2003, fl., *A.S.F. Castro s.n.* (EAC 32597). Novo Oriente, Planalto de Ibiapaba, estrondo, 15 fevereiro 1991, *F.S. Araújo s.n.* (EAC 19450); *ibid*., Baixa Fria, 16 fevereiro 1991, fr., *F.S. Araújo s.n.* (EAC 19451). São Gonçalo do Amarante, Varjota/Pecém, 13 março 2011, fl., fr., *A.S.F. Castro 2454* (EAC). Tianguá, 3°48′ S, 41°4′ W, 550 m elev., 15 março 1978, fl., *O.A. Salgado 39* (RB). Chapada da Ibiapaba, 23 março 1979, fl., fr., *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.* (EAC 5729, UFRN 2348); *ibid*., 16 fevereiro 1981, fl., *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.* (EAC 9696). Ubajara, Planalto de Ibiapaba, Sul do Distrito de Jaburuna, 21 fevereiro 1995, fl., *F.S. Araújo 1119* (EAC), *1120* (EAC, UFRN); *ibid*., 27 janeiro 1996, fl., *F.S. Araújo 1171* (EAC), *s.n.* (EAC 23595). **Espírito Santo:** São Roque do Canaã, Pedra do Pionte (São Bento), propriedade do Pionte, 750 m elev., 28 fevereiro 2004, fl., fr., *A.P. Fontana et al. 762* (MBM). **Minas Gerais**: Dom Joaquim, São Domingos, près de Conceição, dans le bois, novembro or Dec., fl., *A.F.M. Glaziou 13180* (P). Montezuma, ca. 23 km NE da cidade, em direção a Montugaba (BA), 15°3′28″ S, 42°22′32″ W, 900–1000 m elev., 14 março 1994, fl., fr., *V.C. Souza et al. 5495* (ESA, SPF). Ninheira, sudoeste de Ninheira, 17°18′45″ S, 41°34′45″ W, 776 m elev., 13 janeiro 2014, fl., *D.M. Neves 1613* (HUEFS, RB). Sem localidade específica, *s.d.*, fl., *A.F.M. Glaziou 11513* (P). **Paraíba**: Cajazeiras, Engenheiro Ávidos, Serra de Santa Catarina, 11 maio 2008, fr., *P.C. Gadelha Neto 2238* (HUEFS, JPB). São José de Piranhas, topo da serra a direita da Barragem de Engenheiro Ávidos, ca. de 2 km a SE da localidade Engenheiro Ávidos, 6°59′17,55″ S, 38°26′47,43″ W, 592 m elev., 15 janeiro 2015, fl., *J.L. Costa-Lima & L.S. Lima 2023* (HUEFS). **Pernambuco**: Exu, BR-122 sentido Crato/Exu, depois da divisa

CE/PE, 7°17′52″ S, 39°32′53″ W, 927 m elev., 13 fevereiro 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 874* (HUEFS, INPA). Ipubi, Serrolândia, Chapada do Araripe, 3 km Serra Branca, 15 fevereiro 1984, fl., *G. Fotius 3761* (HUEFS, IPA). Moreilândia, Sítio dos Moreiras, 22 fevereiro 1994, fl., fr., *M. Andrade-Neto s.n.* (EAC 20390, HUEFS 111103). Ponta da Serra, 04 março 1995, fl., *E. Silveira s.n.* (EAC 21992, HUEFS 111106); *ibid*., 11 março 1997, fl., *F.S. Cavalcanti & E. Silveira s.n.* (EAC 24710). Zé de Belina, 10 maio 2000, fr., *F.S. Cavalcanti 763* (EAC). Serra do Catolé, Refúgio das Abelhas Professor Paulo Nogueira Neto, 7,2751°S, 39,28132°W, 880 m elev., 08 março 2015, fl., *V.M. Mascena C88* (EAC). Tacaratu, 21 junho 2013, fl., fr., *P. Bohrer s.n.* (MBM 394421). **Piauí**: Canto do Buriti, Fazenda Itaueira, 500 m elev., 09 janeiro 1995, fl., *I. Pinto & E. Alves s.n.* (EAC 22098); *s.n.* (EAC 22114, HUEFS 111108). Caracol, área do entorno dos cálices rochosos, 9°13′15″ S, 43°28′56″ W, 681 m elev., 26 fevereiro 2011, fr., *E. Melo 9251* (HUEFS). Cocal, Jacarandá, 3°32′44.3″ S, 41°3′54.6″ W, 340 m elev., 22 fevereiro 2003, fl., *E.M.F. Chaves et al. 125* (TEPB); *ibid*., 3°32′43″ S, 41°3′51″ W, 340 m elev., 18 fevereiro 2003, fr., *E.M.F. Chaves & E.M. Sérvio Júnior 346* (HUEFS). Eliseu Martins, 7°55′12″ S, 43°33′36″ W, 6 agosto 2017, sem fl. ou fr., *M.S. Gomes 241* (UB). Padre Marcos, Serra Velha, km 2 da vicinal para Alagoinha, 420 m elev., 17 junho 1993, sem fl. ou fr., *M.E. Alencar & A.J. Castro s.n.* (EAC 19687); *ibid*., 24 janeiro 1994, fl., *M.E. Alencar s.n.* (EAC 20717); *ibid*., 10 março 1994, sem fl. ou fr., *M.E. Alencar s.n*. (EAC 20718). Pio IX, Cova Donga, 11 fevereiro 1982, fl., *M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 11105). São João do Piauí, BR-420, São Raimundo Nonato sentido São João do Piauí, 8°28′57S, 42°18′17″ W, 354 m elev., 6 fevereiro 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 797* (HUESB, INPA, HUEFS). São Raimundo Nonato, Chapada da Serra Branca, 7 fevereiro 1984, fl., *L. Emperaire 2420* (P, RB). Sem município, Serra Branca, janeiro 1907, fl., *E. Ule* 7454 (L). **Rio de Janeiro**: Entre Rio Bonito et Araruama, outubro, fl., *A. Glaziou 10039* (P).

5. *Croton fulvus* Martius in Spix & Martius (1823: 282).—*Croton vepretorum* Müller Argoviensis (1873: 171), *nom. illeg.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: “prope Barreira, inter frutices, ad camporum margines et in vepretis”, s.d., *C.F.P. von Martius 1407* (lectótipo: M 0089129!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: G 00434720!). (Figs. 13 e 14)

Croton agrarius Baillon (1864: 319). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: sem localidade específica, 1838, *P. Claussen 764* (lectótipo: P 00623663!, designado por Sodré *et*

al. 2017); síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. C1, 210bis* (P 00623661!, P 00623662!).

Croton agrarius var. *algernoni* Baillon (1864: 320). Tipo:—BRASIL. Goiás: Mararosa, Sertão d'Amaroleite, setembro ou outubro 1844, *M.A. Weddell 2533* (lectótipo: P 00623594!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipo: P 00623593!).

Croton agrarius var. *echinocarpus* Baillon (1864: 320). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: 1838, *P. Claussen 762 bis* (lectótipo: P 00623591!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: P 00623590!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: 1838, *P. Claussen 762* (P 00623589!, P 00623592!).

Croton agrarius var. *horridulus* Baillon (1864: 320).—*Croton horridulus* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 632). Tipo:—BRASIL. Bahia: prope Igreja Velha, 1841, *J.S. Blanchet 3323* (lectótipo: G 00434526! [montado em duas exsicatas], designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: A 00257978!, BR 0000008760197!, F V0056100F!, F V0093625F!, G 00312254!, NY 00246504!, P 00623540!, P 00623541!, P 00623542!, TUB 009092!).

Croton alnoideus Baillon (1864: 319). Tipo:—BRASIL. Sem localidade específica, s.d., *coletor desconhecido* (holótipo: P 00623649!).

Croton pohlianus Müller Argoviensis (1865: 92). Tipo:—BRASIL. Goiás: Serra de Christaës, s.d., *J.B.E. Pohl 1610* (lectótipo: G 00434639! [foto em F 24520], designado por Caruzo & Cordeiro 2007; isolectótipos: A 00257979!, BR 0000008761521!, M 0089114!, W 0051229!, W 0051230!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Sem localidade específica, s.d., *F. Sellow s.n.* (B, não encontrado).

Croton regnellianus Müller Argoviensis (1865: 122). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: "ad Caldas", 1867, *A.F. Regnell I 399* (holótipo: S S-R-1056!, isótipos: A 00047393!, BR 0000008552747, BR 0000008553072!, F 0056189F!, NY 01281033!, P 00634653!, P 00634654!, US 00109669!, US 01014156!).

Croton medians Müller Argoviensis (1873: 169). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Lagoa Santa, 24 novembro 1863, *E. Warming s.n.* (lectótipo: G 00434618, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: A 00047342!, C).

Croton peraffinis Müller Argoviensis (1873: 166). Tipo:—BRASIL. Tocantins: entre os municípios de Porto Nacional e Natividade, s.d., *W.J. Burchell 8306* (lectótipo: K 000186137!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: BR 0000008760180!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: "in campis

prope Lagoa Santa", s.d. *E. Warming 1645/5* (A 00257976!, C 10011189!, G 00434652!, P 00634598!).

Croton pohlianus var. *semiglabratus* Müller Argoviensis (1873: 166). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Ouro Preto, s.d., *L. Riedel 1997 B* (holótipo: G 00434640!).

Croton ypanemensis Müller Argoviensis (1873: 165), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. São Paulo: "in campis graminosis siccis prope Ypanema", s.d., *G.H. Langsdorff s.n.* (holótipo: G 00434712!).

Croton subagrarius Müller Argoviensis (1873: 174). Tipo:—BRASIL. São Paulo: Itu, 1839, *P.W. Lund s.n.* (lectótipo: G n.v. [foto em F 24530], designado por Caruzo & Cordeiro 2007; síntipos remanescentes:—BRASIL. "Brazilia occidentalis", s.d., *Tamberlik s.n.* (G 00434680, W 0051220! [apenas o ramo a direita]).

Croton turnerifolius Moore (1895: 458). Tipo:—BRASIL. Mato Grosso: Santa Cruz, 1891–1892, *S.L. Moore 575* (lectótipo: BM 000947404!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: E 00326417!, K 000254411!, P 00634805!, R 000006535!).

Croton rhamnifolius var. *casarettoanus* f. *lanceolata-ovata* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:—PARAGUAI. Canindeyú: Villa Ygatimí, novembro, *E. Hassler 5431* (lectótipo: MICH 1104818!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: MA 00250115!, P 00623120!, S S-R-10568!, UC 935375!, US 00109673!).

Croton missionum Croizat (1944: 446). Tipo:—ARGENTINA. Misiones: Santa Ana, 18 novembro 1909, *F.M. Rodriguez 45* (lectótipo: A 00047348 designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: A 00047349!, A 00303793!, A 00303794!, LIL 000789!, LIL 000790!, SI 001372, SI 001373, U 1271422!).

Croton cordobensis Ahumada (1999: 170). Tipo:—ARGENTINA. Córdoba: Sobremonte, Ruta Nacional No 9, Sierra de Ambargasta, 15 fevereiro 1982, *U.G. Eskuche 4995* (holótipo: CTES, isótipo: SI).

Subarbustos ou arbustos (0,2–)0,5–2 m alt., com ou sem sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex claro ou amarelo claro, ramos ereto, dicotômicos ou tricotômicos, às vezes tetracotômicos, cilíndricos, ramos velhos lisos e ramos jovens estriados, tomentosos, hirtelos, hirsutos ou densamente hirsutos, amarelados, esbranquiçados ou amarelo-ferrugíneos, tricomas estrelado-porrecto com 9–14 raios laterais 0,4–2 mm compr., em um ou às vezes dois níveis, raio porrecto (0.3–)1–2 mm compr., estipe 0,2–0,3 mm compr. **Folhas**: estípulas 1–5,5 × 0,4–0,8 mm,

estreitamente lanceoladas, triangulares, com 10–15 glândulas ovoides ou subglobosas, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos; pecíolos 0,2–3,5 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 5,3–17 × 2,5–9,7 cm, (3–)6–18 vezes maiores que os pecíolos, ovais, elípticas ou obovais, menos comumente oval-lanceoladas, largamente ovais, largamente elípticas ou oblongas, membranáceas, base obtusa, ligeiramente truncada, arredondada ou ligeiramente cordada, raramente aguda, com 2–7 glândulas globosas, sésseis ou estipitadas, ápice acuminado, agudo, obtuso ou arredondado, margem usualmente inteira, às vezes serrulada com glândulas globosas ou elipsoides, sésseis ou curtamente estipitadas, venação broquidódroma com 7–14 pares de nervuras secundárias impressas na face adaxial e proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial esverdeada com indumento pubescente, curtamente tomentoso ou glabrescente, esbranquiçado ou levemente ferrugíneo, com tricomas estrelado-porrectos com 7–15 raios laterais em 1 ou 2 níveis, cada raio 0,3–0,7 mm compr., raio porrecto 0,3–0,8 mm compr., estipe 0,1–0,2 mm compr., face abaxial com indumento tomentoso ou hirsuto sobre as nervuras, esbranquiçado, com tricomas estrelado-porrectos com 8–16 raios laterais em 1 ou 2 níveis, cada raio 0,6–1 mm compr., raio porrecto 0,2–1(–2) mm compr., sésseis ou com estipe 0,1–0,5 mm compr. **Tirsos** 2–26 cm compr., bissexuais, terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, sésseis, (1–)10–35 flores pistiladas solitárias, densamente ou às vezes esparsamente arranjadas em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ do seu comprimento, címulas bissexuais comuns na base ou na parte mediana do eixo, címulas estaminadas com (1–)2–7 flores; brácteas estaminadas 1,3–3 × 0,4–0,9 mm compr., oval-lanceoladas ou elípticas, com 2–4 glândulas ovoides, sésseis ou estipitadas na base, face ventral com indumento glabrescente de tricomas simples, face dorsal pubescente com tricomas estrelados; brácteas pistiladas (1,1–)2.7–4.2 × 0,4–1,6 mm, lanceoladas, às vezes oval-lanceoladas ou oblongas, com 2–8 glândulas globosas, ovoides ou filiformes, sésseis ou estipitadas, face ventral puberulenta, vilosa ou glabrescente de tricomas simples, fasciculados ou estrelados, face dorsal tomentosa ou pubescente com tricomas estrelado-porrectos sésseis; bractéolas de ambas as flores 0,5–1 × 0,2–0,5 mm, triangulares, estreito triangulares ou lanceoladas, com 2–4 glândulas globosas, face dorsal com tricomas estrelados ou simples. **Flores estaminadas** 5–8,5 mm compr., pedicelos 1–3,5(–4,3) mm compr., pubescentes ou tomentosos; cálices (4)5-partido, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{10}$–$^{1}/_{4}$ do comprimento, lobos 1,7–3 × 1–2 mm, ovais, ligeiramente desiguais, ápice obtuso ou agudo, salmões, amarelados ou esverdeados, face dorsal tomentosa, hirtela, hirsuto-tomentosa ou pubescente com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, subsésseis, face

ventral viloso na base, glabrescente ou pubescente no restante; pétalas (4)5, 2,6–3,5 × 0,7–1,4 mm, elípticas, estreitamente elípticas, oblanceoladas, obovais ou oblongas, ápice obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa basalmente em $^1/_3$–$^1/_2$ do comprimento, principalmente próximo a margem; estames (12–)15–16(–20), (2,7–)3,6–6 mm compr., filetes (2–)3–5,3 mm compr., vilosos basalmente em $^1/_8$–$^1/_4$ do comprimento, anteras 0,6–1 × 0,5–0,7 mm, oblongoides ou elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados, alaranjados ou esbranquiçados. **Flores pistiladas** (4–)6–10 mm compr.; sésseis ou com pedicelo 0,2–0,6(–1) mm compr.; sépalas 5, (1,5–)2,4–4,2 × 0,5–2,3 mm, iguais ou ligeiramente desiguais, livres, ovais, lanceoladas, triangulares ou elípticas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas ou amarronzadas, face ventral pubescente ou glabrescente, face dorsal pubescente, tomentosa, puberulenta ou hirsuto-tomentosa com tricomas estrelado-porrectos sésseis ou curtamente estipitados; pétalas 5, 0,3–2,5(–3,2) × 0,1–0,4(–0,9) mm, lineares, lanceoladas ou globosa, glabras, glabrescentes ou vilosas em ambas as faces; ovários 1,7–2,3 × 1,8–2,5 mm, subglobosos, hirsutos ou hirsuto-tomentosos, tricomas estrelado-porrectos; estiletes 3,5–6,5(–9) mm compr., 2-partidos ou 2-fidos, unidos em $^1/_4$–$^5/_6$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos em $^1/_2$–$^5/_6$ do comprimento; disco 5-lobado ou 5-segmentado, com segmentos/lobos transversalmente oblongos ou às vezes subinteiro, amarelados. **Cápsulas** 5–6,5 × 5,5–6 mm, oblongas, com carpelos ligeiramente delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeados com indumento esbranquiçado ou ferrugíneo-claro, tomentoso ou hirsuto; pedicelos 0,5–2(–4) mm compr. **Sementes** 3,9–4,9 × 1,9–2,6 mm, oblongas, acinzentadas, com superfície lisa e ligeiramente foveolada, carúncula 1,5–1,8 mm largura, em forma de chapéu, creme.

Nomes populares:—velame-do-campo (São Paulo), velame (Goiás, Maranhão)

Distribuição e habitat:—*Croton fulvus* é uma das espécies estudadas mais amplamente distribuída, ocorrendo na Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai (Sodré & Silva 2020). No Brasil, ocorre no Distrito Federal, nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo e Tocantins (Sodré & Silva 2020), e está sendo aqui citada para o Rio Grande do Sul (Fig. 8E). Habita em cerrados densos, cerrados ralos, cerrados típicos, cerradão, campos sujos, campos inundáveis, e chacos entre 85 e 1320 m de altitude.

Floração e frutificação: Foi coletada com flores principalmente de outubro a abril e com frutos de novembro a abril.

Estado de conservação: Sodré & Silva (2020) a avaliaram como de menor preocupação pela sua extensão de ocorrência estimada em 4.249.819 km^2 e área de ocupação de 824 km^2.

Relacionamentos:—Embora polimórfica (vide Sodré & Silva 2020) a espécie tem como peculiar os ramos e tirsos frequentemente estriados com tricomas estrelado-porrectos subséssseis, estípulas conspícuas 1–5,5 × 0,4–0,8 mm, as lâminas foliares (3–)6–18 vezes maiores que os pecíolos, com 2–7 glândulas globosas, sésseis ou estipitadas na base, os tirsos com flores adensadas, as brácteas estaminadas com 1,2–3 mm compr., as flores pistiladas com sépalas 2,4–4,2 × 0,5–2,3 mm e pétalas frequentemente desenvolvidas 0,3–2,5(–3,2) mm compr., além de estames compridos, 3,5–6 mm compr., e cápsulas globosas, o que a torna distinta das demais.

Croton fulvus pode ser confundida com *C. campestris* pelo seu indumento amarelado ou ferrugíneo e frequentemente tomentoso, lâminas foliares com variadas formas, e tirsos congestos e também por ocorrerem como simpátricas no estado de Minas Gerais. No entanto, a diferenciação delas se dá pela aparência dos ramos, estipe dos tricomas dos ramos e folhas, presença de glândulas na base da folha, dimensão das estípulas, pecíolos, sépalas e ovários, como já informado no comentário de *C. campestris*.

Indivíduos de *Croton fulvus* que ocorrem no Pantanal e em áreas úmidas do estado do Maranhão com pecíolos mais longos (até 3,5 cm), folhas e ramos esparsos podem ser confundidos com *C. heliotropiifolius*. Porém, *C. fulvus* apresenta ramos com tricomas estrelado-porrectos (vs. multirradiado-porrectos em *C. heliotropiifolius*), brácteas estaminadas 1.3–3 × 0,4–0,9 mm (vs. 0,6–1(–1,5) × 0,35–0,6 mm), estames 3,6–6 mm (vs. 2–4 mm), sépalas pistiladas 2,4–4,2 × 0,5–2,3 mm (vs. 1–2,3 × 0,3–0,85 mm), pétalas das flores pistiladas desenvolvidas 0,3–2,5 × 0,1–0,4 mm (vs. 0,1–0,2 mm compr.), e ovários 1,7–2,3 × 1,8–2,5 mm (vs. 0,9–1,1 × 1–1,5 m)

Notas taxonômicas: Apresentadas por Sodré & Silva 2020 (Anexo 2 da tese).

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Alagoinha, 7 km N of limit of town of Alagoinhas on BR-101, 12°4'S, 38°23'W, 27 janeiro 1993, fl., *J.A. Kallunki & J.R. Pirani 384* (NY); 12°5'47"S, 38°22'6"W, 200 m elev., 23 abril 2010, fl., fr., *E. Melo et al. 7926* (HUEFS). **Distrito Federal**: Planaltina, "Prés. de Mestre d'Armas", 24 novembro 1898, fl., fr., *A. Glaziou 22103* (P); Córrego Landin, ca. 25 km N of Brasília, 27 janeiro 1966, fl., fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 12058* (NY); Bacia do Rio São Bartolomeu, 26 janeiro 1981, fl., *E.P. Heringer et al. 6043* (IBGE, US); 11 dezembro 1984, fl., *B.A.S. Pereira 1237* (BHCB, IBGE, UB). Jardim Botânico de Brasília, ca. de

20 km a SE de Brasília, 15°52'S, 47°51'W, 1025–1150 m elev., 11 abril 1986, fl., fr., *Equipe do J.B.B. 668* (CEN); Fercal, 10 novembro 1986, fl., *M.B. Paganella s.n.* (UB 171572); 18 fevereiro 1998, fl., fr., *M.G. Nobrega & M. Oliveira 909* (MBM); APA de Cafuringa, Fazenda Dois Irmãos, próximo à sede da Fazenda, 22 dezembro 1992, fl., *B.A.S. Pereira & V.V. Mecenas 2375* (IBGE). **Goiás**: Abadiânia, km 120, 16 novembro 1986, fl., *I. Fechina 22* (UB); BR-060, próximo à divisa com Anápolis-GO, 16°16'53.4"S, 48°47'38.7"W, 955 m elev., 27 março 2003, fl., fr., *M.L. Fonseca, D. Alvarenga & E. Cardoso 4485* (IBGE). Alto Horizonte, Fazenda do senhor Jair Eustáquio, 19 fevereiro 2011, fl., fr., *J.E.Q. Faria 1114* (UB). Alto Paraíso de Goiás, próximo ao Vale da Lua, 14°10'47.9"S, 47°47'38.1"W, 969 m elev., 20 janeiro 2012, *R.C. Sodré et al. 14* (UFG); 14°10'35.7"S, 47°47'18.1"W, 999 m elev., 20 janeiro 2012, *R.C. Sodré et al. 16, 17* (UFG); *M.J. Silva et al. 4056* (UFG), *4057* (UFG), *4058* (UFG). Alvorada do Norte, Fazenda do Sr. Felipe, 14°32'23"S, 46°43'24"W, 400 m elev., 03 dezembro 2003, fl., *G. Pereira-Silva et al. 8048* (CEN). Aparecida de Goiânia, Chácara Jatobá, 11 novembro 2002, fl., *J.F.B. Pastore 124* (CEN). Barro Alto, 15°2'S, 48°57'W, 717–782 m elev., 30 janeiro 2005, fl., fr., *Reeves et al. 2882* (CEN); área da mineradora Anglo American Brasil, 15°6'31.1"S, 49°1'15"W, 663 m elev., 24 janeiro 2008, fl., *F.G. Aquino, Z.J.G. Miranda & R.M. Viana 67* (CEN). Caiapônia, 1 km S, 12 fevereiro 1982, fl., *P.I. Oliveira & W.R. Anderson 417* (MBM). Caldas Novas, northern out-skirts of city of Caldas Novas, 24 dezembro 1974, fl., *E.P. Heringer & G. Eiten 14247* (UB, US). Campinaçu, Assentamento Vale do Bijuí, Parcela 2, Proprietária Joana Pereira, 14°1'58"S, 48°41'28"W, 561 m elev., 08 fevereiro 2011, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 6072* (CEN). Campo Alegre de Goiás, BR-050, arredores de Campo Alegre, ca. 900m alt., 30 janeiro 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3122* (CTES, HRCB). Campos Belos, 5 km NW de Campos Belos rumo a Arraias, 13°0'S, 46°55'W, 650 m elev., 20 novembro 1984, fl., fr., *A.C. Allem, W.L. Werneck & G.L. Webster 3066* (CEN). Catalão, Contraforte Central, ca. 25 km NE of Catalão, 875 m elev., 21 janeiro 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 25012* (UB); ca. 22 km NE of Catalão, 875 m elev., 22 janeiro 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 25115* (NY, UB); rodovia BR-050, 8–10 km N de Catalão, ca. 800 m elev., 29 novembro 1992, fl., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 58259* (MBM, SPF); Copebrás, 18°10'S, 53°52'W, 21 janeiro 2005, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12811* (UFG); cerca de 27 km de Catalão em direção a Cristalina, 23 março 2016, fr., *V.C. Souza et al. 40165* (CEN, ESA, UEC). Cavalcante, ca. 8 km south of Cavalcante, 07 março 1969, *H.S. Irwin et al. 24007* (UB); ca. 41 km North of Veadeiros, ca. 1000 m elev., 17 março 1969, fl., fr., *H.S. Irwin*

et al. 24547 (MBM, UB); 1ª vertente do rio Carmo, 13°24'17"S, 48°6'54"W, 320 m elev., 12 dezembro 2000, *G. Pereira-Silva & J.B. Pereira 4437* (CEN); estrada municipal não pavimentada Cavalcante/Minaçu, 13°41'44.5"S, 47°52'16.5"W, 699 m elev., 20 fevereiro 2013, fl., *J.A. Lombardi, L.G. Temponi & L. Biral 9925* (HRCB). imediações da estrada que leva a Colinas do Sul, ca. 18 km de Cavalcante, 29 janeiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1187* (UFG). Cocalzinho de Goiás, 30 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, in valley of Rio Corumbá, 1150 m elev., 18 janeiro 1968, fl., fr., *H.S. Irwin, H. Maxwell & D.C. Wasshausen 18825* (INPA, NY, UB); BR-414, próximo ao Restaurante e Lanchonete da Cida, ca. 45 km ao norte da cidade de Cocalzinho pela rodovia, 15°26'31.8"S, 48°37'6.5"W, 27 novembro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3534* (BOTU). Colinas do Sul, estrada UHE Serra da Mesa/Colinas do Sul, 13°53'S, 48°18'W, 410 m elev., 09 dezembro 1991, *B.M.T. Walter et al. 951* (CEN); 2 Km da estrada Serra da Mesa/Colinas do Sul, 13°50'S, 48°17'W, 410 m elev., 12 dezembro 1991, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 1082* (CEN); reservatório do AHE Serra da Mesa, 13°56'S, 48°17'W, 420 m elev., 28 janeiro 1997, fl., *B.M.T. Walter et al. 3653* (CEN). Corumbá de Goiás, Serra dos Pirineus, ca. 12 km S of Corumbá de Goiás, 1000 m elev., 2 dezembro 1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 10958* (UB); 15 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, in valley of Rio Corumbá, 1150 m elev., 14 janeiro 1968, fl., *H.S. Irwin, H. Maxwell & D.C. Wasshausen 18595* (UB). Cristalina, 30 km ao Norte de Cristalina, km 60 da BR-040, 20 novembro 1976, fl., fr., *A. Allem 494* (CEN); Serra dos Cristais, estrada para Salto do Arrojado, 22 janeiro 1997, fl., fr., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & O.S. Ribas 66129* (MBM); margem esquerda do rio Arrependido, a noroeste da área de empréstimo, 16°13'14"S, 47°20'42"W, 850 m elev., 06 março 2002, fl., fr., *G. Pereira-Silva, G. Bretas & J.B. Pereira 6067* (CEN). Edéia, 17°38'54"S, 50°00'46"W, 2 abril 2013, fr., *C.E.B. Proença et al. 4480* (UB). Flores de Goiás, Fazenda Lagoa do Coronel (ponto 19), 14°36'53"S, 46°40'30"W, 390 m elev., 09 dezembro 2003, fl., *G. Pereira-Silva et al. 8343* (CEN). Formosa, Serra do Morcego, Córrego Estrema, ca. 35 km NE of Formosa, 800 m elev., 19 abril 1966, fl., *H.S. Irwin et al. 15060* (NY, UB); Serra do Pinduca, km 57 da BR-020, 15°16'10.8"S, 47°9'26.9"W, 805 m elev., 15 dezembro 2016, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2987* (UFG). Formoso, alto da Serra Grande, 14 janeiro 1972, fl., fr., *J.A. Rizzo 7467* (UFG). Goianésia, Fazenda Buracão, aproximadamente 35 km pela rodovia ao norte de Goianésia, 15°4'S, 49°3'W, 19 abril 1988, fr., *J.A. Rizzo et al. 10626* (UFG). Goiandira, Fazenda do Chapéu, 18°0'S, 48°8'W, 21 novembro 2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12539* (UFG). Goiânia, a esquerda da rodovia GO-7, Goiânia para Guapó,

31 janeiro 1969, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 3612* (UFG); estrada para o seminário Santa Cruz, 8 km de Goiânia, 02 março 1969, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 3819* (UFG). Goiás, caminho da Serra Dourada, 26 janeiro 1968, fl., *Eunice, Veralúcia & Graziela s.n.* (UB 99057). Hidrolândia, morro feio, ca. 5 km de Hidrolândia, 16°54'S, 49°14'W, 950 m alt., 7 abril 1988, fr., *J.A. Rizzo et al. 10520* (UFG); entrada na BR-153, sentido a Goiânia, passando posto de combustível, próximo ao condomínio Terras do Boi, 16°53'25"S, 49°14'32"W, 780 m elev., 15 fevereiro 2016, fl., fr., *R.L.G. Coelho, G.D. Colletta, T.B. Flores 824* (CEN, ESA), *831* (ESA, UEC). Iporá, estrada para Piranhas, 27 janeiro 2000, fl., *P. Fiaschi & A.C. Marcato 116* (SPF). Jataí, nas proximidades da base militar, 29 janeiro 2000, fl., *P. Fiaschi & A.C. Marcato 127* (SPF). Luziânia, AHE Corumbá IV, esquerda do rio Corumbá, 16°19'52"S, 48°11'26"W, 10 dezembro 2001, fl., fr., *M. Carvalho-Silva 162* (CEN). Marzagão, 20 km S de Caldas Novas, camino a Marzagão y Nova Aurora, 600–800 m elev., 08 fevereiro 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3848* (CTES, HRCB); Rodovia João Rabelo da Silva, GO-053, Marzagão–Água Limpa, ca. 9 km de Marzagão, próximo da rodovia, 17°57'S, 48°37'W, 24 janeiro 1996, fl., fr., *M.R.P. Silva 2667* (MBM). Minaçu, estrada de terra do canteiro de obras da UHE Serra da Mesa para o posto da Funai, mais ou menos 12 km deste, 13°51'S, 48°15'W, 580 m elev., 20 novembro 1991, fl., *B.M.T. Walter et al. 772* (CEN); em frente ao viveiro antigo da UHE Serra da Mesa (5 km da entrada norte do canteiro de obras), 13°48'S, 48°17'W, 500 m elev., 09 dezembro 1991, fl., *B.M.T. Walter et al. 877* (CEN); canteiro de obra, próximo à subestação, 13°31'28"S, 48°11'58"W, 320 m elev., 14 dezembro 2000, fl., fr., *G. Pereira-Silva & J.B. Pereira 4526* (CEN). Mineiros, Parque Nacional das Emas, próximo à GO-206, ao lado do PARNA das Emas, 17°42'59"S, 52°57'1"W, 798 m elev., 19 janeiro 2013, fl., fr., *L.F. Souza & E.C.A. Sousa 5535* (HJ); vale do córrego Avoador (afluente do rio Jacúba), ca. 16 km da sede Mineiros do Parque, ca. 500 metros da estrada, 18°0'30.2"S, 52°56'16.7"W, 769 m elev., 15 abril 2016, fl., fr., *R.C. Sodré, T.P. Mendes & J.A. Oliveira 2363* (UFG), *2366* (UFG); a 1.5 km da estrada, na margem do córrego, 18°0'34.4"S, 52°56'14.6"W, 767 m elev., 15 abril 2016, fl., fr., *R.C. Sodré, T.P. Mendes & J.A. Oliveira 2387* (UFG). Monte Alegre de Goiás, 33 km a SW de Campos Belos rumo a Monte Alegre, 13°12'S, 47°8'W, 565 m elev., 21 novembro 1984, fl., fr., *A.C. Allem, W.L. Werneck & G.L. Webster 3073* (CEN). Montes Claros de Goiás, área da Votorantim, aproximadamente 3 km do centro urbano, 16°2'16"S, 51°20'54"W, maio 2007, fl., fr., *M.S. Mendes & G.S. Neves 159* (BHCB). Mossâmedes, Parque Estadual da Serra Dourada, acima da Floresta semidecidual, 16°5'21"S, 50°1'51"W, 788 m elev., 28

janeiro 2011, fl. e fr., *M.J. Silva et al. 3345* (UFG). Niquelândia, ca. 15 km S of Niquelândia, 1000 m elev., 21 janeiro 1972, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 34651* (NY, UB); Jardim Atlântica – Av. Contorno, Chácara do Zuza, 14°4'S, 48°4'W, 580 m elev., 06 abril 1988, fr., *L.A. Skorupa & J.N Silveira 318* (CEN); fl., fr., *L.A. Skorupa & J.N Silveira 321* (CEN); encosta da Serra Negra, 14°18'S, 48°27'W, 460 m elev., 23 novembro 1992, *R.F. Vieira et al. 1356* (CEN); km 5 da estrada de asfalto de Niquelândia para Macêdo, 14°25'27"S, 48°26'9"W, 28 fevereiro 1996, fl., fr., *M.L. Fonseca & B.S. Barros 801* (IBGE); Fazenda Engenho ca. de 11 km de Niquelândia/Dois Irmãos, Área da Filipa, 14°34'41"S, 48°23'43"W, 655 m elev., 19 novembro 1997, fl., *M.L.M. Azevedo et al. 1133* (IBGE); CODEMIN, cerca de 40 km de Niquelândia, na beira do lago da Serra da Meda, 14°5'33"S, 48°22'15"W, 450 m elev., 23 novembro 1997, fl., *M.L. Fonseca et al. 1743* (IBGE); Mineradora Anglo American Brasil, Antiga CODEMIN, ca. 40 km norte da cidade, Cava Fruta de Lobo, ca. 6 km da sede, 14°7'44"S, 48°20'56"W, 15 novembro 2007, fl., *M.A. Silva, A. Francener & V.A. Oliveira 6255* (IBGE); BR-414, km 223, ca. 20 km ao norte da Vila Taveira (Faz Tudo), 14°36'6"S, 48°35'1"W, 655 m elev., 22 novembro 2019, fl., *M.J. Silva 10302* (UFG), *10303* (UFG), *10306* (UFG), *10307* (UFG), *10308* (UFG), *10309* (UFG); 27 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3537* (BOTU); Legado Verdes do Cerrado, Núcleo Engenho, extremo sul da reserva, na região do Acaba Vida, ca. 5 km após a porteira de acesso, 14°42'13.5"S, 48°24'8.7"W, 780 m elev., 29 novembro 2019, fl, fr., *R.C. Sodré et al. 3573* (BOTU). Nova Roma, imediações do povoado de Aurominas, 13°37'2.4"S, 47°3'22.7"W, 404 m elev., 1 novembro 2014, *R.C. Sodré et al. 1516* (UFG), 1518 (UFG). Porangatu, 67 km north of Santa Teresa de Goiás on Belém–Brasília highway, 13°16'S, 49°13'W, 25 dezembro 1969, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 9983* (US). Posse, rodovia Brasília–Fortaleza, 220 km de Formosa, 08 janeiro 1965, fl., *R.P. Belém & J.M. Mendes 99* (IAN, UB); 9 janeiro 1965, fl., fr., *R.P. Belém & J.M. Mendes 128* (NY, UB). São Domingos, Parque Estadual de Terra Ronca, estrada Guarani de Goiás–São Domingos (GO-108), 29 km de Guarani de Goiás, 13°47'28"S, 46°20'56"W, 677 m elev., 5 dezembro 2003, fl., fr., *R. Mello-Silva et al. 2310* (SPF). São João d'Aliança, 10 km em direção à Alto Paraíso, margem da rodovia GO-118, 25 novembro 1994, fl., *M. Aparecida da Silva, F.C.A. Oliveira & T.S. Filgueiras 2427* (IBGE). Silvânia, Estação Florestal e Experimental – EFLEX, 16°36'S, 48°39'W, 21 março 1989, fr., *R.C. Mendonça et al. 1352* (IBGE); Floresta Nacional de Silvânia, estrada oposta à porteira de acesso a sede da reserva, 25 fevereiro 2011, fl., fr., *M.J. Silva 3433* (UFG); 07 dezembro 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 300* (UFG), *302* (UFG), *303* (UFG),

313 (UFG), *314* (UFG), *321* (UFG); cerca de 1,5 km a noroeste da sede da reserva, 07 dezembro 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 340* (UFG); final da trilha alternativa, 08 dezembro 2012, fl ., *R.C. Sodré et al. 348* (UFG); trilha interpretativa, 08 dezembro 2012, fl., *M.J. Silva et al. 4615* (UFG). Teresina de Goiás, 7 Km by road S of Teresina, 17 março 1973, *W.R. Anderson et al. 7313* (UB); ca. 10 km do município, em direção a Alto Paraíso de Goiás, 21 fevereiro 2014, *R. C. Sodré et al. 1237* (UFG), *1238* (UFG), *1240* (UFG). Vila Boa, estrada para Almecega, ca. 2 km de Vila Boa, 15°1'50.5"S, 47°2'33.6"W, 535 m elev., 18 março 2003, fr., *R.C. Mendonça et al. 5399* (IBGE). Uruaçú, Formoso para Campinaçu, alto da Serra Grande, 14 novembro 1971, fl., fr., *J.A. Rizzo 7172* (UFG); estrada de terra da GO-237 para a Fazenda Ponte Alta, cerca de 7 km da GO-237, 14°35'S, 48°57'W, 380 m elev., 6 fevereiro 1996, fl., *B.M.T. Walter et al. 3005* (CEN). **Maranhão**: Estreito, estrada Estreito – São Pedro dos Crentes, km 51, 6°47'13"S, 47°6'6"W, 230 m elev., 09 janeiro 2008, fl., fr., *G. Pereira-Silva & G.A. Moreira 12436* (CEN). Loreto, ca. 35 km SSE of city of Loreto, at main house of Fazenda Morros, 7°23'S, 45°4'W, 15 fevereiro 1970, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 10611* (SP). Mirador, km 73 da estrada que liga o município de Mirador ao município de São Domingos do Azeitão, 6°37'8"S, 44°36'31"W, 25 janeiro 2011, fl., *L.M.M. Carreira 2957* (FURB, MFS). São Pedro dos Crentes, margem do Rio Panela, estrada São Pedro dos Crentes – Estreito, km 7, 6°47'17"S, 46°35'58"W, 320 m elev., 11 janeiro 2008, fl., fr., *G. Pereira-Silva & G.A. Moreira 12530* (CEN). **Mato Grosso**: Água Boa, 70 km north of Xavantina, 4 km north of crossing of Córrego Borecaia, 14°11'S, 52°10'W, 22 novembro 1969, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 9493* (US). Alto Araguaia, arredores do Rio Ariranha, propriedade do Sr. Valdir, 17°32'16.3"S, 53°33'0.5"W, 540 m elev., 11 fevereiro 2013, fl., fr., *J. Paula-Souza 11623* (ESA). Barão de Melgaço, Vila São Pedro de Joselândia, setembro 2003, fl., fr., *G.B.S. Pinto et al. s.n.* (UPCB 49210). Barra do Garças, ca. 50 km N of Barra do Garças on road to Xavantina, 15°53'S, 52°15'W, 300–400 m elev., 15 outubro 1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6902* (NY, UB); Serra do Roncador, Vale dos Sonhos, estrada vicinal à esquerda na rodovia BR-158 sentido Nova Xavantina, 15°21'8.6"S, 52°13'38.8"W, 617 m elev., 13 dezembro 2014, fl., fr., *J.A. Lombardi, M.N. Saka & A.C. Rocha Neto 10587* (HRCB). Canarana, crest of Serra do Roncador, along new road, ca. 167 km NNE of village of Xavantina, 10,4 km N of Córrego Tangúru (ou Tanguro), 13°26'S, 51°55'W, 11 dezembro 1969, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 9866* (US). Chapada dos Guimarães, km 48 da MT-305, 06 março 1984, fl., fr., *A. Oliveira Filho 341* (UEC). Cuiabá, Campus da Universidade Federal do Mato Grosso, 16 agosto 1976, fl., *M.*

Macêdo, A. Duarte & S.P. Assumpção 431 (INPA); Coxipó, 14 novembro 1984, fl., fr., *Saddi & Nascimento 4536* (UFMT); proximidades do Jardim das Américas, 10 outubro 1996, fl., *L.A. Neto 573* (UFMT); UHE-Manso, 12 janeiro 1999, fl., fr., *L.A. Neto & P.N.C. 801* (UFMT); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 600 metros a direita do Km 34 da BR-251, sentido Cuiabá, após a ponte sobre o rio Claro, 15°19'34"S, 55°53'38"W, 342 m elev., 07 março 2015, fr., *R.C. Sodré, M.J. Silva & G.H. Silva 1745* (UFG). Diamantino, imediações do Posto Gil, ca. 2 km a direita da BR-364 (sentido Nobres a Diamantino), em direção à fazenda Pedra Branca, 14°34'2.3"S 56°13'43"W, 429 m elev., 3 dezembro 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2843* (UFG). Gaúcha do Norte, estrada para Paranatinga, 13°37'6"S, 53°17'30"W, 28 março 1997, fl., *F.R. Dario et al. 1066* (ESA). Nobres, 10 março 1983, fl., fr., *M.G. Silva 5986* (NY); Parque Estadual Águas do Cuiabá, 14°19'S, 55°24'W, 10 janeiro 2005, fl., *M.F. Simon 574* (UB). Nossa Senhora do Livramento, Cuiabá – Cáceres highway km 30, 12 fevereiro 1980, fl., fr., *M. Macedo et al. 1480* (NY); Fazenda Coqueiro, ca. 100 metros do rio Jauquara, 15°49'08.5"S 57°11'55.6"W, 5 dezembro 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2870* (UFG). Nova Xavantina, 2 km S of Xavantina on Aragarças road, 14°38'S, 52°14'W, 20 novembro 1967, fl., *D. Philcox, J. Ramos & R. Sousa 3171* (NY, P, UB); *ib*., 29 dezembro 1967, fl., *D. Philcox & A. Ferreira 3733* (P); margem do Rio das Mortes até o Rio Areiões, 13 outubro 1968, fl., fr., *Sidney & Onishi 1505* (UB); Rio das Mortes, 14°38'S, 52°14'W, 12 novembro 1968, fl., fr., *R.M. Harley & R. Souza 11042* (NY); Campus Universitário da UNEMAT, Estação Biológica Mário Viana, terreno baldio 50 metros da BR, 09 novembro 1998, fl., fr., *R.H.O. Viana 85* (NX). Planalto da Serra, 20 dezembro 1998, fl., fr., *M. Macedo, A.R. Ferreira & A. Silva 6533* (UFMT). Poconé, Várzea Comprida, 10 fevereiro 1978, *A. Allem & G. Vieira 1655* (CEN); estrada de Porto Cercado, altura do km 15, 30 agosto 1978, fl., fr., *M. Macedo et al. 1241* (NY, UFMT); km 99 da rodovia Cuiabá–Porto Velho, 23 novembro 1982, fl., fr., *J.U. Santos & C.S. Rosário 486* (IAN, UFMT); a direita do km 591 da BR-070, sentido Cáceres, 15°49'12.3"S, 56°43'48"W, 454 m elev., 04 dezembro 2016, fl., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2865* (UFG), *2866* (UFG). Porto Espiridião, campo cerrado at km 135 on the road from Cáceres to S of Serra do Aguapeí, 4 março 1977, fl., fr., *J.H. Kirkbride Jr. & E. Lleras 3060* (INPA). Rondonópolis, Rodovia Campo Grande–Cuiabá, 27 maio 1973, fl., *G. Hatschbach 32008* (MBM); Boa Vista, Fazenda Alegre, 19 setembro 1999, fl., fr., *M. Macedo & A.R. Ferreira 6937* (UFMT); Campus Universitário de Rondonópolis/UFMT, 16°27'54.37"S, 54°34'42.16"W, 31 janeiro 2013, fl., fr., *E.P.*

Campos, A.S. Dalla Côrt & G.F. Melgar s.n. (UFMT). Ribeirão Cascalheira, W of km 229, Xavantina-Cachimbo Road, 12°49'S, 51°46'W, 20 dezembro 1967, *D. Philcox et al. 3629* (NY, P). Rosário Oeste, estrada Nova Brasilândia–Marzagão, ca. 65 km de Nova Brasilândia, estrada secundária para a Serra Azul (ca. 2 km do seu início), 14°39'S, 55°14'W, 09 outubro 1997, fl., *V.C. Souza et al. 20452* (ESA, UFMT); Fazenda Nossa Senhora da Conceição, a 30 km de Rosário Oeste, 7 km após a 2ª entrada para Usina Manso, 15 fevereiro 2008, fl., *A.L. Prado, G.L.P. Neto & E. Almeida 8722* (UFMT). São Félix do Araguaia, estrada pra Alto Boa Vista, ca. 29 de São Félix do Araguaia, 11°36'38.3"S, 50°53'19"W, 190 m elev., 14 março 1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 14112* (ESA, SP, UFMT). **Mato Grosso do Sul**: Aquidauana, 19°30'S, 56°10'W, 26 setembro 1989, fl., fr., *Dubs & Kramer 1085* (U); 17 dezembro 2003, fl., *B.G. Fina 392* (HRCB). Bandeirantes, rodovia BR-153, 8 fevereiro 1974, fl., fr., *G. Hatschbach 33819* (MBM). Bataguassu, Córrego Feio, 15 fevereiro 1970, fl., fr., *G. Hatschbach 23568* (MBM). Bonito, Fazenda Pitangueiras, 16 janeiro 2002, fl., *G.P. Nunes et al. 16* (COR). Campo Grande, 29 janeiro 1979, fl., fr., *L. Krieger 16200* (MBM, SPF); Avenida Duque de Caxias, a 200 m E da base Aérea, próximo ao Aeroporto, 20°27'42.9"S, 54°39'15.3"W, 10 agosto 2002, fl., *A. Pott, V.J. Pott & L.C.P. Lima 9857* (CEN). Corumbá, Fazenda São Gonçalo, north bank of Rio Taquari, 100 km west of Coxim, 18°12'S, 55°45'W, 1 março 1967, fl., fr., *D.F.R. Bommer 3* (US); Fazenda Nhumirim, Sub-região da Nhecolândia, 18°59'S, 56°39'W, 90 m elev., 3 outubro 1984, fl., *G.L. Webster & A. Pott 25350* (CEN); 10 junho 1987, fl., fr., *A. Pott et al. 2936* (CPAP, MBM), *2940* (CPAP, MBM, UEC); 20 km W da BR-262, Fazenda Coqueiro, 19°25'S, 57°42'W, 85 m elev., 18 novembro 1989, fl., fr., *A. Pott 5305* (CPAP); Fazenda Mandioré, oeste da Serra do Amolar, 17°55'53"S, 57°37'6"W, 140 m elev., 2 abril 2003, fl., fr., *A. Pott & V.J. Pott 11182* (CEN); estrada para Guaicurus, Fazenda Recanto, 20 novembro 2006, fl., *E. Barbosa & J.M. Silva 1996* (MBM). Coxim, 1 km ao norte, 9 fevereiro 1975, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 36018* (MBM, WAG). Jardim, Rodovia BR-267, km 537, 117 km SW de Jardim, 21°35'21"S, 56°39'40"W, 430 m alt., 12 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3511* (BOTU). Miranda, área militar estrada para a Fazenda Arara, 18 km S da ponte do Rio Miranda e a 2 km W da rodovia MS-339, 20°23'10.87"S, 56°27'59.09"W, 133 m elev., 9 outubro 2009, fl., *A. Pott & V.J. Pott 15762* (CGMS). Nova Alvorada do Sul, BR-163 em direção à Campo Grande, 24 janeiro 2002, fl., fr., *A. Sciamarelli, M.I.B. Oliveira & C.M. Ishimi 1371* (UEC). Pedro Gomes, BR-163, próximo ao Rio Piquirizinho, 12 novembro 1975, fl., fr., *G. Hatschbach 37439* (ALCB, MBM); rodovia BR-163, km 811, 19

novembro 1996, fl., *G. Hatschbach, J.M. Silva & F. Deodato 65682* (MBM). Porto Murtinho, Estrada 5, 21°44'35.1"S, 57°27'8.5"W, 18 dezembro 2004, fl., *G.P. Nunes et al. 91* (CGMS); Estrada 10, 21°42'23.6"S, 57°46'8.8"W, 16 janeiro 2005, fl., *D.K. Noguchi et al. 90* (CGMS), *108* (CGMS); Sede da Fazenda Harmonia, entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, 21°12'45"S, 56°45'56"W, 555 m elev, 08 dezembro 2005, fl., *A. Pott et al. 13749* (CPAP); *G.A. Damasceno Júnior et al. 3894* (COR); Fazenda Agro Comercial Aubi, cerca de 20 km da cidade de Porto Murtinho, 21°42'3.5"S, 57°41'17.1"W, 09 maio 2007, fl., fr., *F.M. Alves, G.M. Silva & A.L.B. Sartori 390* (CGMS); Fazenda Retiro Conceição, 21°42'19.1"S, 57°45'49.4"W, 16 dezembro 2008, fl., *E.P. Seleme & Â.L.B. Sartori 214* (CGMS); 27 janeiro 2009, fl., fr., *E.P. Seleme, I.M. Neves & A. Pott 251* (CGMS); 17 fevereiro 2009, fl., fr., *E.P. Seleme, I.M. Neves & V.A. Assunção 315* (CGMS); 17 março 2009, fr., *E.P. Seleme, I.M. Neves & A. Pott 336* (CGMS); 21°40'57.2"S, 57°45'46"W, 27 abril 2011, fr., *T.E. Lima et al. 97* (CGMS); 21°40'57.2"S, 57°43'21.7"W, 28 abril 2011, fl., fr., *T.E. Lima et al. 105* (CGMS). Terenos, 13 agosto 1970, fl., fr., *G Hatschbach & O. Guimarães* 24624 (MBM, U). Três Lagoas, 28 janeiro 1979, fl., fr., *E.P. Heringer et al. 915* (IBGE). **Minas Gerais**: Belo Horizonte, Campus Zoologia, dezembro 1977, fl., fr., *J.M. Ferrari 752* (BHCB); Estação Ecológica UFMG, 21 novembro 1990, fl., fr., *E. Tameirão Neto 283* (BHCB). Brasilândia de Minas, 06 dezembro 2001, fl., fr., *S.M. Soares 285* (BHCB). Campo Verde, 28 janeiro 1944, fl., fr., *A. Macedo 237* (US). Caldas, 21 agosto 1990, fl., *M. Brandão 18792* (PAMG). Cabeceira Grande, região da ponte sobre o Rio Preto, a 29 km do entroncamento BSB/Unaí/Palmital, na direção de Palmital, divisa DF/MG, 16°2'15"S, 47°18'34"W, 850 m elev., 14 fevereiro 2002, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 5017* (CEN). Campina Verde, cerca de 17 km da cidade em direção a Ituiutaba (estrada de terra), 19°25'33"S, 49°34'56"W, 650 m elev., 15 janeiro 2005, fl., *J. Paula-Souza et al. 3919* (ESA), *3920* (ESA, SPF). Campos Altos, 12 dezembro 1993, fl., *M. Brandão 23457* (PAMG). Corinto, ca. 15 km W of Corinto, 600 m elev., 2 março 1970, fl., *H.S. Irwin et al. 26785* (NY, UB). Curvelo, 08 abril 2000, fl., *E. Tameirão Neto 3138* (BHCB). Felixlândia, Fazenda Riachão, 14 janeiro 2004, fl., *E. Tameirão Neto 3756* (BHCB). Francisco Sá, estrada de Brejo das Almas, 650 m elev., 9 novembro 1938, fl., *F. Markgraf, A.C. Brade & M. Barreto 3184* (BHCB). Indaiabira, Sítio 22, Ponto 2, 15°27'54"S, 42°5'19"W, 755 m elev., 27 março 2017, fl., fr., *A.C. Sevilha et al. 6938* (CEN). Itapagipe, Serra após entroncamento dos Pastos, em direção à Itapagipe, km 19, 28 março 1985, fl., fr., *M. Brandão 11169* (PAMG). Ituiutaba, 9 fevereiro 1947, fl., fr., *A. Macedo 928* (US); BR-

365, Córrego Fundo, 25 km E de Ituiutaba, 4 janeiro 1989, fl., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 42790* (CTES, MBM). Itumirim, 06 dezembro 1983, fl., fr., *H.F. Leitão et al. 15263* (IBGE, UEC). Iturama, estrada lateral, km 8 após ponte em construção, estrada para Alexandrita, 27 março 1985, fl., fr., *M. Brandão 11083* (PAMG). Joaquim Felício, ca. 2 km N of Joaquim Felício, 650 m elev., 5 março 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 26971* (NY, UB); BR-135, a 46 km N do trevo para Buenópolis, 10 janeiro 1998, fl., fr., *J.R. Pirani et al. 3861* (SP, SPF). Mateus Leme, km 46, BR-262, *s.d.*, *N.M.S. Costa s.n.* (PAMG 4251). Nova Ponte, 04 dezembro 1996, fl., fr., *E. Tameirão Neto 2228* (BHCB). Nova Porteirinha, 04 março 1991, fl., *J.F. Macedo 1375* (PAMG). Moeda, Serra da Moeda, 20°17'4.25"S, 43°58'14"W, 1000–1200 m elev., 12 abril 2010, fr., *D.S. Ferreira et al. 103* (BHCB). Montes Claros, ca. 32 km West of Montes Claros, road to Água Boa, 1000 m elev., 23 fevereiro 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 23756* (NY, UB). Paracatu, ca. 10 km SE of Paracatú, 675 m elev., 7 fevereiro 1970, fl., *H.S. Irwin et al. 26248* (UB); 17 km E of Rio Paracatú, 17°24'S, 46°43'W, 850 m elev., 11 fevereiro 1988, fl., *W.W. Thomas et al. 5909* (SPF); ca. 30 km de Paracatu, Fazenda Acangaú, 17°12'S, 47°6'W, 14 dezembro 1988, fl., *T.S. Filgueiras & D. Alvarenga 1547* (IBGE); Fazenda Acangaú, 17°12'S, 47°6'W, 05 março 1989, fl., *B.M.T. Walter et al. 130* (IBGE). Paraopeba, 28 fevereiro 1955, fl., fr., *E.P. Heringer 3714* (UB); Horto Florestal de Paraopeba, 28 fevereiro 1955, fl., fr., *E.P. Heringer 3715* (UB), *3726* (UB); 5 março 1958, fl., *E.P. Heringer 9461* (UB); Estação Florestal, 05 fevereiro 1975, fl., fr., *E.P. Heringer 14371* (HRCB, UB). Patos de Minas, km 2 após entroncamento de Canoeiros em direção à Patos de Minas, 950 m elev., 17 março 1976, fl., fr., *M.B. Ferreira 5291* (PAMG). Patrocínio, Fazenda EPAMIG, 17 março 1978, fl., fr., *M.B. Ferreira 7166* (PAMG). Perdizes, Estação Ambiental Galheiro, próximo à caixa d'água, 20 dezembro 2002, fl., *S. Mendes et al. 356* (MBM). Ribeirão das Neves, near Belo Horizonte, 1000 m elev., 13 março 1945, fl., fr., *L.O. Williams, V. Assis 5901* (US). Sacramento, rodovia Araxá–Conquista, km 36 após divisa dos municípios Araxá/Sacramento, 22 fevereiro 1989, fl., *M. Brandão 14869* (PAMG); represa de Furnas, fazenda próxima a barragem de Estreito, 02 março 1992, fl., fr., *M.A. Kawall 119* (SP, NY). Santa Luzia, novembro 1893, fl., *A. Glaziou 20482* (P); Fazenda da Chicaca, 1100 m elev., 20 novembro 1945, fl., *V. Assis 133* (US). Serra do Cabral, ca. 3 km of Cantoni, 610 m elev., 10 março 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 27320* (NY, UB). Sete Lagoas, 17 fevereiro 1975, fl., fr., *M.B. Ferreira et al. 5478* (PAMG). Três Marias, *s.d*., *M.B. Ferreira 5977* (PAMG). Uberaba, rodovia BR-040, 5 km O do Rio Tejuco, 13 abril 1981, fl., fr., *G. Hatschbach 43866* (MBM); rodovia BR-

050, Ribeirão Água Limpa, 10 km L., 10 março 1982, fl., fr., *G. Hatschbach 44627* (BHCB, MBM); rodovia BR-050, próximo ao Rio Tejuco, 23 janeiro 1997, fl., *G. Hatschbach, O.S. Ribas & F. Deodato 66141* (MBM). Uberlândia, Reserva Ecológica do Panga, 16 janeiro 1987, fl., *G.M. Araújo 199* (BHCB, HUFU, SP); 20 março 1987, fl., fr., *G.M. Araujo s.n.* (HUFU 00006347); 04 março 1988, fl., fr., *A.A.A. Barbosa & G.M. Araújo 247* (BHCB, HUFU); 21 janeiro 1992, fl., fr., *A.A.A. Barbosa 556* (HUFU); 19 janeiro 1993, fl., fr., *D.A. Rossi et al. 03* (HUFU, UB); rodovia BR-050, Tejuco, 6 fevereiro 1994, fl., fr., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & J.M. Silva 59844* (MBM). Unaí, 20 km S of Unaí on road to Paracatú (MG-188), 16°32'S, 46°53'W, 11 fevereiro 1988, fl., fr., *W.W. Thomas et al. 5839* (SPF), *5847* (SPF). **Paraná**: Arapoti, Rio das Cinzas, Barra do Perdizes, 11 novembro 1960, fl., *G. Hatschbach 6838* (MBM); *ib*., 26 fevereiro 1961, fl., fr., *G. Hatschbach 7764* (MBM, US); margem da PR-239, próximo a cachoeira, 24°10'38.6"S, 49°54'3.9"W, 803 m elev., 04 novembro 2007, fl., *M.G. Caxambu et al. 1938* (MBM, UFMT). Sengés, by de road to Jaguariaíva, 24°8'S, 49°28'W, ca. 800 m elev., 19 janeiro 1965, fl., fr., *L.B. Smith, R.M. Klein & G. Hatschbach 14862* (HBR). **Rio Grande do Sul**: Santa Rosa, 20 km SE de Santa Rosa, 2 novembro 1971, fl., fr., *J.C. Lindeman et al. s.n.* (ICN 8988, U423543). Santo Ângelo, propriedade o Sr. Onesio Belmonte Araújo, 21 outubro 1972, fl., *E. Santos et al. 3194* (PEL). **São Paulo**: Araraquara, 03 março 1962, fl., fr., *A.S. Grottas 271* (MBM, SPF); 12 janeiro 1980, fl., fr., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 35264* (MBM). Bauru, Jardim Botânico Municipal de Bauru, 22 janeiro 1998, fl., fr., *M.H.O. Pinheiro 661* (HRCB, UEC). Botucatu, 22 novembro 1968, fl., *T. Sendulsky 873* (SP, U); 31 janeiro 1972, fl., *A. Amaral Jr. 804* (BOTU); 25 abril 1972, fl., fr., *C.J. Campos 110* (BOTU); 25 maio 1972, fl., fr., *C.J. Campos 15* (BOTU); 19 janeiro 1982, fl., fr., *Y. Yanagizawa 81* (BOTU); 04 fevereiro 1986, fl., *L.R.H. Bicudo 452* (BOTU); na margem da Rodovia João Melão que liga São Manuel a Avaré, no km 296, 13 fevereiro 1986, *L.R.H. Bicudo 520* (BOTU); 04 março 1986, fl., *L.R.H. Bicudo 714* (BOTU); em frente à entrada da estância Santa Catarina, ca. 1,5 km do Distrito de Rubião Júnior, 22°55'0"S, 48°30'7"W, 840 m elev., 17 fevereiro 2019, fl., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3469* (BOTU). Itararé, Fazenda Cofesa, 24°6'4.4"S, 49°17'58.1"W, 08 novembro 1994, fl., fr., *K.D. Barreto, G.D. Fernandes & R.D. Fernandes 3170* (ESA, MBM). Itirapina, Rodovia Washington Luiz, 22°9'51.9"S, 47°47'21.4"W, 29 abril 1994, fl., fr., *K.D. Barreto, G.D. Fernandes & F.X. Vitti 2388* (ESA, HUEM). Jales, Pastos do Pontal, 17 janeiro 1950, fl., fr., *W. Hoehne 12661* (SPF). Mogi Guaçu, “Campos das Sete Lagôas”, Fazenda Campininha, just north of Rio

Mojiguaçu, 4 km NNW of Padua Sales, about 27 km NW of city of Mogi Mirim, 22°11–18'S, 47°7–10'W, 575–650 m elev., 10 dezembro 1959, fl., *G. Eiten 1563* (US); 6 fevereiro 1981, fl., fr., *H.F. Leitão Filho, F.R. Martins & W. Mantovani 12296* (UEC). Pedregulho, Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, próximo ao encontro dos córregos Pedregulho e Bom Jesus, 20°11'50"S, 47°25'10"W, 900 m elev., 13 janeiro 2004, fl., *D. Sasaki & C. Sasaki 908* (SPF); 16 fevereiro 2004, fl., fr., *D. Sasaki, M.B.R. Caruzo & R. Sebastiani 928* (SPF); próximo à sede, abaixo da estrada, 20°14'52"S, 47°27'37"W, 15 fevereiro 2004, fl., fr, *M.B.R. Caruzo, R. Sebastiani & D. Sasaki 34* (SP, SPF); Núcleo Mimoso, 20°11'51"S, 47°25'13"W, 852 m elev., 21 fevereiro 2013, fl., fr., *A. Francener et al. 1307* (SP, UB). Pirassununga, Emas, 01 dezembro 1944, fl., fr., *s.col. s.n.* (SPF 19657); 29 dezembro 1945, fl., fr., *F.K. Rawitscher s.n* (SPF 16594). Santo Antônio de Posse, Fazenda Hollambra, ca. 35 km ao norte de Campinas, 600 m elev., 25 fevereiro 1976, fl., fr., *G.J. Shepherd & P.F. Gibbs 11252* (UEC). São Simão, Fazenda Santa Maria, Estação Experimental de Bento Quirino, 01 fevereiro 1982, fl., fr., *H.F. Leitão Filho, F.R. Martins & W.H. Stubblebine 13307* (UEC). **Tocantins**: Arraias, 25–30 km a oeste na rodovia para Paranã, 10 novembro 1991, fl., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & J.M. Silva 56037* (MBM). Aurora do Tocantins, estrada para o Balneário, 2.5 km do Balneário, 12°46'55"S, 46°21'45"W, 25 janeiro 2005, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 4622* (ESA). Guaraí, 10 km S of Guaraí, 550 m elev., 18 março 1968, *H.S. Irwin, H. Maxwell & D.C. Wasshausen 21362* (UB). Palmeirópolis, Fazenda do Sr. José Novato dos Santos, Torre 136, 12°56'33"S, 48°15'31"W, 1256 m elev., 26 fevereiro 2008, fl., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 24* (CEN); Fazenda do Sr. Antônio da Silva, Torre 98, 13°4'27"S, 48°13'53"W, 1173 m elev., 28 fevereiro 2008, fl., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 104* (CEN); Fazenda Mucambinho, Prop. Sr. Edwardes do Nascimento Moura, Torre 104, 13°2'36"S, 48°13'37"W, 1130 m elev., 28 fevereiro 2008, fl., fr., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 127* (CEN). Paraíso do Tocantins, a 05 km da Chácara Água Limpa, 19 janeiro 2020, fl., *Arnaldo et al. 3083* (HTO). Paranã, Ponto 37 da fitossociologia, 12°57'48"S, 47°31'13"W, 342 m elev., 01 abril 2004, fl., fr., *A.C. Sevilha et al. 4049* (CEN). Porto Nacional, Setor Alto da Colina, CEACDAN, 06 abril 1998, fl., fr., *E. Clélia s.n.* (HTO 3310a); 06 abril 1999, fl., fr., *E. Silva s.n.* (HTO 3310b); rodovia Bernardo Saião para Fátima, 550 m elev., 16 fevereiro 2001, fl., *M. Alves, E. Santos & M. Unwin 2255* (SP, HTO); Fazenda Pedra Branca, próximo a Porto Nacional, 06 dezembro 1999, fl., *Arnaldo et al. 2346* (HTO).

Material examinado adicional:—**ARGENTINA. Córdoba**: Tulumba, along the road from Santa Elena towards Cerro Colorado, 20 março 2007, 30°6.487'S,

63°53.263'W, 500 m elev., 20 março 2007, fl., fr., *B. van Ee, P.E. Berry & Illarraga 652* (MICH, MO, NY); 28°53.815'S, 65°22.713'W, 430 m elev., 20 março 2007, fl., fr., *B. van Ee, P.E. Berry & Illarraga 659* (MICH, NY). **Corrientes**: Corrientes, saída na rota 14 para a rota 34, sentido San Carlos, 13 fevereiro 2004, fl., fr., *L.R. Lima, M.A. Farinaccio & A.B. Junqueira 339* (SPF). Department General Paz, 30 novembro 1965, fr., *T.M. Pedersen 7513* (FURB). Ituzaingó, Ruta 12.5 km de Ayo. Itaembé, 23 ou 24 outubro 1974, fl., *S.G. Tressens et al. 430* (CTES, MBM). Mburucuyá, Manantiales, 31 dezembro 1945, fl., *T.S. Ibarrola 3685* (E); Estancia Santa Teresa, 02 janeiro 1951, fl., *T.M. Pedersen 936* (U, US). Ituzaingó, a 5 km de ruta Nac. 12, camino a San Carlos, 27°32'51.4"S, 56°2'25.4"W, 139 m elev., 24 outubro 2006, fl., fr., *A. Schinini 36749* (ASU). Santo Tomé, Colonia Garabí, 21 setembro 1974, fl., *A. Krapovickas et al. 25950* (CTES, MBM). **Misiones**: Candelaria, Santa Ana, 14 novembro 1945, fl., fr., *J.E. Montes 1445* (E); Oberá, 19 fevereiro 1947, fl., *A.M.R. Huidobro 5543* (NCSC) La Pastora, 230 m elev., 2 abril 1958, fl., fr., *J.E. Montes 27504* (F, US). Between Candelaria & Profunidad, 17 fevereiro 1992, fr., *T.M. Pedersen 15786* (MICH, U). **BOLÍVIA**. **Santa Cruz**: Nuflo de Chavez, Est. Santa Anita, 6 km SW of Concepcion, 16°8'S, 62°5', 500 m elev., 12 setembro 1986, fl., fr., *T. Killen 1206* (F); Concepción, laguna W of Pueblo 16°8'S, 62°3', 500 m elev., 28 outubro 1995, fl., fr., *T. Killen 1332* (F). Florida, Samaipata, Cuevas, Balneário Las Cuevas, 18°11'42"S, 63°43'41"W, 1320 m elev., 07 dezembro 2002, fl., fr., *R. Mello-Silva et al. 2028* (RB, SPF). **PARAGUAI. Cordillera**: Ruta 2, 93 km al E de Asunción, 3.8 km al E de la plaza de Itacurubí, 25°30'S, 56°15'W, 19 fevereiro 1987, fl., *S. Ginzbarg, J. Dávalos & I. Fox 581* (F). Altos, 1902, fl., *K.A.G. Fiebrig 216* (F).

6. *Croton gracilipes* Baillon (1864: 333). *Croton gracilipes* var. *genuinus* Müller Argoviensis (1873: 114), *nom. inval.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: *s.d.*, *P. Claussen 773* (lectótipo: P 00493373!, designado por Santos *et al.* 2017; isolectótipo: P 00493372!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Mato Grosso: 1831–1833, *C. Gaudichaud-Beaupré 250* (P 00493374!). (Figs. 15 e 16)

Croton adenopetalus Müller Argoviensis (1865: 90). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Serra da Galena, *s.d.*, *F. Sellow 2118* (lectótipo: GH 00257876!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00257875!, B†, foto F 0BN005106); síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: *s.d.*, *P. Claussen 454* (G 00311426!).

Croton gracilipes var. angustifolius Müller Argoviensis (1873: 113). *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: "prope Lagoa Santa", s.d., *E. Warming 1648* (holótipo C, não visto).

Croton gracilipes var. macradenius Müller Argoviensis (1873: 113). *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Uberaba, novembro 1848, *A. Regnell III 1078** (lectótipo: BR 8763280!, **aqui designado**); síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: "inter frutices prope Lagoa Dourada", fevereiro 1818, *C.F.P. von Martius 774* (M 0086089!); "in sylvis Capoës dictis", *s.d.*, *C.F.P. von Martius 774* (M 0086090!); "prope Lagoa Santa", s.d., *Warming s.n*. (não encontrado).

Croton sarcopetaloides Moore (1895: 454), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Mato Grosso do Sul: Corumbá, 1891 ou 1892, *S. Moore 940* (lectótipo: BM 000947403!, **aqui designado**; isolectótipos: B†, foto F 0BN005160!, GH 00047414!, K 000254425!, NY 00262950!, P 00634707!, R 000100774!).

Croton hasslerianus Chodat (1901: 396), *syn. nov.* Tipo:—PARAGUAI. "Dumeta formans prope Sapucay", dezembro 1885–1895, *E. Hassler 1601* (lectótipo: K 000574185!, **aqui designado**; isolectótipos: NY 00262902!, NY 00262903!, P 00623571!, P 00623572!); síntipos remanescentes:—PARAGUAI. "Ad ripam rivi Juqueri", dezembro 1885–1895, *E. Hassler 1697* (K 00057418!, NY 00262904!, NY 00262905!, P 00623569!, P 00623570!).

Croton gracilipes var. *paraguariensis* Chodat & Hassler (1905: 491). Tipo:—PARAGUAI. "Prope Concepcion", setembro 1901 ou 1902, *E. Hassler 7290a* (lectótipo: BM 000504250!, **aqui designado**; isolectótipos: P 00623575!, P 00623576!, S-R-10520!, UC 941607!).

Croton gracilipes var. *paraguariensis* f. *tiliaefolia* Chodat & Hassler (1905: 491). Tipo:—PARAGUAI. "Prope Concepcion", setembro 1901 ou 1902, *E. Hassler 7290* (lectótipo: BM 000504249!, **aqui designado**; isolectótipos: GH 00047306!, MPU 014828!, P 00623577!, P 00623578!, P 00623579!, S-R-10521!, UC 941608!)

Croton sarcopetalus var. *longipetiolatus* Pax & Hoffmann in Pax (1921: 21), *syn. nov.* Tipo:—BOLÍVIA. Villa Montes, R. Pilcomayo, *s.d.*, *T.C.J. Herzog 1111* (holótipo: S-R-10572!)

Croton caladiifolius Croizat (1940: 96), *syn. nov.* Tipo:—BOLÍVIA. South Youngas, Chimari near Chuhumani, 1400 m elev., dezembro 1908, *O. Buchtien 4631* (holótipo: US 00109513!, isótipo: A 00257893!).

Croton xanthochylus Croizat (1940: 102), *syn. nov.* Tipo:—PERU. La Merced, 10–24 agosto 1923, *J. F. Macbride 5308* (holótipo: A 00047463!, isótipos: US 00109799!, F 0360245F!)

Croton abutilifolius Croizat (1944: 448), *syn. nov.* Tipo:—BOLÍVIA. Rurrenabaque, 24 novembro 1921, *M. Cárdenas 1155* (holótipo: NY 00804003; isótipo: A 00047216!)

Croton peltophorus var. *cuzcoanus* Croizat (1944: 468), *syn. nov.* Tipo: PERU. Cuzco, Convención, Río Chaupimayo, janeiro 1938, *J. Soukup 789* (lectótipo: F 0092740F!, **aqui designado**; isolectótipos: GH 00047282!)

Arbustos ou árvores 1–7 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, odor aliáceo, látex hialino, ramos ereto, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, comumente estriados, hirtelos, hirsutos, tomentosos ou pubescentes, esverdeados ou esbranquiçados, com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, 8–14 raios laterais em um único nível, 0,4–0,6 mm compr., raio central 0,1–1 mm compr., sésseis ou com estipe 0,1–0,4 mm compr. **Folhas** alternas ou subopostas ou subverticiladas próximo às inflorescências; estípulas 0,7–3,4 × 0,2–0,8 mm, lanceoladas, triangulares, estreito-lanceoladas ou lineares, com 1–6 glândulas globosas na base, face dorsal com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos e face ventral com tricomas simples, esparsos; pecíolos 1,1–19,8 cm compr.; lâminas foliares 6,3–35 × 3,2–16 cm, 1,5–3 vezes maior que os pecíolos, ovais, largamente ovais ou oval-lanceoladas, membranáceas, base arredondada, truncada ou cordada, com 2(–8) glândulas nectaríferas disciformes, sésseis ou com estípite 0,2–0,5 mm compr., 0,6–1,4 mm diâm., comumente visíveis na face abaxial, ápice caudado ou acuminado, margem serrilhada, denteada, denticulada ou subinteira com glândulas globosas sésseis ao longo da margem, venação broquidódroma com 8–20 pares de nervuras secundárias proeminentes ou discretamente proeminentes em ambas as faces, faces discolores, adaxial esverdeada com indumento tomentoso, curtamente tomentoso ou pubescente, esbranquiçado ou hialino, tricomas estrelado-porrecto (5–8 raios laterais 0,3–0,4 mm compr., raio porrecto 0,6–1 mm compr), 2–4-radiados ou simples, 0,6–1 mm compr., séssil ou com estipe 0,1–0,15 mm compr; face abaxial verde-clara ou verde-escura, com indumento pubescente, puberulento, tomentoso ou glabrescente (com tricomas mais restrito às nervuras), tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos, 7–16 raios laterais em um ou dois níveis, raios laterais 0,3–0,8 mm compr., raio porrecto 0,3–1 mm compr., sésseis ou com estipe 0,1–1 mm compr. **Tirsos** 3–58 cm compr., bissexuais ou unissexuais,

terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, sésseis, laxos ou congestos, 5–70 flores pistiladas, solitárias ou em címulas bissexuais com 1 flor pistilada e mais 3–5 flores estaminadas, címulas estaminadas com (2–)3–6 flores; brácteas estaminadas 0,3–1,2 × 0,2–0,8 mm, triangulares, largamente triangulares ou estreito triangulares, às vezes com glândulas ovoides no ápice e outras duas na base ou margem, bractéolas estaminadas 0,3–0,4 × 0,15–0,2 mm, estreito triangulares, com ou sem glândulas; brácteas pistiladas 0,6–1,2 × 0,6–1 mm compr., triangulares, ovais ou oblongas, com 2–4 glândulas globosas ou ovoides, ca. 0,1–0,2 mm diâm., face ventral com indumento pubescente ou glabrescente, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos, bractéolas pistiladas 0,6 × 0,3–0,5 mm triangulares ou lanceoladas, com glândulas e indumento semelhante ao das brácteas. **Flores estaminadas** 5,5–12 mm compr.; pedicelos 2,2–9 mm compr., com indumento pubescente ou curtamente tomentoso; cálices 5-partidos, subrotados, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{5}$ do compr., lobos 1,7–2,7 × 0,8–1,6 mm, ovais, ápice agudo, esverdeados ou alaranjados, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados, face ventral glabra; pétalas 5, 2,2–3,2 × 0,5–1 mm, elípticas, obovais, estreitamente elípticas ou oboval-oblanceoladas, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento, glabra no restante, ápice papiloso e curtamente viloso; estames (14–)16–21, 2,2–4,4 mm compr., filete 1,7–3,3 mm compr., vilosos, pubescentes ou glabrescentes apenas na base, antera 0,5–1,1 × 0,4–0,6 mm, elíptica; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, alaranjados ou amarelados. **Flores pistiladas** 3–5,2 mm compr.; pedicelo 0,3–1 mm compr.; sépalas 5, 1–2,2 × 0,4–1 mm, iguais, livres, estreito ou largamente triangulares, ou às vezes ovais, oblongo-ovais ou oval-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas, face ventral glabrescente ou pubescente com tricomas simples, face dorsal tomentosa, hirsuta, glabrescente ou pubescente com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos; pétalas 5, 0,3–1 mm diâm. ou 0,5–1,2 × 0,15–0,3 mm quando laminares, iguais ou desiguais, em forma de glândulas cônicas, disciformes ou globosas, sésseis ou estipitadas, ou estreitamente oblongas, glabras ou glabrescentes; ovários 0,9–1,4 × 1,2–1,7 mm, subglobosos, tomentosos, hirtelos, hirsutos ou curtamente tomentosos, com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos; estiletes 3, 3–4 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{10}$–$^{1}/_{8}$($-^{1}/_{4}$) do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos em até $^{3}/_{4}$–$^{5}/_{6}$ do comprimento; disco 5-segmentado ou 5-lobado, segmentos/lobos elípticos ou transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 5,5–6,5 × 6–6,8 mm, globosas, com carpelos bem delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas,

tomentosas ou hirtelas, pedicelos 1,5–2 mm compr.; columela com três apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 3,8–5 × 2,8–3,7 mm, largamente elipsoides ou oblongoides, cinérea ou amarronzada, superfície ondulada e foveolada, carúncula em formato de gravata borboleta, 1,3–2,5 mm largura, amarelada.

Nomes populares:—Algodoeiro-bravo (Paraná), Sangue-de-dragão (Minas Gerais).

Distribuição e habitat:—*Croton gracilipes* ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil e Paraguai, sendo no Brasil citado para o Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo (Caruzo & Cordeiro 2007; Sodré *et al.* 2017; Santos *et al.* 2017). Ela tem sua distribuição aqui ampliada para o estado da Bahia, no Brasil, e para o Peru (Fig. 8F). Cresce em florestas estacionais semideciduais, próximas ou não de cursos d'água, em chacos ou em cerradão, sobre solos areno-argilosos, argilosos, ou associados a rochas calcárias entre 60 e 1080 m de altitude.

Floração e frutificação:—Coletada com flores e, ou frutos em quase todos os meses do ano, sendo mais frequente de outubro e janeiro

Estado de conservação: Espécie de menor preocupação (LC – *Least Concern*) devido sua Extensão de Ocorrência estimada em 3 milhões km^2 e Área de Ocupação de 2 mil km^2. No entanto, a maioria de suas populações crescem em áreas não protegidas por leis e frequentemente sob pressão antrópica, tais como a retirada da vegetação para implantação de culturas ou agropecuária.

Relacionamentos:—Dentre as espécies estudadas *Croton gracilipes* pode ser confundida com *C. echioides* pelos seus padrões de ramificação em bifurcações ou trifurcações, estípulas 0,7–3,5 mm compr., folhas geralmente com pecíolos longos, com lâminas foliares apenas 1,5–3 vezes maiores que os pecíolos, base cordada ou arredondada usualmente com 2 glândulas nectaríferas disciformes visíveis na face abaxial. No entanto, *C. gracilipes* possui hábito arbustivo ou arbóreo com 1–7 m alt. (vs. subarbustivo ou arbustivo com 0,6–2(–3) m alt. em *C. echioides*), ramos hirtelos, hirsutos, tomentosos ou pubescentes (vs. curtamente tomentosos), glândulas foliares disciformes 0,6–1,4 mm diâm., sésseis ou com estípite 0,2–0,5 mm compr. (vs. 0,3–0,7 mm diâm., estipe 0,5–1,4 mm compr.), margem foliar serrilhada, denteada, denticulada ou subinteira (vs. inteira), tirsos com címulas bissexuais na metade basal do eixo (vs. címulas quase sempre unissexuais), flores pistiladas com sépalas iguais (vs. desiguais), columela com apêndices apicais ascendentes (vs. planos ou ligeiramente ascendentes) e semente com superfície rugosa ou ondulada (vs. lisas). Além disso, *C. echioides* se distribui principalmente na Caatinga, às vezes em fragmentos de Floresta Atlântica ou na transição

destas com o Cerrado, enquanto *C. gracilipes* cresce em florestas semideciduais nos domínios fitogeográficos do Cerrado, Floresta Atlântica e Pantanal.

Croton gracilipes pode ser confundido ainda com *C. betaceus* e *C. hieronymi*, espécies com as quais pode ocorrer em simpatria. No entanto, *C. gracilipes* se diferencia de ambas pelo hábito arbustivo ou arbóreo com até 7 metros de altura (vs. subarbustivo ou arbustivo com 0,3–2,5 m alt. em *C. betaceus* e *C. hieronymi*), folhas com pecíolos de 1,1–19,8 cm compr. (vs. 1–3,3 cm compr.), ramos dicotômicos ou tricotômicos (vs. alternos em *C. hieronymi*), flores estaminadas com longos pedicelos 2,2–9 mm compr. e 16–21 estames (vs. pedicelos com 0,6–2 mm compr. e 11 estames em *C. betaceus*), e sementes rugosas (vs. lisas em *C. hieronymi*).

Em coleções herborizadas é comum encontrar materiais de *C. gracilipes* identificados como *C. urucurana* (seção *Cyclostigma*), e vice-versa. No entanto, *C. gracilipes* é facilmente diferenciada pelos ramos com tricomas estrelado-porrectos (vs. dendríticos ou multirradiados em *C. urucurana*), estípulas lanceoladas, triangulares ou lineares com base simétrica e plana (vs. oval-lanceoladas com base assimétrica e dilatada), pedicelos das flores pistiladas com 0,3–1 mm compr. (vs. 1,3–2 mm compr.), sépalas pistiladas com 1–2,2 × 0,4–1 mm, usualmente estreito ou largamente triangulares (vs. 3–4 × 1,5–1,9 mm, oblongas ou ovais) e flores pistiladas com pétalas em forma de glândulas cônicas, disciformes ou globosas (vs. sem pétalas ou com pétalas lineares) e ápice da columela das cápsulas com três apêndices inflados e ascendentes (vs. inteiro).

Notas taxonômicas:—*Croton gracilipes* foi descrito por Baillon (1864), posicionado em *C.* sect. *Palamostigma* e diferenciada das demais espécies de sua seção pelas pétalas das flores pistiladas, globosas ou disciformes, similares a glândulas. O autor a descreveu com base nas coleções *Claussen 773* de Minas Gerais e *Gaudichaud-Beaupré 250*, da província de Matto Grosso. Müller Argoviensis (1865) descreveu *C. adenopetalus*, com base nas coleções *Sellow 2118* e *Claussen 454* ambas de Minas Gerais. Na *Flora Brasiliensis*, Müller Argoviensis (1873) reconheceu para *Croton gracilipes* três variedades (*C. gracilipes* var. *macradenius*, *C. gracilipes* var. *genuinus* e *C. gracilipes* var. *angustifolius*), diferenciadas pelo comprimento dos pecíolos, formas das lâminas foliares e dimensão das pétalas das flores pistiladas, e subordinou *C. adenopetalus* como seu sinônimo.

Moore (1895) estudando coleções próprias obtidas na província de Mato Grosso entre os anos de 1891 e 1892, descreveu, entre outras, *Croton sarcopetaloides* e a comparou com *C. soratensis*. Chodat (1901) descreveu *C. hasslerianus* com base nas

coleções *Hassler 1601* e *Hassler 1697* provenientes do Paraguai e a comparou com *C. urucurana* e *C. paulinianus*, provavelmente pela similaridade da forma de suas folhas e glândulas. Quatro anos depois Chodat & Hassler (1905) descreveram *C. gracilipes* var. *paraguariensis* a partir da coleção *E. Hassler 7290a* e *C. gracilipes* var. *paraguariensis* fo. *tiliaefolia*, baseada em *Hassler 7290*. Chodat & Hassler (*l.c.*) também citaram coleções do Paraguai para duas das outras três variedades de *C. gracilipes*, no entanto, sem distingui-las claramente.

Estudando coleções de Th. Herzog coletadas na Bolívia entre 1910 e 1911, Pax & Hoffmann em Pax (1921) propuseram *C. sarcopetalus* var. *longipetiolatus*.

Croizat (1940) descreveu *C. caladiifolius* para a Bolívia e *C. xanthochylus* para o Peru. *Croton caladiifolius* apresenta pecíolos com até 15 cm compr., lâminas foliares com margem subinteira ou denticulada, 2–4 glândulas nectaríferas disciformes na base, inflorescências longas de até 30 cm, flores pistiladas sésseis e sementes rugosas. *Croton xanthochylus* por sua vez, foi caracterizada por ser uma pequena árvore de aproximadamente 4 metros de altura, com tricomas estrelados ou fasciculados, pecíolos fino com 2,5–4 cm compr., inflorescências com címulas bissexuais, flores pistiladas subsésseis (pedicelo 0,5 mm compr.) e as mesmas sementes rugosas. *Croton caladiifolius* foi interpretado por Croizat (1940) como uma espécie com características intermediárias entre *C. tarapotensis* Müll. Arg. e *C. williamsii,* já *C. xanthochylus* foi comparada a *C. erythrochylus*, um nome aceito e atualmente alocado em *C.* sect. *Cyclostigma*. Ao contrário dos nomes citados nos parágrafos anteriores, uma coleção tipo e seu respectivo herbário foi designado para *C. caladiifolius* e *C. xanthochylus*.

Quatro anos depois, Croizat (1944) descreveu *C. abutilifolius* baseado na coleção *Cárdenas 1155* da Bolívia e a comparou com *C. tarapotensis* Müller Argoviensis (1865: 114). Na mesma obra, Croizat (*l.c.*) descreveu *C. peltophorus* var. *cuzcoanus* baseado em *Soukup 789* do Peru.

Nós propomos a sinonimização de todos os nomes supracitados sob *C. gracilipes*, uma vez que ela contempla toda variação de caracteres usadas pelos autores citados acima no estabelecimento de suas espécies (e.g. número de glândulas nectaríferas (2–8), a presença ou não de estipe nessas glândulas, comprimento dos pecíolos, forma das lâminas foliares e dimensão das pétalas das flores pistiladas).

Caruzo & Cordeiro (2007) propuseram como lectótipo de *C. gracilipes* a coleção *Claussen 773* do Herbário P, sem citar o código de barras. No entanto, essa coleção compreende localmente duas exsicatas sob códigos de barras distintos, sendo necessário,

portanto, uma segunda lectotipificação. Santos *et al.* (2017) e Sodré *et al.* (2017), verificaram essa necessidade e elegeram a coleção do Herbário P com código de barras 00493373 com lectótipo. Como o trabalho de Santos *et al.* (2017) foi publicado anteriormente ao de Sodré *et al.* (2017), (19 de agosto de 2017 vs. 12 de setembro de 2017), atribuímos a Santos *et al.* (*l.c.*) o crédito a lectotipificação dessa espécie. Nós propomos lectótipos para a maioria dos sinônimos de *C. gracilipes*, exceto para *Croton sarcopetalus* var. *longipetiolatus* Pax & Hoffmann representado por uma única coleção, e para *C. caladiifolius*, *C. xanthochylus* e *C. abutilifolius* por terem suas coleções tipos e herbários designado nos seus respectivos protólogos. Não tivemos acesso a nenhuma coleção tipo se quer por fotografias de *C. gracilipes var. angustifolius*.

Material examinado:— **BRASIL**. **Bahia:** Cocos, ca. 13 km S of Cocos and 3 km S of Rio Itaguarí, 560 m elev., 15 março 1972, fr., *W.R. Anderson et al. 36983* (NY). **Distrito Federal:** Brasília, Bacia do Rio São Bartolomeu, 02 dezembro 1980, fl., *E.P. Heringer 5813* (IBGE, US); Fazenda do Grotão, 8 março 2006, fl., fr., *A.S. Rodrigues & A.A. Santos 268* (CEN). **Goiás:** Alto Paraíso de Goiás, trilha perpendicular ao espaço destinado para estacionamento do Vale da Lua, 14°10'20,7"S, 47°46'45,4"W, 929 m elev., 20 janeiro 2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4049* (UFG), *4050* (UFG), *4051* (UFG), *4052* (UFG); ibid., 11 February 2013, *R.C. Sodré et al. 516* (UFG), *517* (UFG); ibid., *M.J. Silva et al. 4734* (UFG), *4735* (UFG), *4736* (UFG). Cabeceiras, ca. 14 km E of Cabeceiras, 16°S, 47°W, 1000 m elev., 16 novembro 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10337* (F, NY, L). Cavalcante ou Teresina de Goiás, 40 km N of Veadeiros (Alto Paraíso de Goiás), 1000 m elev., 15 março 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 24435* (NY, US). Nerópolis, estrada Nerópolis – Petrolina de Goiás, 16°18'S 49°17'W, 10 março 1978, fl., fr., *H. Magnago 158* (RB). Ouro Verde de Goiás, próximo ao Rio Veríssimo, 16°18'30"S 49°17'30"W, 10 março 1978, fr., *H. Magnano & J. Silva 158* (HRB). Teresina de Goiás, 7 Km by road S of Teresina, 1080 m, 17 março 1973, *W.R. Anderson et al. 7316* (UB); 4 Km by road S of Teresina, 1000 m, 18 March 1973, *W.R. Anderson et al. 7372* (UB). **Mato Grosso:** Barra do Garças, Serra do Taquaral, 15°41'S 52°20'W, 25 November 1997, fl., *L.C. Bernacci & G.F. Árbocz 2599* (ESA). **Mato Grosso do Sul:** Antônio João, 5 km Oeste, 16 outubro 1984, fl., fr., *G. Hatschbach & R. Kummrow 48537* (MBM, U). Bodoquena, Serra da Bodoquena, ca. 150 km W de Aquidauana, 23 julho 1977, fl., *P.E. Gibbs et al. 5423* (MBM). Bonito, rodovia Bonito–Campo dos Índios, Córrego Seco, 8 novembro 2002, fl., *G. Hatschbach et al. 73859* (MBM); estrada MS-382, 11 km W de Bonito, 21°3'36,9"S 56°34'59,2"W, 8 novembro 2002, fl., *A. Pott et al. 10449* (CEN, CGMS).

Caracol, Fazenda Recreio dos Cervos, 2 junho 2006, fl., fr., *J.M. Silva & E. Barbosa 4849* (MBM). Corumbá, base do cerro do Urucum, 23 km S Corumbá, 22 November 1977, fl., fr., *A. Allem & G. Vieira 1459* (CEN, NY). Miranda, Serra da Bodoquena, estrada Guaicurus–Vila Presidente Médici, 16 km da Estação Ferroviária de Guaicurus, 11 dezembro 1976, fl., fr., *A.C. Allem 673* (SP). Porto Murtinho, 20 km E de Porto Murtinho, 23 October 1980, fl., fr., *J.M. Pires & P.P. Furtado 17290* (INPA, P); rodovia BR-267, 05 abril 2001, fl., *A. Pott et al. 8884* (CEN); Rodovia BR-267, entre km 18 e 25, 16 março 2004, fl., *G. Hatschbach et al. 77231* (MBM, SPF); Terreno Chico Neto, 21°42'1,9"S 57°51'1,5"W, 16 abril 2005, fr., *G.P. Nunes et al. 228* (CGMS, SP); estrada para o Rio Apa, Fazenda Araçá, 14 junho 2006, fl., fr., *E. Barbosa & J.M. Silva 1533* (MBM). **Paraná**: Adrianópolis, Ponte do Ribeira, 1 km rio acima, 20 February 1981, fl., fr., *G. Hatschbach 43630* (MBM, NY); Ribeirão da Rocha, 31 July 2007, fl., *J.M. Silva et al. 5873* (MBM). Assaí, arredores de Assaí, 08 December 1995, fl., *F. Chagas e Silva & L.H. Soares-Silva 1886* (FUEL, ESA); *ibid*., 1 October 1997, fl., fr., *S.R. Ziller 1840* (MBM). Bela Vista do Paraíso, Sítio Kaline, 22°56'13"S 51°11'41"W, 09 March 2007, fl., fr., *T.M. Marestoni et al. 103* (FUEL). Cornélio Procópio, Bosque Cornélio, 11 August 1998, fl., fr., *M.V. Ferrari Tomé 1207* (MBM). Fênix, Estação Ecológica Municipal de Fênix, 23°58'5.8"S, 52°4'7.4"W, 356 m elev., 18 April 2013, fl., fr., *E.L. Siqueira et al. 655* (HCF, UEC). Jataizinho, 23°13'12"S, 50°56'24"W, 1 June 2015, fl., *A.A. Oliveira 1907* (FURB, MBM, SP). Jundiaí do Sul, Bairro Rio Vermelho, 3 April 2001, fl., fr., *J. Carneiro 1114* (MBM). Londrina, Rodovia Londrina–Mauá, km 20, 04 August 1991, fl., fr., *L.H. Soares-Silva et al. 288* (FUEL, UEC). São Jerônimo da Serra, Salto João Nogueira, 22 December 1999, fl., fr., *C. Medri et al. 906* (FUEL, HRCB). Sapopema, Salto das Orquídeas, 08 November 1997, fl., *C. Medri et al. 513* (FUEL). Telêmaco Borba, KLABIN – Fazenda Monte Alegre, 26 February 2003, fl., *A.M. Janunzzi & E. Lorenzetti s.n.* (HUEM 4014); próximo à Vila da UHE Pres. Getúlio Vargas e futuro eixo da barragem UHE Mauá, 1 August 2008, fl., *Urben-Filho et al. 38* (MBM, UPCB). **Minas Gerais**: Lagoa Santa, s.d., *E. Warming s.n.* (US 01245242). Monte Belo, Corredor de Fauna I, Fazenda Lagoa, 20 janeiro 1994, fl., *S.B. Souza 1003* (UEC). Uberlândia, Fazenda Buriti, 27 novembro 1993, fl., *G.M. Araújo et al. 1047* (HUFU). **São Paulo**: Botucatu, Fazenda São João, 30 março 1988, fl., *J.L.C. Gabriel s.n.* (HRCB 9255); Parque Ecológico da Pavuna, da sede até a trilha da esquerda na entrada das cachoeiras, 22°50'15"S, 46°30'40"W, 750 m elev., 28 May 2009, fl., fr., *L.B. Santos et al. 278* (HRCB); *ibid.*, 14 October 2009, fl., *L.B. Santos & F.L.S. Ferreira 399* (HRCB); *ibid.*,

da sede até a primeira cachoeira pela trilha da direita, 22°50'15"S, 46°30'40"W, 750 m elev., 15 June 2009, fr., *L.B. Santos 307* (HRCB). Brotas, Fazenda Limoeiro, 01 August 1997, fl., *S.N. Pagano et al. 161* (HRCB, SP). Iperó, Floresta Nacional de Ipanema, Pedra do Camelo, 23°24,785'S, 47°39,251'W, 650 m elev., 19 dezembro 2012, fl., fr., *O.L.M. Silva et al. 54* (SP). Itapeva, Estação Experimental, trilha do Poço da Peroba, 24°3'10"S, 49°4'17"W, 750 m elev., 27 agosto 2009, fl., *R. Cielo Filho & C.R. Lima 991* (SPSF, SP). Jeriquara, numa furna no Rio Ponte Nova, 18 março 1964, fl., fr., *J.R. Mattos & H.D. Bicalho 11688* (SP). Paulo de Faria, Estação Ecológica de Paulo de Faria, 19°55–58'S, 50°31–'32"W, ca. 500 m alt., 20 November 2001, fl., fr., *F. Tomasetto & A.A. Rezende 187* (HRCB, SP).

Material examinado adicional:—**ARGENTINA**. Salta: Departamento General Güemes, Ruta 9, 12 km S do Ao. Cabeza de Buey, 21 janeiro 2007, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 7593* (ESA). **BOLÍVIA**. **La Paz:** Prov. Inquisivi, below Cajuata, near Puente Alegre on the Rio Suri, 16°49'S, 67°15'W, 27 dezembro 1989, fl., fr., *L.J. Dorr & L.C. Barnett 6845* (NY). **Santa Cruz**: Prov. Andres Ibanez, 5 km S of Cotoca and 1 km W of road from Cotoca to Paurito, 17°48'S, 62°59'W, 360 m elev., 18 outubro 1990, fl., fr., *M. Nee 39293* (NY, US); 5 km N of Cotoca, 17°42'S, 63°0'W, 360 m elev., 26 outubro 1990, fl., *M. Nee 39490* (F). Prov. Ichilo, E side of Rio Yapacani at junction with Rio Surutu, 0,5 km upstream and S from highway bridge over Rio Yapacani at Villa Yapacani, 17°24'S, 63°50'W, 285 m elev., 30 outubro 1990, fl., fr., *M. Nee 39585* (F). **PARAGUAI**. **Central**: Estero del Ypoá, 5 km S of Pindoty, 25°20'S, 57°28'W, 1 setembro 1990, fl., *E. Zardini & U. Velázquez 23097* (F). Tavarory, Arroyo Avai near confuence with Rio Paraguay, 30 novembro 1990, fl*., E. Zardini & C. Velázquez 24426* (F); 1 km E of Rio Paraguay, 25°30'S, 57°30'W, 30 novembro 1990, fl., *E. Zardini & A. Salinas 24446* (F). **Cordillera**: 1 km E of Nueva Colombia on road to Atyra, 25°10'S, 57°13'W, 9 junho 1990, fl., *E. Zardini & C. Velázquez 20987* (F). Paraguarí: Parque Nacional Ybycuí, 5 kms N of Administration Building on road to César Barrientos, 26°3'S, 56°50'W, 14 dezembro 1988, fl., fr., *E. Zardini 8695* (F). "Cordillera de Altos, in dumeto", s.d. fl., *E. Hassler 3068* (F).

7. *Croton grandivelus* Baillon (1864: 322).—*Croton grandivelus* var. *genuinus* Müller Argoviensis (1866: 631), *nom. inval*.—Tipo: BRASIL. São Paulo: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. C[2] 1358* (lectótipo: P 00623596!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipos: A 00047307!, P 00623597!). (Fig. 17)

Croton pycnocarpus Müller Argoviensis (1865: 120).—Tipo: BRASIL. “In Brasilia Meridionalis”, *s.d*., *F. Sellow s.n.* (B†, foto F 0BN005107, G não visto).

Croton grandivelus var. *pannosus* Müller Argoviensis (1873: 163). Tipo: BRASIL. São Paulo: “ad Rio Verde”, *s.d.*, *Riedel 260* (lectótipo: G 00434534!, designado por Sodré & Silva 2020); síntipos remanescentes: BRASIL. São Paulo: “ad Rio Verde”, *s.d.*, *Langsdorff s.n.* (não encontrado).

Croton occidentalis var. *intermedius* Chodat & Hassler (1905: 494). Tipo:—PARAGUAI. Canindeyú: “pr. Flumem Igatimi”, outubro 1898 ou 1899, *E. Hassler 4871* (lectótipo: BM 000504277!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: P 00634500!, P 00634501!).

Croton occidentalis var. *oblongifolius* Chodat & Hassler (1905: 494). Tipo:—PARAGUAI. Cordillera: Altos, fevereiro, *E. Hassler 3926* (não encontrado).

Croton occidentalis var. *setosus* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:— PARAGUAI. Canindeyú: Ipehú, outubro 1898 ou 1899, *E. Hassler 5128* (lectótipo: BM 000504279!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: GH 00047365!, MPU 014853!); síntipos remanescentes:—PARAGUAI. Cordillera: Altos, January 1897, *E. Hassler 2990* (BM 000504280!); Cordillera: Tacuaral, September, *E. Hassler 1077* (não encontrado).

Croton occidentalis var. *parvifolius* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:— PARAGUAI. San Pedro: In regione vicine San Estanilao, agosto 1898 ou 1899, *E. Hassler 4183* (lectótipo: UC 935373!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: BM 000504282!, F 0093322F!, P 00634097!, P 00634098!); síntipos remanescentes:—PARAGUAI. Cordillera: prope Tacuaral, setembro 1885–1895, *E. Hassler 1076* (P 00634099!, P 00634100).

Croton occidentalis var. *parvifolius* f. *rupestris* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:—PARAGUAI. Cordillera: Altos, janeiro 1897, *E. Hassler 2966* (não encontrado).

Croton occidentalis var. *ovalifolius* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:—PARAGUAI. Cordillera: Valenzuela, janeiro 1900 ou 1901, *E. Hassler 6934* (lectótipo: BM 000504281!, designado por Sodré & Silva 2020; isolectótipos: F 0093321F!, GH 00047364!, P 00634502!, P 00634503!, S S-R-10549!, W 1904-0001178!)

Croton curuguatyensis Ahumada (1998: 122).—*Croton pohlianus* var. *macrophyllus* Chodat & Hassler (1905: 495). Tipo:—PARAGUAI. Canindeyú: “In campo pr. fl. Curuguaty”, setembro 1898 ou 1899, *E. Hassler 4633* (lectótipo: G 00392428! (2 exsicatas) designado por Ahumada 1998; isolectótipos: A 00047381!, BM

000504259!, F V0093334F!, G 00392429!, G 00392433!, G 00392446! (2 exsicatas), G 00392449!), MO 2489314!, MPU 014857!, P 00623133!, S-R-10560!, C 935374!).

Subarbustos 0,3–0,6(–1) m alt., com sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex alaranjado, ramos eretos, dicotômicos, tricotômicos ou às vezes tetracotômicos, cilíndricos, lisos, velutinos, amarelos ou ferrugíneos, tricomas multirradiado-porrectos, 9–16 raios laterais em 2 níveis, 0,5–1,5 mm compr., raio porrecto 1,2–1,6 mm compr., estipe 0,5–2 mm compr. ou menos comumente sésseis. **Folhas**: estípulas 2–8 × 0,2–0,8 mm, estreitamente lanceoladas, 1 ou 2(–5) pares, com numerosas glândulas ovoides ou globosas na base e uma no ápice, sésseis ou curtamente estipitadas, tomentosas com os mesmos tricomas dos ramos; pecíolos 0,2–1,5 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 7,4–13 × 5,2–9,4 cm, 8–32(–40) vezes maiores que os pecíolos, ovais, largamente ovais, circular, elípticas, oblongas, oval-lanceoladas, membranáceas, base cordada ou ligeiramente cordada, às vezes obtusa ou arredondada, sem glândulas, ápice obtuso, arredondado, truncado, retuso ou emarginado com terminação apiculada ou acuminada, margem inteira usualmente sem glândulas, venação broquidódroma com 6–10 pares de nervuras secundárias, nervuras primarias e secundárias proeminentes na face abaxial e impressas na face adaxial, ligeiramente discolores, face adaxial esverdeada, com indumento velutino amarelado ou ferrugíneo de tricomas multirradiado-porrectos, 12–24 raios laterais em 2 ou 3(4) níveis (0,3–)0,6–0,8 mm compr., raio porrecto 0,7–0,8 mm compr., sésseis ou com estipe 0,2–0,5 mm compr., face abaxial verde-clara com indumento velutino esbranquiçado ou amarelado de tricomas multirradiados, (6–)12–23 raios laterais em 2 ou 3 níveis, 1–1,2 mm compr., raio porrecto 0,5–0,7 mm compr., estipe 0,5–1,3 mm compr. **Tirsos** 2,7–13,5 cm compr., terminais, na dicotomia ou tricotomia dos ramos, ou aparentemente opostos às folhas, sésseis, bissexuais ou unissexuais estaminados, se bissexuais com 6–14(–22) flores pistiladas solitárias arranjadas em $^1/_4$–$^1/_2$ do eixo da inflorescência e címulas estaminadas com 1–7 flores; brácteas estaminadas 3,4–6,3 × 0,4–0,8 mm, linear, estreitamente lanceolada, às vezes lanceolada, menos comumente com 2 lobos curtos na base, face dorsal tomentosa com tricomas multirradiados curtamente estipitados e face ventral glabrescente, uma bractéola por flor 1,2–2,6 × 0,2–0,5 mm, lanceolada, linear ou estreitamente triangular, com glândulas filiformes ou globosas na base; brácteas pistiladas 3,3–5,2 × 0,5–1 mm, estreitamente lanceoladas, com glândulas elipsoides na base, indumento e tricomas similares aos das brácteas estaminadas. **Flores estaminadas** 6,5–

10 mm compr.; pedicelos 1,3–3,3 mm compr.; cálice 5-partido, curtamente campanulado, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{6}$ do comprimento, lobos 2,4–3,6 × (1,2–)1,6–2 mm, elípticos, ovais, elíptico-ovais ou triangulares, com ápice agudo, esverdeados ou amarelados, face ventral glabro, face dorsal tomentosa com tricomas estrelado-porrectos; pétalas 5, 3,3–4,9 × 0,8–1,3 mm, estreitamente oblongas ou oblanceoladas, ápice obtuso, glabras na face dorsal, face ventral vilosas basalmente ao longo das margens em $^{1}/_{4}$–$^{2}/_{5}$ do seu comprimento, glabras no restante; estames 15–18(–21), 4,5–6,3 mm compr., filetes 3,5–5 mm long, vilosos na base; anteras 1–1,4 × 0,6–0,8, elipsoides ou oblongoides, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 4,2–4,7 mm compr.; pedicelo 0,4–0,6 mm compr.; sépalas 5, 3–3,7 × 1,2–1,6 mm, iguais, livres, oval-lanceoladas, ápice acuminado, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas com indumento esbranquiçado, face dorsal hirsuto-tomentosa com tricomas multirradiados curtamente estipitados, face ventral glabra ou glabrescente; pétalas 5, 1–3,4 × 0,1–0,7 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas globosas no ápice, face dorsal com tricomas multirradiados e face ventral com indumento pubescente; ovários 2,4–2,8 × 3,2–3,5 mm, subglobosos, velutino, tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos; estiletes 3(4), 2,7−3,1 mm compr., 2-fidos, em $^{1}/_{10}$–$^{1}/_{8}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos em até $^{3}/_{5}$–$^{4}/_{5}$ do comprimento; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos. **Cápsulas** 9–10 × 9–11 mm, globosas, delimitação dos carpelos não visível, subcirculares em seção transversal, amarelo-ferrugíneas, velutinas, pedicelos 1,5–1,6 mm compr., columela com três apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 5–5,3 × 3–3,6 mm, oblongas ou largamente elipsoides, amarronzadas, lisas, ligeiramente foveoladas; carúncula 2,3–3 mm largura, em forma de chapéu, creme.

Distribuição e habitat:—*Croton grandivelus* ocorre no Brasil (Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e São Paulo) e no Paraguai (Sodré & Silva 2020) (Fig. 18A). No Brasil cresce em Cerrado em campos limpos, campos sujos, cerrados ralos ou cerrados típicos, e em áreas de transição deste com o Pantanal, Floresta Atlântica e Chaco em solos argilosos ou arenosos, entre 134 e 790 m de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores de agosto a abril e com frutos de outubro a abril.

Estado de conservação:—Sodré & Silva (2020) avaliaram *C. grandivelus* como uma espécie em perigo [Endangered - EN B2ab(i,ii,iii)] considerando sua área de ocupação estimada em apenas 104 km^2 e porque a maioria das suas populações foram

encontradas dentro de fazendas ou em fragmentos de vegetação na margem de estradas, rodovias e extensas áreas agrícolas.

Relacionamentos:—*Croton grandivelus* tem sido identificada como *C. fulvus*, *C. intercedens*, *C. subvillosus* e *C. insignis*. Entretanto, ela difere por um conjunto de caracteres relacionados ao tipo de tricoma dos ramos e folhas, tamanho das estípulas e número de glândulas nelas, comprimento das brácteas, sépalas e estiletes, e outras características, como visualizado na tabela 1.

Notas taxonômicas:—Explicadas em Sodré & Silva 2020 (Anexo 2).

Material examinado:—**BRASIL**. **Mato Grosso do Sul**: Bonito, Rod. MS-345, Bonito–Anastácio, próximo da fazenda Campo Verde, 11 outubro 2003, fl., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 76162* (MBM); estrada indo para Cachoeira Parque, 21°2'10"S, 56°23'3"W, 30 janeiro 2016, fl., *D.Q. Moreira & A.Z. Ribeiro 21* (CGMS). Campo Grande, 1949, *Amado & Guerra 12* (RB); *22* (RB); BR 60, about 7 km N of Campo Grande, 12 fevereiro 1978, fl., fr., *T.M. Pedersen 12249* (F, MBM, NY, U). Corumbá, estrada para Guaicurus, 20 novembro 2006, fl., *E. Barbosa & J.M. Silva 1978* (MBM). Dourados, Rod. BR-463, km 5–10, Dourados–Ponta Porã, 22 outubro 2003, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 76614* (MBM). Guia Lopes da Laguna, on road (BR-267) from Maracajú to Guia Lopes, about 12 km W of Ervania, 24 outubro 1986, fl., fr., *T.M. Pedersen 14719* (F, MBM). Jardim, Rodovia BR-267, km 537, 117 km SW de Jardim, 21°35'21"S, 56°39'40"W, 430 m elev., 23 outubro 2004, fl., *A. Pott & V.J. Pott 12008* (CPAP); 12 novembro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3507* (BOTU), *3508* (BOTU), *3509* (BOTU). Maracaju, à 6 km de Maracaju/Sidrolândia MS-734, 21°33'S, 55°9'W, 21 agosto 1980, fl., fr., *J.G. Guimarães 1095* (HRB, RB). Porto Murtinho, Fazenda Harmonia, córrego Taquaral, 21°16'29"S, 56°43'1"W, 473 m elev., 11 dezembro 2005, fl., fr., *G.A. Damasceno Júnior et al. 4049* (COR). Rio Brilhante, entroncamento, 16 fevereiro 1970, fl., fr., *G. Hatschbach 23627* (MBM). **Minas Gerais**: Morro Pires prés de Sabara, 4 janeiro 1891, fl., *A. Glaziou 18475a* (P). **Paraná**: Arapoti, 25 outubro 1961, fl., fr., *G. Hatschbach 8368* (HBR, L, MBM, UPCB, US). Jaguariaíva, Casa Nova, 790 m elev., 04 abril 1915, fl., fr., *P.K.H. Dusén 16973* (F, NY); Rodovia PR-151, ca. 1km do pedágio em direção a Piraí do Sul, próximo à entrada da fazenda 3 Leões III, 24°19'29"S 49°47'10"W, 1066 m elev., 17 janeiro 2021, fl., *J. Paula-Souza 11825* (FLOR). Tibagi, Fazenda Monte Alegre, 21 novembro 1942, fl., fr., *G. Ceccatto & J.C.H. Barbosa 36* (F, RB). Sem Município, “ebenda in nördlichen und mittleren Teile, von Carambey und Castro zum Rio Itararé”, outubro a dezembro 1828, fl., fr., *F. Sellow 4986*

(NY, SP). **São Paulo**: Agudos, 01 dezembro 1994, fl., *P.F. Assis Camargo 493* (BOTU). Itapetininga, setembro 1946, fl., *J.I. Lima s.n.* (RB 55451-00083236); *ibid*., abril 1947, fr., *J.I. Lima & W.A. Egler* (RB 60679-00084477); 31 janeiro 1950, fl., *J.I. Lima s.n.* (RB 69459-00084482); 6 novembro 1987, fl., *A. Löfgreu 322* (P); 30 novembro 1987, fl., *A. Löfgreu 405* (P).

Material examinado adicional:—**PARAGUAI**. Iter ad Paraguariam Septentrionalem, in regione cursus superioris fluminis Apa, janeiro 1901 or 1902, fl., fr., *E. Hassler 8424* (P). **Alto Paraná**: Hernandarias, 12 outubro 1981, fl., *Buttura 716* (EVB, MBM, RB). Amambay, Sierra del Amambay, Ea. San Luis, 11 km W del Puesto Aquidauana (Brasil), límite com Paraguay, 7 março 2002, fl., fr., *A. Schinini et al. 35987* (SPF). **Canindeyú**: "Paraguaria euro-austra, In Regione Yerbalium de Maracayu", 1898 ou 1899, *E. Hassler 4633a* (BM). **Cordillera**: Altos hacia Loma Grande, 25°11,929'S, 57°13,329'W, 134 m elev., 5 novembro 2010, fr., *A. Bogado, R. Duré & J. Molero 42114a* (BCN, MA). **Itapúa**: Parque Nacional San Rafael, San Pedro mi, 14 novembro 2001, fl., *G.C. Marmori 3921* (MBM). **San Pedro**: Alto Paraguay, Primavera, 7 fevereiro 1960, fl., fr., *A.L. Woolston 1178* (NY, U).

Tabela 1. Comparação morfológica entre *Croton grandivelus* e suas espécies relacionadas, *C. fulvus*, *C. insignis*, *C. intercedens* e *C. subvillosus.*

Caracteres/espécies	***C. fulvus***	***C. grandivelus***	***C. insignis***	***C. intercedens***	***C. subvillosus***
Indumento dos ramos	Tomentoso, hirtelo, hirsuto ou densamente hirsuto	Velutino, menos comumente tomentoso	Velutino	Curtamente tomentoso, hirsuto ou tomentoso	Hirsuto ou tomentoso
Tricomas dos ramos e folhas	Estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos	Multirradiado-porrectos	Estrelado-porrectos	Estrelado-porrectos	Estrelado-porrectos
Estípulas (mm)	1–5,5 × 0,4–0,8	2–8 × 0,2–0,8	2–9 × 0,6–1,5	0,5–1,3 × 0,2–0,6	0,2–0,5 × 0,2–0,4
Número de glândulas das estípulas	10–15	20 ou mais	20 ou mais	2–6(–8)	2–6
Base foliar	Obtusa, ligeiramente truncada, arredondada ou ligeiramente cordada	Cordada, ligeiramente cordada, às vezes obtusa ou arredondada	Aguda, obtusa ou atenuada	Obtusa, cuneada, atenuada, arredondada, ou truncada	Levemente atenuada, aguda ou obtusa
Brácteas estaminadas (compr., mm)	1,3–3 mm	3,4–6,3	(3–)3,8–6	0,7–1,5	1,2–2,8
Sépalas pistiladas (mm)	(1,5–)2,4–4,2 × 0,5–2,3	3–3,7 × 1,2–1,6	5,8–7,3 × 0,8–1,1	1,2–2,3 × 0,5–1,1	1,3–4,3 × 0,3–1,5
Estiletes (compr., mm)	3,5–6,5(–9)	2,7−3,1	4–6	2–4,5	5,5–7
Cápsulas (mm)	5–6,5 × 5,5–6	9–10 × 9–11	7–8 × 8,5–9,2	5–6 × 5–5,5	7–8 × 5–6,5
Indumento das cápsulas	Curtamente tomentoso ou hirsuto-tomentoso	Velutino	Velutino	Curtamente tomentoso ou hirsuto	Curtamente tomentoso ou hirsuto-tomentoso

8. *Croton hatschbachii* Sodré & M.J. Silva in Sodré *et al.* (2022). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Grão Mogol: Parque Estadual de Grão Mogol, cerca de 1 km ao norte da cidade pela trilha do Barão, 16°33'17,9"S, 42°53'27,1"W, 890 m elev., 11 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré*, *I.S. Santos* and *T.P. Mendes 3465* (holótipo: BOTU!; isótipos: UFG!, RB!, NY!, K!). (Fig. 19)

Subarbustos ou arbustos 0,5–1,5 m alt., com um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex claro a alaranjado, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, lisos, achatados e levemente estriados quando jovens, indumento geralmente flocoso e áspero ao toque, amarelados, tricomas multirradiados, 20–25 raios laterais 0,15–0,4 mm, em 2 ou 3 níveis, raio central 0,2–0,5 mm compr., com estipe 0,2–0,4 mm compr., às vezes sésseis. **Folhas** alternas espiraladas, subopostas ou subverticiladas próximo às inflorescências; estípulas 0,3–0,4 mm compr., lanceoladas com uma ou duas glândulas ovoides ou globosas, com tricomas estrelado-porrectos ou 2–4-radiados em ambas as faces; pecíolos 0,5–3 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2,1–5,9 × 0,9–4,9 cm, 2–5 vezes maiores que os pecíolos, ovais, largamente ovais, oblongas, suborbiculares, elípticas ou menos comumente oval-lanceoladas, membranáceas, base cordada, arredondada, retusa ou ligeiramente cordada, sem glândulas, ápice obtuso, ligeiramente truncado, mucronulado, retuso ou agudo, margem inteira com glândulas ovoides ou subglobosas sésseis, venação broquidódroma com 5–9 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as faces, nervuras primárias proeminentes na face abaxial, faces discolores, face adaxial verde-limão pubescente com tricomas multirradiados sésseis, (10–)16–26 raios laterais em dois níveis, 0,25–0,35 mm compr., raio central ca. 0,25 mm, face abaxial amarelo-clara ou esbranquiçada, tomentosa, com tricomas multirradiados, 16–30 raios laterais ca. 0,3 mm compr., em 2 ou 3 níveis, raio central 0,2 mm compr., estipe 0,25 mm compr. **Tirsos** 1.5–6.5 cm compr., bissexuais, terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, sésseis, flores esparsadas, (1–)2–10 flores pistiladas solitárias arranjadas em até $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{4}$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, címulas estaminadas com 2 ou 3 flores; brácteas de ambas as flores 0,9–1,2 × 0,2–0,3 mm, triangulares ou lanceoladas, com glândulas subglobosas na base, face ventral glabra ou glabrescente, face dorsal hirsuta com tricomas estrelado-típicos ou estrelado-porrectos. **Flores estaminadas** 4,5–5,5 mm compr.; pedicelos 2–3,2 mm compr., pubescente; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{7}$–$^{1}/_{5}$ do compr., lobos 1,5–2 × 0,8–1 mm, ovais ou oblongos,

ápice agudo, esverdeados ou amarelados, face dorsal com tricomas multirradiados, face ventral glabrescente ou glabra, pétalas 5, 1,8–2,2 × 0,8–0,9 mm, elípticas ou oblongas, ápice truncado ou obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{3}$ do comprimento, ápice papiloso e pubescente, glabra no restante; estames 16, 2,5–3,2 mm compr., filetes 2–2,7 mm compr., vilosos na base, anteras 0,35–0,6 mm compr., elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelo-claros. **Flores pistiladas** 3,5–5 mm compr.; pedicelo 0,2–0,7 mm compr.; sépalas 5, 1,2–2 × 0,5–0,8 mm, iguais, livres, triangulares, estreito-triangulares ou lanceoladas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas ou amareladas, face ventral glabra, face dorsal com tricomas multirradiados; pétalas 5, 0,2–0,7 × 0,1 mm, globosas ou lineares com glândulas subglobosas no ápice, glabras; ovários 1,1–1,3 × 1,3–1,5 mm, largamente oblongoides, tomentosos com tricomas multirradiados; estiletes 2–4 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{6}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos até $^{5}/_{6}$ do comprimento, disco 5-segmentado ou 5-lobado, lobos ou segmentos transversalmente oblongos às vezes inteiros aneliforme, alaranjados. **Cápsulas** 5–5,5 × 4,5–4,8 mm, oblongas, com carpelos não delimitados, verde-amareladas; pedicelos 1,6–2,5 mm compr.; columela com três apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 3,9–4,1 × 1,9–2,1 mm, oblongas, acinzentadas, lisas e minutamente foveoladas, carúncula em forma de chapéu, 1,5–1,8 mm largura, creme.

Distribuição e habitat:—*Croton hatschbachii* é endêmica do Brasil e registrada até então para a porção norte do estado de Minas Gerais (Fig. 18B). Cresce em cerrado rupestre sobre solos arenoso pedregosos, entre 600 e 890 m de altitude.

Floração e frutificação:—Floresce e frutifica de setembro a junho.

Estado de conservação:—Sodré *et al.* (2022) a consideraram na categoria em perigo [EN - Endangered, B1, B2ab (i, ii)] haja visto sua Extensão de Ocorrência estimada em 526,4 km^2 e área de ocupação de 48 km^2. Apesar disso, a espécies foi encontrada no Parque Estadual de Grão Mogol, uma Unidade de Conservação do Estado de Minas gerais, o que assegura sua conservação.

Relacionamentos:—*Croton hatschbachii* pode ser confundida com *C. campestris* pelo seu indumento dos ramos geralmente amarelado e denso, estípulas diminutas encobertas pelo indumento dos ramos, e base foliar sem glândulas. No entanto, *Croton hatschbachii* possui ramos e folhas com tricomas multirradiados com 16–30 raios laterais em 2 ou 3 níveis com 0,15–0,4 mm de comprimento (vs. estrelado-porrecto com 11–16 raios laterais em um único nível com 0,4–2 mm de comprimento em *C. campestris*);

lâminas-foliares com face adaxial verde-limão, pubescente (vs. esbranquiçada, amarelada, ferrugínea ou esverdeada, usualmente tomentosa); tirsos com 1,5–6,5 cm compr. com ambas as flores esparsadas (vs. 2,3–25 cm de compr. com flores adensadas), pedicelos das flores estaminadas com 2–3,2 mm compr. (vs. 0,8–2 mm compr.); cálice das flores estaminadas 1,5–2 × 0,8–1 mm (vs. 2–2,3 × 1,2–2 mm); pétalas estaminadas 1,8–2,2 × 0,8–0,9 mm, elípticas ou oblongas (vs. 2,5–3 × 0,9–1,5 mm, obovais, às vezes oboval-oblanceoladas ou oblongo-oblanceoladas); filetes com 2–2,7 mm compr. (vs. 2,8–4 mm de comprimento); anteras 0,35–0,6 mm compr. (vs. 0,7–1 mm compr.); e cápsulas oblongas com carpelos não delimitados (vs. subglobosa com carpelos bem delimitados). Além disso, os ramos de *C. hatschbachii* têm indumento flocoso áspero ao toque, lâminas foliares apenas 2–5 vezes mais longas que os pecíolos (pecíolos de 0,5–3 cm de comprimento) e pequenas brácteas 0,9–1,2 mm compr. Por outro lado, *C. campestris* possui ramos tomentosos e não ásperos ao toque, lâminas 4–10 (–13) vezes mais longas que os pecíolos (pecíolos 0,25–1,7 mm de comprimento) e brácteas 1,2–2,3 mm compr.

Croton hatschbachii também se assemelha a *C. heliotropiifolius* pelos ramos e superfície abaxial das lâminas foliares com tricomas multirradiados, pedicelo de flores estaminadas com 2–4 mm de comprimento e cápsulas oblongas. Porém, *C. hatschbachii* tem ramos com indumento flocoso (vs. hirsuto, hirtelo ou tomentoso em *C. heliotropiifolius*); superfície adaxial das lâminas das folhas cobertas por tricomas multirradiados (vs. estrelado-porrecto ou fasciculado); tirsos 1,5–6,5 cm compr. (vs. 1,7–15 cm compr.), com (1–)2–10 flores pistiladas solitárias esparsamente dispostas (vs. 12–20 flores pistiladas densamente arranjadas). Associados a isso, *C. hatschbachii* é endêmica do cerrado rupestre no norte de Minas Gerais, enquanto *C. heliotropiifolius* é amplamente distribuído na Caatinga, no nordeste do Brasil, e nas florestas secas do Peru, Venezuela e Colômbia.

Material examinado:—**BRASIL**. **Minas Gerais**: Grão Mogol, Serra do Pipiri, 22 março 1980, fl., *G. Hatschbach 42875* (MBM); campos rupestres atrás da cidade, 13 abril 1981, fl., *I. Cordeiro et al. CFCR 778* (SPF); vale do Rio Itacambiruçu, 04 setembro 1985, fl., fr., *J.R. Pirani et al. CFCR 8384* (SPF); próximo da saída na estrada para Francisco Sá, 900 m elev., 07 janeiro 1986, fl., *I. Cordeiro et al. CFCR 9052*-A (SPF); *ib.*, *J.R. Pirani et al. CFCR 9046* (SPF); Ribeirão do Bois, 02 setembro 1986, fl., fr., *I. Cordeiro & R. Mello-Silva CFCR 9996* (SPF); *ib*., 16°33'S, 42°52'W, 22 março 2000, fl., fr., *L.R. Lima et al. 97* (SPF); Rio das Mortes, 17 maio 1988, fl., *G. Hatschbach & M. Hatschbach 52108* (MBM, SPF); ca. 5–15 km ao norte da cidade, 16°32'S, 42°47'W, 900

m elev., 16 outubro 1988, fl., fr., *R.M. Harley et al. 25091* (SPF); Francisco Sá–Salinas, km 87, 21 outubro 1990, fl., fr., *M. Brandão 17849* (PAMG); estrada da Serra do Barão, 16°32'S, 42°55'W, 22 março 2000, fl., *L.R. lima et al. 95* (SPF); Parque Estadual de Grão Mogol, 13 junho 2006, fl., fr., *C.V. Vidal 109* (BHCB); *ib*., 11 janeiro 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3464* (BOTU); cerca de 1 km após a ponte para Cristália, 16°35'41,9"S, 42°53'55.4"W, 682 m, 08 fevereiro 2015, fl., *T.A. Pontes & H. van der Werff 431* (HRCB). Itacambira, 5 km de Itacambira, a leste da cidade, na estrada para Montes Claros, 29 novembro 1984, fl., fr., *M.L. Kawasaki et al. CFCR 6616* (SPF); Serra de Itacambira, 05 outubro1990, fl., *M. Brandão 18971* (PAMG); *ib.*, 2 março 1993, fl., fr., *M. Brandão 21721* (PAMG); 16°59.616'S, 43°20.42'W, 1250 m, 13 novembro 2001, fl., *A.M.G.A. Tozzi & D.A.A. Vilhalva 2001-453* (UEC). Padre Carvalho, BR 251, km 400, 13 dezembro 2010, fl., *J. Cordeiro et al. 3905* (MBM).

9. *Croton heliotropiifolius* Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 83).—*Croton rhamnifolius* var. *heliotropiifolius* (Kunth) Müller Argoviensis (1866: 634). Tipo:—PERU. Cajamarca: Bracamoros, Chamaya, on the River Chinchipe, agosto, *A.J.A. Bonpland & F.W.H.A. von Humboldt s.n.* (lectótipo: P 00669881!, **aqui designado**; isolectótipo: P 00129797!). (Figs. 20 e 21).

Croton rhamnifolius Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 75). *nom. illeg.* [non Willdenow (1803: 190)].—*Croton rhamnifolius* var. *genuinus* (Kunth) Müller Argoviensis (1866: 634), *syn. nov*. Tipo:—VENEZUELA. Crescit regione calida, arenosa prope Cumana, Bordones, Maniquarez et Cariaco, julho–setembro 1799, *A.J.A. Bonpland & F.W.H.A. von Humboldt 97* (lectótipo P 00129795!, **aqui designado**; isolectótipo: P 00669862!).

Croton conduplicatus Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 80).—*Croton rhamnifolius* var. *conduplicatus* (Kunth) Müller Argoviensis (1866: 634), *syn. nov*. Tipo:—VENEZUELA. Crescit locis planis arenosis prope Nova Barcelona, *A.J.A Bonpland & F.W.H.A. von Humboldt 1212* (lectótipo: P 00669872!, **aqui designado**; isolectótipo: P 00129798).

Croton salviaefolius Kunth in Bonpland *et al.* (1817: 74).—*Croton rhamnifolius* var. *salviaefolius* (Kunth) Müller Argoviensis (1866: 634), *syn. nov*. Tipo:—COLÔMBIA. "Regno Novogranatensi, Crescit in ripa fluminis Magdalenae prope Badillas", *s.d.*, *A.J.A Bonpland & F.W.H.A. von Humboldt 1554* (lectótipo: P 00669860!, **aqui designado**; isolectótipo: P 00669861!, P 00129796!).

Croton agrarius var. *inversum* Baillon (1864: 321).—*Croton piauhiensis* (1865: 120), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Piauí: Abril 1839, *G. Gardner 2307* (lectótipo: K 000186139!, **aqui designado**; isolectótipos: F 0056178F!, F 0056179F!, F 0056180F!, G-DC 00312255!, G 00434647!, G 00434648!, GH 00047378!, GH 00047379!, K 000186140!, NY 00262936!, P 00634587! P 00634588!).

Croton laurifolius Spach ex. Baillon (1864: 363) *nom. illeg.* [non Noronha (1790: 13)].—*Croton japirensis* Müller Argoviensis (1865: 122), *syn. nov*. Tipo:—BRASIL. Bahia: Catingas des Marais de Japira, 1840, *J.S. Blanchet 3098* (lectótipo: G 00434564!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00257950!, BR 0000008765390!, F 0056151F!, F 0056152F!, G 00312252!, G 00434563!, K 000186131!, K 000186132!, NY 00262915!, P 00623504!, P 00623505!, P 00623506!, TUB 009090!)

Croton moritibensis Baillon (1864: 332). *Croton rhamnifolius* var. *moritibensis* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 634). *Croton rhamnifolius* var. *alagoensis* Müller Argoviensis (1873: 179). *syn. nov*. Tipo:—BRASIL. Bahia: Moritiba, 1845, *J.S. Blanchet 3463* (lectótipo P 00623118!, **aqui designado**; isolectótipos: BR 0000008761385!, P 00623117!, P 00623119!); síntipos remanescentes: BRASIL. Bahia: Moritiba, 1845, *J.S. Blanchet 2379* (G 00312247!); Alagoas, fevereiro 1838, *G. Gardner 1400* (K 000186129!, GH 00257961!, NY 00262943!, P 00623114!, P 00623115!, P00623116!).

Croton casarettoanus Müller Argoviensis (1866: 628) [non *Croton casarettianum* Visiani (1842: 137)].—*Croton rhamnifolius* var. *casarettoanum* (Müll. Arg.) Müller Argoviensis (1873: 179). Tipo:—BRASIL. Bahia: prope Cachoeira, janeiro–fevereiro 1840, *G. Casaretto 2085* (holótipo: G-DC G00312260!, coleções de foto negativas F 7077!).

Croton rhamnifolius var. *antillanus* Müller Argoviensis (1866: 634). Tipo:—JAMAICA. *s.d*, *G. Macnab s.n.* (lectótipo: K 000186041!, **aqui designado**; isolectótipos: K 000186042!, G 00312244)

Croton lachnocladus Martius ex. Müller Argoviensis (1873: 258).—*Croton lachnoclados* Martius, *nom. nud*., *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Bahia: In sylvis siccis Catingas ad Vila Nova da Rainha, *s.d*., *C.F.P. von Martius 2269* (lectótipo: M 0089106!, **aqui designado**; isolectótipos: G 00434570!, M 0086085!)

Croton obtusus Rusby (1920: 44), *syn. nov.* Tipo:—COLÔMBIA. Magdalena, Near Santa Marta, near the sea, 13 setembro 1898 ou 1899, *H.H. Smith 371* (lectótipo: NY 00262923!, **aqui designado**; isolectótipos: BM 000947382!, BR 0000006998868!,

CM 1261!, F 0056170F!, G 00434598!, GH 00047363!, MICH 1104820!, MO 260049!, MPU 014866!, P 00634533!, P 00634534!, PH 00008851!, S S-R-10548!, US 00109629!).

Croton rhamnifolioides Pax & Hoffmann (1923: 174), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Pernambuco: Petrolina, março 1914, *P. von Luetzelburg 12373* (lectótipo: M 0089092!, **aqui designado**, coleções de foto negativas F 19485; isolectótipos: K 000254429!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Bahia: Frageira, *s.d*., *L. Zehntner 770* (M).

Croton araripensis Croizat (1944: 455).—*Croton luetzelburgii* Pax & Hoffmann (1937: 224), *nom. illeg.* [non *Croton lützelburgii* Pax & Hoffmann (1923: 175)], *syn. nov*. Tipo:—BRASIL. Paraíba: Condado, May 1933, *P. von Luetzelburg 23625* (lectótipo: M 0086077!, **aqui designado**); síntipos remanescentes:—BRASIL. Ceará: Serra de Araripe. Bom Fim, 17 janeiro 1935, *P. von Luetzelburg 26185* (M 0086079!); Rio dos Coqueiros, Taboleiros, 14 dezembro 1933, *P. von Luetzelburg 25938* (M 0086078!).

Subarbustos ou arbustos 1–3 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, odor mentolado, látex castanho, ramos eretos ou pendentes, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, lisos, amarelados ou ferrugíneos, flocosos, puberulentos, hirtelos, hirsutos ou tomentosos com tricomas multirradiado-porrectos, 13–20 raios laterais 0,2–0,5 mm compr. em dois ou três níveis, raio porrecto 0,35–2 mm compr., sésseis ou com estipe 0,2–0,3 mm compr. **Folhas** alternas ou subopostas ou subverticiladas próximo às inflorescências; estípulas 0,5–1 × 0,2–0,3 mm, triangulares ou lineares com 1–3 glândulas ovoides na base e uma no ápice; pecíolos 0,6–6,2 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2–13 × 0,8–10,6 cm, 2–7 vezes maiores que os pecíolos, ovais, oval-lanceoladas, lanceoladas, elípticas ou raramente obovais ou circulares, base cordada, ligeiramente cordada, arredondada ou obtusa com glândulas globosas sésseis, ápice agudo, acuminado ou obtuso e mucronado, margem inteira ou serrilhada com glândulas subglobosas, venação broquidódroma com 7–13 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as faces ou proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura com indumento pubescente ou às vezes curtamente tomentoso, com tricomas estrelado-porrectos, fasciculados, simples ou multirradiado-porrectos, 4–12 raios laterais 0,2–0,4 mm compr. em um ou dois níveis, raio porrecto ca. 0,7–0,9 mm compr., sésseis ou com estipe 0,1–0,5 mm compr., face abaxial, verde-clara com

indumento esbranquiçado tomentoso ou às vezes pubescente de tricomas estrelado-porrectos com 6–8 raios laterais em um único nível ou multirradiados-porrectos com 14–17 raios laterais em dois níveis, raios laterais 0,3–0,8 mm compr., raio central 0,6–1,5 mm compr., estipe 0,1–0,4 mm compr. **Tirsos** 6,3–31 cm compr., terminais ou nas dicotomias ou tricotomias dos ramos, sésseis, congestos, bissexuais ou unissexuais, os bissexuais com 1–30 flores pistiladas solitárias ocupando $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{2}$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, e címulas estaminadas com (2–)3–6 flores; brácteas estaminadas 0,6–1(–1,5) × 0,35–0,6 mm, ovais, oval-lanceoladas, às vezes lanceoladas, ápice agudo ou truncado, com 2 glândulas globosas ou ovoides próximas à base, face dorsal hirsuta ou hirtela com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou estipitados, simples ou 2–4-radiados, face ventral glabra, bractéola estaminada 0,3–0,6 × 0,15–0,3 mm, largamente ovais, ovais, oval-lanceoladas ou lanceoladas, ápice agudo ou obtuso, com glândulas globosas na base, face dorsal com tricomas simples ou 2–3-radiados principalmente próximo a margem; brácteas pistiladas 0,7–1,1 × 0,3–0,5 mm, ovais, elípticas ou oblongas, com 2–4 glândulas globosas na base, face dorsal com tricomas estrelados e face ventral glabra, bractéolas pistiladas 0,4–0,8 × 0,15–0,3 mm, lineares ou triangulares, com uma ou duas glândulas na base e tricomas similares ao das brácteas. **Flores estaminadas** (3,5–)4–9 mm compr.; pedicelos (0,7–)1,2–6 mm compr., glabros, glabrescentes, puberulentos, pubescentes, hirtelos, hirsutos ou tomentosos; cálices 5-partido, subrotados, unidos em $^{1}/_{8}$– $^{1}/_{5}$(–$^{1}/_{4}$) do comprimento, lobos 1,3–2,4(–3) × 0,8–1,3(–1,8) mm, ovais ou elípticos, ápice agudo, às vezes obtuso, esverdeados, face dorsal com indumento puberulento, pubescente, hirsuto ou densamente hirsuto com tricomas estrelado-porrectos sésseis ou curtamente estipitados, ou multirradiados ou estrelados, face ventral glabrescente com ápice curtamente viloso; pétalas 5, 1,8–3,1(–4) × 0,5–1,1(–1,3) mm, oboval-oblanceoladas, às vezes oblanceoladas, menos comumente obovais, ápice obtuso, às vezes agudo, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{3}$(–$^{1}/_{2}$) do comprimento, papilosa em toda a extensão, glabras no restante; estames (14–)15–21, 2–4(–5,2) mm compr., filetes 1,4–3,2 mm compr., vilosos ou glabrescente na base, glabro no restante, anteras 0,4–0,8(–1,2) × 0,3–0,6(–0,8) mm, elipsoides ou largamente elipsoides, glabras; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos ou em forma de nádegas, esbranquiçado. **Flores pistiladas** 3–5,5 mm compr.; pedicelo 0,2–1,2 mm compr.; sépalas 5, 1–2,3 × 0,3–0,85 mm, usualmente iguais, livres, triangulares, lanceoladas, estreitamente triangulares, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas, face dorsal pubescente ou hirtela com tricomas estrelados ou multirradiados,

face ventral com indumento glabrescente, às vezes hirtelo de tricomas simples; pétalas 5, 0,1–0,2 mm compr., globosas ou filiformes, glabras; ovários 0,9–1,1 × 1–1,5 mm, globosos, hirsutos, pubescentes, hirtelos, hirsuto-tomentosos, com tricomas estrelado-porrectos, multirradiados ou multirradiado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados; estiletes 3, 2,5–5(–6) mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{3}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos em $^{1}/_{3}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 5,5–6,5 × 4,5–5 mm, oblongas, com carpelos ligeiramente delimitados, subcirculares em seção transversal, verde-escuros, puberulentos, hirsuto-tomentosos ou tomentosos, pedicelos 1–3 mm compr., columela com três apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 3,2–4,8 × 1,8–2,3 mm, estreitamente ovoides, elipsoides ou estreitamente oblongas, acinzentadas, lisas e minutamente foveoladas; carúncula no formato de chapéu, 1–1,5 mm largura, amarelada.

Nomes populares:— “trombeta-branca” (Bahia); “velame” (Roraima); “velame-do-lagadiço” (Bahia), “velame-manso” (Bahia) “velame” (Bahia), “velame-da-catinga” (Bahia), “velaminho” (Bahia).

Distribuição e habitat:—Espécie registrada para a América Central (Antilhas Holandesas e Jamaica) e América do Sul (Brasil, Colômbia, Guiana, Peru, Trinidade e Tobago e Venezuela) (Armbruster *et al.* 2007, Lujan *et al.* 2015, Baksh-Comeau *et al.* 2016, Caruzo *et al.* 2021). No Brasil, foi citada por Caruzo *et al.* (2021) para o Distrito Federal e para os estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. No entanto, destacamos que as coleções dessa espécie citadas para o Distrito Federal e Goiás correspondem a *C. fulvus*. *Croton heliotropiifolius* é referido aqui primeiramente para o estado de Roraima (Fig. 18C). Espécie muito frequente no semiárido brasileiro, em caatinga arbustiva e arbórea, onde cresce formando expressivas populações (mais de 40 indivíduos) e é comum nas bordas das florestas estacionais limítrofes com a vegetação de caatinga, em dunas arenosas, florestas ciliares, e florestas de tabuleiro entre 50 e 1000 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi encontrada com flores e, ou frutos em todos os meses do ano.

Estado de conservação:—Espécie com extensão de ocorrência estimada em 7 milhões km^2, área de ocupação 10 mil km^2, e, portanto, considerada na categoria de menor preocupação (LC – *Least Concern*).

Notas taxonômicas:—*Croton heliotropiifolius* foi descrito por Kunth na obra *Nova genera et species plantarum* (Bonpland *et al.* 1817) a partir de uma coleção da província de Cajamarca no Peru, tendo como caracteres diagnósticos as folhas alternas e sem glândulas, com ápice obtuso, retuso e mucronado, base ligeiramente cordada, margem inteira, face adaxial pilosa, face abaxial pubescente-tomentosa, esbranquiçada. Nessa mesma obra, Kunth descreveu *C. conduplicatus* e *C. rhamnifolius* com base em materiais da Venezuela, sendo que o nome *C. rhamnifolius* já havia sido usado por Willdenow (1803: 190) para designar uma planta do Índia. Kunth também descreveu *C. salviaefolius* na obra de Bonpland *et al.* (1817), a partir de uma coleção da Bolívia.

Baillon (1864) descreveu nove variedades para *C. agrarius*, dentre as quais, *C. agrarius* var. *inversus* baseada em *Gardner 3207* do Piauí, caracterizada pelos ramos dicotômicos e amarelados, ovário alongado e fruto com ápice crasso e base atenuada; descreveu *C. laurifolius* a partir da coleção *Blanchet 3098* da Bahia, um homônimo posterior, haja vista o binômio ter sido utilizado anteriormente por Noronha (1790) para designar outra espécie; e *C. moritibensis* com base nas coleções *Blanchet 3463*, *Blanchet 2379* e *Gardner 1400*, considerada por ele como próxima de *C. conduplicatus*, *C. salviaefolius* e *C. rhamnifolius*. No ano seguinte, Müller Argoviensis (1865) descreveu *C. piauhiensis* com base em *Gardner 3207*, a mesma que baseou a descrição *C. agrarius* var. *inversus*; e descreveu *C. japirensis* usando a coleção *Blanchet 3098*, portanto, nome válido para o homônimo posterior *C. laurifolius* de Baillon (*l.c.*).

Müller Argoviensis (1866) redescreveu *C. rhamnifolius* e reconheceu seis variedades, cinco delas baseadas em espécies de Kunth (Bonpland *et al.* 1817) e Baillon (1864) citadas acima: *C. rhamnifolius* var. *antillanus*, *C. rhamnifolius* var. *conduplicatus*, *C. rhamnifolius* var. *heliotropiifolius*, *C. rhamnifolius* var. *moritibensis* e *C. rhamnifolius* var. *salviifolius*. Müller Argoviensis (*l.c.*) descreveu ainda *C. casarettoanus* diferenciando-a de *C. rhamnifolius* pelos ramos finos, folhas glabras ou glabrescentes na face adaxial e com numerosas flores pistiladas no tirso. Em sua obra posterior, a *Flora Brasiliensis*, Müller Argoviensis (1873) reconheceu outras duas variedades para *C. rhamnifolius*, *C. rhamnifolius* var. *alagoensis* e *C. rhamnifolius* var. *casarettoanus*, e ainda descreveu *C. lachnocladus* diferenciando-a pelas inflorescências destituídas de numeras flores pistiladas nas bases do tirsos.

No século seguinte outras espécies foram descritas por Rusby (1920), *C. obtusus*; Pax & Hoffmann (1923: 174), *C. rhamnifolioides*; e Pax & Hoffmann (1937), *C. luetzelburgii*. Esta última espécie, no entanto, um homônimo posterior, haja vista o

binômio ter sido utilizado anteriormente por Pax & Hoffmann (1923), o que levou Croizat (1944) a propor o nome novo *C. araripensis*.

Muitas das espécies supracitadas descritas por Kunth (Bonpland *et al.* 1817), Baillon (1864) e Müller Argoviensis (1865, 1866), tratadas como variedades de *C. rhamnifolius* por Müller Argoviensis (1866, 1873), foram sinonimizadas sob *C. heliotropiifolius* por Govaerts *et al.* (2000), sem justificativas. O nome *C. rhamnifolius*, embora descrito na mesma obra que *C. heliotropiifolius* e o mais utilizado à época, não foi validado por tratar-se de um homônimo posterior. Nós concordamos com as sinonimizações propostas por Govaerts *et al.* (2020), pois em toda sua distribuição *C. heliotropiifolius* se mostra uma espécie variável quanto ao indumento dos ramos, folhas e flores e quanto à dimensão de suas folhas, ao passo que todos seus indivíduos são consistentes em apresentar ramos com tricomas multirradiado-porrectos, folhas usualmente ovais ou oval-lanceoladas, tirsos com flores comumente adensadas, brácteas diminutas 0,6–1 mm compr., e cápsulas oblongoides com pedicelo 1–3 mm compr.

Analisando as sinonímias de *C. heliotropiifolius* e cerca de 300 exsicatas por toda a sua distribuição, verificamos que *C. japirensis* Müller Argoviensis (1865: 122), *C. piauhiensis* (1865: 120), *C. lachnocladus* Martius ex. Müller Argoviensis (1873: 258), *C. obtusus* Rusby (1920: 44), *C. rhamnifolioides* Pax & Hoffmann (1923: 174) e *C. araripensis* Croizat (1944: 455) também apresentam morfologia e distribuição sobrepostas às encontradas para *C. heliotropiifolius*, motivo pelo qual propomos a sinonimizações desses nomes.

Luján *et al.* (2015) interpretaram como holótipos e isótipos as coleções de *C. conduplicatus* e *C. rhamnifolius* depositadas no herbário P. No entanto, não existe nenhuma evidência de que Kunth tenha analisado apenas uma das exsicatas e não ambas, ou que apenas uma delas seja a original. Como as coleções prévias têm código de barras distintos procedemos lectotipificações para *C. conduplicatus*, *C. heliotropiifolius*, *C. rhamnifolius* e *C. salviaefolius*.

Material examinado:—**BRASIL**. **Alagoas**: Dois Riachos, Fazenda Boa Esperança, 9°21'7"S, 37°4'34"W, 10 março 2001, fl., fr., *R.P. Lyra-Lemos 5545* (ESA). Jaramataia, 9°40'42"S, 36°59'4"W, 15 novembro 2000, fl., *R.P. Lyra-Lemos 5114* (ESA). Mata Grande, Serra do Parafuso, Sítio Favela, no alto do Angico, 8°56'37,9"S, 37°44'52,8"W, 668 m elev., 02 junho 2001, fl., *R.P. Lyra-Lemos 5663* (ESA). Rio Largo, Tabuleiro do Pinto, próximo ao Aeroporto dos Palmares, 9°25'S, 35°40'W, 546 m elev., 15 outubro 1979, fl., *J.B. Mendes et al. 2* (MBM). **Bahia**: Abaíra, estrada de engenho entre Catolés

e Abaíra, 13°18'S, 41°49'W, 1100 m elev., 31 janeiro 1992, fl., fr., *J.R. Pirani et al. 51368* (ESA), *51380* (MBM). Alagoinhas, Campus II da UNEB, 17 fevereiro 1998, fl., fr., *L.C.L. Lima PC 0086* (INPA). Amargosa, Recôncavo Sul, 13°1'S, 39°36'W, 30 outubro 2005, fl., *M.A.A. Costa et al. 78* (ALCB), estrada entre Amargosa e Lagoa do Morro, 18 novembro 2007, fl., *F.M. Ferreira et al. 1907* (CEPEC). Barra, perto da Lagoa Juá, 4 outubro 1987, fl., fr., *J. Elias de Paula 3054* (HRCB); Ibiraba, entre o rio São Francisco e o rio Icatu, 10°48'S, 42°50'W, 22 fevereiro 1997, fl., fr., *L.P. Queiroz 4765* (MBM); Santa Cruz, em frente ao povoado de Ibiraba, no caminho para os brejos, 10°48'S, 42°50'W, 24 fevereiro 1997, fl., *L.P. Queiroz 4824* (HUEFS, MBM); caminho para Coxos, lagoa dos Coxos, 10°48'S, 42°50'W, 25 fevereiro 1997, fl., fr., *L.P. Queiroz 4855* (HUEFS, MBM); dunas interiores da margem esquerda do médio rio São Francisco, 10°47'8"S, 42°49'9"W, 280 m elev., 30 dezembro 2000, fl., fr., *A.T.A. Rodarte 143* (HRB). Brejo do Burgo, Raso da Catarina, 28 novembro 1992, fl., *F.P. Bandeira 62* (ALCB, HRB). Cachoeira, km 185 da BR-101, próximo ao trevo para Cachoeira, 12°28'15"S, 38°50'22"W, 212 m elev., 2 fevereiro 2002, fl., *M. Groppo Jr. et al. 1037* (SPF); Barragem de Bananeiras, Vale dos Rios Paraguaçu e Jacuípe, 12°32'S, 39°5'W, 120 m elev., 25 novembro 2003, fl., *A.M. Amorim et al. 3809* (CEPEC). Caém, assentamento Engano, 11°6'30"S, 40°8'21"W, 5 agosto 2001, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 9086* (ALCB, CEPEC). Caetité, Chapada Diamantina, 18 maio 1983, fl., fr., *G. Hatschbach 46564* (MBM, SP); Fazenda Baixa Grande, caminho para Pajéu do Vento, 14°4'3"S, 42°38'12"W, 820 m elev., 9 fevereiro 1997, fl., fr., *M.L. Guedes et al. PCD 5303* (CEPEC); Região de Brejinho das Ametistas, área da Bahia Mineração, agosto 2008, fl., fr., *M.S. Mendes et al. 372* (BHCB). Camaçari, Litoral Norte, Caminho para Diogo, 11°48'S, 37°36'W, 546 m elev., 26 abril 2014, fl., *M.L. Guedes et al. 21514* (ALCB, MBM). Canudos, Estação Biológica de Canudos, 9°56'S, 38°59'W, 380 m elev., 17 fevereiro 2004, fl., fr., *R.M. Harley et al. 54899* (HUEFS, MBM). Casa Nova, estrada para Pau a Pique, 9°23'12"S, 41°39'48"W, 542 m elev., 8 fevereiro 2004, fl., fr., *L.P. Queiroz et al. 9106* (HRCB). Castro Alves, pequeno lago na margem da estrada, 12°40'43,2"S, 39°18'1,2"W, 21 março 2010, fl., fr., *L.Y.S. Aona et al. 1190B* (HURB). Conde, Fazenda do Conde, 26 setembro 2001, fl., fr., *J. Carneiro 1216* (MBM). Contendas do Sincorá, fazenda Corcovado, 13°55'7"S, 41°9'44"W, 27 abril 2003, fl., fr., *V.F. Oliveira et al. 05* (ALCB, CEPEC). Crisópolis, Fazenda Jequitibá, 12°13'24"S, 38°2'40"W, 29 novembro 2011, fl., *A.M. Miranda & J. Ferraz 6422* (HUEFS). Cruz das Almas, Área ligada ao parque, no perímetro urbano, 07 novembro 1992, fl., *J. Mattos*

31744 (FLOR); apiário do CCAAB, área da UFRB, 18 abril 2008, fl., fr., *B.C.D. Silva & L.Y.S. Aona 3* (HURB, UFG); Fonte das Nações, 11 abril 2008, fl., fr., *L.Y.S. Aona et al. 1102* (HURB, UFG); Sapucaia, 26 julho 2008, fl., *PAFCA 2* (HURB, UFG).; 23 outubro 2008, fl., *PAFCA 22* (HURB, UFG). Entre Rios, Fazenda Experimental da Escola de Medicina Veterinária – UFBA, Reserva Florestal do povoado de Aguazinha, 24 outubro 2009, fl., *N. Roque et al. 2427* (ALCB, MBM); 22 novembro 2009, fl., *N. Roque et al. 2528* (ALCB, MBM). Euclides da Cunha, a 15 km, estrada Maçacará/São João, 1 abril 1985, fl., fr., *R.P. Orlandi & S. Jordy Filho 733* (CEPEC). Feira de Santana, ca. 5 km SE of Feira de Santana along highway BR-324, 31 março 1976, fl., fr., *G. Davidse et al. 11689* (MBM); Campus da UEFS, ao lado do módulo I, 12°15'0"S, 38°58'5"W, 22 fevereiro 1998, fl., fr., *I. Freitas 1* (BHCB). Glória, Baixa do Fontana, 9°20'S, 38°29'W, 16 agosto 2004, fl., fr., *T. Moreira 4* (HUEFS); Brejo do burgo, caminho da serrota, 3 julho 1995, fl., fr., *F.P. Bandeira 237-A* (HUEFS). Governador Mangabeira, Queimadas Novas, 20 outubro 2008, fl., *PAFMA 06* (HERB, UFG). Iaçu, rodovia Itaberaba/Milagres, entre Iaçu e Milagres, a 10–20 km a E de Iaçu, ca. 400–500 m elev., 25 dezembro 1979, fl., *S.A. Mori & F.P. Benton 13237* (CEPEC); Morro da Garrafa, 12°45'18"S, 39°51'0"W, 280 m elev., 22 fevereiro 1997, fl., fr., *E. Melo 2030* (HUEFS, FLOR), às margens do rio Paraguaçu, a 271 km de Salvador, 12°46'S, 40°13'W, 24 novembro 2001, fl., fr., *A.T. Silva et al. s.n.* (CEPEC). Ibotirama, Rio São Francisco, 2 km acima de Ibotirama, 11 outubro 1981, fl., fr., *G. Hatschbach 44162* (MBM). Itaberaba, rodovia BR-242, em direção à Salvador, entrando por uma estrada de terra à direita a 1,3 km do Posto Policial na entrada de Itaberaba, 12°31'56,5"S, 40°15'32,7"W, 270 m elev., 4 fevereiro 2005, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 5425* (ESA). Itabuna, área urbana 14°47'S, 39°17'W, 27 janeiro 2008, fl., *J.A. Lombardi et al. 7165* (HRCB). Itatim, Pedra Grande, 12°42'59"S, 39°45'41"W, 320 m elev., 9 abril 2005, fl., fr., *M.F.B.L. Silva et al. 6* (HUEFS, BHCB). Itiúba, Fazenda Caldeirãozinho, 12 km de Itiúba, 10°39'15"S, 39°41'14"W, 345 m elev., 19 janeiro 2002, fl., fr., *J.G. Nascimento & T.S. Nunes 76* (BHCB, HUEFS). Jequié, Serra do Castanhão, 14,5 km S of Jequié on BR-116, then 7,5 km W (at Pousada Corujão) to Embratel tower, 13°56'22"S, 40°11'27"W, 835 m elev., 25 julho 2003, fl., fr., *W.W. Thomas et al. 13568* (CEPEC). Lajedinho, proximidade do povoado de Simpatia, 12°27'13.8"S, 41°0'36.4"W, 598 m elev., 25 janeiro 2017, fl., *P.H.A. Melo & T.R. Peixoto 6102* (HRCB). Lapão, 11°41'30"S, 40°50'3"W, 370 m elev., 11 abril 2013, fl., *M.L. Guedes et al. 20705* (ALCB). Licínio de Almeida, estrada 5 km de Licínio de Almeida para Urandi, 14°43'10"S, 42°30'50"W, 850 m elev., 9 dezembro 2009, fl., *M.L. Guedes*

et al. 16698 (ALCB, MBM); Serra Geral, fazenda São Domingos, Jurema, 14°27'5"S, 42°31'30"W, 878 m elev., 10 dezembro 2009, fl., *M.L. Guedes et al. 16766* (ALCB, MBM). Maracás, km 7 da estrada Maracás/Contendas do Sincorá, 9 fevereiro 1983, fl., *A.M. Carvalho & T. Plowman 1566* (MBM). Miguel Calmon, entre a fazenda Pé de Serra e o riacho do Caldeirão, 11°24'27"S, 40°33'16"W, 820 m elev., 5 abril 2001, fl., fr., *T. Ribeiro et al. 129* (CEPEC); Piemonte da Diamantina, entorno do Parque de Sete Passagens, Boca da Mata, Ponto 226, 11°22'25"S, 40°35'14"W, 546 m elev., 23 dezembro 2006, fl., *M.L. Guedes et al. 13217* (ALCB). Monte Santo, 10°26'S, 39°19'W, 11 janeiro 2006, fl., *M.L. Guedes 12035* (ALCB). Morro do Chapéu, arredores, 14 janeiro 1977, fl., fr., *G. Hatschbach 39591* (MBM); estrada para Utinga, ca. 8 km de Morro do Chapéu, 11°38'17"S, 41°9'30"W, 950 m elev., 18 julho 2001, fl., fr., *V.C. Souza et al. 26417* (ESA); Lages, 11°33'S, 41°9'W, 3 abril 2004, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 11012* (ALCB, CEPEC); Platô Monumento Natural da Cachoeira do Ferro Doido, 11°37'33"S, 40°59'59"W, 891 m elev., 23 janeiro 2009, fl., fr., *F.S. Gomes et al. 157* (MBM); Caminho para o Parque do Morro do Chapéu, 11°31'12"S, 41°16'13"W, 1142 m elev., 24 abril 2010, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 17018* (ALCB). Mucugê, Brejo de Cima, 1000 m elev., 22 janeiro 1984, fl., *G. Hatschbach 47453* (MBM); zona urbana, cemitério de Mucugê, 12°59'31"S, 41°23'14"W, 27 dezembro 2000, fl., *M.T.S. Stradmann & D.F. Gomes 815* (HRB, MBM). Mundo Novo, rodovia BA-052, 5 km Oeste, 15 outubro 1981, fl., *G. Hatschbach 44271* (MBM); Jequitibá, beira de estrada, 12°2'S, 40°29'W, 604 m elev., 23 setembro 2006, fl., *P.A. Melo 122* (HURB, UFG). Nova Soure, BR-116 sentido Olinda a 10 km da cidade de Olinda, 11°18'39"S, 38°23'50"W, 22 agosto 2005, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 435* (BHCB, CEPEC). Palmeiras, na estrada próximo ao povoado de Rio Grande, no caminho para a Cachoeira da Fumaça, 28 maio 2002, fl., fr., *L.R. Lima & A. Conceição 167* (SPF). Rio de Contas, caminho para Lagoa Nova, 13°47'42"S, 41°46'44"W, 490 m elev., 5 fevereiro 1997, fl., *R.M. Harley et al. PCD 5124* (ALCB, CEPEC). Santa Inês, ca. 55 km na direção Milagres/Jequié na rodovia da BR 116, fl., fr., *A.M. Carvalho & W.W. Thomas 3101* (MBML). Seabra, ca. 26 km N of Seabra, road to Água de Rega, near Rio Riachão, 1000 m elev., 23 fevereiro 1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 30769* (MBM). Poções, arredores, 29 junho 2003, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 75883* (MBM). Santa Terezinha, Serra da Jibóia, 25 outubro 2008, fl., *W.F. Souza s.n.* (HURB 972, UFG 64052). São Estevão, próximo à BR-116, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 63218* (MBM); 12°29'55.1"S, 39°20'53.5"W, 29 julho 2001, fl., *V.C. Souza et al. 26680* (HRCB, UFG). São Francisco do Conde, na beira da estrada do Gurugé, bairro

Campinas, 31 agosto 2011, fl., fr., *M.S. Lisboa et al. 287* (ALCB, MBM). Senhor do Bonfim, Carrapichel, 10°22'47"S, 40°9'23"W, 538 m elev., 29 julho 2005, fl., *P.D. Carvalho et al. 244* (MBM). Serrinha, 22 km NW of Serrinha, 400 m elev., 16 novembro 1986, fl., fr., *G.L. Webster et al. 25692* (MBM). Sobradinho, entrada para a subida do Morro do Serrote, 9°23'26"S, 40°48'28"W, 398 m elev., 5 junho 2010, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 17229* (ALCB). Tucano, 10°56'S, 38°43'W, 22 maio 1984, fl., *L.C. Oliveira-Filho 162* (MBM, HRB); ca. 7 km na estrada de Tucano para Araci, 28 fevereiro 1992, fl., fr., *A.M. Carvalho & D.J.N. Hind 3827* (MBML); Caldas do Jorro, 9 novembro 2010, fl., *J. Cordeiro et al. 3811* (MBM). Xique-Xique, Boa Vista, 14 março 1998, fl., *G. Hatschbach et al. 67768* (MBM). Sem município, Mina Caraíba, 17 março 1966, fl., fr., *A. Castellanos 25848* (MBM); Plano de Manejo da APA da Serra Branca, Raso da Catarina, 16 janeiro 2006, fl., fr., *Sessegolo et al. 133* (MBM); *137* (MBM); 18 janeiro 2006, fl., fr., *Sessegolo et al. 161* (MBM); 20 janeiro 2006, fl., fr., *Sessegolo et al. 219* (MBM); 19 abril 2006, fl., *Sessegolo 238* (MBM); 20 abril 2006, fl., fr., *Sessegolo 262* (MBM). **Ceará**: Aracati, Serra Azul, Ererê, alto da torre, crista de quartzito, 4°40'58"S, 37°50'41"W, 180 m elev., 17 abril 2005, fl., fr., *E. Melo et al. 3822* (BHCB). Aurora, próximo à linha férrea, 15 janeiro 2008, fl., fr., *A.M. Miranda 5610* (BHCB). Beribéri, Parajurú, encosta da Crista de quartzito, 4°23'44"S, 37°53'20"W, 75 m elev., 17 abril 2005, fl., fr., *E. Melo et al. 3838* (CEPEC, ESA). Missão Velha, Área da APP de um pequeno córrego, 14 janeiro 2008, fl., *A.M. Miranda & J. Ferraz 5588* (HRCB), *5595* (BHCB). Santa Quitéria, 1,34 km a NEE da sede da Fazenda Itataia, 4°34'15,94"S, 39°47'5,5"W, 23 abril 2012, fl., *J. Paula Souza et al. 10780* (ESA). Santa Quitéria, 2,8 km NNE (em linha reta) da sede da Fazenda Itataia, 4°33'16,82"S, 39°47'4,76"W, 22 abril 2012, fl., *J. Paula-Souza et al. 10750* (ESA); 1,5 km E da sede da Fazenda Itataia, 4°34'31,4"S, 39°47'40,52"W, 23 abril 2012, fl., fr., *J. Paula-Souza 10824* (ESA); 2,7 km NW (em linha reta) da sede da Fazenda Itataia, 4°33'37,36"S, 39°48'51,53"W, 25 abril 2012, fl., *J. Paula-Souza et al. 10936* (ESA); localidade Sabonete, arredores de açude, 11,7 km SW (em linha reta) da sede da Fazenda Itataia, 4°36'34,88"S, 39°53'47,58"W, 28 abril 2012, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 11106* (ESA). **Maranhão**: Timon, 7 km W del puente a Teresina, 28 janeiro 1981, fl., fr., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 37181* (MBM). **Minas Gerais**: Almenara, Fazenda Limoeiro, 16°0'35,5"S, 40°52'9,9"W, 481 m elev., 29 fevereiro 2004, fl., fr., *J.A. Lombardi et al. 5703* (BHCB). Cachoeira do Pajéu, Fazenda Jardim do Éden, 13 novembro 2010, fl., *J. Cordeiro et al. 3870* (MBM). Francisco Sá, 30 novembro 1991, fl., fr., *M. Brandão 20279* (PAMG). Itacarambi, Porto da Balsa, 19 junho 2004, fl., *G.*

Hatschbach et al. 78013 (MBM); 3 dezembro 2004, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 78807* (MBM). Jaboticatubas, Parque Nacional da Serra do Cipó, 850 m elev., 27 outubro 1999, fl., *M.F. Vasconcelos s.n.* (BHCB 11449). Jaíba, Distrito de Irrigação do Jaíba, Reserva Legal, 18 dezembro 1996, fl., *E. Tameirão Neto 2276* (BHCB). Janaúba, MG-122, km 166–170, 29 dezembro 1985, fl., *H.M. Saturnino 1083* (PAMG); 10 julho 1992, fl., *Laca-Buendia 20807* (PAMG). Januária, km 34 Januária–Itacarambi, 21 janeiro 1992, fl., fr., *M. Brandão 20439* (PAMG). Serranópolis de Minas, Morro da Caretinha, 9 dezembro 1989, fl., fr., *F. Souza Lima 119* (PAMG). Virgem da Lapa, Cia Suzano Celulose – Gleba J (Capão), 11 janeiro 2006, fl., fr., *E. Tameirão Neto 4433* (BHCB). Sem município, Serra do Espinhaço, subida via Montevidiu, 14 janeiro 1997, fl., *G. Hatschbach et al. 65765* (MBM). **Paraíba**: Lagoa, Assentamento Santa Mônica, 6°37'7,2"S, 37°56'13,4"W, 600 m elev., 30 julho 2015, fl., *P.F. Souza 179* (EAC). **Pernambuco**: Araripina, estrada Crato–Araripina, 7°24'0"S, 39°45'0"W, 16 fevereiro 1999, fl., fr., *M.F. Simon et al. 229* (MBM, UB). Garanhuns, Morro do Magano, 10 janeiro 1972, fl., fr., *M.B. Ferreira 1935* (PAMG). Poção, Barragem de Duas Serras, 30 janeiro 2001, fl., fr., *A. Salino 6025* (BHCB). Triunfo, Pico do Papagaio, próximo à caixa d'água, 19 junho 1999, fl., *F.V. Silva & A.M. Miranda 60* (BHCB). **Piauí**: Campo Maior, 29 novembro 2001, fl., fr., *C.G. Lopes & A. Carvalho 43* (TEPB). Cocal, Pirapora, 3°33'34"S, 41°22'18"W, 360 m elev., 30 agosto 2003, fl., *E.M.F. Chaves & E.M. Sérvio Júnior 458* (TEPB). São João do Piauí, saída para Nova Santa Rita, 8°17'0"S, 42°10'32"W, 329 m elev., 7 fevereiro 2007, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 802* (INPA). Teresina, along BR-316 on south outskirts of Teresina, grounds of the Panorama Pousada Hotel, 5°5'S, 42°45'W, 24 janeiro 1993, fl., *W. Thomas et al. 9569* (CEPEC, MBML); 36 km northwest of Picos on BR-316 to Teresina, 6°53'S, 41°48'W, 24 janeiro 1993, fl., *W. Thomas et al. 9596* (CEPEC). **Rio Grande do Norte**: Mossoró, Faculdade de Agronomia, junho 1975, fl., fr., *L. Barbosa s.n.* (IAN 149580). Serra Grande do Norte, Estação Ecológica do Seridó, caminho para área de manejo, 17 abril 1999, fl., fr., *R.G.V. Camacho 17* (MBM). **Roraima**: Normandia, Maloca do Napoleão, 13 outubro 1995, fl., *I.S. Miranda 1148* (INPA); rodovia RR-202, primeira ponte após maloca da Raposa, 3,8811°N, 59,6228°W, 100 m elev., 23 abril 2006, fl., *L.C. Bernacci & H. Lorenzi 4228* (IAC). Sem município, on na azimuth 49°5' from Boa Vista at na distance of 50 kms (BR-401), Fazenda Quixabeira, 120 m elev., 15 outubro 1977, fl., *L. Coradin & M.R. Cordeiro 685* (INPA); Rio Cauamé, afluente do Rio Branco, Serra Murupuzinho, 6 julho 1937, fl., *A. Ducke s.n.* (RB 35704). **Sergipe**: Areia Branca, Parna Serra de Itabaiana, 12 novembro 2010, fl., fr., *L.A.S. Santos et al. 479*

(ASE). São Cristóvão, Campus do UFSE, 21 janeiro 1992, fl., fr., *A. Dunaiski Jr. 175* (MBM).

Material examinado adicional:—**GUIANA**. Rupununi Distr., Chaakoitou, near Mountain Point, just S of Kanuku Mts, 2°56'N, 59°40'W, 26 outubro 1979, fl., fr., *P.J.M. Maas et al. 4039* (F, U). Rupununi Savanna: Mountain Point, near ranch of Shirley Humphries, 2°58'N, 59°39'W, 140–150 m elev., 27 fevereiro 1985, fl., *M.J. Jansen-Jacobs et al. 448* (F, U); *ib*., 13 junho 1995, fl., fr., *M.J. Jansen-Jacobs et al. 4051* (U). U Takutu-U, Essequibo, Sand Creek (Katiwau Creek), Rupununi River confluence, 2°58'N, 59°31'W, 29 maio 1996, fl., *D. Clarke 1807* (U), *1808* (U). **HONDURAS**. **Francisco Morazán**: Cerro Grande, 15 km NE de Tegucigalpa, 1230 m elev., 18 maio 1985, *F. Padilla 199* (UNAH, USF). **VENEZUELA**. **Aragua**: Dto. Girardot, Parque Nacional Henri Pittier, Pto. Colombia, Playa Grande near Punta El Palito, 10,31°N, 67,36°W, 9 outubro 1978, fl., *G.L. Webster & W.S. Armbruster 23540* (UEC). **Bolivar**: Alrededor de El Palmar, 100 m elev., abril 1940, fl., fr., *L. Williams 13472* (F). Ciudad Bolívar, 50 m elev., 15 abril 1940, fl., *L. Williams 12852* (F). Al lado de la carretera Upate–Guasipati, 17 maio 1982, fl., fr., *B. Stergios et al. 3526* (F). Highway between Puerto Ordaz and Ciudad Bolivar, ca. km 66 E of Ciudad Bolivar, 8°13'42"N, 62°56'36"W, 100 m elev., 11 fevereiro 1995, fl., *P.E. Berry & L. Brako 5542* (MICH). **Falcon**: Balneario Santa Rosa, 6 km NE of Puerto Cumarebo, 11,31°N, 69,39°W, 12 outubro 1978, fl., fr., *G.L. Webster & W.S. Armbruster 23581* (MBM). **Lara**: del embase presa cuatricentenaria al sur del atarigua nueva, 19 agosto 1981, fl., fr., *M. Ponce & B. Trujillo 71* (F); Carretera Lara–Zulia, via Barquisimeto, 46 km antes al Oeste de Barquisimeto, 10°9'10,7"N, 69°45'32,3"W, 600 m elev., 11 dezembro 2008, fl., *R. Riina et al. 1837* (MA). **Nueva Esparta**: Las Marites, agosto 1953, fl., fr. *H. Gines 3333* (US). Los Frailes, dezembro 1951, fl., *H. Gines 2967* (US). Piache, dezembro 1951, fl., fr., *H. Gines 2980* (US), *2983* (US). Isla de Margarita, alrededores de Playa El Agua, 11°6'N, 63°50'W, 23 agosto 2001, fl., *R. Riina 1266* (MICH). **Sucre**: Carúpano, 1909 ou 1910, fl., fr., *I. Boldingh s.n.* (U 1272145, U 1272146). Peninsula de Araya, 20 km northwest of Cariaco by air, 2 km west of corner where road from Cariaco to Chacopata meets ocean, 10°38'N, 63°40'W, 100 m elev., 17–18 maio 1981, fl., fr., *R. Liesner & A. González 11965* (F). Carretera Carúpano-Maturincito, 10°37'N, 63°10'W, 530 m elev., 27 maio 2003, fl., *R. Riina & C. Reyes 1301* (VEM). Sem estado: Los caños, rio caris, 8 dezembro 1940, fl., fr., *H. Pittier 14466* (F).

10. *Croton hieronymi* Grisebach (1879: 54). Tipo: ARGENTINA. Salta: Pasaje del Rio Juramento, fevereiro 1873, fl., fr., *P.G. Lorentz & G.H.E.W. Hieronymus 278* (lectótipo: GOET 006458!, **aqui designado**; isolectótipos: B† [foto em F 249325], BAF 00000200, BR 000000584888!, CORD 00005959!, CORD 00005960!, FR 0031434!, G 00434528!, NY 00262909!, S-R-10527!, US 00109580!). (Figs. 22 e 23)

Croton corumbensis Moore (1895: 457). *syn. nov.* Tipo: BRASIL. Mato Grosso do Sul: Corumbá, janeiro 1891–1892, fl., *S. Moore 975* (lectótipo: BM 000947397!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00257910!, A 00257911!, NY 00246533!).

Croton doctoris Moore (1895: 456). *syn. nov.* Tipo: BRASIL. Mato Grosso do Sul: Corumbá, I.1891–1892, fl., *S. Moore 951* (lectótipo: BM 000947398!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00257917! NY 00246536!)

Subarbustos ou arbustos 0,6–2,5 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, latex alaranjado-claro, ramos eretos, alternados, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, ligeiramente estriados, hirsutos ou hirtelos, esbranquiçados ou ferrugíneos, tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos, 9–17 raios laterais 0,2–0,35 mm compr. em um ou dois níveis bem aproximados, raio porrecto 0,3–1,1 mm compr., sésseis ou com estipe 0,05 mm compr. **Folhas** sempre alternas mesmo próximo às inflorescências; estípulas 0,2–0,7 × 0,2–0,25 mm, ovoides ou filiformes, com tricomas similares aos dos ramos na face dorsal; pecíolos 1–2,5 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 5,4–8,5 × 2,1–3,9 cm, 4–8 vezes maiores que os pecíolos, ovais, elípticas ou oval-lanceoladas, menos comumente lanceoladas, membranáceas, base obtusa, arredondada, ou às vezes aguda com 2–6 glândulas nectaríferas disciformes 0,2–1 mm diâm., estípite 0,5–1,2 mm compr., ápice acuminado ou agudo, margem inteira com coléteres globosos ou ovoides, venação broquidódroma com 9–11 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces, nervuras primárias proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura com indumento glabrescente ou puberulento de tricomas simples ou fasciculados, 4–8 raios 0,15–0,25(–0,5) mm compr., face abaxial verde-clara com indumento usualmente hirtelo sobre as nervuras e pubescente no restante, com tricomas estrelado-porrectos 6–8 raios laterais 0,15–0,3 mm compr., raio porrecto 0,6–1,2 mm compr., sésseis. **Tirsos** 5–21 cm compr., bissexuais ou unissexuais estaminados, terminais ou na dicotomia ou tricotomia dos ramos, sésseis, flores esparsadas, 4–18 flores pistiladas solitárias em $^{1}/_{3}$–$^{2}/_{3}$ do eixo da inflorescências, címulas bissexuais presentes às vezes na porção mediana do eixo,

címulas estaminadas com 1–3 flores; brácteas estaminadas 1–1,4 × 0,4–0,6 mm, ovais ou oval-lanceoladas com glândulas subglobosas ou ovoide basais, face dorsal hirsuta, com tricomas estrelado-porrectos, bractéolas estaminadas 0,4–0,5 × 0,2–0,3 mm, triangulares ou lanceoladas com 2 glândulas globosas curtamente estipitadas ou sésseis; brácteas pistiladas 1,5–2 × 0,8–1 mm, triangulares a lanceoladas, com 2–4 glândulas globosas na base, face dorsal hirsuta, com tricomas estrelado-porrectos; bractéolas pistiladas 0,35–0,4 × 0,3–0,4 mm, 2 por címula, triangulares ou largamente ovais, com glândulas globosas na base. **Flores estaminadas** 5,3–6 mm compr.; pedicelos 2,3–3 mm compr., glabrescentes ou pubescentes na porção apical; cálices (4–)5-partidos, subrotados, unidos em $^1/_7$–$^1/_6$ do comprimento, lobos 2–2,3 × 1–1,3 mm, ovais, ápice agudo, esbranquiçados, face dorsal hirtela com tricomas estrelado-porrectos sésseis, face ventral glabrescente com ápice curtamente viloso, pétalas (4)5, 3–3,7 × 0,8–1,1 mm, oblanceoladas, ápice agudo ou obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^1/_3$ do comprimento; estames 16, 3–3,8 mm compr., filetes 2–3 mm compr., glabros, anteras 1–1,1 × 0,6–0,7 mm, elipsoides ou oblongas, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçado. **Flores pistiladas** 4–5 mm compr.; pedicelo 0,5–1 mm compr.; sépalas 5, 1,9–2,2 × 0,7–1,1 mm, ligeiramente desiguais, livres, oval-oblongas ou oblongo-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas, face ventral glabra, face dorsal hirtela ou curtamente hirsuta com tricomas estrelado-porrectos ca. 9 raios laterais 0,2–0,3 mm compr., raio porrecto 0,5–0,7 mm compr., sésseis; pétalas 5, glanduliformes, ca. 0,3 mm de diâmetro, ou planas 1–2 × 0,2–0,4 mm, lineares ou oblongas, vilosas na margem, ovários 0,8–1 × 1–1,1 mm, oblongoides, hirsutos, com tricomas estrelado-porrectos sésseis; estiletes 3,8–4 mm compr., 2-fidos, unidos em $^1/_5$–$^1/_4$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos sésseis em $^1/_3$ do comprimento, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 5–5,5 × 4,5–4,7 mm, oblongoides, com carpelos delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas, tomentosas ou hirtelas, pedicelos 0,5–1 mm compr., columela com apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 4–4,2 × 2–2,1 mm, elipsoides ou oblongoides, acinzentadas, lisas e faveoladas, carúnculas em forma de chapéu, ca. 1 mm larg., amarelo-claras.

Distribuição e habitat:—*Croton hieronymi* é uma espécie sul-americana citada para a Argentina (Províncias de Salta, Tucumán, Jujuy e Santiago del Estero) e para a Bolívia (Departamentos de Chuquisaca e Santa Cruz) (Croizat 1941; Jørgensen *et al.* 2014). Ela é aqui citada para o Brasil (Mato Grosso do Sul) considerando a sinonimização de *C.*

doctoris e *C. corumbensis* em seu conceito; primeiramente referida para o Paraguai (Boquerón); e tem sua distribuição ampliada para outras unidades federativas da Argentina (Província de Formosa) e da Bolívia (Departamento de Gran Chaco). No Brasil, ocorre exclusivamente no estado do Mato Grosso do Sul, nos municípios de Corumbá e Ladário, crescendo em florestas estacionais sobre solos calcários, entre 110 e 1200 metros de altitude (Fig. 18D).

Floração e frutificação:—Floresce e frutifica de setembro a abril.

Estado de conservação:—Espécie avaliada como sendo de menor preocupação (*LC – Least Concern*), haja vista sua Extensão de Ocorrência estimada em 626 mil km^2 e sua área de ocupação de 2 mil km^2. Apesar de sua Extensão de Ocorrência, no Brasil a espécie cresce em áreas ameaçadas ou perturbadas pela ação de mineradoras que extraem ferro.

Relacionamentos:—*Croton hieronymi* assemelha-se a *Croton betaceus* pelo hábito subarbustivo ou arbustivo, folhas com glândulas nectaríferas disciformes no ápice do pecíolo ou base da lâmina, pecíolos com (0,5–)1–3,3 cm compr., tirsos usualmente longos (5–24 cm compr.) com flores esparsamente distribuídas. No entanto, em *C. hieronymi* os ramos são comumente alternados (vs. exclusivamente dicotômicos ou tricotômicos em *C. betaceus*), as folhas apresentam 2–6 glândulas nectaríferas basilaminares estipitadas (vs. 2 glândulas nectaríferas acropeciolares sésseis), as flores estaminadas têm 16 estames com anteras elipsoides ou oblongoides (vs. 11 estames com anteras subcirculares ou quadrangulares), e as flores pistiladas têm pedicelos com 0,5–1 mm compr. (vs. sésseis ou com pedicelo até 0,2 mm compr.). Além disso, *C. hieronymi* apresentam flores estaminadas maiores, pedicelos 2,3–3 mm compr., lobos do cálice com 2–2,3 × 1–1,3 mm e pétalas com 3–3,7 × 0,8–1,1 mm (vs. pedicelo 0,6–2 mm compr., lobos do cálice 1,2–1,8 × 0,8–1,2 mm e pétalas 1,6–2,3 × 0,3–0,5 mm em *C. betaceus*).

Croton hieronymi também pode ser confundida com *C. gracilipes*, com a qual às vezes é simpátrica, pelas lâminas foliares frequentemente ovais com glândulas basilaminares, e flores estaminadas com 16 estames. Entretanto, *C. hieronymi* possui glândulas foliares nectaríferas estipitadas, pecíolos com até 2,5 cm compr., lâminas foliares 4–8 vezes maiores que os pecíolos, com base obtusa, arredondada ou às vezes aguda, pedicelo das flores estaminadas com até 3 mm e sementes lisas. *Croton gracilipes* apresenta glândulas nectaríferas comumente sésseis, pecíolos com 1,1–19,8 cm compr., lâminas foliares 1,5–3 vezes maiores que os pecíolos, com base arredondada, truncada ou cordada, pedicelos das flores estaminadas 2,2–9 mm compr., e sementes com superfície ondulada.

Notas taxonômicas:—Ao descrever *C. hieronymi*, Grisebach (1879) forneceu dados apenas da localidade onde o espécime foi coletado, "*S.: ad fl. Juramento*", sem citar seu coletor. Segundo Planchuelo & Espinara (2015), "S." é abreviação da Província de Salta, onde coletaram o botânico alemão Dr. Paul G. Lorentz e seu colega Dr. Georg H.E.W. Hieronymus em 1873, cujo muitas de suas coleções foram posteriormente descritas como novas espécies na obra *Symbolae ad Floram Argentinam* por Grisebach (1879). Analisando as coleções do Herbário CORD, onde essas coleções foram depositadas, e as coleções do Herbário GOET, para onde foram enviadas as duplicatas determinadas e descritas por Grisebach (1879) a coleção *P.G. Lorentz & G.H.E.W. Hieronymus 278* é a que provavelmente baseou a descrição *C. hieronymi*, pois reflete a descrição original. Portanto, escolhemos a coleção do herbário GOET (código de barras 006458) como lectótipo, por ser exatamente o ramo que baseou a descrição de Grisebach (1879).

Moore (1895) ao descrever *C. corumbensis* e *C. doctoris* as diferenciou pelo tamanho das folhas e inflorescências, ápice das pétalas estaminadas, e forma dos ovários. Analisando tais espécies, constatamos que embora elas tenham apresentavam folhas mais amplas e inflorescências mais compridas do que as encontradas em *C. hieronymi*, são idênticas a esta última quanto ao padrão de ramificação alternado conjugado com bifurcações, aos ramos jovens e eixos das inflorescências estriados, as glândulas nectaríferas basilaminares estipitado-disciformes, e as inflorescências laxas. Da mesma maneira, verificamos que os caracteres que diferenciavam *C. hieronymi* de *C. corumbensis* e *C. doctoris* pelo autor supracitado, mostram-se variáveis em coleções de uma mesma localidade ou de localidades distintas o que nos levou a tratá-las como sinônimas. Nós selecionamos coleções dos Herbário BM como lectótipos para *C. corumbensis* e *C. doctoris*, por ser o herbário onde eram depositadas as coleções tipos de Spencer Le Marchant Moore, coletor da coleção tipo e autor dessas espécies.

Material examinado:—**BRASIL**. **Mato Grosso do Sul**: Corumbá, Base do Morro das Minas do Urucum, 23 km S de Corumbá, 05 dezembro 1976, fl., *A. Allem 758* (CEN); Morro da Noroeste, S of Corumbá, 19°1'S, 57°39'W, ca. 200 m elev., 01 outubro 1984, fl., *G.L. Webster et al. 25319* (MBM); *ib*., 140 m elev., 01 outubro 1984, fl., *A. Pott et al. 1400* (CPAP), *1409* (CPAP); thorn woodland on limestone, outskirts of Corumbá near airport, 19°0'S, 57°40'W, 125 m elev., 4 outubro 1984, *G.L. Webster & A. Pott 25369* (CPAP); close to the limestone working of the Pedreira de Xavier, 19°1'S, 57°39'W, 22 novembro 1987, fl., *J.A. Ratter & A. Pott 6073* (CPAP); imediações da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, a direita do km 742 da BR-262, ca. 750 após a entrada da empresa

Caimasul, em direção à Corumbá, 19°16'57,9"S, 57°37'49"W, 110 m elev., 13 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3524* (BOTU), *3525* (BOTU). Ladário, 08 setembro 1984, fl., *C.A. Conceição 1565* (COR).

Material examinado adicional:—**ARGENTINA**. **Formosa**: Departamento Matacos, Ruta 81, km 1644, aproximadamente a 38 km del limite com Salta, 19 km W de Ing. Juárez, 23°50'27"S, 61°58'68"W, 199 m elev., 15 janeiro 2002, fl., *S. Neffa et al. 587* (CTES, MA). **Salta**: Orán, Tartagal, Campo Gasano, 500 m elev., 6 novembro 1925, fl., *Schreiter 3697* (LIL, U); Orán, 6 leguas al Norte de Embarcación, novembro 1915, fl., *Steinbach 1717* (F, LIL). Salta, Cerro San Bernardo, 1200 m elev., 8 janeiro 1941, fl., fr., *T. Meyer 3638* (F); La Viña, Coronel Moldes, 30 janeiro 1941, fl., *A.T. Hunziker 1063* (US); road from highway 34–55 to Parque Nacional El Rey, 6 km N of highway, 24°50'S, 64°40'W, 860 m elev., 25 setembro 1985, fl., fr., *A. Gentry et al. 51811* (F). General José de San Martín, 12,5 km W de Capitán Pagé, 7 março 2001, fl., fr., *A. Schinini et al. 35366* (ASU, CTES). Departamento Metán, up a dry gulch by the side of the road goes along the Juramento river W from Hwy. 9/34, 25°7.786'S, 65°1.414'W, 840 m elev., 24 março 2007, *B. van Ee et al. 690* (MICH). **Santiago del Estero**: Departamento de Pellegrini, Cerro del Remate, 550 m elev., janeiro 1928, *S. Venturi 5761* (MA). **Tucumán**: Departamento Leales, Las Tanacas, 300 m elev., 2 outubro 1913, fl., *Monetti 1396* (LIL, U); Departamento Trancas, Vipos, 786 m elev., janeiro 1926, fl., *Schreiter 4611* (LIL, U). **BOLÍVIA**. **Chuquisaca**: Província Belisario Boeto, Desvio de la Habra, camino de Nuevo Mundo hacia el puente de Santa Rosita, 18°50,9'S, 64°17,44'W, 949 m elev., 13 dezembro 2004, fl., *J.R.I. Wood & H. Huaylla 21178* (MICH). **Gran Chaco**: Villamontes, 400 m elev., abril 1934, fl., *Dr. Cárdenas 2592* (F). **Santa Cruz**: Província German Busch, Laguna Caceres, Orilla de la laguna a 1 SW. Bosque ripário, 18°56'6"S, 57°48'2"W, 100 m elev., 26 outubro 1998, fl., *A.M. Carrión & E. Ramos 558* (MICH). **Tarija**: 73 km SE de Entre Rios, caminho a Yacuiba, 12 dezembro 1992, fl., *J. Pensiero & G. Marino 4486* (SI); Prov. Gran Chaco, 3 km E of center of Villa Montes on road (not the highway currently under construction) to Paraguay, 21°16'10"S, 63°26'50"W, 391 m elev., 9 fevereiro 2006, fl., fr., *M. Nee & I.I. Linneo F. 54001* (MICH); *ibid*., 18,8 km E of Center of Villa Montes on way to Paraguay, 21°17'35"S, 63°18'27"W, 365 m elev., 11 fevereiro 2006, fl., fr., *M. Nee & I.I. Linneo F. 54093* (MICH). **PARAGUAI**. **Boquerón**: Between Parque Nacional Teniente Agripino Enciso and Nueva Asunción, 20°53'23"S, 61°50'56"W, 27 janeiro 1995, fl., fr., *E.M. Zardini & A. Acosta 42356* (MW); Parque Nacional Teniente Agripino Enciso, 21°12'32"S, 61°39'27"W, 390 m elev., 21°12'32"S,

61°39'27"W, 390 m elev., 28 janeiro 1995, fl., *E.M. Zardini & A. Acosta 42472* (F); Gesudi, km 22 N Montanía, Nueva Asunción, 28 outubro 1990, fl., *G. Schmeda 1294* (US).

11. *Croton hilarii* Baillon (1864: 322). Tipo:—URUGUAI. "Banda Oriental del Uruguay, dans le Cerro-aspro, près de Rocha", 1820, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat C*^{2} *2069 ter, 0* (holótipo: P 00623552!, isótipo: F 1039146, foto e fragmento). (Figs. 24 e 25)

Croton pomaderris Baillon (1864: 311), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Paraná: Jaguariaíva, fevereiro 1820, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat C*^{2} *1426* (lectótipo: P 00634615!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00047383!, P 00634614!, P 00634616!)

Croton heteroneurus Müller Argoviensis (1865: 114), *syn. nov.* Tipo:—URUGUAI. Montevideo, *s.d.*, *F. Sellow 516* (holótipo: B†, foto F 0BN005116!; lectótipo: P 00623553!, **aqui designado**; isolectótipos: F 0056141F!, A 00277302!)

Croton stenotrichus Müller Argoviensis (1865: 105). Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul: Porto Alegre ou Serra do Erval [segundo Urban (1893)] "Brasilia meridionali" [protólogo], janeiro–setembro 1825 [segundo Urban (1893)], *F. Sellow 2571* (lectótipo: B 100127733!, designado por Valduga *et al.* (2021); isolectótipos: A 00277230!); síntipos remanescentes:—BRASIL. Rio Grande do Sul: Porto Alegre ou Serra do Erval, janeiro–setembro 1825, *F. Sellow 2572* (B†, foto F 0BN005170!; F 0056201F!, G 00434682!, US 00109763!).

Croton emporiorum Croizat (1940: 97), *syn. nov.* Tipo:—ARGENTINA. Toldos near Bermejo, 1900 m elev., 24 novembro 1903, *K.A.G. Fiebrig 2243* (holótipo: A 00047289!, isótipos: BM 000947378!, G 00434486!, GH 00246510!, HBG 516438!, M 0242085!, NY 00246539!, S 07-12793!, S 10-19942!, S-R-10513!, SI 001362!, SI 001363!, U 0001882!, U 1272163!)

Croton confinis Smith & Downs (1959: 149), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Porto União, 2 km south of Calmon, ca. 1000 m elev., 15 março 1957, *L.B. Smith & R.M. Klein 12175* (holótipo: US 00109526!, isótipos: HBR 19485!, NY 00822940!, R 000100327!)

Croton ichthygaster Smith & Downs (1959: 150), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: between the municipalities of Caçador and Joaçaba, eastern edge of the campos of Palmas, west of Caçador, 1000–1200 m elev., 6 fevereiro 1957, *L.B. Smith & R.M. Klein 10937* (holótipo: US 00109585!, isótipos: HBR 18939!, K 000574189!, MO 2453255!, NY 00262911!, R 000200947!, UC 1079902!)

Croton kleinii Smith & Downs (1959: 150), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Lajes, 7 km northeast of Bocaina do Sul, 800–1000 elev., 11 fevereiro 1957, *L.B. Smith & R.M. Klein 11256* (holótipo: US 00109595!, isótipo: HBR 19097!)

Croton patrum Smith & Downs (1959: 151), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Bom Retiro, Campo dos Padres, 1800 m elev., 21 dezembro 1948, *R. Reitz 2665* (holótipo: US 00109639!, isótipo: HBR 10710!)

Croton polygonoides Smith & Downs (1959: 151), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Dionísio Cerqueira, by Rio Peperi-guaçu, 15 km south of Dionísio Cerqueira, 800 m elev., 31 dezembro 1956, *L.B. Smith et al. 9681* (holótipo: US 00109650!; isótipos: HBR 18356!, NY 00262939!, R 200948!).

Subarbustos ou arbustos 0,5–3 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, latex hialino ou alaranjado, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos,, cilíndricos, retos, estriados quando jovens, tomentosos, hirtelos, hirsutos ou curtamente tomentosos, esbranquiçados ou amarelados, menos comumente cinéreos, ferrugíneos ou negros, com tricomas estrelado-rotados ou estrelado-porrectos, 8–18 raios laterais 0,2–0,3 mm compr. em um nível, raio central/porrecto 0,1–1,3 mm compr., sésseis, às vezes tricomas multirradiado com estipe 0,6–1 mm compr.. **Folhas**: estípulas 0,3–4 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas ou lineares, com 2–5 glândulas subglobosas ou elipsoides, sésseis, na base, com tricomas estrelado-porrectos ou estrelado-rotados em ambas as faces; pecíolos 0,2–2 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2,6–15 × 2–3,3 cm, 4–10 vezes mais compridas que os pecíolos, estreitamente elípticas, elípticas, oval-lanceoladas, obovais, oblanceoladas, lanceoladas, largamente elípticas ou lineares, cartáceas ou membranáceas, base obtusa ou aguda sem glândulas ou com 2 glândulas nectaríferas disciformes 1–1,2 mm diâm., sésseis, visíveis na face abaxial, ápice agudo ou obtuso, às vezes truncado, acuminado, mucronado ou mucronulado, margem inteira ou menos comumente serrilhada com glândulas sésseis globosas ou ovoides, venação broquidódroma com 7–17 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as superfícies, discolores; face adaxial verde acinzentada ou verde escura glabra, glabrescente, pubescente ou tomentosa com tricomas simples, fasciculados, fasciculado-porrectos, estrelados, estrelado-rotados, ou estrelado-porrectos, 8–18 raios laterais 0,05–0,6 mm compr., raio central ou porrecto 0,05–1,2 mm compr., sesseis ou curtamente estipitados; face abaxial verde-clara ou esbranquiçada tomentosa, pubescente ou hirtela com tricomas estrelado-rotados 13–21 raios laterais 0,3–0,5 mm

compr., raio central 0,05–0,1 mm compr., estipe 0,1–0,2 mm compr., às vezes estrelado-porrectos 10–12 raios laterais 0,1–0,5 mm compr., raio porrecto 1–2,5 mm compr., sésseis ou com estipe 0,1 mm compr. **Tirsos** 1,5–7,5 cm compr., estaminados, terminais ou na dicotomias ou tricotomias dos ramos, sésseis, usualmente congestos, bissexuais ou unissexuais, quando bissexuais com (1–)4–10 flores pistiladas solitárias em $^1/_8$–$^1/_2$ do eixo da inflorescência e címulas estaminadas com 1 ou 2 flores no restante do eixo; brácteas estaminadas 3–7 × 0,6–2 mm, oblanceoladas, estreitamente elípticas ou lanceoladas, margem inteira, com ou sem glândulas subglobosas, sésseis na base, face dorsal com indumento pubescente ou curtamente tomentoso de tricomas estrelado-porrectos, face ventral com indumento pubescente de tricomas simples ou estrelado-porrectos, 2 bractéolas estaminadas por címula 1,2–3,2 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas ou lineares, livres ou unidas às brácteas na base; brácteas pistiladas 2,2–10 × 0,4–3 mm, oblanceoladas, oboval-oblanceoladas, estreitamente elípticas, linear-oblanceoladas ou lineares, margem inteira, com glândulas subglobosas sésseis, ambas as faces com indumento glabrescente, pubescente ou tomentoso de tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou com estipe 0,2–0,4 mm compr.; 2 bractéolas pistiladas 0,3–0,8 × 0,1–0,4 mm, linear or triangular, livres ou às vezes unidas às brácteas na base, com glândulas subglobosas. **Flores estaminadas** (4–)6–11(–13) mm compr.; pedicelo 1–4 mm compr., pubescente ou tomentoso; cálices 5-partidos, unidos em $^1/_5$–$^1/_3$ do comprimento, lobos 2–3,8 × 1,4–2,5 mm, ovais, estreito ou largamente ovais, ápice comumente agudo, às vezes obtuso, esverdeado ou esbranquiçado, face dorsal pubescente, hirsuta ou tomentosa com tricomas estrelado-porrectos ou estrelado-rotados, sésseis ou curtamente estipitados, face ventral glabra; pétalas 5, 3,5–5,8 × 1,1–1,8 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice agudo, às vezes obtuso ou truncado, ambas as faces pubescentes ou glabrescentes com tricomas simples ou estrelados, face ventral vilosa basalmente ao longo da margem em $^1/_4$–$^1/_3$ do comprimento; estames (11–)15–17, (3–)4–8(–10) mm compr., filetes (2–)3,2–6,3(–7,6) mm compr., vilosos basalmente em $^1/_4$ do comprimento com tricomas fasciculados, glabros no restante, anteras 1–2 × 0,4–0,6 mm, estreitamente elipsoides, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Flores pistiladas** 5,5–10 mm compr; pedicelos 0,5–1(–1,5) mm compr.; cálice 5-partido ou com 5 sépalas livres, lobos/sépalas 5, 2,7–6 × 0,9–2,2 mm, iguais, ligeiramente ou fortemente desiguais, ovais, oval-lanceolados, largamente elípticos, oblanceolados, lanceolados, oblongos ou estreitamente oblongos, ápice agudo ou acuminado, raramente obtuso, margem inteira e sem glândulas, face dorsal com indumento pubescente ou tomentoso de tricomas

estrelado-porrectos ou estrelado-rotados, estipitados ou subsésseis, face ventral com indumento pubescente, glabrescente, hirtelo ou curtamente tomentoso com os mesmos tricomas da face ventral; pétalas 5, ovoides ca. 0.1 mm diâm., curtamente estipitada, glabras; ovários 1,2–1,8 × 1,5–2 mm, oblongoides ou subglobosos, tomentosos, hirsutos ou hirtelos, com tricomas fasciculados, estrelado-porrectos ou estrelado-rotados, curtamente estipitados; estiletes 3, 4–8 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{10}(-^{1}/_{5})$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal hirtelo, hirsuto ou tomentoso com tricomas estrelados em até $^{1}/_{2}$ do comprimento; disco inteiro em forma de anel ou com 5 lobos transversalmente oblongos. **Cápsulas** 5,5–6 × 4,8–5,5 mm, subglobosas, com carpelos discretamente delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas ou esbranquiçadas, tomentosas ou pubescentes com tricomas multirradiados ou estrelados subsésseis ou com estipe 0,1–0,5 mm compr., pedicelos 0,8–2 mm compr., columela com três apêndices ascendentes. **Sementes** 3,6–4,9 × 2,2–3,3 mm, ovoides ou elipsoides, às vezes oblongoides, cinza-escuras, rugosas e ligeiramente foveoladas, carúnculas em forma de chapéu 1,2–1,8 mm largura, esbranquiçadas.

Distribuição e habitat:—*Croton hilarii* é uma espécie sulamericana com registros para a Argentina, Bolívia, Brasil e Uruguai, sendo no Brasil citada apenas para o Rio Grande do Sul (Valduga *et al.* 2021). Com as sinonimizações aqui propostas sob *C. hilarii*, a espécie tem sua distribuição ampliada no Brasil para os estados do Paraná e Santa Catarina (Fig. 18E). Cresce em vegetações campestres úmidas, *brushy field* também conhecidos regionalmente como "capoeira", bordas de florestas de galeria, florestas de araucárias, e algumas das vezes próxima a afloramentos rochosos, entre 750 e 2200 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Floresce de agosto a abril e frutifica de outubro a maio.

Estado de conservação:—Espécie de menor preocupação, haja vista ter sua EOO estimada em 1,3 milhões de km^2 e sua AOO em 4.416 km^2. Apesar de sua ampla extensão de ocorrência, *C. hilarii* cresce em locais sob pressão antrópica, tais como retirada de madeira, agricultura e pecuária, o que tem ocasionado perda do seu hábitat e declínio de suas populações.

Relacionamentos:—*Croton hilarii* pode ser confundido com *C. reitzii* por suas semelhanças morfológicas e por serem simpátricas. No entanto, *Croton hilarii* apresenta ramos tomentosos, hirtelos, hirsutos, comumente esbranquiçados ou amarelados (vs. velutinos, hirsuto-velutinos ou às vezes tomentosos, ferrugíneos ou amarronzados em *C. reitzii*); lâminas foliares com ápice obtuso ou agudo (vs. acuminado ou caudado,

raramente agudo), e face abaxial tomentosa ou pubescente com tricomas estrelado-rotados ou estrelado-porrectos, sésseis ou com estipe 0,1–0,2 mm compr. (vs. velutinas com tricomas multirradiado-porrectos com estipe 0,4–0,7(–1,3) mm compr.); brácteas estaminadas 3–7 × 0,6–2 mm, oblanceoladas, estreitamente elípticas ou lanceoladas, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces (vs. brácteas estaminadas 5–7,8 × 0,4–0,6 mm, lineares, com tricomas multirradiado-porrectos na face dorsal, glabra na face ventral).

Notas taxonômicas:—Baillon (1864) descreveu *Croton hilarii* chamando atenção para o indumento tomentoso dos seus ramos, pecíolos curtos (até 0,5 cm compr), lâminas foliares fortemente discolores, diminutas (ca. 3 × 1,5 cm), elíptico-obovais com base aguda, glabras ou glabrescentes na face adaxial e tomentosas na face abaxial; inflorescências congestas, cálice das flores de ambos os sexos unidos basalmente e flores estaminadas com 15–20 estames, densamente vilosos na base. Neste mesmo ano, Baillon (*l.c.*) descreveu *Croton pomaderris*, a qual se destacava pelas folhas mais amplas (ca. 8 × 2 cm) com face adaxial puberulenta e pecíolos com glândulas nectaríferas sésseis no ápice, embora não tenha sido relacionada a nenhuma espécie.

Müller Argoviensis (1865) descreveu *C. heteroneurus* com base em *Sellow 516* um material de Montevideo no Uruguay e *C. stenotrichus* com base em *Sellow 2571* e *2572*, ambas do Brasil. Segundo o autor, *C. heteroneurus* tinha como particularidades as lâminas foliares elípticas ou oval-lanceoladas com glândulas nectaríferas disciformes na base e semente lisas, embora as sementes analisadas pareciam não estar completamente desenvolvidas, e *C. stenotrichus* caracterizava-se pelo indumento de tricomas estrelados similares a lepidotos, flores estaminadas com 12 a 18 estames, pilosos na base, cálice da flor pistilada com lobos estreitamente lanceolados e acuminados e sementes rugosas. *Croton heteroneurus* não foi comparada a nenhuma espécie, enquanto *C. stenotrichus* foi considerada próxima de *Croton migrans* Casar (*Croton* sect. *Lamprocroton*) pelos seus tricomas.

Croizat (1940) descreveu *C. emporiorum* com base em *Fiebrig 2243* da Bolívia e a relacionou morfologicamente a *C. hilarii*, diferenciando-as pela densidade e comprimento do tricomas dos ramos, e coloração e tamanho dos lobos do cálice da flor pistilada. Mais tarde, Smith & Downs (1959) descreveram *C. confinis*, *C. ichthygaster*, *C. kleinii*, *C. patrum* e *C. polygonoides*, entre outras espécies para o estado de Santa Catarina. *Croton confinis* foi formalmente comparada à *C. hilarii*, da qual se diferenciaria, segundo os autores, pelas folhas mais estreitas, e racemos unissexuais, mais laxos e

delgados. *Croton ichthygaster*, por sua vez foi diferenciado por ter as nervuras secundárias afundadas na face adaxial. Já *C. kleinii*, de acordo com Smith & Downs (*l.c.*) se distinguiria de todas as espécies pelos seus caules patentes-setosos e folhas com base desigualmente arredondadas, ápice acuminado e margem subinteira. *Croton patrum* foi comparada à *C. semivestitus* (atualmente sinônima de *C. campestris*), da qual se diferenciaria pelos racemos mais curtos, sépalas das flores pistiladas maiores e sementes rugosas. Enquanto *C. polygonoides* se diferenciava pelas folhas membranáceas com ápice acuminado e muita mais compridas e largas que as demais. No inventário sobre as espécies de Euphorbiaceae ocorrentes no estado de Santa Catarina, Smith *et al.* (1988) admitiram todas as espécies descritas na obra anterior e ainda reconheceram *Croton stenotrichus*, diferenciando-a das demais pelos ramos com indumento sedoso de tricomas patentes e face abaxial das folhas com indumento pubescente.

Ao analisarmos as coleções tipos de todos os nomes citados acima e observarmos a variação de algumas das populações em campo, constatamos que os caracteres citados pelos autores para o estabelecimento de suas espécies (e.g. tipo e coloração dos tricomas e indumento de ramos e folhas, forma da lâmina foliar, presença de glândulas nectaríferas basilaminares, presença e a densidade de tricomas na face adaxial da lâmina foliar, a conformação da inflorescência, o comprimento da bráctea, forma, dimensões e indumento das sépalas pistiladas, e comprimento de estiletes e estames) são variáveis dentro e entre populações delas. Por esse motivo, admitimos *C. confinis*, *C. emporiorum*, *C. heteroneurus*, C. *ichthygaster*, *C. kleinii*, *C. patrum*, *C. polygonoides* e *C. pomaderris* como sinônimos de *C. hilarii*, e corroboramos com Valduga *et al.* (2021) em sinonimizar *C. stenotrichus* sob *C. hilarii*.

Nós atualizamos a localidade tipo de três das espécies sinonimizadas em *C. hilarii*. *Croton pomaderris* foi citado genericamente para a província de São Paulo o que tem levado muitos estudiosos a admiti-la para o estado de São Paulo (e.g. Caruzo & Cordeiro 2007, Caruzo *et al.* 2021). No entanto, consultando os livros de campo de August Saint-Hilaire pudemos verificar que a espécie foi coletada próximo a "Jaguarahiba" que corresponde ao município de Jaguariaíva, no estado do Paraná. *Croton stenotrichus*, por sua vez, foi descrita com base na coleção de Friedrich Sellow, número 2571, sem data, tendo como localidade "Brasilia meridionali". Consultando o trabalho de Urban (1893), chegamos à conclusão de que ela foi coletada entre janeiro e setembro 1825, provavelmente em Porto Alegre ou na Serra do Erval, no Rio Grande do Sul. E, finalmente, *Croton emporiorum* referida para a localidade Los Toldos, localidade que

atualmente faz parte do território Argentino, mas que na época da sua descrição pertencia a Bolívia.

Croton hilarii pode ser reconhecido pelo hábito subarbustivo ou arbustivo densamente ramificado, folhas com curto pecíolo (até 2 cm compr.), lâminas foliares com ápice obtuso ou agudo, às vezes truncado ou raramente acuminado, face abaxial com indumento tomentoso ou pubescente de tricomas estrelado-rotados ou menos comumente estrelado-porrectos, sésseis ou com estipe 0,1–0,2 mm compr.; inflorescências usualmente congestas com até 7,5 cm compr. com 4–10 flores pistiladas na base; brácteas estaminadas compridas (3–7 mm compr.), oblanceoladas, estreitamente elípticas ou lanceoladas, pubescente ou curtamente tomentosas, com tricomas estrelado-porrectos, e flores pistiladas com sépalas curtamente unidas na base, e estiletes com 4–8 mm compr.

Material examinado:—**BRASIL. Paraná**: General Carneiro, Rio Lageado, 12 fevereiro 1966, fl., *G. Hatschbach 13750* (MBM, P, U, US); 18 outubro 1966, fl., *G. Hatschbach 14976* (F, HBR, MBM, NY, UPCB, US). Pranchita, 24 outubro 1969, fl., *G. Hatschbach 22639* (HBR, MBM, NY, RFA, U, UPCB, US). Santo Antônio do Sudoeste, arredores, 17 maio 1977, fl., fr., *G. Hatschbach 39923* (MBM, MO). São João do Triunfo, 7 novembro 1967, fl., *G. Hatschbach 17723* (NY, P, U). União da Vitória, Distrito de São Cristóvão, 18 novembro 1972, fl., fr., *G. Hatschbach 30678* (NY, US). **Santa Catarina**: Água Doce, Campos de Palmas, 28.5 km Southeast of Horizonte (Paraná), 26°45'S, 51°25'W, 1000–1200 m elev., 3 dezembro 1964, fl., fr., *L.B. Smith & R.M. Klein 13470* (HBR, NY, P, US); Rodovia SC-350, entre os km 112 e 113, próximo à ponte sobre o rio Chapecó, 26°42'31,7"S, 51°27'17,6"W, 1244 m elev., 23 novembro 2016, fl., fr., *A.P.N. Pereira et al. 47* (SP), 48 (SP); 26°42'30,2"S, 51°27'20,7"W, 1256 m elev., 08 fevereiro 2020, fl., *R.C. Sodré 3633* (BOTU), *3634* (BOTU). Anitápolis, Maracujá, 27°49'2"S, 49°12'3"W, 968 m elev., 15 agosto 2010, fl., fr., *M. Verdi et al. 4613* (FURB). Bom Retiro, 930 m elev., 8 janeiro 1948, fl., fr., *R. Reitz 1971* (HBR, US); Campo dos Padres, 2000 m elev., 20 dezembro 1948, fl., *R. Reitz 2578* (HBR, US); Riosinho, 1000 m elev., 23 dezembro 1948, fl., *R. Reitz 2715* (HBR, US); between Fazenda Campo dos Padres and Fazenda Santo Antônio, 1400–1650 m elev., 21 novembro 1956, fl., *L.B. Smith & R.M. Klein 7790* (F, HBR, NY, US); Fazenda Santo Antônio, Campo dos Padres, ca. 1650 m elev., 23 janeiro 1957, fr., *L.B. Smith & R. Reitz 10372* (HBR, MO, P, US); Capão do Campo, 950 m elev., 25 outubro 1957, fl., *R. Reitz & R.M. Klein 5458* (US); capoeira na beira de estrada, 900 m elev., 29 setembro 1986, fl., *D.B. Falkenberg 3484* (FLOR). Caçador, 7 km north of Caçador, 950–1100 m elev., 7 fevereiro 1957, fl., *L.B. Smith &*

R.M. Klein 10982 (HBR, NY, US); Fazenda dos Carneiros, 1100 m elev., 28 outubro 1962, fl., fr., *R. Reitz & R.M. Klein 13753* (HBR, MBM, NY, US), *13761* (HBR, L, US); km 23 da Rodovia Mattos Costa – Caçador, 9 novembro 1964, fl., *J. Mattos 11949* (SP, UEC); Floresta Nacional de Caçador, 26°43'48"S, 51°23'24"W, 900 m elev., 09 abril 2016, no fl. or fr., *A.A. Oliveira 3257* (FURB, MBM). Lajes, Serra do Ilheos, 28 novembro 1971, fl., fr., *L.B. Smith & R.M. Klein 15466* (HBR, US); 27°39'31"S, 50°11'58"W, 856 m elev., 10 novembro 2013, fl., *E.D. Santos et al. 253* (FLOR). Matos Costa, 1100 m elev., 27 outubro 1962, fl., fr., *R. Reitz & R.M. Klein 13733* (HBR, US). Petrolândia, Mirante do Perimbó, 27°35'37"S, 49°44'17"W, 893 m elev., 20 janeiro 2018, fl., fr., *A. Kassner-Filho 1744* (FURB); 27°35'37,7"S, 49°44'15,6"W, 860 m elev., 7 fevereiro 2020, fl., fr., *R.C. Sodré 3630* (BOTU), *3631* (BOTU), *3632* (BOTU). Porto União, 2 km south of Calmon, ca. 1000 m elev., 15 março 1957, fl., *L.B. Smith & R.M. Klein 12174* (HBR, R, US); Beira rio, 750 m elev., 6 janeiro 1962, fl., fr., *R. Reitz & R.M. Klein 11667* (FLOR, L, NY, US); Matos Costa, 23 fevereiro 1962, fl., *R. Reitz & R.M. Klein 12363* (CRI, HBR, US); campo úmido, 750 m elev., 26 outubro 1962, fl., *R. Reitz & R.M. Klein 13634* (L, MBM, NY, US). Rancho Queimado, Serra da Boa Vista, São José, 1000 m elev., 26 dezembro 1960, fl., fr., *R. Reitz & R.M. Klein 10555* (HBR, NY, US). Rio dos Cedros, estrada Palmeiras–Rio Bonito, próximo à Cascata Formosa, 26°33'34"S, 49°22'21"W, 789 m elev., 22 abril 2016, fl., fr., *L.A. Funez 4729* (FLOR, FURB); *ibid*., 04 fevereiro 2018, fl., *L.A. Funez 7071* (FURB); Cachoeira Formosa, 26°33'35"S, 49°22'19"W, 750 m elev., 24 fevereiro 2020, fl., *A. Kassner-Filho 5599* (FURB). São Francisco do Sul, Morro do Campo Alegre, 1300 m elev., 3 setembro 1960, *R. Reitz & R.M. Klein 9758a* (FLOR, HBR, L, US). São Joaquim, Pastinho, 18 março 2008, fl., *J. Mattos 32769* (FLOR). Três Barras, Flona de Três Barras, 26°13'6"S, 50°18'12"W, 810 m elev., 18 outubro 2014, fl., *F.C. Wirtowig-Gruchoweski 3* (MBM). Urubici, estrada que sobe da SC-439 para o Morro da Igreja, km 6.5–7, 1450 m elev., 28 março 1996, fl., fr., *D.B. Falkenberg 7784* (FLOR); subida ao Morro da Igreja, 1350 m elev., 8 dezembro 2000, fl., *G. Hatschbach et al. 71642* (MBM); Cachoeira Véu de Noiva, 1300 m elev., 8 dezembro 2000, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 71685* (MBM); caminho entre a Pousada "Rio Canoas – Refúgio de Montanha" e a casa da fazenda do senhor Arno Philippe, 07 março 2006, fl., fr., *A. Zanin et al. 823* (FLOR); *ibid*., 04 dezembro 2006, fl., fr., *M.L. Souza et al. 1687* (FLOR); Parque Nacional de São Joaquim, Cascata Véu de Noiva, na estrada de acesso ao Morro da Igreja, floresta com araucária degradada atrás da cascata, 28°4'40"S, 49°31'11"W, 1400 m elev., 01 novembro 2014, fl., fr., *P. Fiaschi*

et al. 4435 (FLOR); Morro da Igreja, 28°7'31"S, 49°28'42"W, 1763 m elev., 10 fevereiro 2016, fl., *L.A. Funez & G. Hassemer 5184* (FURB), *5207* (FURB); cerca de 200 m pela trilha após a Cascata Véu de Noiva, 28°4'35"S, 49°31'15"W, 1370 m elev., 07 fevereiro 2020, fl., fr., *R.C. Sodré 3628* (BOTU). **Rio Grande do Sul**: Bom Jesus, novembro 1977, fl., *J. Mattos 17749* (HAS); perto da boca da Serra da Rocinha, novembro 1977, fl., *J. Mattos 17847* (HAS). Cachoeira do Sul, Passo do Seringa, 23 dezembro 1980, fl., fr., *D.B. Falkenberg 5574* (FLOR); Capão Grande, 1984, fl., fr., *D.B. Falkenberg 2477* (FLOR). Cambará do Sul, Faxinal, 14 outubro 1979, fl., *M. Sobral s.n.* (ICN 47050). Caxias do Sul, estrada para Mato Perso, 17 agosto 1986, fl., *M. Poloni et al. 1821* (HUCS, US); Galópolis, 780 m elev., 30 janeiro 2000, fl., *A. Kegler 571* (HUCS, MBM, US). Gravataí, ad fl. Gravataí p. Porto Alegre, 11 novembro 1949, fl., fr., *B. Rambo 44349* (HBR). Morrinhos do Sul, Vale do Paraíso, Morro da Tajuva, 29°23'50.0"S 50°00'58.0"W, 14 janeiro 2017, fl., *E. Valduga 740* (ICN). Passa Sete, Campo de Sobradinho, 14 outubro 2018, fl., *C. Rabuske-Silva & C.C. Alff 363* (ICN). Porto Alegre, abril 1899, fl., *E.M. Reineck & J. Czermak 227* (P). São Francisco de Paula, Aparados da Serra, 18 fevereiro 1995, fl., *F. Soares 12095* (HUCS, L, MBM, NY, US); Turfeira do Banhado Amarelo, 02 dezembro 2007, fl., *M.L. Lorscheitter & L.R.M. Baptista s.n.* (ICN 174926); Tainhas, 29°16'24"S, 50°18'43"W, 05 janeiro 2018, fl., fr., *E. Valduga 834* (ICN, MBM); Cânion Josafaz, Trilha da Tajuva para a Cachoeira Josafaz, 29°21'2"S, 50°1'58"W, 925 m elev., 24 fevereiro 2018, fl., *F. Gonzatti & M. Grizzon 4179* (HUCS, ECT, MBM). São João do Polêsine, Vale Vêneto, 7 setembro 1954, fl., *P.J. Pivetta s.n.* (HRCB 46510); *ibid.*, 3 dezembro 1956, fl., *P.J. Pivetta 1412* (HRCB). Vacaria, Passo do Socorro p. Vacaria, 28 dezembro 1951, fl., *B. Rambo 51692* (HBR, US). Três Forquilhas, Cânion da Pedra Branca, 29°22'43"S 50°03'00"W, 908 m elev., 03 abril 2014, *M. Molz et al. s.n.* (ICN 177348).

Material examinado adicional: **ARGENTINA**. **Salta**: Santa Victoria, aprox. a 5 km de Toldos, caminho a Lipeo, 05 dezembro 2005, fl., *M.M. Arbo 9079* (CTES, HUEFS, MBM); R.P. 19, cerca de la entrada del Parque Nacional Baritú, 22°20'34.4"S, 64°43'30.7"W, 1591 m elev., 14 setembro 2010, fl., *M. Torres et al. 1319* (CTES). **BOLÍVIA**. **Tarija**: Ruta Tarija – Villa Montes, 82 km E de Tarija, 2000 m elev., 20 maio 1971, no fl. or fr., *A. Krapovickas 18988* (SI). Prov. Arce, 39.9 km S of jct. of road to Entre Rios, on Road to Padcaya, 21°54'S, 64°41'W, 2100–2200 m elev., 29 abril 1983, fl., fr., *J.C. Solomon 10215* (F, US); comunidad Guayavillas, 23.8 km S of Padcaya on road to Bermejo, 21°59'S, 64°40'W, 2100 m elev., 27 abril 1983, fl., fr., *J.C. Solomon*

10184 (F, MBM, MO, U). Prov. O'Connor, 10.8 km W of Narvaez, 21°25'S, 64°19'W, 2200 m elev., 3 maio 1983, fl., fr., *J.C. Solomon 10452* (F, INPA, MO); 27,4 km E of Junacas on road to Entre Rios, 21°25'S, 64°19'W, 2050 m elev., 1 outubro 1983, fl., fr., *J.C. Solomon 10932* (F, MO). **URUGUAI**. **Cerro Largo:** Paso de Tia Lucia, Arroyo Fraile Muerto, 11 novembro 1965, fl., fr., *B. Arrillaga de Maffei et al. 2439* (MVFA).

12. *Croton insignis* Glaz. ex Sodré & Silva (2020: 223).—*Croton insignis* Glaziou (1913: 617), *nom. rejic.* Tipo:—BRASIL. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros National Park, Serra do Pouso Alto, about 11 km north of Alto Paraíso de Goiás by the GO-118 highway, 100 meters to the left of the highway, and 300 meters north of Morro do Japonês, 14°02'35"S, 47°31'37"W, 1540 m elev., 14 Dezembro 2018, fl., fr., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3419* (holótipo: BOTU!; isótipos: CEN!, MBM!, SP!, UFG). (Fig. 26)

Subarbustos 0,3–1 m alt., com sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex alaranjado, ramos eretos, dicotômicos, cilíndricos, retos, lisos, velutinos, amarelados ou ferrugíneos com tricomas estrelado-porrectos, 9–14 raios laterais 1,5–3 mm compr. em um único nível, raio porrecto 1,5–3,4 mm compr., estipe 0,2–0,9 mm compr. **Folhas** alternas, subopostas próximas às inflorescências; estípulas 2–9 × 0,6–1,5 mm, lineares, estreitamente lanceoladas ou triangulares, inteiras ou às vezes bipartidas ou tripartidas, com numerosas glândulas na base e uma no ápice, ovoides ou globosas, sésseis ou curtamente estipitadas, velutinas ou tomentosas com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados na face dorsal, pubescente na face ventral; pecíolos 4–8 mm compr., sem glândulas; lâminas-foliares, 7,1–16,2 × 3,1–7,3 cm, 20–30 vezes mais compridas que os pecíolos, obovais, espatulado-obovais, oboval-oblanceoladas, às vezes elípticas, oblongas ou oblanceoladas, membranáceas, base aguda, obtusa ou atenuada, ápice arredondado, obtuso ou levemente emarginado e curtamente mucronado, margem inteira com glândulas ovoides ou globosas, venação broquidódroma, 7–14 pares de nervuras secundárias impressas em ambas as superfícies, nervura primária proeminente na face abaxial, discolores, face adaxial amarelada ou verde-amarelada, tomentosa, face abaxial esbranquiçada ou esbranquiçada-ferrugínea, tomentosa ou velutina, ambas com tricomas estrelados-porrectos, 9–11 raios lateral 1,1–2 mm compr. em um único nível, raio porrecto 1,1–2,5 mm compr., estipe 0,25–0,7 mm compr. **Tirsos** 3,5–17,5 cm compr., terminais, na dicotomias dos ramos ou aparentemente opostos às

folhas, sésseis, bissexuais ou unissexuais estaminados, se bissexuais com 5–16 flores pistiladas solitárias em 1/8–1/4 do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, e címulas estaminadas com 1–5 flores; brácteas estaminadas (3–)3,8–6 × 0,5–0,8 mm, lanceoladas ou estreitamente lanceoladas, face dorsal velutina, com tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabrescente, brácteas pistiladas 5,8–6,7 × 0,8–1,7 mm, lanceoladas, estreitamente triangulares ou estreitamente lanceoladas, com 4–12 glândulas elipsoides curtamente estipitadas na base. **Flores estaminadas** 5,5–10,5 mm compr.; pedicelos 1,4–5 mm compr., glabros, pubescentes no ápice, ou hirtelo em sua extensão; cálices 5-partidos, unidos em 1/8–1/6 do comprimento, lobos 2,8–3,7 × 1,6–1,9 mm, ovais, ápice obtuso, face ventral vilosa na base, face dorsal hirtela ou tomentosa com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados; pétalas 5, 3,2–4,5 × 0,7–1,8 mm, obovais, oboval-oblanceoladas, oblanceoladas, elípticas, estreitamente elípticas ou oblongas, ápice obtuso, face dorsal glabra, face ventral longamente vilosa na base em 1/4–1/3 do comprimento próximo a margem; estames 15–20, 4,1–5,7 mm compr., filetes 3,3–4,5 mm compr., vilosos na base; anteras 0,8–1,2 mm compr., elipsoides ou oblongoides, disco com 5 segmentos, transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 6–8,5 mm compr.; pedicelos 0,2–0,5 mm compr.; sépalas 5, 5,8–7,3 × 0,8–1,1 mm, iguais, lanceoladas, estreitamente lanceoladas ou estreitamente triangulares, ápice acuminado, margem inteira sem glândulas ou com glândulas elipsoides estipitadas, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, face ventral glabrescente ou pubescente; pétalas 5, 1–3,4 × 0,1–0,4 mm, lineares ou estreitamente lanceoladas, com glândulas elipsoides no ápice, tricomas estrelados em ambas as faces; ovários 3–3,5 × 3,5–4 mm, subglobosos, velutinos com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos, estipitados; estiletes 3, 4−6 mm compr., 2-fidos, unidos em ca. 1/10 do comprimento, lado dorsal hirtelo com tricomas estrelado-porrectos em 1/4–1/3 do comprimento; disco com 5-lobos ou segmentos transversalmente oblongos, às vezes inteiro aneliforme, amarelados ou alaranjados. **Cápsulas** 7–8 × 8,5–9,2 mm, globosas, com carpelos não delimitados, subcirculares em seção transversal, amarelo-amarronzadas, velutinas com tricomas estrelados-porrectos ou multirradiado-porrectos, estipe (0,5–)0,8–2 mm compr., pedicelos 1,5–2 mm compr., columela com apêndices ascendentes. **Sementes** 4,2–4,7 × 2,5–3,5 mm, largamente elipsoides, amarronzadas ou acinzentadas, ligeiramente foveoladas; carúncula 2–2,3 mm largura, em forma de chapéu, creme.

Distribuição e habitat:—*Croton insignis* ocorre no Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Fig. 18F). Cresce em campos limpos, campos sujos, cerrados ralos e cerrados típicos, em solos arenosos ou rochosos e entre 575 e 1540 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores de setembro a março e com frutos de novembro a maio.

Estado de conservação:—Sodré & Silva (2020) reportaram a conservação dessa espécie como ameaçada [EN B2ab(iii)] haja vista a mesma possuir uma AOO de 152 km^2, ainda que sua de EOO 35,467 km^2 levassem a tratá-la com status de menor preocupação. Como apontado por Sodré & Silva (2020), embora a espécie esteja sujeita a perturbações e deterioração do habitat em áreas não protegidas por lei, por outro lado, *C. insignis* ocorre no interior de ao menos três unidade de conservação do estado de Goiás, o que asseguraria sua conservação.

Relacionamentos:—*Croton insignis* pode ser confundida com *C. grandivelus* pelos ramos densamente velutinos, folhas e inflorescências, estípulas, brácteas e sépalas pistiladas longas, sendo que as estípulas possuem 20 a numerosas glândulas na base. Porém, *C. insignis* possui ramos e folhas com tricomas estrelados porrectos com raios laterais planos em um único nível (vs. multirradiados com 2 ou 3 níveis de raios laterais multiangulados em *C. grandivelus*), lâminas foliares com base aguda, obtusa ou atenuada (vs. cordada, obtusas ou arredondada), pedicelos e cálices das flores e botões estaminados com indumento hirsuto (vs. tomentoso), sépalas das flores pistiladas com 5,8–7,3 × 0,8–1,1 mm (vs. 3–3,7 × 1,2–1,6 mm), estiletes com 4–6 mm (vs. 2,7–3,1 mm), e tricomas dos frutos com estipe 0,8–2 mm compr. (vs. 0,1–0,5 mm).

Material examinado:—**BRASIL**. **Distrito Federal**: Brasília, Ribeirão Sobradinho, ca. 5 km S of Sobradinho, 950 m elev., 29 janeiro 1966, fr., *H.S. Irwin et al. 12117* (NY, UB); Bacia do Rio São Bartolomeu, 27 novembro 1980, fl., *E.P. Heringer et al. 5799* (IBGE, US); Barra Alta, próximo do córrego São Gonçalo, 950 m elev., 15°48'S, 47°31'W, 19 fevereiro 1981, fl., fr., *J.H. Kirkbride Jr. 3906* (US); Cachoeira do Cariru, próximo ao PADEF, 15°59'S, 47°32'W, 1000 m elev., 9 novembro 1991, fl., *G.P. Silva & R.L. Pereira 870* (CEN); Bacia do Rio São Bartolomeu, 1000 m elev., 30 novembro 1983, fl., fr., *B.A.S. Pereira 885* (IBGE); Estação Ecológica de Água Emendadas, 15°34'23"S, 47°37'28"W, 1036 m elev., 9 março 2012, fl., fr., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva 1258* (UB). Fercal, 15°37'S, 47°52'W, 1100 m elev., 10 novembro 1986, fl., *K.G. Teixeira 5* (UB); 3 km on paved road N of Fercal, intersection with dirt road to Sobradinho, ca. 25 km due NNE of the Brasília TV tower, 15°32'S, 47°51'W, 27 fevereiro 1988, fl., *S.*

Ginzbarg et al. 721 (UB). Planaltina, 15 março 1976, fl., fr., *E.P. Heringer 15503* (UB); imediações da reserva de Águas Emendadas, 27 novembro 1976, fl., *A. Allem 556* (CEN), *581* (CEN). **Goiás**: Água Fria de Goiás, rodovia GO-118, entre São Gabriel e São João da Aliança, a 43 km de São João da Aliança, 14°55'S, 47°32'W, 1000 m elev., 6 fevereiro 1987, fl., *J.R. Pirani et al. 1655* (SPF); estrada de chão que dá acesso a Mimoso de Goiás, 14°59'50.1"S, 47°51'28.9"W, 885 m elev., 17 fevereiro 2003, fl., *R.C. Mendonça et al. 5202* (IBGE, SPF); estrada Buriti Alto para Água Fria, próximo à Fazenda Flórida, 14°55'42.1"S, 47°45'18.1"W, 925 m elev., 17 fevereiro 2003, fl., *M.L. Fonseca et al. 4060* (IBGE); GO 118, a esquerda do km 56, em direção a São João d'Aliança, 15°01'42.3"S, 47°36'1.5"W, 1204 m elev., 08 março 2012, fr., *R.C. Sodré et al. 35* (UFG), *36* (UFG), *39* (UFG); *ib.*, 15°01'59.4"S, 47°36'1.7"W, 1176 m elev., 28 janeiro 2014, fr., *M.J. Silva et al. 5714* (UFG); a direita do km 61 da GO 118, sentido povoado de São Gabriel da Aliança ao município de São João d'Aliança, 14°59'14.5"S, 47°36'16.1"W, 1131 m elev., 12 dezembro 2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1040* (UFG), *1041* (UFG); GO-237, ca. 11,3 km da GO-118, e entrando ca. 7,5 km sentido S por estrada de terra, 14°56'14"S, 47°41'47"W, 1042 m elev., 20 novembro 2015, fl., *M. Mendoza et al. 5073* (CEN); ca. 2500 metros do km 73 da GO-118, sentido Estação Repetidora Telebrasília de Roncador, 14°53'7.8"S, 47°33'19.5"W, 1160 m elev., 24 novembro 2018, fl., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3401* (BOTU); GO-237, ca. 38.5 km do trevo GO-118, e entrando ca. 4.2 km sentido Fazenda Bálsamo, 14°54'10"S, 47°51'20"W, 1038 m elev., 13 dezembro 2018, *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3409* (BOTU). Alto Paraíso de Goiás, ca. 15 km W of Veadeiros, 14°S, 47°W, 1000 m elev., 8 fevereiro 1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 12332* (NY, UB); ca. 16 km south of Alto Paraíso, 20 março 1969, fl., *H.S. Irwin et al. 24756* (UB); 2 km by road N of Alto Paraíso, 1400 m elev., 6 março 1973, fl., fr., *W.R. Anderson et al. 6411* (UB); estrada Alto Paraíso/Nova Roma, adjacências da ponte sobre o Ribeirão São Ricardo, 20 fevereiro 1991, fl., fr., *D. Alvarenga et al. 733* (IBGE); córrego Lajeado, 8 novembro 1991, fl., *G. Hatschbach et al. 55918* (MBM); 26 km de Alto Paraíso/São João d'Aliança, lado esquerdo da rodovia GO-118, km 141, Fazenda Mata da Toca, 23 novembro 1994, fl., *M. Aparecida da Silva & F.C.A. Oliveira 2369* (IBGE); estrada para Nova Roma, ca. 6 km leste de Alto Paraíso de Goiás, 14°07'S, 47°26'W, 1200 m elev., 13 março 1995, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 1278* (CEN, SP, SPF); GO 118, próximo à placa indicativa da Serra do Pouso, 14°02'44.8"S, 47°31'25.7"W, 1083 m elev., 09 março 2012, fr., *R.C. Sodré et al. 56* (UFG), *58* (UFG), *59* (UFG); ca. 10 km ao norte de Alto Paraíso de Goiás pela GO 118, entre a rodovia e o morro do Japonês, 26 maio 2012, fr., *R. C.*

Sodré et al. 112 (UFG), *117* (UFG), *118* (UFG), *119* (UFG); *ib.*, 14°2'44.7"S, 47°31'24,6"W, 1468 m elev., 2 novembro 2013, fl., *R. C. Sodré et al. 962* (UFG), *967* (UFG); cerca de 11 km da cidade em direção a Teresina de Goiás, 14°02'32"S, 47°31'40,3"W, 1540 m elev., 24 novembro 2012, fl., *M. J. Silva et al. 4580* (UFG); estrada para o Vale da Lua, 24 novembro 2012, fl., *M. J. Silva et al. 4581* (UFG); a direita da GO 239, sentido Alto Paraíso ao povoado de São Jorge, próximo ao Morro da Baleia, 14°09'29.64"S, 47°37'54.9"W, 1168 m elev., 13 dezembro 2012, fl., *R. C. Sodré et al. 375* (UFG), *378* (UFG); próximo ao morro do Japonês, ca. 15 km ao norte de Alto Paraíso pela GO 118, 14 dezembro 2012, fl., *R. C. Sodré et al. 399* (UFG), *400* (UFG); *ib*., *M. J. Silva et al. 4636* (UFG), *4638* (UFG); *ib.*, 14°02'14.8"S, 47°31'46.9"W, 1540 m elev., 6 abril 2013, fr., *R. C. Sodré et al. 668* (UFG); GO 118, km 153, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°14'3.8"S, 47°29'12.2"W, 31 outubro 2013, fl., *M. J. Silva et al. 5475* (UFG), *5477* (UFG), *5492* (UFG); lateral direita do morro do Japonês, ca. 7–8 km de Alto Paraíso de Goiás, 14°1'13.7"S, 47°31'8.6"W, 1459 m elev., 2 novembro 2013, fl., *M. J. Silva et al. 5531* (UFG), *5532* (UFG)*, 5549* (UFG); a direita do km 131 da GO 118, de São João d'Aliança para Alto Paraíso de Goiás, 14°25'18.3"S, 47°30'27.4"W, 1005 m elev., 20 fevereiro 2014, fl., *M. J. Silva et al. 5843* (UFG), *5844* (UFG); km 131 da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, 14°25'20.7"S, 47°30'35"W, 1000 m elev., 20 fevereiro 2014, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1217* (UFG)*, 1219* (UFG). Cabeceiras, Serra do Rio Preto, ca. 7 km E of Cabeceiras, 16°S, 47°W, 18 novembro 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10486* (NY, UB). Cavalcante, Chapada dos Veadeiros, ca. 7 km south of Cavalcante, 1000 m elev., 8 março 1969, fr., *H.S. Irwin et al. 24024* (NY). Cocalzinho de Goiás, margem da rodovia BR-414, próximo à Fazenda Pirapitinga, ca. 1 km ao norte do Assentamento Santa Felicidade, ca. 46 km ao Norte de Cocalzinho, 15°25'12.36"S, 48°37'24.8"W, 674 m elev., 27 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3536* (BOTU). Formosa, km 47 da BR-020, 27 novembro 1976, fl., *A. Allem 607* (CEN); Rod. BR-020, próximo a JK, 8 janeiro 1977, fl., *G. Hatschbach 39333* (MBM); GO-440, ca. 44 km de Formosa para Flores de Goiás, 15°8'13"S, 47°28'6.9"W, 575 m elev., 19 março 2003, fr., *M.L. Fonseca et al. 4339* (IBGE, UB); Distrito de Bezerra, Buraco das Araras, Fazenda do Sr. Wenceslau, 15°23'0"S, 47°6'57"W, 870 m elev., 06 dezembro 2015, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 8548* (IBGE); Serra do Pinduca, km 57 da BR-020, 15°16'10.8"S, 47°9'26.9"W, 805 m elev., 15 dezembro 2016, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2988* (UFG), *2989* (UFG). Niquelândia, ca. 15 km S of Niquelândia, 750 m elev., 22 janeiro 1972, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 34763* (NY, UB); 32 km W de Niquelândia,

camino a Uruaçu, entrada al camino a Rio Vermelho, ca. 800 m elev., 6 fevereiro 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3765* (CTES, HRCB); Bucaina, 19 janeiro 1992, fl., *G. Hatschbach et al. 56241* (MBM); Macedo, estrada de chão à direita da mina de níquel, 14°23'3"S, 48°24'57"W, 13 dezembro 1995, fl., *M.L. Fonseca et al. 705* (IBGE, RB); Macedo, ca. 2.5 km abaixo da mina de níquel, 14°22'14"S, 48°23'15"W, 840 m elev., 29 novembro 1996, fl., *M.L. Fonseca et al. 1394* (IBGE); Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável "Legado Verdes do Cerrado", Núcleo Engenho, porção sudoeste da reserva, imediações do Morro da Divisa, 14°39'8.3"S, 48°28'21.1"W, ca. 700 m elev., 28 novembro 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3544* (BOTU); extremo sul da reserva, na região do Acaba Vida, ca. 4 km após a porteira de acesso, 14°42'36"S, 48°24'39.4"W, 790 m elev., 29 novembro 2019, fl, fr., *R.C. Sodré et al. 3573* (BOTU). Padre Bernardo, Region of Fazenda Lagoa Santa, about 140 km N of Brasília, 15°30'S, 48°35'W, 20 setembro 1972, fl., *J.A. Ratter et al. 2432 A* (NY). Planaltina, CPAC – Embrapa, maio 1977, fl., *J.F. Ribeiro 9491* (UEC). São João d'Aliança, Serra Geral do Paranã, 7 km by road N of São João d'Aliança, 1070 m elev., 25 março 1973, fl., *W.R. Anderson et al. 7931* (UB); ca. 13 km de São João d'Aliança, 14°34'35"S, 47°28'28"W, 1000–1042 m elev., 22 fevereiro 2003, fl., fr., *F. França et al. 4624* (HUEFS). Fazenda da Cava, chez M. Simeão, 26 novembro 1894, fl., *A. Glaziou 22102* (BR, K, MPU, P, S). Serra Geral de Goiás, rio Paranã, ca. 35 km N. of Formosa on Road to São Gabriel, 14°S, 46°W, 950 m elev., 28 março 1966, fl., fr., *H. S. Irwin et al. 14185* (UB). Serra Vertente para o Vale do Paranã, 6 fevereiro 1967, fl., fr., *A.P. Duarte 10289 A* (RB, UFMT). Minas Gerais: Cabeceira Grande, a jusante da ponte da divisa DF/MG, 25 novembro 2002, fl., *A.A. Santos et al. 1636* (CEN).

13. *Croton intercedens* Müller Argoviensis (1873: 168). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: Paracatu, sem data, *J.B.E. Pohl 883, 3912* (lectótipo: W 0051299!, **aqui designado**; isolectótipo: G 00434520!). (Figs. 27 e 28)

Croton longifolius Müller Argoviensis (1873: 170). Tipo:—BRASIL. Goiás: in Serra de Montes Claros et Corumba, sem data, *J.B.E. Pohl 1609* (Catalog number 1038) (lectótipo W 0051291!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipos: G 00434552!, K 000186133!). *syn. nov.*

Croton villosus Müller Argoviensis (1873: 169); *nom. illeg.*—*Croton villosus* var. *cinerascens* Müller Argoviensis (1873: 169).—*Croton cinerascens* Radcliffe-Smith &

Govaerts (1997: 186). Tipo:—BRASIL. Sem localidade, sem data, *H. W. Schott 3913* (lectótipo: W 0051328!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipo: G 00434507!), *syn. nov.*

Croton villosus var. *rufescens* Muller Argoviensis (1873: 169). Tipo:—BRASIL. Goiás: prope S. Pedro, no date, *J.B.E. Pohl 490* (lectótipo: W 0051329!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipo G 00434506!). Síntipo remanescente:—BRASIL. Goiás: prope Catalão, August 1834, *L. Riedel 2473**(LE!).

Subarbustos 0,25–0,7 m alt./compr., com um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex amarelado, ramos eretos ou pendentes, dicotômicos, cilíndricos, retos ou suavemente flexuosos, frequentemente estriados, esverdeados com indumento esbranquiçado, amarelado ou ferrugíneo, curtamente tomentosos, hirsutos ou tomentosos, menos comumente pubescentes com tricomas estrelado-porrectos, 7–12 raios laterais 1,2–2 mm compr. em um único nível, raio porrecto 0,5–2,5 mm compr., séssil ou com estipe 0,1–0,4 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,5–1,3 × 0,2–0,6 mm, triangulares, estreitamente triangulares ou lanceoladas, com 2–6(–8) glândulas ovoides ou subglobosas na base e uma glândula no ápice, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados; pecíolos 0,2–0,4(–0,7) cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 3,5–13,9 × 1–6 cm, (15–)20–60 vezes maiores que os pecíolos lanceoladas, elípticas, estreitamente elípticas, oval-elípticas, orbiculares, oblongas, oboval, linear, oval ou largamente elíptica, membranáceas, base obtusa, cuneada, atenuada, arredondada, truncada e menos comumente levemente cordada, sem glândulas, ápice agudo, obtuso, raramente arredondado, margem inteira ou ligeiramente ondulada, serrilhada ou serreada, sem glândulas, venação broquidódroma com 7–14 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces ou proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura com indumento ferrugíneo hirsuto, tomentoso ou pubescente de tricomas estrelado-porrectos, (2–)6–9 raios laterais 0,2–1(–1,8) mm compr. em um único nível, raio-porrecto 0,3–3 mm compr., sésseis ou com estipe 0,1–0,4 mm compr. ou simples, face abaxial verde-clara com indumento esbranquiçado, curtamente tomentoso, às vezes pubescente, com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, 6–7 raios laterais 1,3–1,8 mm compr., raio central/porrecto 0,2–0,5(–2,2) mm compr., estipe 0,1–0,3(–0,5) mm compr. **Tirsos** 2,5–14,5 cm compr., terminais, aparentemente opostos às folhas, ou nas dicotomias dos ramos, sésseis, flores esparsadas ou ligeiramente adensadas, bissexuais ou unissexuais estaminados, quando bissexuais

com 1–12 flores pistiladas solitárias em $^{1}/_{5}$–$^{2}/_{5}$ do eixo, címulas bissexuais ausentes, e címulas estaminadas com 1–3 flores; brácteas estaminadas 0,7–1,5 × 0,35–0,5 mm, lanceoladas, ovais, triangulares, às vezes oblongas, ápice agudo, com 2–4 glândulas globosas ou ovoides na base, face dorsal com indumento hirtelo ou pubescente de tricomas simples, 2–4-radiados ou estrelado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados; bractéolas estaminadas 0,3–0,5 × 0,2–0,3 mm, triangulares, mesmas glândulas e tricomas das brácteas; brácteas pistiladas 0,6–1,2 × 0,2–0,7 mm, triangulares ou às vezes lanceoladas, com glândulas globosas ou ovoides na margem e/ou na base, e no ápice, face ventral glabrescente, face dorsal com tricomas esparsos ou adensados de tricomas simples ou estrelado-porrectos. **Flores estaminadas** 3,5–6,3 mm compr.; pedicelos 0,4–1,6 mm compr., glabrescentes no ápice ou pubescente; cálices 5-partidos, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{6}$ do comprimento, lobos 1,6–2,3 × 0,9–1,7 mm, ovais, ápice agudo, face dorsal hirsuta, pubescente, tomentoso ou hirsuto-tomentoso de tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabra ou vilosa; pétalas 5, 2–3,2 × 0,6–1,3 mm, elípticas, oboval-oblanceoladas, ou oblanceoladas, ápice obtuso ou agudo, papiloso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{4}$–$^{2}/_{5}$ do comprimento próximo à margem; estames (11–)15–16(–18), 3–5 mm compr., filetes 2,4–4 mm compr., vilosos na base, anteras 0,5–1,1 × 0,35–0,5 mm, oblongoides ou elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 3–7 mm compr.; pedicelo 0,2–0,6 mm compr.; sépalas 5, 1,2–2,3 × 0,5–1,1 mm, iguais, triangulares, menos comumente ovais ou oval-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira sem glândulas, face dorsal com denso ou esparso indumento de tricomas estrelado-porrectos ou tricomas simples, principalmente na margem e no ápice, face ventral glabra ou glabrescente com tricomas simples; pétalas 5, ca. 0,2 compr., ovoides, curtamente estipitadas, glabras, ou laminares 0,2–1,2 × 0,05–0,3, lineares ou lanceoladas, glabras ou com tricomas estrelado-porrectos, com uma glândula globosa no ápice; ovários 1–2 × 1,5–2,1 mm, globosos, hirsutos ou tomentosos com tricomas estrelado-porrectos sésseis; estiletes 3, 2–4,5 mm compr., 2-fidos, unido em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos sésseis ou tricomas simples em $^{1}/_{2}$ do seu comprimento; disco 5-segmentado ou 5-lobado, segmentos/lobos transversalmente oblongos ou inteiro em forma de anel, amarelados. **Cápsulas** 5–6 × 5–5,5 mm, globosas, com carpelos bem delimitados, subcirculares em seção transversal, amarronzadas ou verde-ferrugíneas, tomentosas ou hirsutas, pedicelos ca. 1 mm compr., columela com apêndices ascendentes. **Sementes** 3,8–4,5 × 2,5–3 mm compr., elípticas ou largamente elípticas, acinzentadas ou negras, sem máculas, superfície lisa ou levemente

ondulada, minutamente foveolada, carúnculas 1,5–2 mm larg., em forma de chapéu, amareladas.

Nomes populares:—veludo-branco (Goiás), velame-vermelho (Distrito-Federal).

Distribuição e habitat:—*Croton intercedens* é endêmica do Brasil, foi reportada para o Distrito Federal e para o estado de Goiás por (Sodré & Silva 2015), e está sendo referida aqui para os estados de Minas Gerais e São Paulo (Fig. 29A). Cresce em cerrado ralo, típico ou rupestre, em solos arenosos e argilosos, ou combinações, entre 525 e 1241 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores setembro a fevereiro e com frutos de outubro a fevereiro.

Estado de conservação:—Espécie com Extensão de Ocorrência estimada em 338 mil km^2 e área de ocupação de aproximadamente 4 mil km^2. Por tais dados, a mesma teve sua conservação enquadrada na categoria de menor preocupação (LC, *Least Concern*). Ela cresce em áreas protegidas por lei, como a Reserva Ecológica do IBGE e a Floresta Nacional de Silvânia, o que respalda sua conservação, mas fora dessas áreas de proteção *C. intercedens* tem sofrido com a fragmentação de habitat em decorrência do crescimento de centros urbanos e expansão das áreas agrícolas.

Relacionamentos:—*Croton intercedens* assemelha-se a *C. subvillosus* pelo hábito subarbustivas com até 0,5 m alt., caule usualmente pouco ramificado, folhas com pecíolo de 0,1–0,5 mm compr. e bases agudas ou atenuadas, às vezes obtusa. No entanto, *C. intercedens* tem tirsos laxos (vs. congestos *C. subvillosus*); flores estaminadas com pedicelos de 0,4–1,6 mm compr. (vs. 2,3–4,7 mm compr), estiletes 2–4,5 mm compr. (vs. 5,5–7 mm compr.); cápsulas 5–6 × 5–5,5 mm (vs. 7–8 mm compr.) e pedicelo do fruto ca. 1 mm compr. (vs. 1,5–3 mm compr.), além de sementes com 3,8–4,5 mm compr. (vs. 5–6 mm compr.).

Croton intercedens é ainda frequentemente confundida com *C. campestris* em coleções de herbários, embora seja facilmente diferenciada pelo hábito subarbustivo com até 0,5 m alt., pouco ramificado e pecíolos com 0,2–0,4 cm compr. *C. campestris* é um arbusto ou subarbusto com 0,5–2 m alt., densamente ramificado com pecíolos 0,4–1,7 cm compr.

Notas taxonômicas:—*Croton intercedens*, *C. longifolius* e *C. villosus* com suas duas variedades (*cinerascens* e *rufescens*) foram descritas por Müller Argoviensis (1873) na Flora Brasiliensis. O nome *Croton villosus*, no entanto, havia sido usado previamente por

Forsskål (1775) para designar uma planta do Iêmen, atualmente sinônimo de *Jatropha pelargoniifolia* Courbai. Neste sentido, o binômio *C. cinerascens* foi proposto à espécie por Radcliffe-Smith & Govaerts (1997).

Analisando as coleções tipos e diagnoses dos táxons acima constatamos que eles se diferenciavam pelo indumento dos ramos e folhas (indumento tomentoso ou curtamente tomentoso em *C. intercedens* e *C. longifolius*, e indumento hirsuto em *C. cinerascens*) e forma das lâminas foliares (elípticas ou estreitamente elípticas em *C. intercedens* e *C. cinerascens*, e estreitamente lanceoladas em *C. longifolius*). No entanto, através de observações em campo e análise de quase 100 exsicatas deles, notamos que tais caracteres são variáveis na mesma população, e que as mesmas coocorrem em uma mesma faixa geográfica e altitudinal, motivo pelo qual tratamo-las como co-específicas. Como os táxons previamente mencionados foram descritos na mesma obra, não existe prioridade de um nome entre eles, assim, optamos por considerar o nome *C. intercedens* pelo mesmo ser mais comum em coleções de herbários.

Sodré *et al.* (2017) propuseram coleções do Herbário W como lectótipos para C. *Croton longifolius*, *C. cinerascens* e para *Croton villosus* var. *rufescens*, provavelmente por serem as mais completas. Nós também escolhemos uma coleção do mesmo herbário como lectótipo de *C. intercedens*, *J.B.E. Pohl 883 & 3912* (W 0051299), por estar composta de dois ramos íntegros e com flores de ambos os sexos.

Material examinado:—**BRASIL**. **Distrito Federal**: Brasília, between Brasília and Sobradinho, 1000 m elev., 13 outubro 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 9177* (UB); saída para Anápolis, 10 dezembro 1965, fl., *R.P. Belém 1935* (UB); Fazenda Água Limpa, Campo Experimental da UnB, near Vargem Bonita, ca. 18 km SSW of Brasília TV tower, 24 fevereiro 1976, fl., *J.A. Ratter et al. 3976* (UB, UEC); *ibid.*, 15°57'S, 47°56'W, 5 fevereiro 1980, fr., *H.L. Cesar 146* (UB); *ibid.*, 15°57'S, 47°54'W, 1100 m elev., 18 fevereiro 1981, fl., fr., *M.C.G. Kirkbride 1479* (UB); *ibid*., 15°55/56'S, 47°54'20/21"W, 1050 m elev., 10 março 2007, fl., fr., *A.G. Amaral et al. 996* (IBGE); Parque rural – Pátios do CENARGEM, 21 novembro 1977, fl., fr., *A. Allem 797* (CEN); coletada na rodovia BSB – Unaí, 06 dezembro 1978, fl., *E.P. Heringer & A.E. Heringer Salles 17206* (IBGE); Reserva Ecológica do IBGE, campo cerrado em frente a nascente do Córrego Escondido, 18 dezembro 1986, fl., fr., *M.A. Silva & D. Alvarenga 279* (IBGE); *ibid*., 15°57'9"S, 47°52'15"W, 13 outubro 2003, fl., *M. Aparecida da Silva 5544* (IBGE); *ibid*., estrada na diagonal do canto nordeste da reserva, 16 dezembro 2015, fl., *V.C. Souza et al. 39734* (ESA); Reserva Ecológica do Guará, 15°48'S, 47°58'W, 1035 m elev., 10 outubro 1993,

fl., *G. Pereira-Silva 1966* (CEN, SP); Parque Olhos d'Água, 15 janeiro 1997, fr., *A. Pires 171* (CEN); área entre a rodoferroviária e o viaduto Ayrton Senna, 15°46'44"S, 47°56'23"W, 1180 m alt., 6 outubro 2001, fl., *G. Pereira-Silva & E.S. Guarino 5542* (CEN, UFG); APA Gama – Cabeça de Veado, R.A. do Núcleo Bandeirante, Lagoa do Córrego do Cedro, 15°54'5"S, 47°56'40,7"W, 1020 m alt., 23 outubro 2002, fl., *M.L. Fonseca et al. 3760* (IBGE); Estação Ecológica de Águas Emendadas, 4 dezembro 2002, fl., *J.F.B. Pastore et al. 158* (CEN); *ibid*., 15°32'46"S, 47°36'52"W, 1040 m elev., 6 dezembro 2011, fl., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva 1076* (UB); Poço Azul, APA Cafuringa, 10 fevereiro 2003, fl., fr., *J.F.B. Pastore & A.S. Rodrigues 357* (CEN); Parque Ecológico Norte Burle Marx, 19 fevereiro 2004, fl., fr., *J. Roveratti & J.B.A. Bringel 155* (CEN); Parque das Sucupiras, Setor Sudeste, 15°46'S, 47°55'W, 1150 m elev., 16 novembro 2005, fl., fr., *F.B. Passos & C. Proença 84* (HTO, UB); Fazenda Sucupira, abaixo do CAPRIL, 9 outubro 2006, fl., fr., *G.D. Vale et al. 142* (CEN); *ibid*., serra ao lado da pista antes da ponte, 4 dezembro 2006, fl., *G.D. Vale et al. 242* (CEN); *ibid*., 15°54'35"S, 48°0'3"W, 1137 m elev., 06 agosto 2013, fl., *A.B. Giroldo & V.F. Gomes 171* (CEN, UB); Parque Nacional de Brasília, entrada descendo no portão 9, 10 novembro 2006, fl., *J. Roveratti et al. 576* (CEN); *ibid*., 14 dezembro 2006, fl., *E.B.A. Dias et al. 335* (CEN). Brazlândia, Farmácia Verde, 15°40'S, 48°12'W, 1 novembro 1990, fl., *R.F. Vieira et al. 571* (CEN). Gama, Catetinho, 5 novembro 1973, fl., *E.P. Heringer 12942* (UB); Ponte Alta, 6 novembro 1976, fl., *A. Allem 294* (CEN, NY); Parque da Prainha, 20 novembro 2003, fl., *A.S. Rodrigues & F.L. Chesini 152* (CEN); a esquerda do km 19 da BR 060, sentido Brasília, 15°58'28,6"S, 48°11'27,3"W, 984 m, 28 janeiro 2014, *M.J. Silva et al. 5698* (UFG), *5699* (UFG); *ibid*., *R.C. Sodré et al. 1156* (UFG). Lago Sul, Jardim Botânico de Brasília, trilha Eco-Histórica após o mirante, 20 outubro 2009, fl., *M. Carvalho-Silva et al. 855* (UFG, HEPH). Samambaia, Parque Boca da Mata, 15°52'S, 48°3'W, 10 novembro 1995, fl., *J.M. Rezende 201* (CEN), *216* (CEN). **Goiás**: Água Fria de Goiás, km 56 da GO 118, 15°2'3,3"S, 47°36'4,1"W, 1085 m elev., 28 janeiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1159* (UFG), *1160* (UFG), *1161* (UFG), *1162* (UFG); GO 118, entre Água Fria de Goiás e São João d'Aliança, a 14 km da fazenda Serra Verde, 19 January 2012, *M.J. Silva et al. 4034* (UFG). Alto Paraíso de Goiás, estrada para a estação de tratamento de água, ca. 1,5 km da entrada lateral ao posto na margem da GO-118, 14°8'14"S, 47°32'4"W, 1150 m elev., 22 janeiro 2005, fl., *J. Paula-Souza et al. 4457* (ESA); estrada para o Vale da Lua, 14°10'20,4"S, 47°47'43,7"W, 1023 m elev., 10 março 2012, *R.C. Sodré et al. 60* (UFG); *ibid*., 03 janeiro 2015, *R.C. Sodré et al. 1605* (UFG); estrada para o Vale da Lua,

abaixo do portão da SANEAGO, 14 dezembro 2013, *M.J. Silva et al. 5677* (UFG); acima da primeira baixada que leva ao Vale da Lua, 14 dezembro 2013, *M.J. Silva et al. 5685* (UFG); início da estrada para o Vale da Lua, 14 dezembro 2013, *R.C. Sodré et al. 1081* (UFG), *1082* (UFG); a direita do km 131 da GO 118, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°25'18,3"S, 47°30'27,4"W, 1024 m elev., 20 fevereiro 2014, *M.J. Silva et al. 5856* (UFG), *5863* (UFG); *ibid.*, 14°25'20,7''S, 47°30'35"W, 1000 m, 20 fevereiro 2014, *R. C. Sodré et al. 1213* (UFG), *1214* (UFG); próximo ao Posto Vale da Lua, 14°8'19,3"S, 47°31'23,8"W, 1241 m elev., 16 fevereiro 2013, *R.C. Sodré & M.T. Faria 548* (UFG). Cabeceiras, ca. 10 km E of Cabeceiras, 1000 m elev., 17 novembro 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10369* (MBM). Catalão, próximo ao Rio São Marcos, 19 dezembro 2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12642* (UFG). Cavalcante, a esquerda do km 204 da GO 118, entre Alto Paraíso de Goiás e Teresina de Goiás, 13°54'16"S, 47°22'12.9"W, 1299 m elev., 21 fevereiro 2014, *R. C. Sodré et al. 1222* (UFG), *1223* (UFG). Cristalina, Serra dos Topázios, 20 km antes de Cristalina, Rodovia Brasília - Belo-Horizonte, 29 novembro 1972, fl., fr., *J.A. Rizzo 8648* (UFG); 5 km ao sul de Cristalina, BR-040, 20 novembro 1976, fl., *A. Allem 525* (CEN); RPPN Linda Serra dos Topázios, 16°45'S, 47°40'W, 6 janeiro 1996, fl., *C. Proença & G.L. Noretto 1360* (UB, UFG); *ibid*., 26 outubro 1996, fl., *C. Proença & R.S. Oliveira 193* (UB, INPA); estrada de terra na margem da BR-040 em direção à Brasília, 16°47'57"S, 47°34'4"W, 28 dezembro 2008, fl., *M. Aparecida da Silva 6899* (IBGE). Formosa, km 47 da BR-020, 27 novembro 1976, fl., *A. Allem 603* (CEN). Goiandira, Fazenda do Chapéu, 20 dezembro 2004, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12702* (UFG). Goiânia, junto ao morro Santo Antônio, 05 dezembro 1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2968* (UFG). Guarani de Goiás, Rodovia Brasília-Barreiras, 14 km norte do entroncamento de Posse (BR-020, km 243), 400 m cerrado adentro, perpendicular à rodovia, 14°0'59"S, 46°13'56"W, 880 m elev., 5 dezembro 2003, fl., fr., *R.* (SPF). Leopoldo de Bulhões, saída da cidade próximo a linha férrea, 08 dezembro 2011, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3998* (UFG); *ibid*., fl., *J.E.C. Júnior et al. 121* (UFG); a aproximadamente 500 m antes do posto da polícia rodoviária federal, sentido Leopoldo de Bulhões a Silvânia, 27 novembro 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 1012* (UFG). Morrinhos, estrada Morrinhos para Caldas Novas, Córrego Samambaia, 28 novembro 1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5771* (UFG). Pirenópolis, trecho Pirenópolis/Serra dos Pirineus, saída da Serra, 15°09'S, 49°0'W, 740 m alt., 26 novembro 1987, fl., fr., *L.A. Skopura et al. 218* (CEN); Morro do Frota, 15°49'48"S, 48°58'24"W, 896 m elev., 27 novembro 2003, fl., fr., *R. Mello-Silva et al. 2198* (SP, SPF); Parque Estadual da Serra dos Pirineus, estrada

da Sede da Agência Ambiental para o Morro do Cabeludo, 15°48'16"S, 48°49'18"W, 1280 m elev., 26 novembro 2005, fl., *P.G. Delprete et al. 9296* (UFG); *ibid.*, área norte do Parque, próximo da encruzilhada Cocalzinho/Pirenópolis/Jaraguá, 15°47'1"S, 48°51'39"W, 1125 m elev., 22 abril 2006, fr., *L.B. Bosquetti & T.S. Valente 215* (ESA); estrada da reserva, Vargem grande, 18 novembro 2012, fl., *M.J. Silva et al. 3958* (UFG). Santo Antônio do Descoberto, Rio Brechó, 1 dezembro 1976, fl., *A. Allem 622* (CEN). Silvânia, Floresta Nacional de Silvânia, estrada oposta à porteira de acesso a sede da reserva, 07 dezembro 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 289* (UFG), *290* (UFG), *295* (UFG), *296* (UFG); 04 fevereiro 2013, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 438* (UFG); cerca de 2 km a noroeste da sede da reserva, após uma porteira de ferro interditada, 07 dezembro 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 325* (UFG), *330* (UFG); 27 novembro 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 1019* (UFG); ao norte da reserva, 08 dezembro 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 359* (UFG), *360* (UFG). **Minas Gerais**: Ibiá, Araxá – Ibiá, a 5 km de Ibiá, 12 julho 1986, fl., *M. Brandão 11841* (PAMG). Itacambira, Serra de Itacambira, 20 maio 1991, fl., *M. Brandão 18786* (PAMG). Monte Alegre, estrada para Ituiutaba, 26 outubro 1994, fl., *M. Brandão 24525* (PAMG). Perdizes, Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental Galheiro, Céu Cavalo, 23 November 2002, fl., fr., *E.H. Amorim et al. 320* (HUFU). Três Marias, Área da Votorantim Metais, 18°11'6"S, 45°13'58"W, 525 m alt., 23 janeiro 2008, fl., *M.S. Mendes & W.A.C. Carvalho s.n.* (BHCB 135282). Uberlândia, Estação Ecológica do Panga, 19 janeiro 1993, fl., *D.A. Rossi et al. 3* (HUFU, SP). **São Paulo**: Araraquara, Caminho Romão, 18 setembro 1888, fl., *A. Loefgren CGG918* (SP). Itirapina, 31 outubro 1983, fl., *O. Cesar s.n.* (HRCB 3540); 23 outubro 1996, fl., *M.A. de Assis et al. 864* (HRCB); 7 outubro 1998, fl., *J.L.S. Tannus et al. 160* (HRCB); 11 novembro 1998, fl., fr., *J.L.S. Tannus & M.C. Daher 246* (HRCB); 24 fevereiro 2000, fl., fr., *C.E. Carneiro et al. 19* (HRCB); rodovia SP-225, próximo ao pedágio, lado direito no sentido Itirapina/SP-310, 26 setembro 2006, fl., *J.A. Lombardi 6449* (HRCB); Estação Ecológica de Itirapina, 22°14'6"S, 47°53'9,6"W, 763 m elev., 13 outubro 2015, fl., *G.M. Antar et al. 857* (SPF). Mogi Guaçu, Martinho Prado, Reserva Biológicas da Fazenda Campininha, 09 outubro 1979, fl., *W. Mantovani 189* (SP); *ibid.*, 15 setembro 1980, fl., *W. Mantovani 983* (SP); *ibid*., 16 setembro 1980, fl., *W. Mantovani 1021* (SP); *ibid*., 14 outubro 1980, fl., fr., *W. Mantovani 1115* (SP); *ibid*., 23 dezembro 1980, fl., *W. Mantovani 1497* (SP); Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi-Guaçu, 12 novembro 1990, fl., *I. Cordeiro et al. 885* (SP). Pirassununga, Cerrado de Emas, 7 setembro 1970, fl., *s.col. 18* (SPF 17752); *ibid*., 21 novembro 1992, fl., *M.L.F. Salatino et al. 163* (SPF); *ibid*., 22°2'S,

47°30'W, 27 outubro 1994, *M. Batalha & S. Aragaki 202* (SPF); *ibid*., 24 novembro 1994, fl., *S. Aragaki & M. Batalha 194* (SP). São Carlos, estrada entre Itirapina e a Represa do Lobo, próximo ao pedágio municipal, 10 novembro 1995, fl., *V.C. Souza et al. 9343* (ESA, MBM, PEL).

14. *Croton laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro in Cordeiro *et al.* (2008: 493). Tipo:—BRASIL. Bahia: Malhada, rodovia BR-030 Malhada/Palmas de Monte Alto, 19.2 km da Sede Municipal, 14°17′11″S, 43°36′39″W, 500 m alt., 1 abril 2001, fl. fr., *J.G. Jardim et al. 3372* (holótipo: CEPEC; isótipos: HUEFS 62414, NY 01419216!, SP 002835!, UESC 16675). (Figs. 30 e 31)

Subarbustos, arbustos ou árvores 0,45–5 m alt., sem sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex amarelado, ramos eretos dicotômicos, cilíndricos, retos, lisos ou às vezes ligeiramente estriados, esverdeados com indumento esbranquiçado, tomentoso, hirsuto, pubescente ou às vezes velutino, tricomas estrelado-porrectos, 8–12 raios laterais 0,3–0,8 mm compr., raio central 0,3–2 mm compr., estipe 0,1–0,3 mm compr. **Folhas**: estípulas inteiras ou 2–7-palmatisecta, lobos 3,5–20 × 0,7–0,9 mm, lanceolados ou lineares, com 5–30 glândulas subglobosas estipitadas na margem, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 4,2–12 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 8,3–17,5 × 4,6–9,5 cm, 1–2,5 vezes maior que os pecíolos ovais, largamente ovais ou oval-lanceoladas, membranáceas, base truncada, cordada ou arredondada, raramente obtusa com glândulas globosas com estipe 2–3 mm compr., ápice acuminado ou agudo, margem inteira ou denticulada com glândulas globosas, sésseis ou com estipe 0,2–1,7 mm compr., venação broquidódroma com 6–8 pares de nervuras secundárias impressas na face adaxial e proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escuras com indumento pubescente fasciculado-porrectos ou estrelado-porrectos compr., 5–12 raios laterais 0.2–0.6 mm compr., raio central 0.3–1 mm compr., sésseis ou com estipe de até 0.05 mm, ou tricomas simples 0.5–1 mm compr., ligeiramente inclinados, face abaxial verde-clara com esbranquiçado indumento pubescente, tomentoso ou panoso de tricomas estrelado-porrectos ou às vezes multirradiados, 6–14 raios laterais 1–1,5 mm compr., raio central/porrecto 0,3–1,3 mm compr., estipe 0,05–0.2 mm long. **Tirsos** 8,5–34 cm compr., terminais ou na dicotomia dos ramos, pedúnculo 1,3–5,3 mm compr., congestos ou laxos, bissexuais ou às vezes unissexuais estaminados, quando bissexuais com 12–35 flores pistiladas solitárias até $^1/_2$

do eixo da inflorescência, e címulas estaminadas com 1–3 flores; brácteas estaminadas 2,3–6,5 × 1,2–4 mm, rômbicas, orbiculares, lanceoladas ou estreitamente oblongas, margem usualmente laciniada, às vezes denteada ou inteira, com 10–numerosas glândulas subglobosas na margem, sésseis ou estipitadas, tomentosas na face dorsal e pubescentes na face ventral, em ambas com tricomas estrelado-porrectos, bractéolas estaminadas 1,4–3 × 0,8–1,5 mm, ovais, oval-lanceoladas ou lanceoladas, ápice agudo ou às vezes obtuso, margem inteira, denteada ou laciniada com glândulas e indumento similar ao das brácteas; brácteas pistiladas 2–5 × 0,5–3 mm, rômbicas, orbiculares, lanceoladas, obovais ou amorfas, margem laciniada, denteada ou raramente inteira com numerosas glândulas sésseis ou estipitadas, indumento similar ao das brácteas estaminadas, 2 bractéolas pistiladas 1–3,2 × 0,4–2 mm, lanceoladas, estreitamente oblongas ou oval-lanceoladas, margem laciniada ou inteira com glândulas subglobosas. **Flores estaminadas** 5–12 mm compr.; pedicelos 1,4–7 mm compr., hirtelos; cálices (4–)5-partidos, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{5}$ do comprimento, lobos 2,8–4 × 1,6–2,6 mm, ovais, esverdeados com indumento esbranquiçado, ápice agudo, face dorsal hirtela, tricomas estrelado-porrectos, face ventral glabra; pétalas 5(6), 3–4 × 1,4–2,2 mm, espatuladas ou obovais, ápice arredondado ou às vezes obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{5}$–$^{1}/_{4}$ do comprimento próximo à margem; estames (32–)39–55(–74), 3.3–5 mm compr., filetes 2,5–4 mm compr., glabros, anteras 0,6–1 mm compr., elipsoides, disco com 5 segmentos reniformes, esbranquiçados. **Flores pistiladas** 4,8–7,5 mm compr.; pedicelo 0,2–0,8 mm compr.; sépalas 5, 2,4–4,2 × 0,8–3,5 mm, iguais ou ligeiramente desiguais, ovais, oval-lanceoladas, lanceoladas ou às vezes oblongas ou obovais, ápice agudo, margem inteira, denteada ou laciniada, com 5–numerosas glândulas, sésseis ou estipitadas, às vezes sem glândulas, face dorsal hirsuta com tricomas estrelado-porrectos, 8–9 raios laterais 0,65–0,75 mm compr., raio porrecto 0,9–1 mm compr., face ventral glabra ou glabrescente, pétalas ausentes, ovário 1–1,3 × 1,2–1,4 mm, subglobosos, hirsutos, com tricomas estrelado-porrectos; estiletes 3, 3,2–7 mm compr., unidos na base formando uma conspícua coluna 0.3–1.1 mm compr., (6–)8-fidos, ramificando em (18–)24 ramos no total, lado dorsal com indumento hirtelo de tricomas estrelado-porrectos em metade ou totalidade do seu comprimento, disco inteiro ou 5-lobado, lobos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 4,9–5 × 5–5,3 mm, globosas, com carpelos ligeiramente delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas, tomentosas com tricomas estrelados-porrectos ou multirradiado-porrectos, pedicelos ca. 0,4 mm compr., columela frequentemente caduca com apêndices discretos e não ascendentes.

Sementes 4–4,2 × 2,9–3 mm, elipsoides, cinza-escuras, rugosas, carúncula ca. 1 mm largura, em forma de chapéu, amarelada.

Nome popular:—marmeleiro-cravo (Ceara), velame-da-serra (Ceará), velame-roxo (Ceará).

Distribuição e habitat:—*Croton laceratoglandulosus* ocorre na Bolívia (Departamento de Santa Cruz) e no Brasil (Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco & Piauí) (Cordeiro *et al.* 2008; Silva *et al.* 2009) (Fig. 29B). Cresce em Caatinga arbórea, em carrasco, transição Cerrado/Caatinga, bordas de florestas estacionais, ou áreas perturbadas entre 20 e 950 metros, sobre solos argilosos, arenosos ou sobre afloramentos de calcário.

Floração e frutificação:—Floresce de novembro a maio e frutifica de janeiro a maio.

Estado de conservação:—A espécie é alocada na categoria menos preocupante (LC, *Least Concern*), devido sua extensão de ocorrência estimada em 1,5 milhões de km^2 e área de ocupação de 4.288 km^2.

Relacionamentos:—*Croton laceratoglandulosus* é facilmente diferenciada das demais espécies estudadas pelas estípulas usualmente 2–7-palmatisectas, brácteas de ambas as flores e sépalas das flores pistiladas com margem frequentemente laciniada com glândulas estipitadas, margem das lâminas-foliares com glândulas estipitadas principalmente na porção basal, flores estaminadas com (32–)39–55(–74); e estiletes (6)8-fidos, se ramificando em 24(18) ramos terminais. A espécie, no entanto, é variável morfologicamente e pode apresentar as estípulas, brácteas e sépalas às vezes inteiras e com poucas e/ou sésseis glândulas, o que leva-nos a confundi-la com *C. echioides*, principalmente quando não apresenta flores ou frutos. Porém, *C. laceratoglandulosus* é uma planta robusta arbustiva ou arbórea com até 5 metros de altura, com tricomas estrelado-porrectos, e tem lâmina foliar sem glândulas nectaríferas basais. *Croton echioides* é um subarbusto com até 2(–3) metros de altura com tricomas estrelado-rotados ou estrelado-lepidotos, às vezes estrelado-porrectos, e lâminas foliares com duas glândulas nectaríferas basais.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Carinhanha, a 1 km do Rio Carinhanha, 14°18'S, 43°48'31"W, 462 m elev., 28 dezembro 2007, fl., *M.L. Guedes & F.S. Gomes 14071* (ALCB). Coribe, ca. 5 km S em estrada de terra que cruza pequeno ramal que sai a 5,1 km E de Ponto d'água, a 24,4 km S de São Félix do Coribe na estrada para Coribe, 13°35'10"S, 44°19'12"W, 545 m elev., 11 abril 2007, fl., *L.P. Queiroz et al. 12818* (HUEFS). Correntina, Fazenda Itapicuru, 13°28'52,9"S, 44°34'8"W, 22 janeiro 2005, fl.,

W. Ribeiro 63 (SP). Macaúbas, subida Serra Poções, estrada para Canatiba, 18 janeiro 1997, fl., *G. Hatschbach et al. 65961* (MBM, SP). Marcionílio Souza, 11 km a oeste de Marcionílio Souza na estrada para Itaeté, 13°3'S, 40°35'W, 305 m elev., 22 março 1988, fl., *S. Ginzbarg et al. 809* (NY). Paramirim, estrada para a torre de TV, 13°27'08"S 42°12'55"W, 660 m elev., 30 janeiro 2008, fl., fr., *J.L. Ferreira et al. 287* (HUEFS). Pindaí, cerca de 5 km SW da cidade de Pindaí, 12 maio 1978, fl., fr., *J.S. Silva 473* (SP). Rio de Contas, 12,5 km da cidade, na estrada para Jussiape, 13°35'55"S, 41°45'12"W, 707 m elev., 26 fevereiro 2004, fl., fr., *R.M. Harley et al. 54970* (HUEFS, SP). Wanderley, 11°45'38"S, 43°57'11"W, 30 novembro 2011, fl., fr., *A.M. Miranda & J. Ferraz 6457* (FLOR, HST, HUEFS). **Ceará**: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, 28 abril 1981, fl., fr., *P. Martins s.n.* (EAC 10173, F V0191924F); *ibid*., 6°40'0,2"S, 40°10'52,2"W, 400 m elev., 4 fevereiro 1997, fl., *M.A. Figueiredo et al. 682* (SP). **Minas Gerais**: Francisco Sá, ca. 5 km NE of Francisco Sá, road to Salinas, 950 m elev., 13 fevereiro 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 23208* (NY). Jaíba, 42 km da cidade sentido Mato Verde/Jaíba, 15°16'39"S, 43°23'55"W, 492 m elev., 22 abril 2006, fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 735* (HUEFS, SP). Matias Cardoso, Horizonte do Gama, 14°53'8,1"S, 43°45'15,7"W, 484 m elev., 22 janeiro 2017, fl., *P.H.A. Melo & T.R. Peixoto 6063* (HRCB); *ibid*., 14°52'53,3"S, 43°45'25,1"W, 473 m elev., 6 abril 2017, fl., *P.H.A. Melo et al. 6628* (HRCB). Novorizonte, 8 km sentido cidade, 16°6'18"S, 42°19'16"W, 21 abril 2006, fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 668* (HUEFS). Santa Cruz de Salinas, Santo Antônio da Itinga, 16 julho 1883, fl., *A.F.M. Glaziou 14257* (P, US). **Pernambuco**: Solidão, Conglomerado do Inventário Florestal Nacional PE_15, 2-10-3RN, 08 maio 2017, *I.S. Nascimento 432* (IPA). **Piauí**: São Braz do Piauí, ca. 25 km de São Braz do Piauí, na estrada para Sucumbido, 8°59'52"S, 43°3'1"W, 598 m elev., 11 março 2005, fl., fr., *L.P. Queiroz et al. 10116* (HUEFS).

15. *Croton lanatus* Lamarck (1786: 211). Tipo:—URUGUAI. Montevideo, novembro 1767, *P. Commerson s.n.* (lectótipo: P 00674054!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00303800!, FI 011649!, LINN-HS1492-8!, MPU 014842!, MPU 014843!, P 00623501!). (Figs. 32 e 33)

Croton astrogynus Baillon (1864: 310). *Croton lanatus* var. *astrogynus* (Baill.) P.E. Berry in Zuloaga *et al.* (2007: 238), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul: 1833, *C. Gaudichaud 1065* [*1665* na exsicata] (holótipo: P 00623630!; isótipo: A 00257887).

Croton crassirameus Müller Argoviensis (1865: 108), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. *s.d.*, *F. Sellow 3073* (lectótipo: B 100127734, **aqui designado**; isolectótipo: A 00257886).

Croton laseguei Müller Argoviensis (1873: 154), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Rio Grande do Sul: 1835, *A. Isabelle s.n.* (lectótipo: G 00434565!, **aqui designado**; isolectótipos: F 0056150F, G 00434566).

Croton thermarum Müller Argoviensis (1873: 151), *syn. nov.* Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: "prope Caldas, in campis juxta thermas", 1847, *A.F. Regnell III 1084* (lectótipo: BR 0000008760654!, **aqui designado**; isolectótipos: BR 0000008760623!, G 00434665!, P 00623517!, S 0712769!, S R-10582!, US 00109775!, US 00902149!).

Croton lorentzii Müll. Arg. ex Grisebach (1874: 96). *Croton lanatus* var. *lorentzii* (Müll. Arg. ex Griseb.) P.E. Berry in Zuloaga *et al.* (2007: 238), *syn. nov.* Tipo:—ARGENTINA: Córdoba: 1870 ou 1871, *P.G. Lorentz 289* (lectótipo: GOET 006455, designado por P.E. Berry em Zuloaga *et al.* 2007; isolectótipos: A 00047335, B†, CORD 00003078!, CORD 00003079!, F 0056156F!, SI 001365!).

Croton macrostigma Chodat (1901: 396), *syn. nov.* Tipo:—PARAGUAI. In silvis pr. Cordillera de Altos, maio 1885–1895, *E. Hassler 315* (lectótipo: G 00306948! [ramos montado em 2 folhas separadas com o mesmo código de barras], **aqui designado**; isolectótipos: G 00306925!, G 00306951! [montado em 3 folhas separadas], K 000574195!, P 00633420!).

Croton macrostigma f. *macrophyllus* Chodat & Hassler (1905: 493), *syn. nov.* Tipo. PARAGUAI. Cordillerae centralis, in campo montano pr. Chololo, dezembro 1900–1901, *E. Hassler 6578* (lectótipo: P 00633424!, **aqui designado**; isolectótipos: MO 1573065!, MPU 014904!, P 00633423!, S 07-12784!); síntipos remanescentes: PARAGUAI. Cordillerae centralis, in arenosis pr. Chololo in valle fluminis Y-aca, janeiro 1900–1901, *E. Hassler 6901* (P 00633421!, P 00633422!, S 07-12783!).

Croton harmsianus Herter ex. Arechavaleta (1911: 77), *syn. nov.* Tipo:—URUGUAI. Montevideo, Cerro, 100 m, maio 1907, *W.G.F. Herter 75* (76177) (B† foto em F 0BN005111!, M 0086084!, MO 1370546!, P 00623500!, S-R-10523!); síntipos remanescentes:—URUGUAI. Montevideo, Cerro, *s.d.*, *W.G.F. Herter 75a* (77858) (GH 00047311!, K 000574049!, K 000574050).

Croton silvanus Croizat (1944: 462), *syn. nov.* Tipo:—PARAGUAI. In silva Cordillera de Altos, agosto, *E. Hassler 3158* (lectótipo: G 00307119!, **aqui designado**; isolectótipos: A 00047426!, P 00634675!, P 00634676!, P 00634677!)

Croton ruderalis Ahumada (1999: 178). *Croton lanatus* var. *ruderalis* (Ahumada) P.E. Berry em Zuloaga *et al.* (2007: 238), *syn. nov.* Tipo:—ARGENTINA. Entre Ríos: Dpto. La Paz, La Paz, camino de entrada a la población, 30 março 1982, *L.Z. Ahumada & U.G. Eskuche 6251* (holótipo: CTESN).

Croton tatacuensis Ahumada (1999: 180). *Croton lanatus* var. *tatacuensis* (Ahumada) P.E. Berry em Zuloaga *et al.* (2007: 238), *syn. nov.* Tipo:—ARGENTINA. Corrientes: Concepción, palmar de Tatacuá, 15 março 1986, *L.Z. Ahumada & U.G. Eskuche 7284* (holótipo: CTESN).

Subarbustos ou arbustos 0,3–2 m alt., sem sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex hialino ou amarelado, caules eretos, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, retos, lisos, esbranquiçados ou esbranquiçado-ferrugíneos, curtamente tomentosos, com tricomas estrelados, 12–15 raios laterais 0,4–1,6 mm compr. em um único nível, raio central 0,05–0,2 mm compr., estipe 0,2–0,5 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,2–0,8 × 0,3–0,5 mm, triangulares ou lanceoladas, com duas glândulas ovoides ou elipsoides ca. 0,2 mm compr., sésseis, face dorsal tomentosa com tricomas estrelados curtamente estipitados, face ventral glabra ou glabrescente; pecíolos 0,2–1 cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 2–9,5 × 0,6–3,5 cm, 7–16 vezes maiores que os pecíolos, oboval-oblanceoladas, estreitamente elípticas, elípticas, ovais, oval-lanceoladas, lanceoladas, base obtusa, truncada, arredondada ou assimétrica com 2 glândulas nectaríferas disciformes sésseis 1–1,4 mm diâm., ápice acuminado, agudo ou mucronado, margem inteira, sem glândulas, venação broquidódroma com 4–8 pares de nervuras impressas em ambas as faces, ou ligeiramente proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura ou verde-clara, pubescente com tricomas estrelados, 9–12 raios laterais 0,3–1 mm compr., estipe 0,1–0,2 mm compr., raio central 0,1–0,2 mm compr., e face abaxial esbranquiçada curtamente tomentosa, tricomas estrelados, 12–14 raios laterais 0,4–1 mm compr., estipe 0,2–0,3 mm compr. **Tirsos** 1,3–11 cm compr., terminais ou na dicotomia dos ramos, sésseis, laxos, bissexuais ou às vezes unissexuais estaminados, quando bissexuais com 1–6 flores pistiladas solitárias em $^1/_6$–$^1/_4$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, e címulas estaminadas com 1–3 flores; brácteas estaminadas 0,9–1,6 × 0,2–0,4 mm, estreitamente lanceoladas, lanceoladas, oval-lanceoladas ou oblongas, inteiras ou trilobadas com dois lobos curtos na base ou no meio, ápice agudo, face dorsal com indumento pubescente ou tomentosos com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, estipitados, face ventral glabra; bractéolas estaminadas

ca. 0,4 × 0,2 mm, triangulares ou ovais, com indumento semelhante ao das brácteas; brácteas pistiladas 0,4–2,4(–4) × 0,2–0,7(–1,2) mm, lanceoladas, triangulares ou estreitamente lanceoladas, inteiras ou trilobadas, com dois lobos curtos, semelhantes às bractéolas na base, com uma glândula ovoide ca. 0,2 mm compr., estipitada ou subséssil, ou com 1 glândulas disciformes séssil ca. 0,9 mm diâm., face dorsal com denso indumento de tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, estipitados, face ventral glabra. **Flores estaminadas** 4–6,2 mm compr.; pedicelo 1,2–2,8 mm compr., pubescentes ou tomentosos; cálice 5-partidos, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{4}$ do comprimento, lobos 1,7–2,3 × 0,9–1,8 mm, ovais ou largamente ovais, ápice agudo, esbranquiçados ou verde-ferrugíneos, face dorsal tomentosa, às vezes pubescentes ou hirtela com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, subsésseis ou estipitados, face ventral glabra ou glabrescente, às vezes vilosa; pétalas 5, 2,2–3,1 × 0,6–1,1 mm, obovais ou oblanceoladas, face dorsal glabra, face ventral vilosas na base em $^{1}/_{4}$–$^{2}/_{5}$ do comprimento próximo à margem; estames (11–)15–16(–21), 2,1–3,4 mm compr., filetes 1,5–2,3 mm compr., vilosos ou glabrescentes na base, anteras 0,5–1,1 × 0,4–0,7 mm, ovoides, orbiculares ou elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, alaranjados. **Flores pistiladas** 4,5–9 mm compr.; pedicelos 0,5–1,2 mm compr.; sépalas (4–)5(–6), 2,2–4,5 × 0,6–1,8 mm, ligeiramente ou fortemente desiguais, raramente iguais, estreitamente triangulares, lanceoladas, triangulares, oval-lanceoladas, menos comumente ovais, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, face dorsal pubescente ou tomentosa com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, subsésseis ou com estipe 0,1–0,2 mm compr.; pétalas 5, 0,3–1 × 0,1–0,2 mm, filiformes, lanceoladas ou estreito-lanceoladas, com uma glândula ovoide, elipsoide ou globosa no ápice, comumente glabra, ou com tricomas estrelados esparsos em ambas as faces; ovários 1–1,5 × 1,5–1,8 mm, oblongoides ou subglobosos, hirsutos ou tomentosos com tricomas estrelado-porrectos ou fasciculados; estiletes 3, 2,5–5(–7) mm compr., (2–)4-fidos, com (6–)12(–13) ramos no total, lado dorsal glabrescente ou pubescentes, com tricomas estrelados curtamente estipitados ou menos comumente simples; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 4,5–5,5 × 5–6 mm, globosas, com carpelos bem delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeados ou esbranquiçados, tomentoso ou hirsuto por tricomas multirradiados, fasciculados ou estrelado-porrectos sésseis, pedicelos 1,5–2 mm compr., columela com apêndices ascendentes. **Sementes** 4–4,7 × 2,8–3,2 mm, elipsoides, largamente elipsoides ou suborbiculares, acinzentadas, superfície lisa, carúncula séssil em formato de gravata borboleta ou transversalmente oblonga, amarelada.

Distribuição e habitat:—Espécie conhecida para a Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai (Zuloaga *et al.* 2019). No Brasil, se distribui do sul de Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Fig. 29C) crescendo em campos, cerrados, butiazais, clareiras de florestas de araucária, capoeiras, florestas ombrófilas, restingas, ou na borda de florestas de galeria, sobre solo arenosos ou pedregosos, entre 200 e 1144 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletado com flores e, ou frutos em todos os meses do ano, mas principalmente entre outubro e junho.

Estado de conservação:—*Croton lanatus* apresentou uma EOO de 1.661.968,642 km^2, e AOO de 6.784,0 km^2, o que permitiu-nos reconhecê-la como menos preocupante (LC). Apesar disso, a espécie cresce em áreas sob forte impacto da atividade agropecuária, sendo raros os registros dela para Unidades de Conservação.

Relacionamentos:—A espécie é ligeiramente semelhante à *C. hilarii* por seus ramos e folhas com indumento tomentosos e esbranquiçados, pecíolos até 1 cm compr., e lâminas foliares comumente elípticas com glândulas nectaríferas disciformes na base. Entretanto, *C. lanatus* possui tricomas estrelados estipitados com raios laterais 0,4–1,6 mm compr. (vs. tricomas estrelado-rotados ou estrelado-porrectos, sésseis, com raios laterais 0,2–0,3 mm compr.); inflorescências laxas (vs. congestas), brácteas estaminadas 0,9–1,6 × 0,2–0,4 mm (vs. 3–7 × 0,6–2 mm); flores pistiladas com sépalas livres (vs. curtamente unidas) e sementes lisas (vs. rugosas).

Notas taxonômicas:—*Croton lanatus*, *astrogynus C. crassirameus*, *C. laseguei C. thermarum C. lorentzii*, *C. macrostigma*, *C. macrostigma* f. *macrophyllus*, *C. harmsianus*, *C. silvanus* e *C. ruderalis* foram descritos por diferentes autores (vide cabeçalho), respaldado pelo tipo de indumento de ramos e folhas, formas das lâminas foliares, presença de glândulas nectaríferas e número de divisão dos estiletes. No entanto, analisando estas espécies constatamos que os caracteres usados em seus estabelecimentos, são sobrepostos, variáveis e compartilhadas por suas populações o que nos levou a reconhecer apenas o nome *C. lanatus* como válido. Além disso todos ocorrem em faixas altitudinais e geográficas muito similares o que corrobora as referidas sinonimizações.

Paul Berry em Zuloaga *et al.* (2007) reconheceram alguns dos nomes supracitados como variedades de *Croton lanatus*: variedades *astrogynus*, *lorentzii*, *ruderalis* e *tatacuensis*. No entanto analisando cerca de 200 exsicatas ao longo de toda a distribuição da espécie, verificamos que os caracteres apresentados por tais autores como diferenciais entre suas variedades mostram-se contínuos entre populações o que nos levou a não

reconhecer tais categorias. Recentemente, Caruzo *et al.* (2019) reestabeleceram *C. thermarum*, a diferenciando de *C. lanatus* pelos estiletes 4-fidos e ovários com tricomas rosulados. No entanto, constatamos que indivíduos de *C. lanatus* apresentam variações quanto ao número de divisões dos estiletes, de 2–4-fidos, e tipo de tricoma dos ovários e frutos em uma mesma planta ou na mesma população, motivo pelo qual admitidos *C. thermarum* sob *C. lanatus*

Material examinado:—**BRASIL**. **Paraná**: Clevelândia, Granja Paumar, 6 novembro 1990, fl., fr., *O.S. Ribas & G.C. Gilberti 318* (MBM). Guarapuava, Rio Cavernoso, 6 novembro 1963, fl., fr., *E. Pereira & G. Hatschbach 7699* (MBM); Serra da Esperança, 20 outubro 1969, fl., *G. Hatschbach 22516* (HBR). Imbituva, Rodovia BR-277, 5 dezembro 1968, fl., fr., *G. Hatschbach & O. Guimarães 20477* (MBM). Inácio Martins, 13 setembro 1972, fl., fr., *G. Hatschbach 30292* (MBM). Jaguariaíva, 6 junho 1961, fl., fr., *G. Hatschbach 8049* (MBM, US). Pitanga, Arroio Grande, 14 janeiro 1983, fl., *G. Hatschbach 46015* (MBM); 28 agosto 2004, fl., fr., *A.E. Bianek 212* (MBM). Prudentópolis, 16 novembro 1957, fl., fr., *G. Hatschbach 4314* (HBR, US). São Mateus do Sul, arredores, 25°46'33"S, 50°27'24"W, 826 m elev., 09 novembro 2005, fl., fr., *R. Wasum et al. 3292* (ECT, HUCS). Sengés, Ouro Verde, 17 janeiro 2007, fl., fr., *O.S. Ribas et al. 7492* (MBM). Turvo, Propriedade da família Rickli, 25°3'51.6"S, 51°35'20.4"W, 1104 m elev., 27 fevereiro 2000, fl., fr., *M.G. Caxambu et al. 2549* (FURB, HCF); 13 julho 2012, fl., *D. Roher et al. 89* (MBM). **Santa Catarina**: Campo Erê, 9 km west of Campo Erê, 900–1000 m elev., 20 fevereiro 1957, fl., fr., *L.B. Smith & R.M. Klein 11546* (HBR, US); Fazenda São Vicente, 900 m elev., 29 fevereiro 1964, fl., fr., *R.M. Klein 4955* (CRI, FLOR, HBR, US); 6 km west of Campo Erê, 26°22'S, 53°6', 900–1000 m elev., 6 ou 7 dezembro 1964, fl., *L.B. Smith & R.M. Klein 13686* (HBR, NY, P, US); *ibid.*, fl., fr., *L.B. Smith & R.M. Klein 13754* (FLOR, HBR, US); ca. 7 km a oeste de Campo Erê pela SC-305, 300 metros após o Rio Sargento, 26°24'0,6"S, 53°9'49,3"W, 860 m elev., 8 fevereiro 2020, fl., fr., *R.C. Sodré 3636* (BOTU). Chapecó, dry clearing by Rio Araça, 30 km southwest of Campo Erê, ca. 700 m elev., 26 dezembro 1956, fl., *L.B. Smith et al. 9267* (HBR, US); beira de estrada, 450 m elev., 31 dezembro 1963, fl., *R. Reitz & R.M. Klein 16663* (HBR, US). Dionísio Cerqueira, 2 km east of Dionísio Cerqueira, 750–850 m elev., 23 fevereiro 1957, fl., *L.B. Smith & R.M. Klein 11697* (HBR, L, US). Laguna, Strauch in campo bei Laguna, março 1889, fl., fr., *E. Ule 1176* (MO, P, US). Tracutinga, Campo Erê or Chapecó, 24 janeiro 1952, fl., *R. Reitz 4288* (HBR, MBM, NY, US). **São Paulo**: Apiaí, estrada do pinhalzinho, 11 km de Bom Sucesso de Itararé, 24°20'7"S,

49°4'38"W, 13 dezembro 1997, fl., fr., *F. Chung et al. 126* (UEC). **Rio Grande do Sul**: Caçapava do Sul, prope Gruta do Segredo, 31 outubro 1961, fl., fr., *G. Pabst & E. Pereira 6630* (NY); Guaritas, Cerro do Diogo, 25 setembro 1985, fl., *D.B. Falkenberg 3281* (FLOR); fl., fr., *D.B. Falkenberg 3288* (FLOR); Guaritas–Caçapava do Sul, 12 outubro 1985, fl., fr., *D.B. Falkenberg 2688* (FLOR); Pedra do Segredo, 350 m elev., 16 julho 2006, fl., fr., *E. Pasini 112* (FURB, HUCS); Guaritas, RS-625, rumo às minas de Camaquã, 30°49'50"S, 53°30'11"W, 265 m elev., 2 junho 2014, fl., *P. Weber et al. 460* (FLOR). Osório, ad litus boreale, 1 maio 1950, fl., fr., *B. Rambo 46958* (HBR). Santana da Boa Vista, Cerro do Diogo, 30°51'55"S, 53°15'47"W, 238 m elev., 02 dezembro 2012, fl., fr., *M. Verdi & J.A. Jarenkow 6535* (FURB). São Francisco de Assis, Fazenda da família Witt, perto do rio Itu, 04 novembro 2008, fl., fr., *R. Záchia 5914* (FLOR). Viamão, Granja Neugebauer p. Itapoan, 19 novembro 1949, fl., *B. Rambo 44432* (HBR).

16. *Croton reitzii* Smith & Downs (1959: 152). Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Canoinhas, Ruderal, 19 km west of Canoinhas on the road to Pôrto União, ca. 750 m elev., 17 Dezembro 1956, *L.B. Smith & R. Reitz 8590* (holótipo: US 00109670!, isótipos: HBR 17840!, K 000254430, MO 2453520, NY 00262942!, R 000200949!, UC 1079899!). (Figs. 34 e 35)

Croton catharinensis L.B. Sm. & Downs in Smith *et al.* (1988: 105), *syn. nov*. Tipo:—BRASIL. Santa Catarina: Bom Jardim da Serra, Fazenda da Laranja, 1400 m elev., 13 Dezembro 1958, *R. Reitz & R.M. Klein 7847* (holótipo: US 00170385!; isótipos: CRI 2341!, HBR 48257!, MO 2452885).

Subarbustos ou arbustos 0,6–2 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex amarelado, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, retos, lisos, velutinos, hirsuto-velutinos ou às vezes tomentosos, ferrugíneos ou amarronzados, menos comumente esbranquiçado-ferrugíneos, tricomas multirradiados-porrectos com 12–15 raios laterais 0,2–0,85 mm compr., em pelo menos dois níveis, raio porrecto 0,15–0,6 mm compr., estipe 0,1–1,3 mm compr. ou menos comumente tricomas estrelado com 9 ou 10 raios laterais planos 0.5–0.7 mm compr., em um único nível, raio central 0,1–0,2 mm compr., estipe 0,3–0,4 mm compr. **Folhas**: estípulas 1,2–5 × 0,2–0,6 mm, lineares ou linear-lanceoladas, com 2–5 glândulas ca. 0,15 diâm., ovoides, subglobosas ou elipsoides sésseis na base e uma glândula no ápice, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos, sésseis ou estipitados, em ambas

as faces; pecíolos 0,3–1,9 cm compr.; lâminas foliares 4–16,7 × 0,8–3,6 cm, 7–18 vezes maiores que os pecíolos, estreitamente elípticas, elípticas, estreitamente lanceoladas, lanceoladas, ou às vezes oval-lanceoladas, membranáceas ou cartáceas, base aguda ou atenuada, raramente obtusa com 2 glândulas nectaríferas disciformes 0,75–1,5 mm diâm., sésseis ou com estipe de até 0,5 mm compr., voltados para a face abaxial, ápice acuminado ou caudado, raramente agudo, margem inteira com glândulas ovoides sésseis, ca. 0,1 mm diâm., mais comuns na porção basal, venação broquidódroma com (8–)12–20 pares de nervuras secundárias impressas ou sulcadas na superfície adaxial e ligeiramente proeminente na superfície abaxial; discolores, face adaxial verde-escura, glabra, glabrescente tomentosa ou pubescente, com tricomas simples, fasciculados ou fasciculado-porrectos, sésseis ou com curto estipe, (2–)3–9 raios laterais 0,2–0,5 mm compr., raio porrecto 0,4–0,9 mm compr.; face abaxial esbranquiçada-ferrugínea, velutina, tricomas multirradiado-porrectos com 14–18 raios laterais de 0,3–0,6 mm de comprimento, em 2 ou 3 níveis, raio porrecto 0,4–0,6 mm de comprimento, estipe 0,4–0,7(–1,3) mm de compr., ou menos comumente tricomas estrelado-porrectos sésseis (5–7 raios laterais). **Tirsos** 1,2–5,7 cm compr., terminais ou nas dicotomias ou tricotomias dos ramos, sésseis, congestos, bissexuais ou unissexuais estaminados, quando bissexuais com 6–12 flores pistiladas solitárias em $^{1}/_{3}$–$^{2}/_{3}$ do eixo da inflorescência e címulas estaminadas com 1 ou 2 flores; brácteas estaminadas 5–7,8 × 0,4–0,6 mm, lineares, margem inteira, usualmente com glândulas subglobosas sésseis na base e na margem, face dorsal hirsuto-velutina com tricomas multirradiado-porrectos e face ventral glabra; 2 bractéolas estaminadas por címula 1,2–2 × 0,1–0,2 mm, lineares; brácteas pistiladas 5,2–7,7 × 0,35–0,8 mm, lineares ou estreitamente lanceoladas, margem inteira, com glândulas elipsoides sesseis ou estipitadas, face dorsal com indumento velutino de tricomas multirradiado-porrectos ou estrelado-porrectos, sésseis ou com estipe 0,1–0,4 mm compr., face ventral glabra; 2 bractéolas pistiladas 0,5–1,3 × 0,1–0,2 mm, lineares ou estreitamente lanceoladas, livre ou às vezes unidas às brácteas na base, com glândulas elipsoides ou oblongoides na base. **Flores estaminadas** 7,6–10,5 mm compr.; pedicelos 1,2–3,2 mm compr., glabros ou glabrescentes na base, tomentosos ou velutinos no restante, cálices (4)5-partidos, unidos em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento, lobos 1,7–3,2 × (1,5–)1,8–2,8 mm, ovais, largamente ovais ou triangulares, ápice agudo, esverdeado-ferrugíneos, tomentosos, face dorsal hirsuta ou velutina com tricomas multirradiado-porrectos ou estrelado-porrecto, subsésseis ou estipitados, face ventral glabra; pétalas (4)5, 3,3–5 × 0,8–1,5 mm, oblanceoladas, às vezes oboval-oblanceoladas, raramente

oblongas, ápice obtuso, às vezes truncado ou arredondado, face dorsal glabra, face ventral vilosa basalmente em $^1/_4$–$^1/_3$ do comprimento próximo à margem; estames (14–)15–18, 5–8,5 mm compr., filetes 3,2–6,7 mm compr., vilosos basalmente em $^1/_4$–$^1/_2$ do comprimento com tricomas fasciculados, raramente glabrescente na base, anteras 1,7–2 × 0,6–0,8 mm, elipsoides, oblongas ou raramente oval-lanceoladas, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Flores pistiladas** 5–8 mm compr.; pedicelo inconspícuo; cálice 5(–6)-partido, unido em $^1/_8$–$^1/_4$ do comprimento, ou menos comumente com 5 sépalas livres, lobos/sépalas 3,8–6,3 × 0,7–2,2 mm, ligeiramente ou fortemente desiguais, lanceoladas, oblongas, elípticas ou estreitamente lanceoladas, ápice acuminado, margem inteira, sem glândulas, face dorsal com indumento hirsuto ou tomentoso de tricomas multirradiado-porrectos ou estrelado-porrectos, estipitados ou subsésseis, face ventral pubescente ou glabrescente de tricomas simples ou estrelado-porrectos, ou às vezes glabra; pétalas 5, ovoides 0,2 × 0,1 mm diâm., curtamente estipitadas, glabras; ovários 1,5–2 × 1,8–2,3 mm, subglobosos, tomentosos ou hirsutos, com tricomas multirradiado-porrectos, estipitados; estiletes 3, 5–6 mm compr., 2-fidos, unidos em $^1/_{10}$–$^1/_8$($-^1/_2$) do comprimento, , com 6 ramos terminais no total, lado dorsal tomentoso-hirsuto de tricomas estrelados até $^3/_4$ do comprimento; disco (3–)5 lobado ou 5-segmentado, lobos/segmentos transversalmente oblongos ou largamente obovais, amarelados. **Cápsulas** 6–6,5 × 4,8–5,5 mm, subglobosas, com carpelos discretamente delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeados, com indumento tomentoso esbranquiçado de tricomas multirradiado-porrectos, geralmente estipitados, pedicelo ca. 0.5 mm compr., columela com apêndices inflados ascendentes. **Sementes** 4,2–5 × 2,6–3,2 mm, largamente ovoides, elipsoides ou largamente elipsoides, cinza-escuras, superfície rugosa e ligeiramente foveolada, carúncula reniforme ca. 1,5 mm largura, amarelada.

Nome popular:—velame-de-reitz (Santa Catarina, Smith & Downs 1988) ou velame (Santa Catarina e Paraná).

Distribuição e habitat:—*Croton reitzii* ocorre na Argentina (Província de Misiones) e no Brasil (Paraná, Santa Catarina, São Paulo e Rio Grande do Sul), conforme Zuloaga *et al.* (2019) e Caruzo *et al.* (2019) (Fig. 26D). Cresce em capoeira, capão, florestas de araucárias, floresta ombrófila mista, florestas de galeria e em campos sujos, entre 477 e 1500 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores usualmente de setembro a abril e com frutos de novembro a abril.

Estado de conservação:—Espécie considerada na categoria de menor preocupação (LC; B1, B2), por ocorrer em mais de 100 localidades, algumas das quais no interior de unidades de conservação (e.g. Parque Estadual do Caxambu, no Paraná, e a Floresta Nacional de Três Barras, em Santa Catarina), e por possuir Extensão de Ocorrência de 235.747,6 km^2 e Área de ocupação de 4.544 km^2.

Relacionamentos:— *Croton reitzii* assemelha-se a *C. hilarii* pelos tirsos congestos, brácteas lineares e maiores que 5 mm de compr., e cálice da flor pistilada unido na base. Porém, *Croton reitzii* é facilmente reconhecida pelos seus ramos com indumento velutino, hirsuto-velutino ou às vezes tomentosos, ferrugíneos ou amarronzados, de tricomas usualmente multirradiado-porrectos longamente estipitados; lâminas foliares estreitamente elípticas, elípticas, estreitamente lanceoladas ou lanceoladas, com ápice acuminado ou caudado, raramente agudo, e, em geral, com 2 glândulas nectaríferas comumente sésseis na base; e tirsos congestos com até 5,7 cm compr. com brácteas longas (5–7,8 mm compr.), lineares ou lanceoladas com denso indumento na face dorsal.

Notas taxonômicas:—*Croton reitzii* foi descrita por Smith & Downs (1959: 152) com base em seis coleções distintas dos estados de Santa Catarina e Paraná. A espécie foi comparada com *C. calocephalus* Müller Argoviensis (1865: 121), da qual foi diferenciada pelas lâminas foliares mais compridas (ca. 10 cm compr. vs. 3–6 cm compr. em *C. calocephalus*) ápice acuminado (vs. agudo) com glândulas na base (vs. ausentes). Smith e Downs descreveram *C. catharinensis* na obra *Flora Catarinensis* (Smith *et al* 1988), com base na coleção *R. Reitz & Klein 7847*, proveniente de Santa Catarina. Tal espécie foi caracterizada pelo hábito arbustivo, com indumento amarronzado de tricomas estrelados, lâminas foliares oblongo-elípticas com glândulas sésseis na base e ápice agudo, inflorescências congestas com 4 cm compr., brácteas lineares com aproximadamente 5 mm compr, flores estaminadas com curto pedicelo e pétalas estreitamente espatuladas, flores pistiladas subsésseis, sépalas orbiculares com 5 mm compr. e estiletes 2-fidos completamente lanosos. Segundo Smith *et al.* (*l.c*), *C. catharinensis* assemelhava-se a *C. laseguei* pelas lâminas foliares elípticas, com ápice agudo, e inflorescências robustas e lanosas. Apesar disso, analisando as coleções tipos, protólogos e *C. reitzii* e *C. catharinensis*, observamos que a morfologia de *C. catharinensis* se enquadrava na variação morfológica de *C. reitzii*, expressa em mais cerca de 80 exsicatas aqui estudadas, além de estarem na faixa geográfica de ocorrência, motivo pelo qual a sinonimizamos.

Material examinado:—**BRASIL**. **Paraná**: Almirante Tamandaré, Jurugui, 27 fevereiro 1978, fl., fr., *G. Hatschbach 41157* (MBM). Balsa Nova, Alto Purunã, 25 outubro 1980, *G. Hatschbach 43236* (ESA, MBM); São Luiz do Purunã, 09 dezembro 2007, fl., *M. Selusniaki & L. Beltrami 1834* (HUCP); *ibid*., 12 julho 2008, fl., *M. Selusniaki & R. Moledo 2152* (HUCP). Bituruna, 13 fevereiro 1966, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 13859* (MBM, NY, P). Campo Mourão, Parque Estadual do Lago Azul (PELA), 24°6'30.3"S, 52°18'46.9"W, 602 m elev., 03 março 2007, fl., fl., *A.R. Silva 276* (MBM). Cândido de Abreu, Três Bicos, 9 julho 1970, fl., *G. Hatschbach 24428* (MBM). Carambeí, Fazenda São Daniel, 20 março 2013, fl., fr., *M.E. Engels et al. 816* (MBM); Catanduva de Fora, 21 julho 2013, fl., fr., *M.E. Engels 1296* (MBM); 25 agosto 2013, fl., *M.E. Engels 1471* (FURB, MBM). Castro, Parque Estadual do Caxambu, 5 novembro 1988, fl., fr., *R.M. Britez 2045* (MBM); PCH Rio Iapó, Fazenda Marumbi, 24°44'14"S, 50°7'12"W, 980 m elev., 14 fevereiro 2016, fl., fr., *J.M. Silva, I. Bayeri & G. Noguchi 9222* (MBM). Coronel Domingo Soares, Fazenda São Geraldo, 26°18'15"S, 52°0'39"W, 1107 m elev., 22 setembro 2013, fl., *J.T. Motta et al. 4081* (MBM); 26°18'14"S, 52°0'28"W, 1105 m elev., 23 setembro 2014, fl., *J.T. Motta et al. 4471* (MBM); Iraras, 26°06'19"S, 51°59'16"W, 1123 m elev., 22 setembro 2014, fl., *J.T. Motta & J.M. Silva 4429* (MBM). Dois Vizinhos, Campus da UTFPR, arredores, 25°41'10.4"S, 53°5'53.4"W, 477 m elev., 10 novembro 2007, fl., *E.L. Siqueira et al. 91* (MBM). Florestópolis, arredores, 22 julho 2001, fl., *J. Carneiro 1129* (MBM). General Carneiro, Fazenda Lageado Grande, Rio Neno, Alto do Salto Amazonas, 07 março 2006, fl., *A.C. Cervi et al. 8872* (UPCB). General Carneiro, Cabeceira Rio Iratim, 11 fevereiro 1966, fl., *G. Hatschbach 13698* (MBM). Laranjeiras do Sul, 2/0 janeiro 1968, fl., *G. Hatschbach 18379* (MBM). Mangueirinha, Cachoeira, 6 dezembro 1989, fl., *G. Hatschbach & V. Nicolack 53681* (MBM, UPCB); PCH Tigre, Rio Marreca, 26°2'51"S, 52°10'41"W, 890 m elev., 16 novembro 2016, fl., fr., *J.M. Silva, I. Bayeri & G. Noguchi 9610* (MBM). Quitandinha, 05 novembro 1964, fl., fr., *J. Mattos 12319* (SP). São João do Triunfo, 7 novembro 1967, fl., *G. Hatschbach 17761* (MO, P). São Jerônimo da Serra, Fazenda Nho Ó, 25 fevereiro 1957, fl., fr., *G. Hatschbach 3649* (MBM). Sem município, Serrinha, in campo subuliginoso, 840 m elev., 8 outubro 1914, fl., fr., *P. Dusén 15590* (F). **Santa Catarina**: Alfredo Wagner, Alto Limeirinha, 27°37'49"S, 49°30'2"W, 642 m elev., 25 novembro 2009, fl., *A. Korte & A. Kniess 1060* (FURB). Benedito Novo, Campo do Zinco, 26°53'44"S, 49°28'44"W, 755 m elev., 28 março 2013, fl., fr., *L.A. Funez & A.E. Zermiani 2506* (FURB). Bocaina do Sul, Capitão Mor, 27°43'12"S, 49°51'36"W, 894 m

elev., 15 setembro 2016, fl., *H.F. Uller 700* (FURB); ca. 8 km ao norte de Bocaina do Sul, 27°41'6"S, 49°55'27"W, 840 m elev.,07 fevereiro 2020, fl., *R.C. Sodré 3629* (BOTU). Caçador, 13 km north of Caçador, 950–1100 m elev., 7 fevereiro 1957, fl., fr., *L.B. Smith & R.M. Klein 10976* (HBR, R, US). Canoinhas, Fazenda Artner, 10 setembro 2012, fl., *M.P.M. Madzgalla 64* (FLOR); 26°6'3"S, 50°29'21"W, 796 m elev., 30 março 2017, *A. Kassner-Filho 190* (FURB); 26°11'26"S, 50°29'28"W, 820 m elev., 12 agosto 2019, *A. Kassner-Filho et al. 5293* (FURB). Catanduvas, Linha Pedra Lisa, 27°0'0"S, 51°39'36"W, 910 m elev., 16 abril 2011, fr., *A. Korte 6646* (FURB). Curitibanos, Ponte Alta do Sul, 900 m elev., 24 outubro 1962, fl., *R. Reitz & R.M. Klein 13338* (HBR). Mafra, entre Mafra e Itaiópolis, BR-116, 4 junho 2007, fr., *L. Sevegnani s.n.* (FURB 24081). Papanduva, 26°19'27"S, 50°9'11"W, 23 abril 2018, fl., fr., *A. Reis & C. Daltrini 2360* (LUSC); km 136 north of Papanduva on the Estr. de Rod. Fed., 800 m elev., 7 dezembro 1956, fl., *L.B. Smith & R.M. Klein 8417* (HBR, R, US). Passos Maia, alojamento Adami, 26°43'22"S, 51°51'43"W, 23 março 2018, fl., fr., *A. Kassner-Filho 2435* (FURB). Porto União, 19 km northeast of Caçador, 1100–1200 m elev., 22 dezembro 1956, fl., *L.B. Smith & R. Reitz 9064* (HBR). Rio do Campo, Varaneira, 01 abril 1997, fl., fr., *L. Sevegnani s.n.* (FURB 24083); abril 1997, fl., *M. Sobral et al. 8394* (MBM). Rio Negrinho, linha férrea, fundos do Jardim Hantschel, 26°14'36"S, 49°32'6"W, 850 m elev., 23 outubro 2018, fl., *P. Schwirkowski 3119* (FURB). São Bento do Sul, Serra Alta, Vila Pilz, 15 novembro 2013, fl., fr., *P. Schwirkowski 66B* (FLOR, FURB, MBM); linha férrea, 26°17'3"S, 49°27'38"W, 800 m elev., 23 dezembro 2015, *P. Schwirkowski 1402* (FURB, UEC); imediações da Vila Pilz, ca. 4 km a oeste da rotatória na BR-280, pela estrada Conrado Liebl, 04 fevereiro 2020, fl., fr., *R.C. Sodré 3623* (BOTU), *3624* (BOTU), *3625* (BOTU). São Sebastião do Sul, Serra do Espigão, 21 setembro 2012, fl., *A. Rosina 105* (EVB). Tangará, Caravaggio, 27°5'27"S, 51°12'33"W, 943 m elev., 29 março 2019, fl., fr., *A. Kassner-Filho et al. 5059* (FURB). Três Barras, Floresta Nacional (FLONA) de Três Barras, 750 m elev., 11 abril 1992, fl., fr., *D.B. Falkenberg, M. Sobral & A. Zanin 5733* (FLOR, FURB). Urubici, SC-439, ca. 5–6 km a leste do acesso para o Morro da Igreja, 950 m elev., 20 fevereiro 1997, fl., fr., *D.B. Falkenberg 9506* (FLOR, UFG); estrada Urubici, rio Rufino, 27°57'54"S, 49°38'42"W, 1233 m elev., 05 novembro 2013, fl., fr., *A.C. Cervi, E. Barbosa & J. Cordeiro 10117* (FLOR, HUEFS, MBM). Vitor Meireles, Serra da Abelha, 26°51'56"S, 49°50'0"W, 607 m elev., 22 outubro 2013, fl., *A.L. Gasper, L.A. Funez & A. Kaessner Filho 3132* (FURB). Xanxerê, Centro, 26°52'20.31"S, 52°23'57.94"W, 793 m elev., 17 dezembro 2011, fl., fr., *L.A. Funez 223*

(FURB); Collato, 26°52'31"S, 52°23'22"W, 817 m elev., 20 dezembro 2019, fl., fr., *L.A. Funez 9273* (FURB). Without municipality, km 280 da BR 2, 21 outubro 1961, fl., *G. Pabst & E. Pereira 6138* (US). **São Paulo**: Itapeva, Estação Experimental, 30 setembro 2010, *R. Cielo-Filho et al. 1149* (SP, SPSF). **Rio Grande do Sul**: Barracão, Parque Estadual do Espigão Alto, março 2001, fl., fr., *M. Sobral & J. Larocca s.n*. (FURB 1429). Erechim, Distrito Industrial, 26 janeiro 1995, fl., *A. Butzke et al. s.n.* (HUCS 11675). Jaquirana, 28°52'35"S, 50°23'49"W, 894 m elev., 25 março 2015, fl., *F. Gonzatti 1694* (HUCS, UFG). Palmeiras das Missões, p. fl. Uruguay, 12 fevereiro 1951, fl., *B. Rambo 49993* (HBR). Vacaria, Passo do Socorro para Vacaria, 26 dezembro 1951, fl., fr., *B. Rambo 51418* (HBR).

Material examinado adicional: **ARGENTINA**. Misiones: Departamento Guarani, Predio Guarani, Camino a salto de Arroyo Paraiso, 26°54–59'S, 52°12–18'W, 321 m elev., 29 setembro 2000, fl., *H.A. Keller 321* (MBM).

17. *Croton restingae* Riina & Sodré sp. nov. inéd. Tipo:—BRASIL. Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 18 novembro 1992, fl., *C. Farney et al. 3290* (holótipo: RB 299275, isótipo: ASE 17676, SLUI 5310) (Fig. 36)

Subarbustos 1,7–3,5 m alt., látex amarelo, alaranjado ou avermelhado; ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, ramos cilíndricos, ligeiramente estriados, puberulentos, às vezes hirsutos, hirtelos ou glabrescentes, amarelo-ferrugíneos, tricomas estrelado-porrectos, 6–11 raios laterais 0,3–0,6(–0,9) mm compr. em um ou dois níveis, raio central (0,2–)0,4–2,1 mm compr., com estípite 0,05–0,25 mm compr., ou com tricomas simples 1–2 mm compr. **Folhas**: estípulas 4–10 × 0,5–0,8 mm, linear ou estreito-lanceolada, face dorsal pubescente ou puberulenta com tricomas multirradiados sésseis (ca. 20 raios), estrelado-porrectos (6–8 raios) ou simples, face ventral puberulenta ou glabrescente com os mesmos tricomas, com 2 glândulas basais, ovoides, sésseis e 1 glândula ovoide ou subglobosa no ápice; pecíolos 1,5–6 cm compr., com (2)4 glândulas nectaríferas, 2 delas voltadas para a face abaxial 0,8–1,3 mm diâm., às vezes outras 2 na face adaxial 0,35–0,6 mm diâm., ambas disciformes, sésseis ou com estipe 0,1–0,4 mm compr.; lâminas foliares 6,7–9,5 × 3,2–6,3 cm, 1,7–4 vezes maiores que os pecíolos, ovais ou oval-lanceoladas, membranáceas, base truncada, arredondada, obtusa ou cordada, ápice agudo ou acuminado, margem serrilhada, às vezes inteira, com glândulas subglobosas geralmente no ápice das serras, subsésseis, venação broquidódroma com 4–

6 pares de nervuras secundárias impressas na face adaxial e proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura, pubescente, com tricomas simples 0,1–0,3 mm compr., com 4–12 glândulas quadrangulares na base, fasciculados (4–6 raios), 2–3-radiados, ou multirradiados (12–14 raios), em ambos com raios 0,2–0,6 mm compr., sésseis ou com estipe 0,05 mm compr., face abaxial verde clara, tomentosa ou pubescente, com tricomas multirradiados 11–20 raios 0,3–1 mm compr. em 2 ou 3 níveis, estipe 0,2–0,7 mm compr., ou estrelado-porrectos 4–9 raios laterais, subsésseis. **Tirsos** 9,5–21 cm compr., terminais ou na dicotomias ou tricotomia dos ramos, sésseis ou com pedúnculo até 1,5 cm compr., laxos, bissexuais com címulas bissexuais na porção basal com 1 flor pistiladas e 6–8 flores estaminadas, seguidas por címulas estaminadas com (4–)6–8 flores; brácteas de ambas as flores 2–2,3 × 1,5–1,6 mm, elípticas ou oblongas, com glândulas globosas na porção basal, tomentosas na face ventral e pubescentes na face dorsal, ambas com tricomas fasciculados ou multirradiados; bractéolas 0,7–1,1 × 0,2–0,5 mm, triangulares, lineares ou lanceoladas, com glândula globosa no ápice, indumento similar aos das brácteas. **Flores estaminadas** 3,5–4,2 mm compr.; pedicelos 1–2 mm compr.; receptáculo viloso; cálices 5-partidos, lobos 2,7–3,4 × 2,1–2,8 mm, levemente desiguais, ovais ou largamente elípticos, ápice agudo, obtuso ou arredondado, face dorsal pubescente com tricomas estrelado-porrectos e curtamente vilosa no ápice, face ventral glabra; pétalas 2–2,5 × 1 mm, oblongas, ápice arredondado, glabras em ambas as faces, ápice viloso; estames 15–18, ca. 2 mm compr., anteras elípticas ou largamente elípticas. **Flores pistiladas** 5–6,7 mm compr.; pedicelos ca. 1,2 mm compr.; sépalas 5, 4,2–5 × 2,6–3 mm, ligeiramente desiguais, livres, ovais ou oblongas, ápice agudo, margem inteira e revoluta, face dorsal curtamente tomentosa com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, face ventral pubescente com tricomas fasciculados, estrelado-porrectos ou simples; pétalas 5, ca. 0,15 mm diâm., reduzidas a glândulas ovoides, glabras, esbranquiçadas; ovários ca. 1,6 × 2,2 mm, globosos, hirto-tomentosos, tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, curtamente estipitados; estiletes 3, unidos em uma coluna ca. 0,8 mm compr., 3 mm compr., 2-fidos, com 6 ramos terminais no total; disco com 5 segmentos oblongos. **Cápsulas** 7,5–8 × 9–9,3 mm, globosas, hirsuto-tomentosas, ferrugíneas, pedicelo 1–1,5 mm compr., ápice da columela com três apêndices muito discretos, planos ou ligeiramente ascendentes. **Sementes** não vistas.

Distribuição e habitat:—*Croton restingae* é endêmica do litoral do Rio de Janeiro, sendo encontrada nos municípios de Saquarema e Arraial do Cabo. Habita em restingas, sobre solos arenosos entre 5–50 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores em janeiro, abril, agosto e novembro.

Estado de conservação:— *Croton restingae* possui Extensão de Ocorrência estimada em 45,7 km^2, o que nos motivou a considerá-la como Criticamente em Perigo (CN – *Critically Endangered*; B1ab(iii)). Além disso, as áreas nas quais a espécie habita são alvo de desmatamento para implantação de agricultura, extração de madeira, extrativismo de plantas ornamentais, uso das plantas para diversos fins pela comunidade local, ou apresentam intensa exploração turística, o que eventualmente pode colocar em risco as populações naturais da espécie.

Relacionamentos:—Dentre os membros de *C.* sect. *Adenophylli*, *C. restingae* mais se assemelha-se a *C. gracilipes* pelas lâminas-foliares ovais ou oval-lanceoladas usualmente com 2 nectários disciformes sésseis ou curtamente estipitados, inflorescências com címulas bissexuais na porção basal, flores pistiladas e frutos com curto pedicelo (ca. 0,5–1,2 mm compr.), estames 15–18, e estiletes 2-fidos. No entanto, *C. restingae* se diferencia pelas brácteas com 2–2,3 × 1,5–1,6 mm, flores pistiladas com sépalas revolutas com 4,2–5 × 2,6–3 mm e pétalas ca. 0,15 mm diâm., estiletes unidos em uma coluna, e columela do fruto com três apêndices apicais discretos, planos ou ligeiramente ascendentes. Enquanto *C. gracilipes* apresenta brácteas com 0,6–1,2 × 0,2–1 mm, flores pistiladas com sépalas planas com 1–2,2 × 0,4–1 mm e pétalas 0,3–1 mm diâm., estiletes livres, e columela do fruto com três apêndices apicais proeminentes e ascendentes. Adicionalmente, *C. restingae* apresenta estípulas 4–10 mm compr. (vs. 0,7–3,4 mm compr. em *C. gracilipes*), pecíolos com 1,5–6 cm compr. (vs. até 19,8 cm), lâminas foliares com 4–6 pares de nervuras secundárias (vs. 8–20), pedicelo das flores estaminadas 1–2 mm compr. (vs. 2,2–9 mm compr.), e cápsulas 7,5–8 × 9–9,3 mm (vs. 5,5–6,5 × 6–6,8 mm).

Material examinado:—BRASIL. Rio de Janeiro: Arraial do Cabo, Pontal do Atalaia, 02 janeiro 2000, fl., *M.F. Vasconcelos s.n.* (BHCB 035062). Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 22 janeiro 1993, fl., *J. Fontella, R. Paixão, C. Farney & D. Garcia 2899* (SP 383915), *2900* (RB 300645); *ibid*., setembro-dezembro 1992, estéril, *C. Farney et al. 3663* (RB 327782); Saquarema, Reserva de Jacarepiá, 20-21 agosto 1990, fl., fr., apenas carpóforo, *A. Souza et al. 3163* (R 174497); *ibid*., 20-21 agosto 1990, estéril, *A. Souza s.n.* (R 174495); *ibid*., 21 agosto 1990, fl., A. *Souza et al. 3161* (R 175187); Saquarema, restinga de Ipitanga, 2º cordão, *s.d., s.col., s.n.* (R 203793); Reserva Ecológica de Massambaba, estrada do Joazeiro, trilha dos Micos Leões, 08 abril 1995, fl.,

M.G. Bovini, V.S. Fonseca & L.C. Giordano 757 (RB 528220, SP 512389). Sem localidade "provavelmente estado do Rio de Janeiro", *s.d.*, fl., fr., *s.col.*, *s.n.* (R 99957).

18. *Croton seminudus* Müller Argoviensis (1866: 629). Tipo:—BRASIL. Bahia: *s.d.*, *J.S. Blanchet s.n.* (lectótipo: G-DC 00312256, **aqui designado**, fotografia em F 7076!; isolectótipo: NY 00262952!). (Fig. 37)

Subarbustos ou arbustos 0,5–1,5 m alt., sem sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex não visto, ramos eretos, dicotômicos, cilíndricos, estriados, tomentosos, amarelo-ferrugíneos quando jovens, ou acinzentados quando mais maduros, tricomas estrelados, 8–10 raios laterais (0,5–)0,8–1,6 mm compr., em um único nível, raio central vestigial ca. 0,05 mm compr., estipe 0,1–0,4 mm compr. **Folhas** alternas ou subopostas próximo às inflorescências; estípulas 0,2–0,6 × 0,1–0,3 mm, triangulares ou lineares, com duas glândulas ovoides na base, face dorsal com tricomas estrelados estipitados; pecíolos 0,7–1,1 cm compr.; lâminas foliares (3,5–)4–6,2 × (1,7–)2,9–3,8 cm, 4–6 vezes maiores que os pecíolos, elípticas ou menos comumente oval ou oboval, base obtusa com glândulas ovoides ca. 0,2 mm compr., sésseis ou estipitadas, ápice retuso, obtuso, truncado e comumente mucronado, margem serrilhada, sem glândulas, venação broquidódroma com 7–4 pares de nervuras secundárias, impressas na face adaxial e ligeiramente proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura, glabra, exceto basalmente na nervura principal, face abaxial esbranquiçada, amarelada ou levemente ferrugínea, tomentosa com tricomas estrelados com 10 raios laterais com 1,4–2 mm compr., em um único nível, raio porrecto muito curto, estipe 0,4 mm compr. **Tirsos** 3,5–5 cm compr., bissexuais, terminais ou na dicotomia dos ramos, sésseis, flores esparsadas ou ligeiramente adensadas, (1–)3–10 flores pistiladas solitárias em $^1/_6$–$^1/_4$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais ausentes, címulas estaminadas com 2 flores; brácteas estaminadas 1–1,2 × 0,6–0,7 mm, triangulares, com 4 glândulas globosas (2 na base e 2 na margem); bractéola estaminada 0,4 × 0,3 mm, triangulares, face dorsal de ambas com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, face ventral glabra; brácteas pistiladas 1,2–1,8 × 0,4–0,7 mm, triangulares, com 2–4 glândulas globosas, elipsoides ou ovoides na base ou na margem, face dorsal com tricomas estrelados curtamente estipitados, face ventral glabra; bractéola pistilada 0,5–0,8 × 0,2–0,3 mm, triangulares, com glândulas ovoides ou subglobosas na base, com tricomas semelhante ao das brácteas. **Flores estaminadas** 3,5–3,8 mm compr.; pedicelos 1,2–1,5 mm compr., glabros; cálices 5(6)-partidos, subrotados, unidos em $^1/_6$–$^1/_5$ do

comprimento, lobos 1,8–2,2 × 0,8–1,2 mm, ovais ou elípticos, às vezes oval-lanceolados, ápice agudo, esbranquiçados, face dorsal pubescente com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, face ventral glabra; pétalas (4–)5, 1,9–2,7 × 0,6–1 mm, usualmente elípticas, às vezes obovais ou oboval-oblanceoladas, ápice agudo ou obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{6}$ do comprimento próximo à margem e densamente papilosa; estames (10)13 ou 16, 1,8–2,1 mm compr., filetes 1,2–1,7 mm compr., glabros, anteras 0,4–0,5 × 0,35–0,4 mm, orbiculares ou largamente elipsoides; discos com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 4,5–6 mm compr.; pedicelos 0,7–1 mm compr.; sépalas 5, 1,9–2,3 × 0,75–0,9 mm, iguais, livres, triangulares, ápice acuminado, margem inteira, com duas glândulas ovoides ou globosas na base de cada sépala, esverdeadas, face dorsal com tricomas estrelados, estrelado-porrectos ou simples, face ventral glabra, margem com tricomas simples (hirsutos); pétalas 5, comumente resumidas a uma glândula elipsoide ou ovoide, ca. 0,2 × 0,1 mm, com estipe 0,2 mm compr., às vezes desenvolvidas 1–1,7 ×0,15–0,4 mm, lineares, lanceoladas ou estreito triangulares, glabras, glabrescentes ou pubescentes com tricomas simples (hirsutos) ou estrelados; ovários 1,6–1,9 × 1,8–2,3 mm, subglobosos, híspidos com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos, ambos curtamente estipitados; estiletes 3, 3,5–5 mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{5}$–$^{1}/_{7}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos estipitados até $^{3}/_{5}$ do comprimento; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Cápsulas** 6–7 × 5,5–6,5 mm, globosas, com carpelos delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas com indumento tomentoso amarelado, pedicelos 0,5–1 mm compr., columela com apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 4–4,2 × 2–2,1 mm, oblongoides a elipsoides, acinzentada, superfície lisa, carúncula em forma de chapéu, ca. 1,5 mm de largura, amarelada.

Distribuição e habitat:—Espécie endêmica do estado da Bahia e encontrada até então nos municípios de Camaçarí, Jandaíra, Lauro de Freitas e Salvador (Fig. 26E). Cresce nas dunas e em restingas até 20 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Coletada com flores e ou frutos ao longo de todo o ano.

Estado de conservação:—*Croton seminudus* apresentou extensão de ocorrência de 611 km^2 e área de ocupação de 28 km^2. Apenas um dos locais onde a espécie foi encontrada está protegido, situado na Área de Proteção Ambiental (APA) Litoral Norte da Bahia, uma unidade de conservação de uso sustentável que permite a exploração de parte dos recursos disponíveis, compostas por áreas públicas e privadas. Os demais

indivíduos mapeados encontram-se fora dessa reserva, em uma área com intensa exploração imobiliária e turística. Assim, sua conservação foi interpretada como em perigo (EN – *Endangered*) critérios B1ab(iii)+2ab(iii).

Relacionamentos:—*Croton seminudus* compartilha com *C. stellatorotatus* os ramos com indumento amarelado tomentoso ou velutino, os pecíolos de 0,7–1,1 cm compr., os tirsos laxos com até 6 cm compr. e ca. de 10 flores pistiladas, e as brácteas estaminadas com 1–1,3 mm compr., o que as torna confundíveis. No entanto, *C. seminudus* possui tricomas estrelados com 8–10 raios laterais livres, lâminas foliares com margem serrilhada e face adaxial glabra, e estames com 1,2–1,7 mm compr. *Croton stellatorotatus*, por sua vez, possui tricomas estrelado-rotados com 14–19 raios laterais curtamente unidos; lâminas foliares com margem inteira e face adaxial curtamente tomentosa, e estames com 1,7–2,2 mm compr. Adicionalmente *C. seminudus* é endêmica do litoral baiano, enquanto *C. stellatorotatus* ocorre na Chapada Diamantina e áreas adjacentes.

Notas taxonômicas:—*Croton seminudus* foi descrita por Müller Argoviensis (1866) com base em uma coleção de Blanchet sem número, tratada pelo mesmo autor (Müller Argoviensis 1873) na *Flora Brasiliensis*, mas permaneceu por quase um século e meio esquecida sem atualizações taxonômicas, morfológicas e geográficas. A exsicata do herbário G foi escolhida como lectótipo, pois as coleções originais usadas para a preparação dos volumes da obra "Prodromus" parecem estar alojadas em G-DC, e os espécimes de NY parecem ser fragmentos removidos de G-DC.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Camaçari, Condomínio Busca Vida, 1º Cordão de dunas a ca. 2 km da praia, 11 junho 1985, fl., fr., *Alunos do 1º Semestre 85* (ALCB); Dunas de Jauá, 15 agosto 1992, fl., *D.E. Angelo 1 e 2* (ALCB); 12 setembro 1992, fl., fr., *M.L. Guedes s.n.* (ALCB 51542); Praia do Flamengo, 12°56′S, 38°23′W, 01 setembro 1996, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 3890* (ALCB). Jandaíra, estrada que liga Costa Azul à empresa Lusomar (viveiro de camarões), 11°39′59″S, 37°29′1″W, 19 abril 2004, fl., *T. Ribeiro et al. 512* (HRB). Lauro de Freitas, 8 maio 1989, fl., *R. Soeiro 89* (HRB). Salvador, Itapoã, 6 janeiro 1952, fl., fr., *Ferraz & Lima 94* (RB); Dunas de Armação, 23 agosto 1959, fl., *A.L. Costa 509a* (ALCB); *ibid*., setembro 1959, fl., fr., *A.L. Costa 539* (ALCB); Dunas de Itapuã, setembro 1959, fl., fr., *S.P. Pinto s.n.* (ALCB 51479); *ibid*., 1961, fl., *A.L. Costa 825* (ALCB); *ibid*., 30 setembro 1984, fl., *L.P. Queiroz 860* (ALCB); Boca do Rio, Aeroporto, 18 março 1979, fl., fr., *L.R. Noblick 1059* (ALCB); estrada do

Côco, Aeroporto Internacional de Salvador, 2 setembro 1998, fl., fr., *C.B. Costa 309* (ALCB); Stella Mares, 25 janeiro 2006, fl., fr., *E.P. Queiroz 1382* (HRB).

19. *Croton sertanejus* Sodré & M.J. Silva sp. nov. inéd. Tipo:—BRASIL. Bahia: Oliveira dos Brejinhos, 6 km ao Sul da cidade pela vicinal "Corredor da Barra", 12°22′02,7″ S, 42°54′14,3″ W, 884 m elev., 20 dezembro 2017, fl., *R.C. Sodré, A.O. Souza & U.S. Amaral 3350* (holótipo: BOTU; isótipo: UFG). (Figs. 38 e 39)

Subarbustos ou árvores (1–)1,5–5(–7) m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, odor adocicado, látex hialino escasso, ramos eretos e longos a partir de ramos secundários alternados e encurtados, conferindo um aspecto pseudomonopodial, cilíndricos, lisos ou estriados nos ramos jovens, tomentosos esbranquiçados, amarelados ou levemente ferrugíneos quando jovens, cinza-claros adultos, com tricomas multirradiado-porrectos, estrelado-porrectos ou estrelados típicos, 8–30 raios laterais 0,15–0,7 mm compr. em um único nível ou em até três níveis, raio central/porrecto 0,15–0,25(–0,7) mm compr., com estipe 0,05-0,1 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,5–0,8 × 0,15–0,3 mm, triangulares, lanceoladas ou lineares, com 4 glândulas ovoides sésseis na base e, ou com uma glândula subglobosa no ápice, com tricomas estrelado-porrecto em ambas as faces; pecíolos 0,4–1,7(–2) cm compr.; lâminas foliares 2,2–8,9 × 1,2–4,7 cm, (3–)4–8 vezes maiores que pecíolos, oval-elípticas, elípticas, ovais ou oval-lanceoladas, às vezes lanceoladas ou estreitamente elípticas, membranáceas, base obtusa ou arredondada, às vezes ligeiramente cordada ou truncada com 4–6 glândulas nectaríferas disciformes 0,2–0,7 mm diâm., com estipe até 0,2 mm compr., sendo duas ou quatro na face adaxial e duas na face abaxial, ápice agudo ou obtuso e mucronado ou apiculado, às vezes retuso, ligeiramente emarginado ou acuminado, margem inteira ou menos comumente serrilhada com glândulas sésseis globosas, venação broquidódroma com 4–8 pares de nervuras secundárias impressas na face adaxial e ligeiramente proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura hirtela com tricomas simples, 2–4-radiados ou estrelado-porrectos com 6–11 raios laterais 0,2–0,5 mm compr., e raio porrecto até 1 mm compr., sésseis, face abaxial verde-clara curtamente tomentosa com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados 6–16 raios laterais 0,2–0,7 mm compr., raio central/porrecto 0,2–0,8 mm compr., sésseis. **Tirsos** 2,8–16 cm compr., terminais, pedúnculos 0,4–2,5 cm compr., flores esparsadas, bissexuais ou unissexuais estaminados, raramente unissexuais pistilados, quando bissexuais com 4–10 flores pistiladas solitárias em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ do eixo da inflorescência e címulas estaminadas com 2–4

flores no restante do eixo; brácteas estaminadas 0,4–1 × 0,4–0,7 mm, triangulares, ovais ou oblongas, margem inteira, com 2 ou 3 glândulas subglobosas sésseis na base, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos, margem hirsuta com tricomas simples, face ventral glabra, 2 bractéolas estaminados por címula 0,3–0,7 × 0,15–0,3 mm, triangulares ou ovais, com glândulas e indumento semelhantes aos das brácteas; brácteas pistiladas 0,5–1(–2,2) × 0,3–0,8(–1) mm, triangulares, margem inteira, com glândulas ovoide ou subglobosas, sésseis, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos sésseis, face ventral glabra ou glabrescente, 2 bractéolas pistiladas 0,3–0,8 × 0,1–0,4 mm, lineares ou triangulares, com glândulas subglobosas na base. **Flores estaminadas** 5–8 mm compr.; pedicelos 1,6–4,7 mm compr., glabros, glabrescentes, pubescentes ou tomentosos; cálices 5(6)-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^1/_6$–$^1/_4$ do comprimento, lobos 1,4–2 × 0,9–1,3 mm, ovais ou largamente ovais, ápice obtuso ou agudo, esverdeados com indumento esbranquiçado, face dorsal curtamente tomentosa com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, e vilosa no ápice, face ventral glabra; pétalas 5 (6), 2–2,9 × 0,6–1,2 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice arredondado ou obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa basalmente em $^1/_3$–$^1/_2$ do comprimento próximo à margem; estames 15–25(–27), 2,5–3,5 mm compr., filetes 2–3 mm compr., glabros ou viloso apenas basalmente; anteras 0,5–0,7 × 0,4–0,7 mm, suborbiculares ou largamente elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Flores pistiladas** 3,5–5,3 mm compr.; pedicelos 0,8–1,5 mm compr.; sépalas 5, 1–1,7 × 0,6–0,8 mm, iguais, ovais ou triangulares, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, esverdeadas, face dorsal pubescente ou tomentosa com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, sésseis, face ventral esparsamente pubescente ou glabrescente, pétalas 5, 0,1–0,2 mm diâm. ou laminares 0,5–1,3 × 0,05–0,4 mm, globosas lineares ou triangulares, glabras ou com tricomas estrelados na face dorsal; ovários 1,2–1,4 × 1,3–1,8 mm, subglobosos, tomentosos com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados; estiletes 3, 2–3 mm de comprimento, 2-fidos, unidos em $^1/_6$–$^1/_3$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal glabrescente ou pubescente com tricomas estrelados em $^1/_4$–$^1/_3$ do comprimento, discos com 5 segmentados ou lobos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 5,7–6 × 5,8–6 mm, globosas, com carpelos delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas, curtamente tomentosas, pedicelos 1,2–2,5 (–4) mm compr., columelas com apêndices planos ou ligeiramente ascendentes. **Sementes** 4,8–4,9 × 3–3,1 mm, elipsoides, amarronzadas, superfície lisa e ligeiramente foveolada, carúnculas 1,8–2,2 mm larg., em forma de chapéu, esbranquiçadas.

Nomes populares:—Caatinga-branca" (Pernambuco); "Cassatinga" (Bahia); "Cassutinga" (Bahia); "Marmeleiro-de-folha-miúda" (Paraíba); "Marmeleiro-preto" (Piauí); "Quebra-faca" (Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí); "Quebra-facão" (Bahia, Pernambuco, Piauí); "Velaminho" (Bahia).

Distribuição e habitat:—Espécie brasileira registrada para os estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí e Sergipe (Fig. 40A). Cresce em caatinga arbórea ou arbustiva, florestas ciliares, às vezes associadas a afloramentos rochosos, em solos arenosos ou argilosos, entre 160–930 m de altitude.

Floração e frutificação:—Coletada com flores de outubro a abril e com frutos de dezembro a maio, julho e outubro.

Estado de conservação:—A extensão de ocorrência e área de ocupação de *C. sertanejus* foi estimada em 494.273 km^2 e 5.696 km^2, o que nos levou a reconhecê-la como de menor preocupação (LC [*Least Concern*]; B1, B2). Além disso, algumas de suas populações estão localizadas em Unidades de Conservação, como o Parque Nacional Serra da Capivara, no Piauí e o Parque Nacional Boqueirão da Onça, na Bahia. Não sabemos se a utilização da folhagem para a alimentação de cabras, da madeira para lenha ou cercas e de suas folhas e cascas na medicina popular tem implicado no declínio localmente de algumas de suas populações.

Relacionamentos:—*Croton sertanejus* foi descrita neste estudo, mas não devidamente publicada, a partir de coleções identificadas como *C. echioides*. No entanto, como expresso nos comentários de *C. echioides*, esta última difere de *C. sertanejus* pelo seu padrão de ramificação do caule, tipo de tricomas dos ramos, comprimento das estípulas e pecíolos, tipo da base da folha, e número e comprimento do estipe de glândulas nectaríferas foliares.

Croton sertanejus pode ser reconhecida pelo hábito arbustivo ou arborescente com 1,5–5 m de altura, ramificação pseudomonopodial, com um ramo de primeira ordem do qual saem ramos secundários alternados, pecíolos com 0,4–1,7 cm de comprimento, base foliar geralmente obtusa ou arredondada com 4–6 glândulas nectaríferas disciformes subsésseis voltados para ambas as faces, e flores pistiladas com sépalas iguais e estiletes com 2–3 mm de comprimento.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia:** Barra, Conglomerado BA-360, 10°58′48″S, 44°33′36″W, 20 dezembro 2017, fl., *A.S. Soares 401* (RB, UB). Barra do Mendes, Carretão, estrada para Canarina, 11°49′33″S, 42°3′17″W, 750 m elev., 15 dezembro 2009, fl., *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7505* (ALCB, HUEFS); *ibid*., *E.*

Melo, F. França & B.M. Silva 7507 (HUEFS); ca. 10 km na estrada de terra para Seabra, 11°53′41″S, 42°2′53″W, 750 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7539* (HUEFS); *ibid*., *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7541* (ALCB, HUEFS); ca. 16.5 km na estrada de terra para Seabra, Lagoa do Peixe, 11°56′22″S, 42°2′3″W, 743 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo et al. 7563* (HUEFS); ca. 27 km na estrada de terra para Seabra, 12°1′13″S, 41°59′58″W, 750 m elev., 16 dezembro 2009, fl., *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7580* (ALCB, HUEFS). Brotas de Macaúbas, estrada para a BR-242, 12°17′7″S, 42°34′7″W, 519 m elev., 30 janeiro 2008, fl., *J.L. Ferreira, E. Melo & B.M. Silva 266* (HUEFS); *ibid*., *J.L. Ferreira, E. Melo & B.M. Silva 268* (HUEFS). Brumado, 28 outubro 1965, fl., *A.P. Duarte 9544* (HUEFS, NY, RB, SPF). Caetité, 15 janeiro 1983, fl., *M.L. Guedes et al. 2787* (ALCB); ramal a 29 km na estrada Caetité/Brumado, ca. 3 km ramal adentro, 19 fevereiro 1992, fr., *A.M. Carvalho et al. 3784* (CEPEC, NY). Campo Formoso, 21 abril 1981, fr., *W.N. Fonseca 386* (RB). Canudos, Bedengó, Ramal a 5 km da BR-115, sentido Euclides da Cunha, 10°4′42″S, 39°7′46″W, 560 m elev., 24 junho 2005, sem fl. ou fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 514* (HUEFS). Carfanaum, entre Lapa Cercada e Lapa da Igreja, proximidades do povoado de Cercadinho, 11°44′17.71″S, 41°27′20.55″W, 748 m elev., 19 março 2016, fl., fr., *P.H.A. Melo & F.F. Pezzini 4885* (HUEFS); *ibid*., 11°44′2.4″S, 41°27′41.7″W, 731 m elev., 9 abril 2017, fl., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6744* (HUEFS); *ibid*., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6752* (HRCB); margem esquerda da BR-122, a 22 km de Cafarnaum, sentido Morro do Chapéu, 11°31′58.7″S, 41°23′12.2″W, 737 m elev., 10 abril 2017, fl., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6783* (HRCB, HUEFS); *ibid*., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6792* (HRCB, HUEFS); *ibid*., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6794* (HRCB, HUEFS). Contendas do Sincorá, estrada entre Sussuarana e Contendas do Sincorá, 13°48′56″S, 41°3′57″W, 404 m elev., 15 março 2015, fr., *A.G. Azevedo-Neto et al. 14* (HUEFS). Curaçá, Comunidade de Patamuté, 9°25′19″S, 39°28′13″W, 420 m elev., 23 março 2012, fl., *E. Melo et al. 11078* (HUEFS). Glória, Complexo Itaparica, margem do lago, 9°4′11″S, 38°24′13″W, 333 m elev., 14 junho 2007, fl., *M. Oliveira et al. 2831* (MAC, UFP). Iaçu, Fazenda Lapa, Lagedo Alto, abril 1974, fl., *G.C.P. Pinto 42272* (ALCB); rodovia Itaberaba/Milagres, entre Iaçu e Milagres, a 10–20 km a E de Iaçu, 400–500 m elev., 25 dezembro 1979, fl., *S.A. Mori & F.P. Benton 13243* (CEPEC, NY); BA-046, trecho entre Milagres e Iaçu, a 25 km ao SE de Iaçu, 300 m elev., 28 fevereiro 1980, fl., fr., *S.A. Mori 13272* (CEPEC, NY); Fazenda Suíbra, Morro do Gado Bravo, 12°43′S, 40°7′W, 14 março 1985, fl., fr., *L.R. Noblick 3687* (CEPEC, HUEFS); rodovia

Iaçu/Milagres (BA-046) km 13, coletas no início do ramal para as fazendas Suíbra e Morros, 12°49′S, 40°10′W, 240 m elev., 22 março 1988, fl., *S. Ginzbarg, L.A. Mattos-Silva & H.S. Brito 803* (CEPEC, NY); Morro da Garrafa, 12°45′18″S, 39°51′0″W, 250 m elev., 23 fevereiro 1997, fr., *E. Melo et al. 2116* (HUEFS, HUESB, SP). Ibipeba, estrada para Ibititá, 11°37′6″S, 42°0′3″W, 742 m elev., 25 outubro 2009, fr., *E. Melo et al. 6881* (ALCB, HUEFS). Irecê, Lapão, Morro Pelado, 11°24′22″S, 41°49′22″W, 787 m elev., 27 outubro 2009, fr., *M.L. Guedes et al. 16178* (ALCB, HUEFS); Área do CETEP, 11°19′0″S, 41°49′49″W, 22 fevereiro 2016, fl., fr., *G. Costa & A.C.S. Moraes 1656* (ALCB, HUEFS, HURB); 11°19′0″S, 41°49′42″W, 25 fevereiro 2016, fr., *G. Costa & A.C.S. Moraes 1742* (ALCB, HUEFS, HURB); *ibid*., *G. Costa & A.C.S. Moraes 1746* (ALCB, HUEFS, HURB). Itatim, Morro do Agenor, 12°43′S, 39°46′W, 310–430 m elev., 25 fevereiro 1996, fl., *E. Melo et al. 1483* (CEN, HUEFS, MAC); Morro da Quixaba, 12.7119°S, 39.6981°W, 410 m elev., 14 dezembro 1996, fl., *E. Melo et al. 1889* (HUEFS, SP, VIES); Morro do Bastião, 12°45′12″S, 39°46′59″W, 282 m elev., 25 janeiro 1997, fl., *E. Melo et al. 1919* (HUEFS, HUESB, UEC); *ibid*., 24 maio 1997, fl., *V.M. Monteiro, C. Aguiar & J. Resende 68* (HUEFS). Itiúba, Serra de Itiúba, about 6 km E of Itiúba, 10°41′S, 39°48′W, 500 m elev., 19 fevereiro 1974, fl., *R.M. Harley 16214* (RB); Fazenda Experimental da EPABA, 10°43′S, 39°48′W, 27 maio 1983, fl., fr., *G.C.P. Pinto & H.P. Bautista 109/83* (CEPEC, K, NY); 10 km da cidade de Itiúba, 10°41′14″S, 39°48′17″W, 24 junho 2005, sem fl. ou fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 531* (HUEFS). Ituaçu, Morro da Mangabeira, 22 dezembro 1983, fl., *E.P. Gouveia 60/83* (ALCB); *ibid*., *E.P. Gouveia s.n.* (ALCB 51564). Jacobina, 08 abril 1991, fr., *M. Andrade Neto s.n.* (EAC 17121, K 001184431, NY 01281082). Jaguari, Fazenda Pé de Laje, próximo ao povoado de Gameleira, 10°12′52.4″S, 40°8′8.2″W, 644 m elev., 18 abril 2017, fl., *E.D.S. Almeida & J.G.B. Silva 81* (HVASF, HUEFS). Jeremoabo, estrada de chão sentido Canudos, 10°4′7″S, 38°28′21″W, 297 m elev., 30 junho 2007, sem fl. ou fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 981* (HUEFS). Juazeiro, Serra do Mulato, 9°44′40″S, 40°40′39″W, 26 março 2000, fl., *N.G. Jesus et al. 880* (ALCB, SPF). Lagoa Real, 565 m elev., 17 dezembro 2008, fl., *C. Novello 1* (HUEFS, HUEM); *ibid*., *C. Novello 2* (HUEFS, HUEM). Lajedinho, proximidade do povoado de Simpatia, 12°26′14″S, 41°0′58″W, 589 m elev., 07 March 2013, fl., *G.M. Souza & G.S. Silva 11* (HUESB); *ibid*., 12°27′7.36″S, 41°0′41.52″W, 593 m elev., 17 março 2016, fl., *P.H.A. Melo & F.F. Pezzini 4833A* (HRCB); 12°27′18.9″S, 41°0′33.3″W, 591 m elev., 8 abril 2017, fl., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6691* (HUEFS); *ibid*., *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6734* (HRCB, HUEFS). Livramento

do Brumado, 3–5 km da cidade, na estrada para Rio de Contas, 13°38′S, 41°50′W, 580–600 m elev., 12 dezembro 1988, fl., *R.M. Harley et al. 27140* (CEPEC); *ibid*., *R.M. Harley et al. 27141* (K, NY, SPF). Manoel Vitorino, estrada que liga Manoel Vitorino com Caatingal, a 5 km da BR-116, 350 m elev., 10 março 1980, fr., *S. Mori 13448* (CEPEC, NY). Maracás, estrada para Marcionílio Souza, ca. 12,6 km da cidade, 13°14′20″S, 40°34′15″W, 395 m elev., 3 novembro 2011, fl., *E. Melo et al. 10603* (HUEFS). Marcionílio Souza, 8 km ao S de Marcionílio Souza na estrada para Maracás, 13°5′S, 40°30′W, 22 março 1988, fl., *S. Ginzbarg, L.A. Mattos-Silva & H.S. Brito 816* (NY). Monte Santo, 10°26′S, 39°19′W, 11 janeiro 2006, fl., *M.L. Guedes et al. 12037* (ALCB). Morpará, 11°35′50″S, 43°17′4″W, 16 dezembro 2007, fl., *A.A. Conceição et al. 2652* (HUEFS); estrada para Morpará, beira do Rio Paramirim, 11°42′11″S, 43°14′2″W, 444 m elev., 16 dezembro 2007, fl., *A.A. Conceição et al. 2682* (HUEFS); *ibid*., *A.A. Conceição et al. 2686* (HUEFS). Morro do Chapéu, ca. 2 km da Comunidade Gruta dos Brejões, 11°0′53″S, 40°24′19″W, 650 m elev., 4 maio 2007, sem fl. ou fr., *D. Cardoso & R.M. Santos 1820* (HUEFS); estrada para Cafarnaum, 11°29′50″S, 41°21′34″W, 728 m elev., 01 fevereiro 2008, fl., *F.B.L. Silva & F. França 78* (HUEFS). Oliveira dos Brejinhos, estrada para Água Quente, 12°20′11″S, 42°54′29″W, 673 m elev., 18 dezembro 2007, fl., *A.A. Conceição et al. 2759* (HUEFS). Palmeiras, subida para a Serra Negra, 12°32′S, 41°35′W, 740 m elev., 29 janeiro 2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 1288* (HUEFS); 12°31′51.6″S, 41°35′17.4″W, 736 m elev., 19 dezembro 2017, fl., *R.C. Sodré et al. 3341* (UFG). Piatã, Chapada Diamantina, subida da Capela Nossa Senhora Santana, 13°9′2″S, 41°45′0″W, 15 junho 2014, fl., *M.L. Guedes et al. 21918* (ALCB). Piemonte da Diamantina, Miguel Calmon, entorno do Parque de Sete Passagens, 11°22′25″S, 40°35′14″W, 546 m elev., 23 dezembro 2006, fl., *M.L. Guedes et al. 13215* (ALCB). João Dourada, Ponto 7, 11°19′51″S, 41°44′14″W, 363 m elev., 10 abril 2013, fl., *M.L. Guedes et al. 20656* (ALCB). Pilão Arcado, sentido Brejo de Zacarias, 9°58′31″S, 42°49′12″W, 6 setembro 2005, sem fl. ou fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 593* (HUEFS); sentido Iú Grande – Pilão Arcado Dunas, Barra do Iú, 10°1′25″S, 42°48′15″W, 18 março 2006, fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 621* (HUEFS). Quijingue, fazenda Urubu, a ca. de 3 km E do povoado Quixaba do Mandacaru, 10°55′1″S, 39°3′49″W, 270 m elev., 14 maio 2005, fr., *D. Cardoso 515* (HUEFS, NY). Remanso, ca. 18 km de Remanso, entrada a direita no sentido Remanso, 9°29′20″S, 42°14′54″W, 457 m elev., 28 dezembro 2001, fl., *T.S. Nunes et al. 690* (HUEFS). Rio de Contas, 10 km do Rio de Contas na estrada para Marcolino Moura, 13°36′S, 41°43′W, 500–600 m elev., 15 novembro 1988,

fl., *R.M. Harley, D.J.N. Hind & T.B. Cavalcanti 26445* (K, NY, RB, SPF, U); caminho para Lagoa Nova, 13°47′42″S, 41°46′44″W, 490 m elev., 05 fevereiro 1997, fr., *E. Saar et al. PCD 5093* (ALCB, K, SPF); *ibid*., fl., fr., *L. Passos et al. PCD 5109* (ALCB, CEPEC, K, SPF). São Gabriel, fazenda Boa Sorte, 11°1′S, 41°39′W, 798–800 m elev., 3 abril 2009, fl., *R.F. Machado, F.F. Rocha & A.F. Rocha 138* (HUEFS); estrada para Jussara, 11°9′54″S, 41°56′34″W, 770 m elev., 25 outubro 2009, fl., fr., *E. Melo et al. 6956* (ALCB, HUEFS). Senhor do Bonfim, Fazenda Rancharia, 24 março 2007, fl., *L.P. Felix 11562* (HUEFS); *ibid*., *L.P. Felix 11581* (HUEFS). Sento Sé, base do Morro da Mina, 9°51′39″S, 42°3′23″W, 930 m elev., 19 dezembro 2007, fl., fr., *J.G. Carvalho-Sobrinho & C.T. Lima 1728* (HST, HUEFS). Umburanas, Ourolândia, estrada para Umburanas, estrada de chão para Pedreira Araras, 10°56′57″S, 41°4′38″W, 682 m elev., 26 janeiro 2008, fl., *M.M. Silva-Castro et al. 1435* (HUEFS); Parque Nacional Boqueirão da Onça, rio Murim, 10°30′16.9″S, 41°19′52.4″W, 744 m elev., 29 janeiro 2010, fr., *A.P. Fontana et al. 6426* (HUEFS, HVASF). Xique-Xique, 15 km S de Xique-Xique, camino a Santo Inácio, 10°58′S, 42°41′W, 400–500 m elev., 19 fevereiro 1997, fr., *M.M. Arbo et al. 7519* (CEPEC, CTES, NY). **Ceará:** Aiuaba, 6.3712°S, 40.0923°W, 478 m elev., 21 fevereiro 2014, fl., *A.L.B. Sartori et al. 1153* (EAC). Campos Sales, Várzea da Vaca, fevereiro 1839, fl., *G. Gardner 2441* (K 001184426, K 001184427). Piquet Carneiro, Ibicuã, Miguel Calmon, 17 abril 1909, sem fl. ou fr., *A. Ducke s.n.* (MG 2202, RB 187679). Saboeiro, entre Saboeiro e Aiuaba, no entroncamento da estrada do Algodão, 21 março 1984, fl., *E. Nunes s.n.* (EAC 12357, HUEFS 111120). Tauá, Fazenda Angico, 29 abril 1981, fr., *E. Nunes & M.A. Figueiredo s.n.* (EAC 10110, HUEFS 106374). **Minas Gerais**: Mato Verde, São João do Bonito, estrada para as lavras na Serra Geral, 2.5 km de São João do Bonito, 12.5 km da rodovia Mato Verde – Monte Azul (BR-122), próximo ao Córrego do Pé da Serra, 15°18′21″S, 42°49′37″W, 580 m elev., 07 abril 2004, fl., fr., *J.R. Pirani et al. 5466* (SPF). **Paraíba**: Itaporanga, Fazenda Cafula, 7°13′52″S, 38°9′21.6″W, 540 m elev., 02 novembro 2015, fl., *P.F. Souza 107* (CSTR, EAC). São José dos Cordeiros, RPPN-Fazenda Almas, 7°28′15″S, 36°53′51″W, 645 m elev., 24 janeiro 2003, fl., *Z.G. Quirino & J.R. Lima 3* (HUEFS). *ibid*., *Z.G. Quirino & J.R. Lima 15* (HUEFS). Manga geral, Área I, Laje do Cara, 7°29′21″S, 36°55′36″W, 16 fevereiro 2003, fl., *M.R. Barbosa et al. 2686* (HUEFS, JPB); *ibid*., *M.R. Barbosa et al. 2715* (HUEFS, JPB). Taperoá, 5 km após a entrada da estrada para Taperoá, 04 março 1994, fl., fr., *S.I. da Silva s.n.* (PEUFR, SPF 137104). **Pernambuco**: Afogados da Ingazeira, estrada para Afogados da Ingazeira, km 35 da BR-292, 10 fevereiro 1993, fl., *S.I. da Silva 64* (PEUFR, SPF).

Betânia, Vale do Pajéu, 05 abril 2002, fr., *S.M. Freitas Neto et al. 1* (HUEFS). Bodocó, arredores da cidade, 12 fevereiro 1991, fl., *P. Lisboa & C. Silva 4515-34* (EAC). Buíque, fazenda Laranjeiras, 8°37′30″S, 37°9′15″W, 799 m elev., 22 fevereiro 1996, fl., *K. Andrade et al. 306* (NY, PEUFR). Custódia, proximidades do Reservatório Copiti, Projeto de Transposição do Rio São Francisco, 8°14′53.9″S, 37°41′33.3″W, 526 m elev., 18 fevereiro 2009, fl., *M. Oliveira & J. Cardoso Junior 3763* (HVASF, HUEFS); estrada formada pela área de influência da linha de transmissão de alta tensão que acompanha o canal do PISF, 8°12′16.48″S, 37°41′52.1″W, 434 m elev., 14 maio 2013, fr., *V.M. Cotarelli & J. Silva 2530* (HVASF, HUEFS); *ibid*., 8°9′55.6″S, 37°33′20.32″W, 513 m elev., 15 março 2016, fl., fr., *M. Oliveira, A.P. Fontana & A.C.P. Oliveira 6407* (RB). Lagoa Grande, Sertão, Fazenda Planaltino, Rodovia PE-574, 8°59′S, 40°16′W, 10 janeiro 2018, fl., *M.L. Guedes 30231* (ALCB). Petrolândia, trecho do canal da transposição, 8°41′32.6″S, 38°16′28.3″W, 391 m elev., 29 janeiro 2009, fl., fr., *V.D. Silva et al. 87* (HUEFS, HVASF). Petrolina, limite sul do CPATSA, 9°7.5′S, 40°31.11′W, 13 janeiro 1983, fl., *G. Fotius 3304* (HTSA, RB); *ibid.*, 24 janeiro 1983, fl., *G. Fotius 3310* (HTSA, RB); área da CODEVASF, 9°9.17′S, 40°29.44′W, 04 fevereiro 1983, fl., *G. Fotius 3333* (HTSA, RB, CPATSA); *ibid*., 03 março 1993, fl., *S.I. da Silva 114* (PEUFR, SPF). Salgueiro, 9 março 2007, fr., *E.R. Silveira s.n.* (EAC 39845); *ibid*., 8°7′S, 39°7′W, 03 março 2014, fr., *E.R. Silveira & F.C.L. Pinto s.n.* (ALCB 122233). Santa Maria da Boa Vista, margem da PE 4 em direção à Jutaí, 29 abril 1971, fr., *Academia Brasileira de Ciências 406* (HUEFS, IPA). Serra Talhada, Estação Experimental do IPA, Pimenteira, 25 março 1995, fl., *A.M. Miranda et al. 2192* (MAC, PEUFR, SPF); *ibid*., 7.59°S, 38.1916°W, 30 janeiro 1996, fl., *M.L. Gomes 129* (IPA, HUEFS); 3 km SW of road from Serra Talhada to Lagoinha, around permanent plot and flux tower, 7°58′5″S, 38°23′3″W, 17 março 2017, fl., *P.W. Moonlight & T. Sarkinen 419* (HUEFS); *ibid*., 18 março 2017, fl., *P.W. Moonlight & T. Sarkinen 430* (HUEFS). Sertânia, Centro da Caprino-ovinocultura do IPA, Pimenteira, 8°4′25″S, 37°12′24″W, 160 m elev., 6 abril 2001, fl., fr., *R.M. Harley & A.M. Giulietti 54177* (HUEFS, K). Caroalina, Sítio do Sr. Sibas, julho 2003, fl., *L. Melo & J. Sampaio 34* (IPA, HUEFS). Verdejante, Vila Produtiva Rural de Pilões, 7°52′57.23″S, 39°2′16.13″W, 534 m elev., 21 fevereiro 2013, fl., *F.F.S. Silva 751* (HUEFS, HVASF). **Piauí**: São João do Piauí, Porfírio, 8°21′S, 42°14′W, 222 m elev., 14 fevereiro 1995, fl., fr., *F.G. Alcoforado Filho 477* (HUEFS, IPA, K, TEPB); *ibid*., 14 abril 1995, fl., fr., *F.G. Alcoforado Filho & J.H. Carvalho 484* (IPA, K, TEPB); Embrapa Meio Norte, 8°20′44″S, 42°19′34″W, 24 março 2015, fl., fr., *K.N.C. Castro & J.B.A. Souza 471*

(CEN). São Raimundo Nonato, Humaitá – São Raimundo Nonato, 15 dezembro 1978, fl., *F.M.T. Freire 11* (EAC). Barreirinhas – São Raimundo Nonato, 18 dezembro 1978, fl., *A. Fernandes et al. s.n.* (EAC 5151); fazenda Joá, 27 janeiro 1984, fl., *L. Emperaire 2180a* (RB); Parque Nacional Serra da Capivara, 8°25′S, 42°20′W, 8 dezembro 2017, fl., *M. Mizushima, P. Rodrigues & R.M. Santos 218* (HUEFS). **Sergipe**: Poço Verde, Fazenda Santa Maria da Lage, 10°42′30″S, 38°11′0″W, 16 novembro 2010, sem fl. ou fr., *E.V.R. Ferreira et al. 213* (ASE); Assentamento Santa Maria da Lage, 22 julho 2015, fr., *E.V.S. Oliveira 563* (ASE, HUEFS); Without locality [caatingas arbustivo-arbórea e arbórea], abril 1989, fl., fr., *E.L. Araújo s.n.* (SPF 137105).

20. *Croton stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva in Sodré *et al.* (2022).—Tipo: BRASIL. Bahia: Abaíra, estrada Abaíra–Catolés, ca. 300 metros a leste do Riacho Machado, 13°17'22,5"S, 41°44'42,7"W, 878 m a. s. l., 17 dezembro 2017, fl., fr., *R.C. Sodré*, *A.O. Souza* & *U.S. Amaral 3309* (holótipo BOTU!; isótipo NY!, UFG!). (Fig. 41)

Subarbustos 0,4–1,7 m alt., sistema subterrâneo semelhantes a um xilopódio não visto, sem odor característico, látex hialino, ramos eretos, dicotômicos, cilíndricos, lisos, tomentosos, esbranquiçados ou amarelados, com tricomas estrelado-rotados, 14–19 raios laterais 0,5–1 mm compr. em um único nível, raio central 0,05–0,6(–1,3) mm compr., estipe 0,2–1 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,2–0,5 × 0,1–0,15 mm, triangulares, lanceoladas ou lineares, com ou sem glândulas no ápice, e duas glândulas globosas ou ovoides na base, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos; pecíolos 0,3–0,8 cm compr., com duas ou três glândulas subglobosos no ápice; lâminas foliares 1,7–4,5 × 1,4–3,0 cm, 5–11 vezes maiores que os pecíolos, orbiculares, ovais, elípticas, largamente elípticas, oblongas, ou menos comumente oval-lanceoladas, ápice arredondado, obtuso, levemente emarginado, retuso ou acuminado, base arredondada ou ligeiramente cordada, margem inteira sem glândulas ou às vezes com glândulas globosas, venação broquidódroma com 4–7 pares de nervuras secundárias levemente proeminentes na face abaxial ou impressas em ambas as faces, discolores, face abaxial esbranquiçada, curtamente tomentosa com tricomas estrelado-rotados com 14–19 raios laterais 0,4–0,6 mm compr., em um único nível, raio central 0,2–1(–1,3) mm compr., estipe 0,2–0,5 mm compr., face adaxial cinérea ou verde-amarelada, com tricomas estrelado-rotados com 13–17 raios laterais, 0,3–0,6 mm compr., raio central 0,05–0,2(–0,6) mm compr., estipe 0,1–0,3 mm compr. **Tirsos** 1–6 cm compr., terminais ou na dicotomia dos ramos, sésseis, flores ligeiramente adensadas ou esparsadas, bissexuais com 3–7 flores pistiladas e

címulas estaminadas com (1–)2 ou 3 flores; brácteas estaminadas 1–1,3 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas, oval-lanceoladas, com duas glândulas globosas ou ovoides na base, curtamente estipitadas, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, face ventral glabrescente; brácteas pistiladas 0,7–1,5 × 0,3–0,8 mm, lanceoladas, triangulares ou ovais, com dois pares de glândulas basais, ovoides ou elipsoides, curtamente estipitadas, face ventral glabra, face dorsal tomentosa com tricomas estrelados curtamente estipitados. **Flores estaminadas** 3,7–5 mm compr.; pedicelos 1,1–2,2 mm compr., pubescentes; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{10}$ do comprimento; lobos 1,4–2,2 × 0,7–1,4 mm, ovais, largamente ovais ou menos comumente elípticos, ápice agudo ou obtuso, amarelados, face ventral glabra, face dorsal curtamente tomentosa com tricomas estrelado-rotados estipitados; pétalas 5, 1,6–2,2 × 0,6–1,1 mm, obovais, oboval-lanceoladas ou às vezes oboval-elípticas, ápice obtuso ou arredondado, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{3}$ do comprimento próximo à margem; estames (15–)16(–18), 2,1–2,8 mm compr., filetes 1,7–2,2 mm compr., glabros ou às vezes glabrescentes apenas na porção basal, anteras 0,4–0,65 × 0,4–0,5 mm, orbiculares, oblongoides ou largamente elipsoides, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, alaranjados. **Flores pistiladas** 3,5–4,2 mm compr.; pedicelos 0,2–0,5 mm compr.; sépalas 5, 1,6–2,2 × 0,6–1 mm, ligeiramente desiguais, triangulares, lanceoladas ou oblongas, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, amareladas, face ventral glabra ou glabrescente, face dorsal curtamente tomentosa com tricomas estrelado-rotados curtamente estipitados; pétalas 5, glanduliformes 0,15–0,2 mm diâm., sésseis ou curtamente estipitadas, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos; ovários 1,4–1,6 × 1,8–2 mm, subglobosos, tomentosos, com tricomas estrelado-rotados estipitados; estiletes 3, 2,2–2,8 mm compr., 2-fidos, unidos até $^{1}/_{3}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-rotados até$^{1}/_{2}$–$^{3}/_{4}$ do comprimento, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, esbranquiçados. **Cápsulas** 5,5–6,5 × 5,5–6 mm, globosas, com carpelos delimitados, subcirculares em seção transversal, verde-amareladas, tomentosos, pedicelos 0,5–1 mm compr., columela com apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 4,8–5 × 2,7–2,9 mm, elipsoides, amarronzadas, lisas, carúncula reniforme ou em forma de chapéu, ca. 1,3–2,2 mm larg., alaranjada ou amarelada.

Distribuição e habitat:—Espécie endêmica da Bahia ocorrendo nas regiões da Chapada Diamantina e Piemonte da Diamantina (Fig. 40B). Foi coletada em campos rupestres, sobre solos arenosos, entre 878 e 1823 m de altitude.

Floração e frutificação:—Coletada com flores e frutos em todos os meses do ano.

Estado de conservação:—Possui conservação avaliada como vulnerável [VU B1ab (i, ii, iii)] com base na sua extensão de ocorrência de 9.730,7 km^2, área de ocupação de 768 km^2, e na projeção de um declínio na extensão e qualidade do habitat, haja vista muitas de suas populações não estarem no interior de unidades de conservação.

Relacionamentos:—*Croton stellatorotatus* se relaciona morfologicamente com *C. campestris* e *C. seminudus*, como discutido nos comentários dessas duas últimas. Ela pode ser reconhecida pelo indumento tomentoso esbranquiçados ou amarelados nos ramos e ambas as faces das folhas, tricomas estrelado-rotados, pecíolos com até 0,8 cm de comprimento, lâminas foliares orbiculares, ovais ou largamente elípticas com apenas 4–7 pares de nervuras secundárias, tirsos com até 6 cm de comprimento e flores com pequenos estames e estiletes, com 2,1–2,8 mm e 3,5–5 mm, respectivamente.

Material examinado:—**BRASIL**. **Bahia**: Abaíra, Catolés, 13°17'S, 41°51'W, 1000–1100 m elev., 20 dezembro 1991, fl., *R.M. Harley et al. 50160* (MBM); cachoeira das Anáguas, 13°16'S, 41°53'W, 1400 m elev., 26 janeiro 1992, fl., fr., *J.R. Pirani*, *B. Stannard & A. McRobb 51309* (ESA, SP); Campo da Pedra Grande, 13°14'S, 41°54'W, 1400 m elev., 19 fevereiro 1992, fl., *B. Stannard & R.F. Queiroz 52118* (ALCB, NY, SP, SPF); base da encosta da Serra da Tromba, 13°17'S, 41°48'W, 1150 m elev., 22 fevereiro 1992, fl., *J.R. Pirani et al. 51486* (NY); distrito Catolés, encosta da serra do Atalho em frente ao Mendonça, 13°16'S, 41°49'W, 1100 m elev., 03 abril 1992, fl., fr., *W. Ganev 16* (HUEFS, NY, SP); caminho Samambaia-Serrinha, ca. 4 km de Catolés, 13°19'S, 41°51'W, 1300 m elev., 22 maio 1992, fl., fr., *W. Ganev 343* (HUEFS, NY); campo das Anáguas, acima da cachoeira, à beira do córrego, 13°17'S, 41°53'W, 1340 m elev., 10 outubro 1992, fl., fr., *W. Ganev 1217* (HUEFS, NY); Água Limpa, Morro do Cuscuzeiro, 13°18'S, 41°53'W, 1400 m elev., 29 abril 1994, fl., *W. Ganev 3174* (HUEFS, NY); caminho Boa Vista–Bicota, 13°19'S, 41°51'W, 1200–1400 m elev., 23 julho 1994, fl., fr., *W. Ganev 3432* (HUEFS, NY); encosta da Serra do Tromba, 13°17'S, 41°46'W, 1823 m elev., 7 setembro 1996, fl., fr., *R.M. Harley et al. 28359* (ESA); *ib*., 24 outubro 1999, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 169* (HUEFS); Catolés, subida para a Serra do Barbado, 13°17'19"S, 41°57'27"W, 1663 m elev., 17 novembro 2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 1358* (HUEFS). Barra da Estiva, ca. 6 km N of Barra da Estiva on Ibicoara road, 13°35'S, 41°18'W, 1100 m alt., 28 janeiro 1974, fl., *R.M. Harley et al. 15522* (NY, P, US); estrada Barra da Estiva–Mucugê, km 31, 13°23'S, 41°26'W, 1280 m elev., 04 julho 1983, fl., *L. Coradin et al. 6430* (CEN, P); Sincorá Velho, Serra do Sincorá, 1060 m elev.,

24 novembro 1992, fl., *R. Mello-Silva et al. 785* (SPF); Morro do ouro, 9 km ao S da cidade na estrada para Ituaçu, 13°42'S, 41°18'W, 1100 m elev., 19 novembro 1998, fl., fr., *R.M. Harley et al. 26926* (CEPEC, NY, SP); saída de Barra da Estiva, em direção a Brumado, ca. 7 km de Barra da Estiva, 13°41'27"S, 41°19'0"W, 9 janeiro 2006, fl., *T.S. Nunes et al. 1527* (HUEFS); BA–sentindo Ituaçu, 13°41'20"S, 41°17'55"W, 1147 m elev., 18 novembro 2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 1458* (HUEFS). Ibicoara, Cascavel, 28 janeiro 2011, fl., fr., *H.A. Ogasawara & Equipe Labea 61* (ALCB, MBM); proximidades do Capão da Volta, estrada pra Jussiape, 13°27'23"S, 41°29'46"W, 1300 m elev., 10 agosto 2013, fl., fr., *E. Melo 12134* (HUEFS). Ituaçú, Morro do Ouro, 28 agosto 1988, fl., *E.P. Gouveia s.n.* (ALCB 20671). Morro do Chapéu, Morrão, 11°35'12"S, 41°12'32"W, 1213 m elev., 5 maio 2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 905* (HUEFS). Mucugê, Estrada Mucugê-Guiné, a 28 km de Mucugê, 07 setembro 1981, fl., *A. Furlan et al. CFCR 2043* (SPF); estrada Mucugê–Capão da Volta-Jussiape, próximo ao entroncamento da estrada, 13°26'34"S, 41°24'12,5"W, 30 maio 2002, fl., fr, *L.R. Lima & A. Conceição 175* (BHCB, SPF); Serra do Gobira, 13°5'16"S, 41°22'40"W, 1206–1250 m elev., 20 fevereiro 2005, fl., fr., *P.L. Ribeiro*, *A.C.S. Pereira & E.C. Oliveira 117* (HUEFS, BHCB); Morro do Beco, Serra do Esbarrancado, PARNA Chapada Diamantina, 12°45'S, 41°30'W, 1250 m elev., 20 junho 2005, fl., fr., *A.A. Conceição & D. Cardoso 1431* (HUEFS, RB); estrada para Guiné, 12°53'6"S, 41°31'43"W, 1071 m elev., 29 outubro 2005, fl., *J.G. Carvalho-Sobrinho & A.J. Neto 603* (HUEFS); entrada para Guiné na BA-142, sentido Barra da Estiva, 7 km na estrada de chão, 12°57'54"S, 41°28'26"W, 1024 m elev., 19 novembro 2005, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 612* (HUEFS); trilha do Guiné para a Serra Esbarrancado, 12°46'20"S, 41°32'0"W, 13 março 2007, fl., fr., *A.K.A. Santos et al. 1086* (HUEFS); 13°0'S, 41°22'W, 18 julho 2007, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 16229* (ALCB); 25 agosto 2009, fl., fr., *P.L.R. Moraes & H.V. der Werff 2908* (HUEFS); Chapada Diamantina, trilha para o Rio Paraguaçu, início na estação de tratamento de água, 13°0'1"S, 41°23'29"W, 941 m elev., 22 maio 2010, fl., fr., *N. Roque & Alunos de Botânica III 2819* (ALCB, MBM); caminho para Abaíra, 13°4'20"S, 41°29'54"W, 1021 m elev., 14 junho 2010, fl., fr., *M.L. Gomes et al. 17182* (ALCB, MBM); trilha para o Morro do Gobira, 27 janeiro 2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres 1252* (HUEFS). Palmeiras, Serras dos Lençóis, lower slopes of Morro do Pai Inácio, ca. 14.5 km N.W. of Lençóis just N. of the main Seabra–Itaberaba road, 12°27'S, 41°28'W, 700–1000 m elev., 21 maio 1980, fl., *R.M. Harley 22253* (NY, SPF, U, US); Morro do Pai Inácio, 12°27'S, 41°28'W, 1100–1200 m elev., 13 fevereiro 1994, fl., fr., *V.C. Souza et al. 5219* (ESA, SPF); *ib.*,

12°27'20"S, 41°28'15"W, 1110 m elev., 29 agosto 1994, fl., *M.L. Guedes et al. PCD 400* (CEPEC); Morro da Mãe Inácia, próximo ao Morro Pai Inácio, 27 maio 2002, fl., fr., *L.R. Lima & A. Conceição 163* (SPF). Piatã, ca. 9 km de Piatã, 1250 m elev., 5 fevereiro 1987, fl., fr., *R.M. Harley et al. 24238* (SPF, K); estrada Piatã-Inúbia a ca. 25 km NW de Piatã, Serra do Atalho, 13°4'48"S, 41°55'59"W, 1450 m elev., 23 fevereiro 1994, fl., fr., *P.T. Sano et al. CFCR 14478* (ESA); 13°3'39"S, 41°53'11"W, 1300 m elev., 05 novembro 1996, fl., fr., *D.J.N. Hind et al. 4051* (ALCB, HUEFS, SPF); estrada dos Gerais, Gerais de Piatã. Rio de Contas, near Junco, ca. 15 km W.N.W. of the town of Rio de Contas, 13°32'S, 41°55'W, 1200 m, 22 janeiro 1974, fl., fr., *R.M. Harley et al. 15592* (NY, P, US); arredores, 15 maio 1983, fl., *G. Hatschbach 46430* (MBM); *ib.*, 16 maio 1983, fl., fr., *G. Hatschbach 46460* (ALCB, MBM); campo da aviação, 1200 m elev., 6 abril 1992, fl., fr., *G. Hatschbach*, *M. Hatschbach & E. Barbosa 56727* (MBM); ca. 7 km da cidade, em direção ao vilarejo de Bananal, 13°31'38"S, 41°51'13"W, 1200–1250 m elev., 05 março 1994, fl., fr., *N. Roque et al. CFCR 14926* (ESA, SPF); Pico das Almas, ca. 500 m após o riacho, 13°31'7"S, 41°57'27"W, 1500 m elev., 2 maio 2003, fl., *L.R. Lima et al. 269* (SPF); estrada dos Gerais, Gerais de Piatã, próximo dos 3 Morros, 13°5'49"S, 41°51'20"W, 1335 m elev., 13 janeiro 2018, fl., fr., *N. Roque et al. 5088* (ALCB).

21. *Croton subacutus* (Baill.) Müller Argoviensis (1873: 167).—*Croton campestris* var. *subacutum* Baillon (1864: 317). Tipo:—BRASIL. Minas Gerais: sem localidade, 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B1 1323* (lectótipo P 00635486!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipos A 00257897!, P 00623088!). Síntipos remanescentes:—BRASIL. Minas Gerais: sem localidadey, 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B1 1971* (A 00257896!, P 00623089!). (Fig. 42)

Croton chrysocladus Müller Argoviensis (1873: 172).—*Croton subverticillatus* Martius, *nom. nud., syn. nov*. Tipo: BRASIL. Minas Gerais: prope Riacho do Fogo in deserto, julho 1818, *C.F.P. von Martius 1531* (lectótipo M 0086110!, **aqui designado**; isolectótipos: G 00434496!, M 0086110!). *syn. nov.*

Subarbustos ou arbustos 0,4–2 m alt., com sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, látex claro, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, às vezes alternos, cilíndricos, lisos, tomentosos ou curtamente tomentosos, com tricomas estrelados-porrectos ou multirradiados-porrectos, 8–16 raios laterais 0,5–1,1 mm compr., em um ou dois nível, raio central 0,1–0,5 mm compr., sésseis ou com estipe 0,2–0,9 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,2–0,8 mm, triangulares, ovais ou lineares, com 1–3 glândulas

ovoides sésseis na base, face dorsal com tricomas estrelados estipitados, face ventral glabra; pecíolos (0,2–)0,7–2,9 cm compr.; lâminas foliares 3,5–14,3 × 1–4,8 cm, 5–12 vezes maiores que os pecíolos, elípticas, lanceoladas ou ovais, base arredondada ou obtusa com 2 coléteres globosos sésseis, ápice agudo ou obtuso, raramente arredondado, margem inteira, menos comumente serrilhadas, sem glândulas, venação broquidódroma com 6–11 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces, discolores, face adaxial verde-clara ou amarelada, com tricomas estrelado-porrectos, 8–10 raios laterais 0,25–0,6 mm compr., raio central/porrecto 0,15–0,3 mm compr., estipe 0,1–0,25 mm compr., face abaxial esbranquiçada com tricomas estrelado-porrectos, 7–11 raios laterais 0,35–0,6 mm compr., raio porrecto 0,2–0,35 mm compr., estipe 0,2–0,5 mm compr. **Tirsos** 1,7–10 cm compr., terminais ou na dicotomia ou tricotomia dos ramos, sésseis, laxos ou congestos, bissexuais com 3–15 flores pistiladas solitárias, e címulas estaminadas com (1–)3–5 flores; brácteas estaminadas 0,5–1,7 × 0,15–0,3 mm, oblongas, lineares ou lanceoladas, com glândulas globosas usualmente sésseis ou curtamente estipitadas no terço basal, face dorsal com tricomas estrelados estipitados, face ventral glabra; brácteas pistiladas 0,4–1,8 × 0,15–0,25 mm, triangulares, lanceoladas ou lineares, com glândulas filiformes ou globosas, sésseis ou estipitadas, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, face interna pubescente com tricomas simples. **Flores estaminadas** 3–5,3 mm compr.; pedicelos 1–3 mm compr., pubescentes, glabrescentes, glabros, hirtelos ou curtamente tomentosos; cálice 5-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{5}$ do comprimento, lobos 1–1,9 × 0,5–1 mm, elípticos ou ovais, ápice obtuso ou agudo, face dorsal pubescente, tomentosa ou hirsuta com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, às vezes sésseis, face ventral com tricomas vilosos no ápice, glabra no restante; pétalas 5, 1,5–2,3 × 0,5–0,8 mm, oblongas, elípticas, obovais ou oboval-lanceoladas, ápice obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosas na base em $^{1}/_{4}$ do comprimento próximo à margem; estames 15 ou 16, 1,7–2,5 mm compr., filetes 1,3–2 mm compr., glabrescentes ou vilosos na base ; anteras 0,35–0,45 × 0,3–0,35 mm, elípticas ou orbiculares; discos com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 2,5–4 mm compr.; sésseis ou com pedicelo 0,1–0,3 mm compr.; sépalas 5(6), 1,1–2,2 × 0,3–0,7 mm, iguais às vezes desiguais, livres, lanceoladas, triangulares, estreito triangulares ou oval-lanceoladas, face ventral glabrescente ou hirtela principalmente na base, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos estipitados, margem com tricomas simples; pétalas 5, globosas ca. 0,15 mm compr., glabras, ou laminares 0,6–1,7 × 0,15–0,35 mm, lineares ou estreito triangulares, com tricomas estrelados ou hirsutas

com tricomas simples; ovários 0,9–1,5 × 1–1,6 mm, oblongoides, às vezes globosos, tomentosos ou hirsutos com tricomas estrelados ou estrelado-porrectos estipitados; estiletes 3, 1,5–2,5 mm compr., 2-fidos, unidos em $^1/_6$–$^1/_5$ do comprimento, com 6 ramos terminais, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados em $^1/_3$ do comprimento; discos com 5 segmentos ou lobos transversalmente oblongos ou inteiros em forma de anel, esbranquiçados. **Cápsulas** 4,5–5,5 × 3,3–4 mm compr., oblongoides, com carpelos não delimitados, circulares em seção transversal, verde-claros ou amarelados, pedicelos 0,4–0,6 mm compr., columela com apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 3,7–4,7 × 1,9–2,6 mm, oblongoides, acinzentadas, ou às vezes negras, sem máculas, foveoladas e papilosas, carúnculas em forma de chapéu ou reniformes, ca. 1,5 mm de largura, amareladas.

Distribuição e habitat:— *Croton subacutus* se distribui nos estados de Minas Gerais e Goiás (Sodré *et al.* 2017) (Fig. 37B). Caruzo *et al.* (2021) citaram-na para os estados do Mato Grosso, Piauí, Maranhão e Ceará. Porém, analisando os espécimes estudados pelos autores previamente citados constatamos serem os mesmos correspondentes a indivíduos de *C. fulvus* e *C. heliotropiifolius*. Cresce em cerrado rupestre, cerradão, campo limpo, campo sujo, cerrado denso, e floresta estacional, sobre solos argilosos ou arenosos, entre 550 e 1157 m de altitude.

Floração e frutificação:—Floresce e frutifica ao longo de todo o ano, mas principalmente entre novembro e maio.

Estado de conservação:—*Croton subacutus* possui extensão de ocorrência de 291 mil km^2 e área de ocupação de 2 mil km^2, o que nos levou a admiti-la como pouco preocupante segundo os critérios B1 e B2. Adicionalmente a espécie cresce no interior de Unidades de Conservação (e.g. Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Goiás) o que assegura sua conservação.

Relacionamentos:—*Croton subacutus* pode ser confundida com *C. campestris* pelos ramos dicotômicos, com indumento tomentoso amarelado de tricomas estrelado-porrectos, e lâminas foliares indumentadas em ambas as faces e desprovida de glândulas nectaríferas na base. Apesar disso, *C. subacutus* se diferencia pelas peças das flores estaminadas diminutas, lobos do cálice 1,4–1,9 × 0,7–1,2 mm, pétalas 1,4–2 × 0,4–0,8 mm, estames 1,8–2,3, mm; e cápsulas oblongas. *Croton campestris* possui flores estaminadas com lobos do cálice, pétalas e estames com 2–2,3 × 1,2–2 mm, 2,5–3 × 0,9–1,5 mm, e 3,5–5 mm, respectivamente, e capsulas subglobosas.

Notas taxonômicas:—Baillon (1864) descreveu 4 tipos morfológicos para *Croton campestris*: β *subacutum*, γ *nigricans*, δ *atratum*, e ε *dupraei*. *Croton campestris* var. *subacutus* foi descrita com base em duas coleções de August Saint-Hilaire provenientes de Minas Gerais, *cat. B1 1323* e *cat. B1 1971*, e se diferenciava das demais pelas folhas com base arredondada e ápice agudo. Na Flora Brasiliensis, Müller Argoviensis (1873) reconheceu o morfotipo subacutum como espécie, *C. subacutus*, argumentando que a mesma se diferenciava de *C. campestris* pela cor e consistência do indumento, brácteas e lobos do cálice estaminados mais estreitos, filetes dos estames totalmente glabros e frutos diminutos. Müller Argoviensis (*l.c.*) na mesma obra descreveu *C. chrysocladus* baseado em *Martius 1531*, também de Minas Gerais. Tal coleções possui duas exsicatas no herbário M anotadas pelo próprio Martius como *C. subverticillatus*, um nome nunca validamente publicado. *Croton chrysocladus* foi caracterizado pelos ramos finos e delicados, lâminas foliares com ambas as faces tomentosas, racemos curtos com flores adensadas, brácteas lineares, anteras suborbiculares, estiletes diminutos e frutos oblongo-elipsoides.

Sodré *et al.* (2022) consideraram *C. subacutus* como uma espécie válida e a diferenciaram de *C. campestris* pela forma das lâminas foliares, comprimento das brácteas, sépalas, pétalas e filetes dos estames, e forma das cápsulas. Analisando as coleções tipos e protólogos de *C. chrysocladus*, verificamos que o indumento dos ramos tomentosos e amarelados, as folhas ovais ou oval-lanceoladas, as brácteas e flores diminutas, cápsulas oblongas com até 5 mm caem dentro da variação morfológica de *C. subacutus*, motivo pelo qual tratamos elas como co-específicas.

Material examinado:—**BRASIL. Distrito Federal**: Brasília, at Lagoa Paranoá, 1000 m elev., 12 dezembro 1965, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 11239* (MBM); Bacia do Rio São Bartolomeu, 28 janeiro 1981, fl., fr., *E.P. Heringer et al. 6080* (IBGE, US). **Goiás**: Água Fria de Goiás, GO 118, km 82, de Água Fria para São João d'Aliança, 14°47'49,1"S, 47°46'22,1"W, 999 m, 01 agosto 2013, fl., *M.J. Silva et al. 5166* (UFG); GO 118, km 83, entre São Gabriel e São João d'Aliança, 14°47'48,87"S, 47°33'26,34"W, 1073 m elev., 01 agosto 2013, *R.C. Sodré et al. 796* (UFG), *797* (UFG), *798* (UFG), *799* (UFG), *800* (UFG); *ibid.*, 05 setembro 2013, *R.C. Sodré et al. 840* (UFG), *843* (UFG), *844* (UFG); *ibid*., 03 novembro 2013, *R.C. Sodré et al. 1003* (UFG), *1004* (UFG), *1005* (UFG). Alto Paraíso de Goiás, estrada Alto Paraíso a Campo Belo, km 41, 28 novembro 1976, fl., fr., *G.J. Shepherd et al. 3739* (UEC); cerca de 2 km a nordeste da casa dos pesquisadores, 14°7'38,9"S, 47°46'30,2"W, 1057 m elev., 21 junho 2013, *R.C. Sodré et al. 786* (UFG),

787 (UFG), *788* (UFG); trilha para a cachoeira das Sete Quedas, ca. 1 km da torre, 14°6'33,4"S, 47°44'55,2"W, 1157 m elev., 02 agosto 2013, *R.C. Sodré et al. 812* (UFG). Cavalcante, região da cachoeira das Sete Quedas, 14°5'37,1"S, 47°44'56,9"W, 1065 m elev., 02 agosto 2013, *R.C. Sodré et al. 815* (UFG); cerca de 1 km da GO 118, km 195, entre Alto Paraíso de Goiás e Teresina de Goiás, 13°55'40"S, 47°26'55"W, 06 setembro 2013, *R.C. Sodré et al. 848* (UFG), *849* (UFG); estrada que leva ao povoado Kalunga, Engenho II, 05 abril 2013, *R.C. Sodré et al. 665* (UFG), *666* (UFG). Luziânia, Fazenda ENGEXPLO, margem direita do rio Corumbá, 16°19'1"S, 48°12'42"W, 877 m elev., 10 dezembro 2002, fl., *J.M. Rezende et al. 729* (CEN). Niquelândia, Macedo, east of main divide, about 13 km N of Niquelândia, 14°18'S, 48°23'W, 900 m elev., 30 abril 1988, fl., fr., *R.D. Reeves et al. BRASPEX 243* (NY); estrada de chão ca. 5 km após a mina de níquel, 14°22'14"S, 48°23'15"W, 1 março 1996, fl., fr., *M.L. Fonseca & B.S. Barros 852* (IBGE, SP). Sem município, ca. 65 km due North of Brasilia, 22 dezembro 1968, fl., *R.M. Harley et al. 11466* (UB); 20 km by Road S of Teresina, 18 março 1973, *W.R. Anderson et al. 7438* (NY, UB); Chapada dos Veadeiros, 21 dezembro 1968, fl., *G. Barroso et al. 595* (UB). **Minas Gerais**: Araguari, BR-050, 5 km al S del Rio Paranaíba, limite estadual Minas Gerais/Goiás, 29 janeiro 1990, fl., *M.M. Arbo et al. 3052* (CTES). Monjolos, estrada sobre o antigo leito da ferrovia, a 21 km da encruzilhada com a estrada nova para Rodeador e Conselheiro Mata, 550 m elev., 24 março 1997, fl., fr., *J.R. Pirani et al. 3836* (SPF). Francisco Sá, Localidade de Barracão, estrada vicinal saindo de Barracão, 16°25'S, 43°18'W, 1000 m elev., 11 janeiro 2009, fl., *P.H. Labiak et al. 5042* (NY, UPCB). Medina, Rodovia BR-116, 13 maio 1983, fl., fr., *G. Hatschbach 46324* (MBM, NY). Sacramento, km 760 da estrada Belo-Horizonte–Uberaba, 30 janeiro 1981, fl., *I. Cordeiro 77* (SP). Santana de Pirapama, proximidades de Inhame, a norte da vila, estrada para a mina de manganês, 18°55'28,1"S, 43°47'58,74"W, 693 m elev., 9 novembro 2009, fl., fr., *B.B. Klitgaard 1159* (SP). Santana do Riacho, km 105 ao longo da rodovia Belo Horizonte – Conceição do Mato Dentro, 16 maio 1980, fl., fr., *I. Cordeiro et al. CFSC 6150* (F, SPF).

22. *Croton subferrugineus* Müller Argoviensis (1865: 135). Tipo:—BRASIL. Goiás?: Ad Fazendam Almas, no date, *J.B.E. Pohl 1622* (lectótipo: W 0004092!, designado por Sodré *et al.* 2017; isolectótipos: A B†, K 000186090!, K 000186089!, G 00434678!, W 0004091!, W 0004093!). (Fig. 43)

Subarbustos ou arbustos 0,3–1,2 m alt., sem um sistema subterrâneo semelhante a xilopódio, sem odor característico, látex claro, ramos eretos, dicotômicos ou tricotômicos, cilíndricos, lisos, curtamente tomentosos, amarelados ou ferrugíneos, com tricomas estrelados, às vezes estrelado-rotados, 10–18 raios laterais 0,2–1,2 mm compr., em um único nível, , raio central 0,05–0,2(–0,35) mm compr., estipe 0,15–0,3 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,4–0,9 × 0,2–0,3 mm, lineares ou linear-lanceoladas, com 2(–5) glândulas ca. 0,2 mm compr., ovoides ou subglobosas na base, face dorsal com tricomas estrelados, face ventral pubescente; pecíolos 0,2–0,8 cm compr., com 2(3) glândulas nectaríferas disciformes sésseis ca. 1,2–1,5 mm diâm.; lâminas foliares 2,2–6,7 × 1,3–2,7 cm, 8–20 vezes maiores que os pecíolos, elípticas ou ovais, membranáceas, base obtusa, às vezes aguda, ápice agudo ou acuminado, margem inteira ou serrilhada, venação broquidódroma com 4–6 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces ou ligeiramente proeminentes na face abaxial, discolores, face adaxial verde-escura, glabra, com tricomas sobre as nervuras, ou pubescentes em sua extensão com tricomas fasciculado-porrectos ou estrelado-porrectos com 5–10 raios laterais 0,15–0,5 mm compr., em um único nível, raio central 0,5–1 mm compr., estipe 0,1 mm compr.; face abaxial verde-esbranquiçada, curtamente tomentosa ou pubescente, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos com 10–18 raios laterais 0,2–0,9 mm compr., em um ou dois níveis, raio porrecto 0,15–0,4 mm compr., estipe 0,15–0,2 mm compr. **Tirsos** (0,9–)1,8–10,3 cm compr., terminais ou na dicotomia ou tricotomias dos ramos, sésseis, laxos ou congestos, bissexuais com 3–7 flores pistiladas solitárias e címulas estaminadas com 2–6 flores; brácteas estaminadas 0,5–1(–1,4) × 0,3–0,5 mm, triangulares ou ovais, às vezes oval-lanceoladas, com ápice agudo ou acuminado, inteira ou com dois lobos curtos na base, com 2–4 glândulas subglobosas na base, face dorsal com indumento hirtelo, com tricomas simples estrelados ou estrelado-porrectos, face ventral glabra, glabrescente ou pubescente de tricomas simples; bractéolas estaminadas 0,3–0,6 × 0,1–0,3 mm, triangulares ou lineares, com 2 glândulas e tricomas similares às brácteas; brácteas pistiladas 1–1,3 × 0,4–0,7 mm, triangulares ou lanceoladas, face dorsal hirtela com tricomas estrelado-porrectos ou simples, face ventral com indumento hirtelo ou glabrescente. **Flores estaminadas** 2,5–4,2 mm compr.; pedicelos 0,4–1,2 mm compr., pubescentes; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{9}$– $^{1}/_{7}$(–$^{1}/_{5}$) do comprimento, lobos 1,2–1,8 × 0,7–1,3 mm, ovais, esverdeados, amarelados ou alaranjados, ápice agudo ou obtuso, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos, ápice com tricomas vilosos, face ventral glabra; pétalas 5, 1,8–2(–2,8) × 0,3–0,6 mm,

oblanceoladas, oboval-oblanceoladas, às vezes estreitamente oblanceoladas, menos comumente lineares, ápice agudo ou obtuso, vilosas basalmente em $^{1}/_{3}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento próximo à margem; estames (8–)11(–15), 2–2,8 mm compr., filetes 1,4–2,1 mm compr., vilosos na base, anteras 0,4–0,6 × 0,35–0,5 mm, elipsoides; disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 2,8–4 mm compr.; pedicelos 0,1–0,3 mm compr.; sépalas 5, 1–2,2 × 0,5–0,8 mm, iguais, livres, triangulares, às vezes oblongas, oval-lanceoladas ou ovais, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, face dorsal hirtela ou pubescente, com tricomas estrelado-porrectos ou simples, face ventral glabra, glabrescente ou hirtela com tricomas simples ou 2-radiados; pétalas 5, 0,15–0,3 mm compr., ovoides, subsésseis, glabras; ovários 1–1,3 × 1,1–1,5 mm, subglobosos, curtamente tomentosos, hirsuto-tomentosos ou hirsutos, com tricomas estrelado-porrectos subsésseis; estiletes 3, 1,5–3(–4) mm compr., 2-fidos, unidos em $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{3}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiado-porrectos, sésseis, em $^{1}/_{2}$–$^{3}/_{4}$ do comprimento; discos com 5 segmentos transversalmente oblongos. **Cápsulas** 4,5–6,2 × 4,5–5 mm, oblongoides ou subglobosas com carpelos delimitados, subcirculares em seção transversal, esverdeadas, amarelas ou ferrugíneas, tomentosas com tricomas estrelado-porrectos subsésseis. **Sementes** 4,4–5,3 × 2,3–3 mm, elipsoides ou oblongoides, acinzentadas, levemente onduladas, carúncula em forma de chapéu, 1,8–2 mm largura, amarelada.

Distribuição e habitat:— *Croton subferrugineus* é endêmica do Brasil e registrada para os estados de Goiás, Minas Gerais, Bahia e Pará (Lima & Pirani 2003, Costa *et al.* 2008; Caruzo *et al.* 2021). Analisando os vouchers procedentes da Bahia e do Pará citados para a espécie por Lima & Pirani (2003) e por Costa *et al.* (2008), constatamos serem os mesmos correspondentes, respectivamente a *C. stellatorotatus* e *C. hadrianii*. Portanto, a ocorrência de *C. subferrugineus* está aqui sendo restrita a Goiás e Minas Gerais (Fig. 40C). Cresce usualmente em cerrado rupestre, cerrado típico, cerradão, ou campos sujos, entre 600 e 1400 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Foi coletada com flores e, ou frutos em todos os meses do ano.

Estado de conservação:—Espécie com conservação de menor preocupação (LC-*Least Concern*) com base na sua Extensão de Ocorrência estimada em 73 mil km^2 e Área de ocupação de mil km^2. O fato de *C. subferrugineus* ocorrer em pelo menos duas importantes unidades de conservação de proteção integral nos dois estados onde ocorre (o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em Goiás, e o Parque Nacional da Serra

do Cipó em Minas Gerais) também favorece à alocação da espécie neste estado de conservação.

Relacionamentos:—*Croton subferrugineus* é um subarbusto ou arbusto com até 1,2 metros de altura, tem indumento curtamente tomentoso de tricomas estrelados, pecíolos 0,2–0,8 cm compr., com 2 glândulas nectaríferas disciformes sésseis, lâminas foliares ovais ou elípticas com margem inteira ou serrilhada, e face adaxial verde-escura glabrescente ou pubescentes, tirsos com flores esparsas, 3–7 flores pistiladas, brácteas estaminadas diminutas 0,5–1 mm compr., flores estaminadas com curto pedicelo 0,4–1,2 mm compr. demais peças florais igualmente pequenas, e com 11 estames. *Croton subferrugineus* pode ser confundida com *C. betaceus* pelas folhas ovais com glândulas disciformes sésseis no ápice do pecíolo e inflorescências laxas; no entanto, difere pelos ramos com tricomas estrelados (vs. estrelado-porrectos em *C. betaceus*); estípulas 0,4–0,9 mm compr. (vs. 0,9–3 mm); tirsos (0,9–)1,8–10,3 cm compr. (vs. 5,5–24 cm compr.), com 3–7 flores pistiladas e címulas sempre unissexuais (3–25 flores pistiladas e címulas bissexuais na porção mediana do eixo); e brácteas estaminadas 0,5–1 × 0,3–0,5 mm (vs. 1,1–2,3 × 0,4–0,7 mm).

Material examinado:—BRASIL. **Goiás**: Água Fria de Goiás, a direita do km 61 da GO 118, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, cerca de 30 km deste último, 09 maio 2013, *R.C. Sodré & M.J. Silva 711* (UFG), *715* (UFG), *717* (UFG); GO 118, Km 83, entre São Gabriel e São João d'Aliança, 14°47'48,87"S, 47°33'26,34"W, 1073 m, 01 agosto 2013, *R.C. Sodré et al. 801* (UFG), *802* (UFG), *803* (UFG), *804* (UFG), *805* (UFG), *806* (UFG); *ibid*., 05 setembro 2013, *R.C. Sodré et al. 841* (UFG); a direita do km 60 da GO 118, sentido povoado de São Gabriel a São João d'Aliança, 14°59'14.5"S, 47°36'16.1"W, 1131 m, 24 julho 2014, *R.C. Sodré et al. 1316* (UFG), *1317*. Alto Paraíso de Goiás, 1000 m elev., 21 março 1969, *H.S. Irwin et al. 24797* (UB); GO 118, Km 156, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°12'49,4"S, 47°29'15.9"W, 1182 m elev., 22 junho 2013, *R.C. Sodré et al. 793* (UFG)*, 794* (UFG); a esquerda do km 131 da GO 118, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°25'20,7"S, 47°30'35"W, 1000 m elev., 20 fevereiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1209* (UFG), *1212* (UFG); ca. 2 km de Alto Paraíso de Goiás em direção a São João d'Aliança, 21 junho 2014, *R.C. Sodré et al. 1310* (UFG). Cavalcante, 5 km antes de Araí, 13°32'47"S, 47°35'31"W, 1120 m elev., 13 abril 2004, *R.C. Mendonça et al. 5520* (IBGE); a esquerda da GO 118, de Alto Paraíso para Teresina de Goiás, no final da cerca a leste do PNCV, 13°55'37"S, 47°25'56"W, 1168 m elev., 14 dezembro 2012, *R.C. Sodré et al. 382* (UFG), *384* (UFG), *387* (UFG), *388* (UFG); *ibid*.,

M. J. Silva et al. 4618 (UFG), *4619* (UFG), *4622* (UFG), *4623* (UFG), *4626* (UFG), *4627* (UFG); antes do córrego Quebra Coco em direção a Comunidade dos Kalungas, 13°36'27,5"S, 47°28'24,2"W, 1066 m elev., 07 março 2013, *M.J. Silva et al. 4756* (UFG), *4757* (UFG), *4758* (UFG); estrada que leva ao povoado Kalunga, Engenho II, 13°45'49"S, 47°27'18.9"W, 1066 m, 07 março 2013, *R.C. Sodré et al. 573* (UFG), *574* (UFG), *575* (UFG); próximo a reserva da fazenda Gavião, a sudoeste do PNCV, 14°8'S, 47°53'W, 01 novembro 2013, *R.C. Sodré et al. 940* (UFG), *941* (UFG); a esquerda do km 204 da GO 118, sentido Alto Paraíso a Teresina de Goiás, 13°54'16"S, 47°22'12.9"W, 1299 m elev., 21 fevereiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1224* (UFG); ibd., 13°54'22"S, 47°22'11"W, 1267 m elev., 24 julho 2014, *R.C. Sodré et al. 1324* (UFG); em direção ao Engenho II, região dos Kalungas, ca 18 km após Cavalcante, 13°39'29,4"S, 47°28'31,4"W, 1108 m elev., 25 julho 2014, *R. C. Sodré et al. 1327* (UFG), *1334* (UFG), *1337* (UFG), *1338* (UFG). Formosa, BR-020, 26 km NE de Formosa, ca. 1000 m elev., 02 fevereiro 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3467* (CTES, HRCB). **Minas Gerais**: Jaboticatubas, Parque Nacional da Serra do Cipó, 19°23'S, 43°34'W, 25 junho 2000, fl., fr., *P. Fiaschi & F.N. Costa 289* (SPF); estrada para a sede do IBAMA, Serra do Cipó, 19°20'S, 43°37'W, 600–700 m elev., 21 novembro 2000, fl., fr., *L.S. Kinoshita & A.M.G.A. Tozzi 335* (UEC). Joaquim Felício, Serra do Cabral, 22 novembro 1984, fl., *B. Stannard et al. CFCR 6315* (SPF). Santana do Pirapama, Serra do Cipó, acesso pela Fazenda Inhame, 20 março 2011, fl., fr., *E.S. Cândido 527* (SPF). Santana do Riacho, APA da Serra do Cipó, estrada para Conceição do Mato Dentro, 1200–1400 m elev., 10 janeiro 2001, fl., *M. Alves et al. 2184* (SPF).

23. *Croton subvillosus* Müller Argoviensis (1873: 168).—*Oxydectes subvillosa* (Müll. Arg.) Kuntze, (1891: 613). Tipo: BRASIL. Goiás: prope Gamelleira, *s.d.*, *J.B.E. Pohl 1617*, número do catálogo 2164 (lectótipo: W 0051217!, designado por Sodré *et al.* (2017); isolectótipos: G 00434673!, M 0089120!, K 000186135!, K 000186136!). (Fig. 44)

Croton agrarius var. *neuwiedii* Baillon (1864: 320).—*Croton grandivelus* var. *neuwiedii* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 631). Tipo: BRASIL. “Province de Mato Grosso”, 1833, *C. Gaudichaud-Beaupré 252* (lectótipo: P 00623588, designado por Sodré *et al.* 2022:). Síntipo remanescente: BRASIL. *S.loc. s.d.*, *s.col.* [Wied-Neuwied?] (P?, não encontrado), *syn. nov.*

Croton occidentalis Müller Argoviensis (1873: 159).—*Oxydectes occidentalis* (Müll. Arg.) Kuntze (1891: 613). Tipo: BRASIL. "Brasilia occidentali", *s.d.*, *Tamberlik s.n.* (lectótipo: W 0051235!, designado por Sodré *et al.* (2022), fotografia em F 32534!; isolectótipos: G, foto em F 24509!, F V0056171F!, W 0051234!). Síntipo remanescente: BRASIL. Mato Grosso do Sul: "in campis siccis secus Pardo", *s.d.*, *L. Riedel 510* (P 00634532!), *syn. nov.*

Croton pedersenii Ahumada (1998: 120). Tipo: PARAGUAI. Caaguazú: "In campo pr. flumen Capibary", setembro 1898–1899, *E. Hassler 4470a* (holótipo: G 00392398; isótipos: BM 000504251!, G 00392394!, G00392399!, P 00634599!), *syn. nov.*

Subarbustos 7–35 cm alt., com sistema subterrâneo semelhante a um xilopódio, sem odor característico, latex claro, esbranquiçado ou alaranjado, ramos eretos, dicotômicos ou não ramificados, cilíndricos, lisos, hirsutos ou tomentosos, ferrugíneos, amarelados ou esbranquiçados, com tricomas estrelado-porrectos com 7–13 raios laterais livres 0,7–2 mm compr., raio porrecto 0,2–3 mm compr., estipe 0,1–0,9 mm compr. **Folhas**: estípulas 0,1–0,3 mm, ovais ou triangulares com 2–6 glândulas globosas ou ovoides, sésseis, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos; pecíolos 0,1–0,5(–1,5) cm compr., sem glândulas; lâminas foliares 3,6–18 × 1,4–5,4 cm, (6–)12–90(–180) vezes maiores que os pecíolos, estreitamente elípticas, estreitamente oblongas, elípticas, oblanceoladas ou oboval-oblanceoladas, às vezes obovais ou oblongas, raramente lanceoladas, membranáceas, base curtamente atenuada, aguda ou obtusa, sem glândulas, ápice agudo, obtuso, curtamente acuminado ou raramente arredondado, margem inteira com coléteres subulados, subglobosos ou ovoides, venação broquidódroma com (7–)9–24 pares de nervuras secundárias impressas na face adaxial, destacadas e proeminentes ou raramente impressas na face abaxial, discolores, face abaxial esbranquiçada, verde-clara ou verde-escura, tomentosa, hirsuta ou pubescente, com tricomas estrelado-porrectos com 7–11 raios laterais (0,6–)1–2 mm compr., em um único ciclo, raio porrecto 0,1–1,5 mm compr., estípite 0,1–1,2 mm compr., face adaxial verde-escura ou verde-clara e com margem frequentemente ferrugínea, glabra, glabrescente, pubescente, ou tomentosa, com tricomas estrelado-porrectos, 7–12 raios laterais 0,5–1,8 mm compr., em um único ciclo, raio porrecto 0,3–1,5 mm compr., sésseis ou com estipe 0,5–1 mm compr. **Tirsos** 1–19,5 cm compr., terminais, com aspecto de alternos às folhas ou na dicotomia dos ramos, sésseis, raramente pedunculados, congestos, bissexuais ou unissexuais, quando bissexuais com 4–24 flores pistiladas solitárias em $^1/_4$–$^1/_2$ do eixo da inflorescência, címulas bissexuais

raramente presente na porção mediana do tirso, e címulas estaminadas com (1)2–3-floras no restante do eixo; brácteas estaminadas 1,2–2,8 × 0,3–0,9 mm, ovais, oval-lanceoladas, lanceoladas ou oblongas, ápice agudo, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos sésseis ou curtamente estipitados, face ventral glabra, com 2–4 glândulas ovoides ou subglobosas na base, bractéolas estaminadas 0,6 × 0,2 mm, linear-lanceoladas, tricomas e glândulas similares aos das brácteas; brácteas pistiladas 1–2,2(–3,7) × 0,3–1,2 mm, ovais, triangulares, lanceoladas ou estreitamente triangulares, ápice agudo, com glândulas globosas na base, às vezes com dois lobos curtos basais, face ventral glabra, face dorsal hirsuta com tricomas simples ou estrelado-porrectos, sesseis ou com estipe ca. 0,1 mm compr. **Flores estaminadas** 5,5–8,5 mm compr.; pedicelos 2,3–4,7 mm compr., pubescentes ou tomentosos; cálices 5-partidos, curtamente campanulados, unidos em $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{12}$ do comprimento, lobos 1,2–2,9 × 0,7–1,7 mm ovais, às vezes largamente ovais, oval-lanceolados ou elípticos, ápice obtuso, raro agudo, face ventral glabra, face dorsal com tricomas estrelado-porrectos com estipe com até 0,05 mm compr.; pétalas 5, 2,8–4 × 0,8–1,5 mm, oblanceoladas ou oboval-oblanceoladas, ápice agudo ou obtuso, face dorsal glabra, face ventral vilosa na base em $^{1}/_{5}$–$^{2}/_{5}$ do comprimento próximo à margem; estames 15–16(–20), (2,8–)4–5 mm compr., filetes (2–)3,2–4 mm compr., vilosos ou glabrescentes na porção basal, anteras 0,7–1 × 0,6–0,8 mm, oblongoides, largamente elipsoides, orbiculares ou elipsoides, disco com 5 segmentos transversalmente oblongos, amarelados. **Flores pistiladas** 4–7 mm compr.; pedicelos 0,6–1,7 mm compr.; sépalas 5, 1,3–4,3 × 0,3–1,5 mm, iguais, livres, triangulares, estreito-triangulares ou ovais, às vezes lanceoladas, iguais ou ligeiramente desiguais, ápice agudo, margem inteira e sem glândulas, amareladas ou esbranquiçadas, face ventral glabras ou vilosas apenas na base, face dorsal hirsuta com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou com pedicelo até 0,05 mm compr., tricomas simples ou 2–4-radiados principalmente na margem das sépalas, pétalas ausentes ou 5, 0,6–3,3 × 0,2–0,6 mm compr., lineares, lanceoladas ou estreitamente triangulares, às vezes ovais ou triangulares, ápice agudo ou acuminado, brancas, vilosas na margem basalmente, face ventral glabra e face dorsal pubescente com tricomas estrelado-porrectos, ovários 1,2–2,2 × 1,3–1,8 mm, subglobosos, hirsutos com tricomas estrelado-porrectos, estipitados; estiletes 3, 5,5–7 mm compr., 2-partidos, unidos em $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{7}$ do comprimento, com 6 ramos terminais no total, lado dorsal com tricomas estrelado-porrectos em $^{1}/_{3}$–$^{1}/_{2}$ do comprimento, discos com 5 segmentos ou lobos transversalmente oblongos, ou anelares, amarelados ou alaranjados. **Cápsulas** 7–8 mm compr., subglobosas, com carpelos ligeiramente delimitados, subcirculares em seção

transversal, esverdeadas, pedicelos 1,5–3 mm compr., columela com apêndices apicais ascendentes. **Sementes** 5–6 × 2,8–3,5 mm, oblongoides ou elipsoides, acinzentadas, minutamente foveoladas, carúncula 2–2,5 mm larg., em forma de chapéu, creme ou amarelada.

Distribuição e habitat:—Espécie sul-americana com registros para a Bolívia (Departamento de Santa Cruz), Brasil (Distrito Federal, Goiás Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná e Tocantins) e Paraguai (Departamento de Amambay) (Sodré *et al.* 2022) (Fig. 40D). Habita em campos limpos, campos sujos, cerrados ralos, típicos ou densos, sobre solos arenosos, cascalhentos ou hidromórficos, entre 353 e 1447 metros de altitude.

Floração e frutificação:—Floresce de agosto a dezembro, e frutifica de setembro a fevereiro.

Estado de conservação:— *Croton subvillosus* tem uma extensão de ocorrência de 1.553.821 km^2 e área de ocupação 2432 km^2, portanto, seu estado de conservação é classificado aqui como de menor preocupação.

Relacionamentos:— *Croton subvillosus* pode ser reconhecida pelo hábito subarbustivo com até 0,5 m alt., usualmente pouco ramificado, folhas com pecíolo de 0,1–0,5 cm compr., lâminas com base aguda ou atenuada, às vezes obtusa, tirsos com flores comumente adensadas, flores estaminadas com pedicelo de 2,3–4,7 mm compr., estiletes 5,5–7 mm compr. e cápsulas e sementes grandes, com 7–8 mm compr. e 5–6 mm compr., respectivamente. Ela é morfologicamente semelhante a *C. intercedens* como discutido no comentário dessa última.

Notas taxonômicas:—Detalhadas em Sodré *et al.* (2022) (Anexo 1).

Material examinado:—**BRASIL**. **Distrito Federal**: Brasília, Bacia do rio São Bartolomeu, quadrícula n° 141, 17 março 1980, *E.P. Heringer et al. 4054* (UFG). Gama, a esquerda do km 19 da BR-060, sentido Brasília, 15°58'28,7"S, 48°11'27,1"W, 1023 m elev., 28 janeiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1157* (UFG). **Goiás**: Alto Paraíso de Goiás, 18 setembro 1977, *A. Allem & G. Vieira 1062* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, descida para as cachoeiras de 80 e 120 metros no rio Preto, 14°9'47"S, 47°50'2"W, 10 setembro 1996, *R.C. Mendonça et al. 2693* (IBGE); PNCV, campo limpo, 1,8 km a partir do rio Preto em direção ao Morro Peito de Moça, 03 agosto 2013, fl., *M.J. Silva et al. 5230* (UFG); cerca de 5 km do morro da Baleia, na estrada que leva ao rio Preto, 13 julho 2013, fl., *M.J. Silva et al. 5122* (UFG), *5124* (UFG), *5128* (UFG), *5129* (UFG); estrada que leva ao Vale da Lua, 14°10'17,9"S, 47°46'48,2"W, 1020 m elev., 15

outubro 2010, *M.J. Silva et al. 3053* (UFG); GO-118, km 153, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°14'3,8"S, 47°29'12,2"W, 10 outubro 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 872* (UFG), *874* (UFG), *875* (UFG), *876* (UFG); GO 118, km 155, São João d'Aliança/Alto Paraíso de Goiás, 14°12'49,4"S, 47°29'15,9"W, 1122 m elev., 10 outubro 2013, *M.J. Silva et al. 5425* (UFG), *5437* (UFG); GO 239, entre o povoado de São Jorge e Colinas do Sul, 13 dezembro 2013, fr., *R.C. Sodré et al. 1062* (UFG), *1063* (UFG), *1064* (UFG); a 1,2 km da entrada para o Vale da Lua, 12 outubro 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 908* (UFG), *911* (UFG); cerca de 30 km a esquerda da GO 118 (sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás), na estrada que leva a catarata do rio dos Couros, 14°17'23,6"S, 47°42'33,2"W, 1049 m elev., 31 outubro 2014, *R.C. Sodré et al. 1492* (UFG); *ibid*., 14°17'35"S, 47°42'32"W, 1028 m elev., 31 outubro 2014, *R.C. Sodré et al. 1502* (UFG); *ib*., 02 janeiro 2015, *R.C. Sodré et al. 1580* (UFG); imediações da fazenda Campo Seco, cerca de 15 km após a vila São Jorge, em direção a Colinas do Sul, 14°13'39,9"S, 47°53'41,2"W, 700 m elev., 22 fevereiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1247* (UFG); *ibid*., 14°13'37,5"S, 47°53'39,3"W, 705 m elev., 14 dezembro 2014, *R.C. Sodré et al. 1561* (UFG), *1562* (UFG); a esquerda do km 131 da GO-118, sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, próximo à divisa dos municípios, 14°25'20,7"S, 47°30'35"W, 1000 m, 20 fevereiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1215* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, trilha para os Saltos, a 300 metros da bifurcação para as corredeiras do rio Preto, 14°9'42,3"S, 47°50'12,6"W, 863 m elev., 31 outubro 2014, *R.C. Sodré et al. 1474* (UFG); ca. 1 km após a casa dos pesquisadores, 14°8'27,4"S, 47°46'2,8"W, 1115 m elev., 04 janeiro 2015, *R.C. Sodré et al. 1631* (UFG); estrada Alto Paraíso–Teresina, 11 outubro 1979, *E.P. Heringer et al. 2490* (IBGE). Caiapônia, Serra do Caiapó, ca. 33 km S of Caiapônia on road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800–1000 m elev., 20 outubro 1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7097* (NY, K); ca. 45 km S of Caiapônia on road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800–1000 m alt., 22 outubro 1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7205* (NY). Caldas Novas, Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, 17°43'41"S, 49°7'54"W, 766 m elev., *T.M. Moura et al. 494* (CEN). Cavalcante, PNCV, ca. 23 km a norte de Alto Paraíso de Goiás, cruzeiro, 13°56'39"S, 47°29'38"W, 1410 m elev., 12 novembro 1996, *M.L. Fonseca et al. 1315* (IBGE); *ibid.*, *M. Aparecida da Silva & A.J.V. dos Santos 3234* (IBGE); RPPN Serra do Tombador, 13°38'4"S, 47°49'6"W, 857 m elev., 29 outubro 2011, *A.R.O. Ribeiro et al. 283* (UB); reserva da fazenda Gavião, 14°8'37"S, 47°52'45,5"W, 01 novembro 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 947* (UFG), *948* (UFG), *949* (UFG), *958* (UFG), *960* (UFG); final do Parque, sentido Teresina

de Goiás, ca. 150 m a partir da estrada, 13°54'54,4"S, 47°25'40,4"W, 1447 m elev., 20 novembro 2015, fl., *D.O. Diniz-Neres et al. 674* (UFG). Colinas do Sul, estrada de acesso a fazenda Gavião, cerca de 3 km a direita da GO 239, sentido Alto Paraíso de Goiás a Colinas do Sul, 01 novembro 2013, fl., fr., *R.C. Sodré*, *M.J. Silva & P.H.B. Santos 925* (UFG), *930* (UFG), *934* (UFG); *ibid.*, 13 dezembro 2013, fr., *R.C. Sodré et al. 1054* (UFG); estrada para a fazenda Gavião, cerca de 4 km da GO 239, 14°10'1"S, 47°58'8,5"W, 650 m, 29 janeiro 2014, *R.C. Sodré et al. 1199* (UFG). Goiânia, a esquerda da estrada de Goiânia para Guapó, 10 km de Goiânia, 07 agosto 1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 1945* (UFG); a esquerda da rodovia Goiânia para Trindade no Km 12, 06 setembro 1968, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2221* (UFG). Goiandira, Fazenda do Chapéu, 18°0'43–54"S, 48°8'3–15"W, 19 novembro 2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12512* (UFG). Goianira, a 2 km da margem esquerda do Rio Meia Ponte, na fazenda Louzandira, 17 outubro 1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 4839* (UFG). Jataí, estrada de Jataí para Serranópolis, a 20 km do Ribeirão Ariranha, 18 outubro 1972, fl., *J.A. Rizzo 8459* (UFG); fazenda em direção a Caiapônia, 17°32'S, 51°50'W, 789 m elev., 3 novembro 2012, fl., fr., *J.P. Santos 801* (UFG). Mineiros, Parque Nacional das Emas, Jacuba, 17 outubro 1990, fl., *H.D. Ferreira et al. 2271* (UFG). Morrinhos, rodovia BR-153, km 146, 30 setembro 1975, fl., *G. Hatschbach & R. Kummrow 37286*. Mossâmedes, Serra Dourada, 1º transecto, na cabeceira do rio Índio Grande, 17 junho 1994, fr., *J.A. Rizzo et al. 11495* (UFG); 2º transecto, da Reserva Biológica até os córregos Cafundó e Piçarrão, 18 outubro 1994, fl., *J.A. Rizzo et al. 11899* (UFG); *ibid*., fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 11939* (UFG); área próximo ao alojamento, 26 outubro 1997, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 3295* (UFG); Parque Estadual da Serra Dourada – Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, proximidades do alojamento, 30 outubro 2010, fl., *A.M. Teles et al. 949* (UFG); *ib*., encosta de morro, na margem direita da estrada que leva à Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, 16°5'30"S, 50°11'8"W, 800 m elev., 19 outubro 2019, fl, *R.C. Sodré 3495* (BOTU). Niquelândia, estrada para o DNPM, Placa do IBAMA, 14°29'46"S, 48°27'0"W, 830 m elev., 19 outubro 1996, *R. Marquete et al. 2679* (IBGE); *ib*., *A.F. Vaz et al. 1109* (IBGE), *1112* (IBGE); estrada de chão em direção a reserva do IBAMA, ca. 5 km de Niquelândia, 14°29'46"S, 48°27'0"W, 635 m elev., 19 outubro 1996, *M.L. Fonseca et al. 1236* (IBGE); fazenda Engenho, ca. 11 km de Niquelândia/Dois Irmãos, cabeceira do rio Traíras, 14°40'28"S, 48°25'25"W, 680 m elev., 14 agosto 1997, *M.L. Fonseca et al. 1549* (IBGE); Companhia de Níquel Tocantins–CNT, estrada à esquerda da mina de níquel, ca. 2 km da entrada, 14°20'37"S, 48°23'57"W, 1040 m elev., 01 outubro 1997, *R.C. Mendonça et al.*

3099 (IBGE), *ibd.*, *M.L. Fonseca et al. 1578* (IBGE); próximo ao povoado de Macedo, 14°23'48"S, 48°25'59"W, 17 setembro 1996, *M. Aparecida da Silva & C.C.S. Ferreira 3091* (IBGE); morro do Cristo, 14°27'8"S, 48°27'26"W, 19 setembro 1996, *M.L. Fonseca et al. 1195* (IBGE). Sem município, Parque Nacional das Emas – Área 1A6, 20 outubro 1989, fl., *H.D. Ferreira 2272* (UFG). **Maranhão**: Parque Nacional Chapada das Mesas, Morro do Arcançu, Gleba II, 7°18'41"S, 46°52'41"W, 353 m elev., 22 outubro 2015, fl., *A.C. Sevilha et al. 5552* (CEN). **Mato Grosso**: Alto Araguaia, 62 km Alto Araguaia, direção Cuiabá, BR-364, September–November 1983, fl., *W.A. Rodrigues 10382* (UEC). Chapada dos Guimarães, Sta. Anna da Chapada, 20 julho 1902, fl., *A. Robert 398b* (K); *ib*., 1 agosto 1902, fl., *A. Robert 436b* (K); behind Colegio de Buriti, 720 m elev., 12 outubro 1973, fl., fr., *G.T. Prance*, *E. Lleras & D.F. Coelho 18862* (NY, UFMT); 15°25'S, 55°50'W, 650 m elev., 15 setembro 1991, fl., *M. Schessi 5283* (UFMT); arredores, 20 outubro 1995, fl., *G. Hatschbach et al. 63613* (MBM, SP); estrada Nova Brasilândia–Campo Verde, ca. 20 km de Nova Brasilândia, 15°1'S, 55°14'W, 08 outubro 1997, fl., *V.C. Souza et al. 20359* (ESA, SP, UFMT); Véu de Noiva, 04 outubro 2005, fl., *O.S. Nasser 499* (UFMT). Cuiabá, Burity N.E. of Cuyabá, 685 m elev., setembro 1927, fl., *C.L. Collenette 180* (K). Nova Xavantina, ca. 90 km N of Xavantina, 12 October 1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6826* (NY); ca. 6 km S. of Xavantina (R & A transect), 14°38'S, 52°14'W, fl., 11 outubro 1967, *G. Argent et al. 6697* (K, NY, P). Primavera do Leste, BR-070, ca. 5–10 km entre Primavera do Leste em direção a Barra do Garça, 650 m elev., 6 October 1988, fl., fr., *R. Kral & M.G.L. Wanderley 75185* (SP). Ribeirão Cascalheira, by roadside just S. of base camp, 12°49'S, 51°46'W, 22 setembro 1968, fl., *R.M. Harley 10184* (K); ca. 12 km south south west of base camp., 12°49'S, 51°46'W, 5 outubro 1968, fl., *R.M. Harley 10483* (K, NY, P). **Mato Grosso do Sul**: Amambai, Lagoa Bonita, 11 dezembro 1982, fl., *G. Hatschbach 45893* (MBM); rodovia para Coronel Sapucaia, 14 outubro 1984, fl., *G. Hatschbach & R. Kummrow 48403* (MBM), *48407* (MBM); Reserva indígena, 21 outubro 1987, fl., fr., *G. Hatschbach & J.M. Silva 51525* (MBM). Bandeirantes, rodovia BR-163, 11 novembro 1973, fl., fr., *G. Hatschbach & C. Koczicki 33042* (MBM). Campo Grande, Fazenda das Moças, 09 setembro 1936, fl., *W. Archer & A. Gehrt 145 (*US). Nioaque, Rod. BR-060, 10–15 km S de Nioaque, 15 outubro 1995, fl., fr., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 63386* (MBM). Rio Pardo, 1824–1829, fl., *L. Riedel s.n.* (NY 02431398). **Minas Gerais**: Coromandel, km 6,6 após córrego bonito de baixo–Bocaina 988, 04 novembro 1988, fl., *M. Brandão 15688* (PAMG). Diamantina, entre Diamantina et A. Dattas, 18 abril 1892, fl., *A. Glaziou 19828*

(P). Sem localidade, setembro 1892, fl., *A. Glaziou 19828* (K); Curvelo, 15 km ao sul da cidade na estrada BR-135 para Paraopeba, 18°53'S, 44°28'W, 11 outubro 1998, fl., *R.M. Harley et al. 24827* (MBM). **Paraná**: Campo Mourão, 11 dezembro 1960, fl., *G. Hatschbach 7642* (MBM); Aeroporto, 20 outubro 1973, fl., *G. Hatschbach 32920* (MBM); 17 outubro 1966, fl., *J. Lindeman & H. Haas 2743* (MBM) 23 agosto 1998, fl., *Rosana s.n.* (UFG 29369); 11 novembro 2003, fl., fr., *A.E. Bianek 114* (MBM). **Tocantins**: Arraias, 5–10 km a oeste na rodovia para Paranã, 10 novembro 1991, fl., fr., *G. Hatschbach & M. Hatschbach 56009* (MBM). Dianópolis, 11°42'32"S, 46°20'10"W, 603 m elev., 30 setembro 2003, fl., *T.B. Cavalcanti et al. 3430* (CEN, UFG).

Material examinado adicional:—**BOLÍVIA**. **Santa Cruz**: Chiquitos, Cerro Mutún, 7 km al NE de la pista de aterrizaje del campamento minero (25 km al S de Puerto Suárez), 19°11,4'S, 57°52,7'W, 730 m, 17–20 outubro 1994, fl., fr., *I.G. Vargas et al. 3257* (F). **PARAGUAI**. **Amambay**: Pedro Juan Caballero, arredores, 11 novembro 2006, fr., *J.M. Silva & E. Barbosa 5211* (MBM).

Considerações Finais

Após esta revisão, incluindo sinônimos e descobertas de novas espécies em *Croton* seção *Adenophylli*, são reconhecidas 23 espécies para o Brasil, das quais onze são endêmicas, e um total de 161 espécies aceitas para seção em toda a América. Nosso estudo contribui para que as espécies da seção ocorrentes no Brasil sejam melhor reconhecíveis através de chaves, descrições detalhadas, pranchas com ilustrações e fotografias delas em campo. Embora a Floresta Amazônica seja o domínio fitogeográfico para onde foi registrado o menor número de espécies de *C.* sect. *Adenophylli*, isso se deve, em partes, à menor cobertura de coletas na referida região.

Agradecimentos

O primeiro autor agradece à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) para sua bolsa de doutorado. O segundo autor agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade (Processo no. 307371/2013-1). Ambos os autores agradecem a Renato Galhardo Neto pelas ilustrações, à Daniella Oliveira Diniz, curadora do herbário da UFG, pela solicitação de empréstimo das coleções ao herbário, ao Laboratório de Taxonomia e Morfologia Vegetal (LVTM) da Universidade Federal de Goiás (UFG) pelo apoio nas

análises morfotaxonômicas e ao Setor de Transportes dessa mesma Universidade Federal de Goiás pelo apoio na maioria das excursões para coleta de material botânico. Os autores também agradecem à equipe dos herbários listados por permitir examinar as coleções, seja através de visitas, fornecendo fotos das exsicatas ou enviando algumas delas como empréstimo.

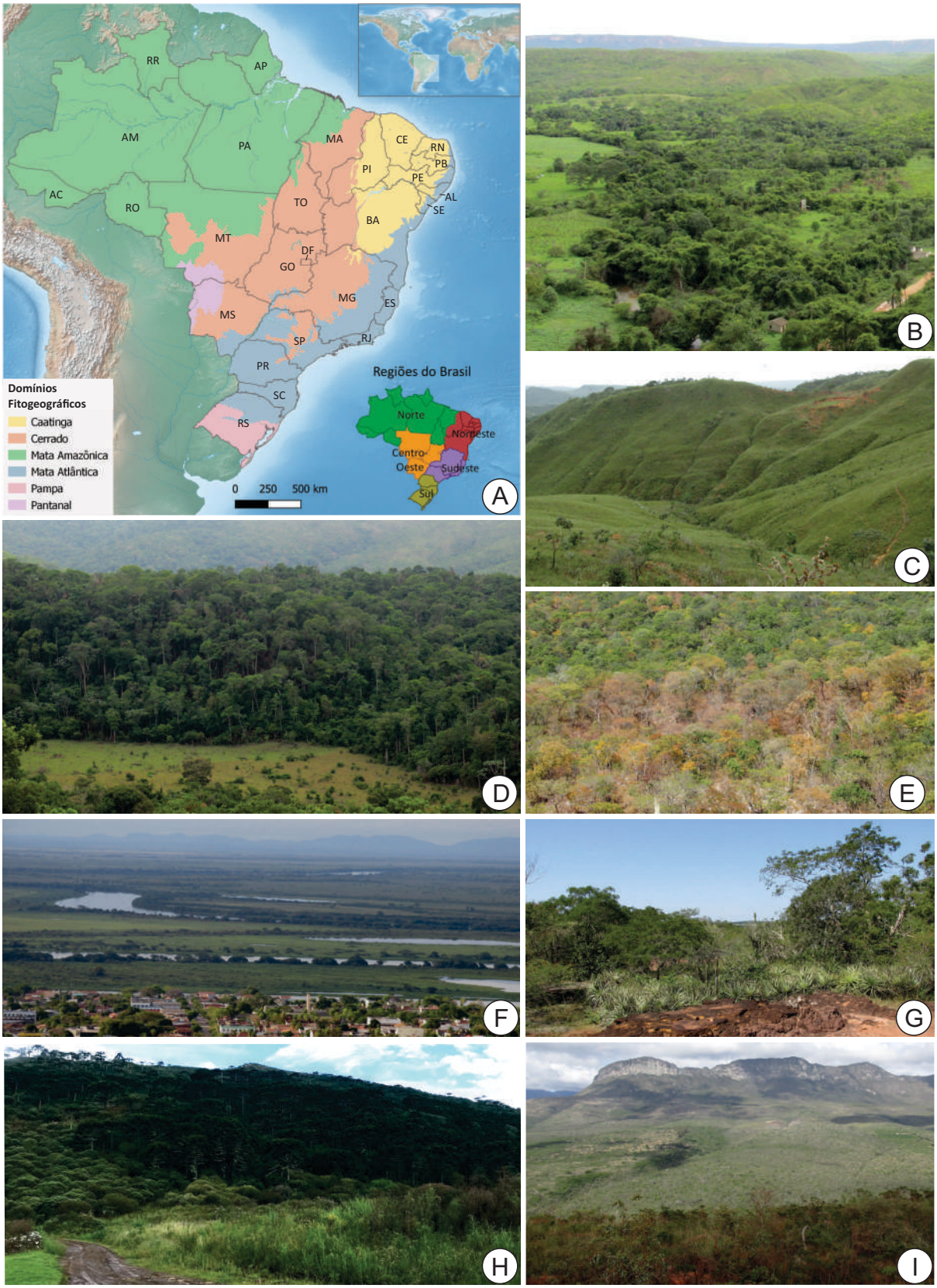


Figura 1. **A**. Mapa do Brasil, divisão política e dos seus Domínios Fitogeográficos. As unidades federativas (UF) são representadas por suas abreviações e as regiões as quais pertencem seguem ilustradas no mapa do canto inferior direito. Os domínios Fitogeográfico seguem IBGE (2000). **B**. Matas de galeria em primeiro plano e cerrado nos morros ao fundo, município de São Domingos, Goiás. **C**. Campos nos topos de morro do município de Água Fria de Goiás. **D**. Fragmento de Mata Amazônica no município de Pontes e Lacerda, Mato Grosso. **E**. Mata semidecidual em Minaçu, Goiás. **F**. Planície alagável no município de Corumbá, Pantanal do Mato Grosso do Sul. **G**. Mata seca esparsa em afloramento rochoso ferruginoso, Pantanal, Corumbá, Mato Grosso do Sul. **H**. Floresta de Araucária em Urubici, Santa Catarina. **I**. Vegetação rupestre no Parque Nacional de Chapada Diamantina, Abaíra, Bahia. Abreviações das UF: AC= Acre, AL= Alagoas, AM= Amazonas, AP= Amapá, BA= Bahia, CE= Ceará, DF= Distrito Federal, ES= Espírito Santo, GO= Goiás, MA= Maranhão, MG= Minas Gerais, MS= Mato Grosso do Sul, MT= Mato Grosso, PA= Pará, PB= Paraíba, PE= Pernambuco, PI= Piauí, PR= Paraná, RJ= Rio de Janeiro, RN= Rio Grande do Norte, RO= Rondônia, RR= Roraima, RS= Rio Grande do Sul, SC= Santa Catarina, SE= Sergipe, SP= São Paulo, TO Tocantins. Fotos: Rodolfo C. Sodré.

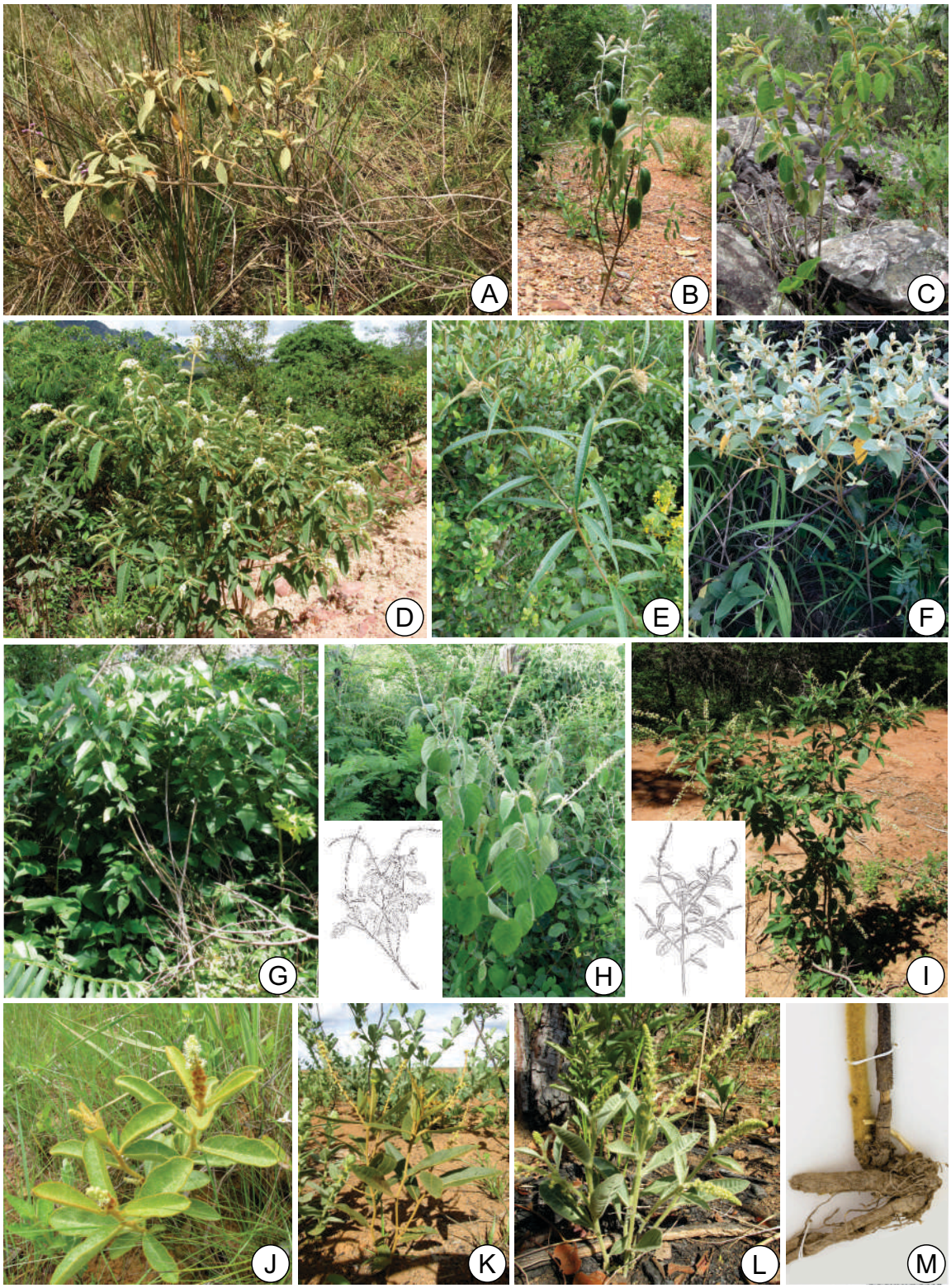


Figura 2. Diversidade de hábitos das espécies estudadas. **A**. Arbusto com ramos pendentes, *C. campestris*. **B**. Arbusto com ramos eretos, *C. campestris*. **C**. Arbusto pouco ramificado, *C. hatschbachii*. **D**. Arbusto densamente ramificado, *C. heliotropiifolius.* **E**. Subarbusto pouco ramificado, ramificação simpodial, *C. reitzii*. **F**. Subarbusto densamente ramificado, ramificação simpodial, *C. subacutus*. **G**. Arvoreta, *C. gracilipes*. **H**. Arbusto com ramificação simpodial , *C. laceratoglandulosus*. **I**. Arbusto com ramificação pseudomonopodial, *C. sertanejus*. **J**. Subarbusto de pequeno porte, com ramos levemente pendentes, *C. insignis*. **K**. Subarbusto de pequeno porte com ramos eretos, *C. intercedens*. **L**. Subarbusto, *C. subvillosus*. **M**. Sistema subterrâneo similar a um Xilopódio, *C. insignis*.

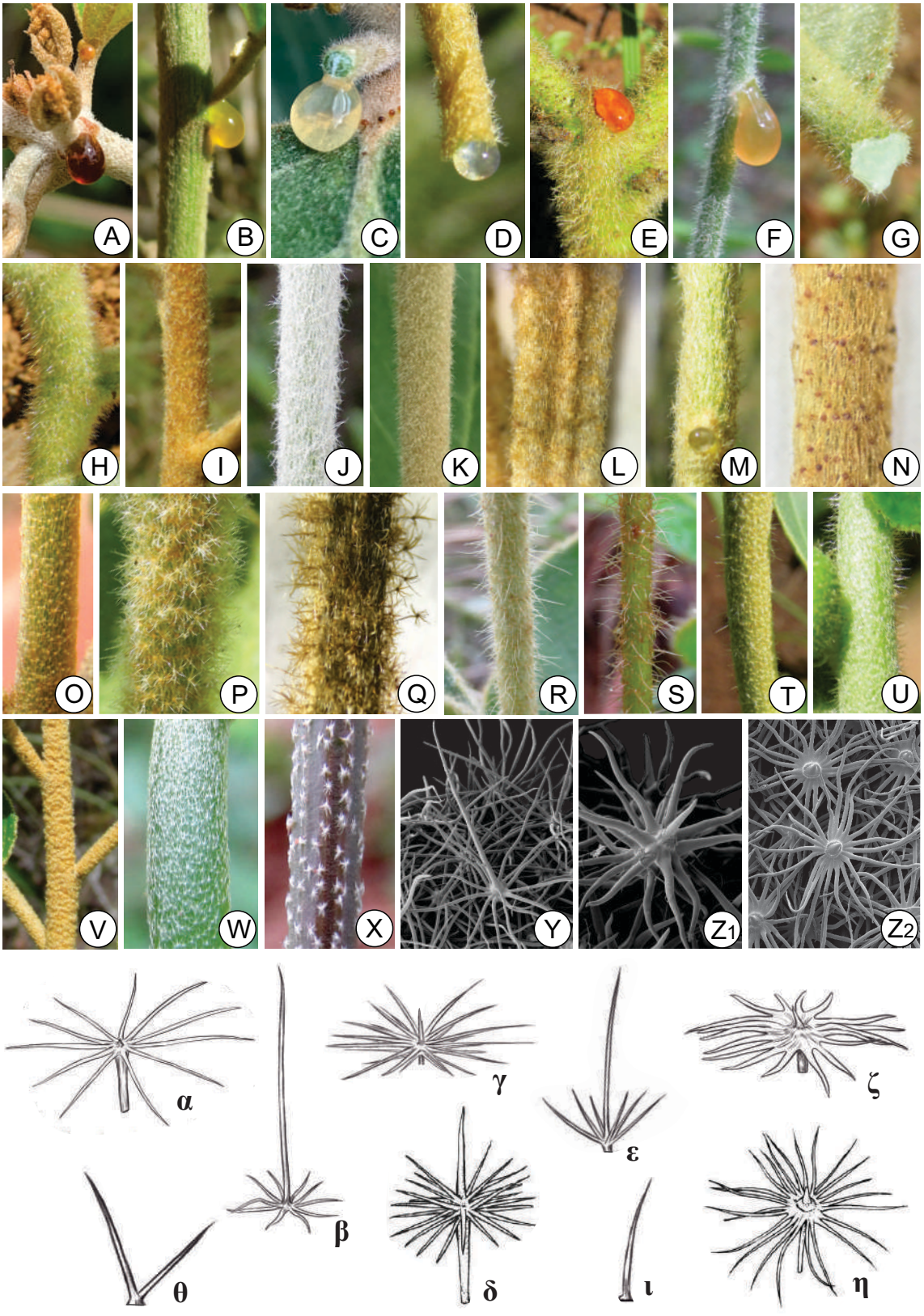


Figura 3. Coloração do látex e tipos de indumento e tricomas. **A–G.** Látex. **A**. Amarronzado, *C. betaceus*. **B**. Amarelado, *C. betaceus*. **C**. Hialino, *C. fulvus*. **D**. Hialino, *C. subacutus*. **E**. Alaranjado, *C. grandivelus*. **F**. Alarajado-claro, *C. hieronymi*. **G**. Esbranquiçado, *C. subvillosus*. **H**. Tomentoso, *C. subvillosus*. **I–O**. Curtamente tomentoso: **I** e **J**. *C. campestris*. **K.** *C. fulvus*. **L**. *C. seminudus*. **M** e **O**. *C. subacutus*. **N.** *C. lanatus*. **P** e **Q**. Velutino: **P**. *C. grandivelus*. **Q**. *C. reitzii.* **R** e **Q**. Hirsuto: **R**. *C. fulvus*. **Q**. *C. intercedens.* **T** e **U**. Hirtelo: **T**. *C. fulvus*. **U**. *C. gracilipes*. **V**. Flocoso, *C. hatschbachii*. **W**. Pubescente, *C. gracilipes*. **X**. Puberulento, *C. bonplandianus*. **Y**. Tricoma estrelado-porrecto, *C. campestris*. **Z1**. Tricoma multirradiado, *C. hatschbachii*. **Z2**. Tricoma estrelado-rotado, *C. stellatorotatus*. **α–ι**. Tipos de tricomas em *Croton* sect. *Adenophylli* ocorrentes no Brasil: **α**. Estrelado. **β**. Estrelado-porrecto. **γ**. Multirradiado. **δ**. Multirradiado-porrecto. **ε**. Fasciculado-porrecto. **ζ**. Estrelado-lepidoto. **η**. Estrelado-rotado. **θ**. 2-radiado. **ι**. simples.

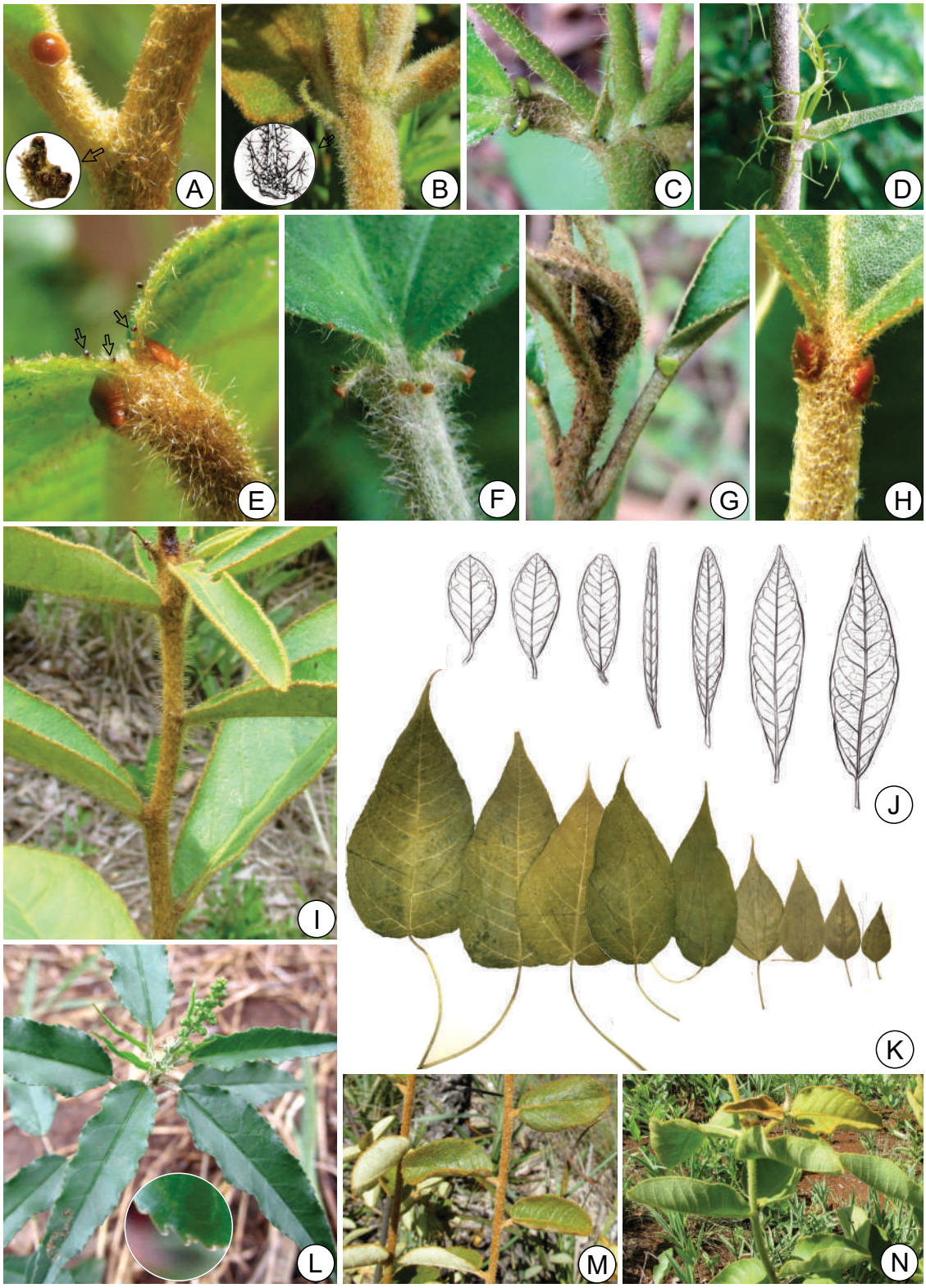


Figura 4. Diversidade de folhas das espécies estudadas, com suas estípulas e glândulas. **A**. Estípula encoberta pelos tricomas com poucas glândulas na base, *C. subferrugineus*. **B**. Estípula conspícua com numerosas glândulas na base, *C. grandivelus*. **C**. Estípula conspícua com até seis glândulas na base, sésseis, *C. betaceus*. **D**. Estípula palmatissecta e com glândulas estipitadas, *C. laceratoglandulosus.* **E**. Glândulas pateliformes sésseis, glândulas diminutas na margem da folha indicadas por setas, *C. gracilipes*. **F**. Glândulas pateliformes estipitadas, *C. hieronymi*. **G**. Glândulas pateliformes basilaminares, *C. hilarii*. **H**. Glândulas pateliformes acropeciolares, *C. subferrugineus*. **I**. Folhas subsésseis, *C. subvillosus*. **J**. Variação das lâminas foliares de *C. hilarii*. **K**. Variação das lâminas e pecíolos de *C. gracilipes*. **L**. Folhas de *C. bonplandianus* com a face adaxial glabra e margem serreada. **M**. Folhas discolores em *C. campestris*. N. Folhas subconcolores em *C. grandivelus*.

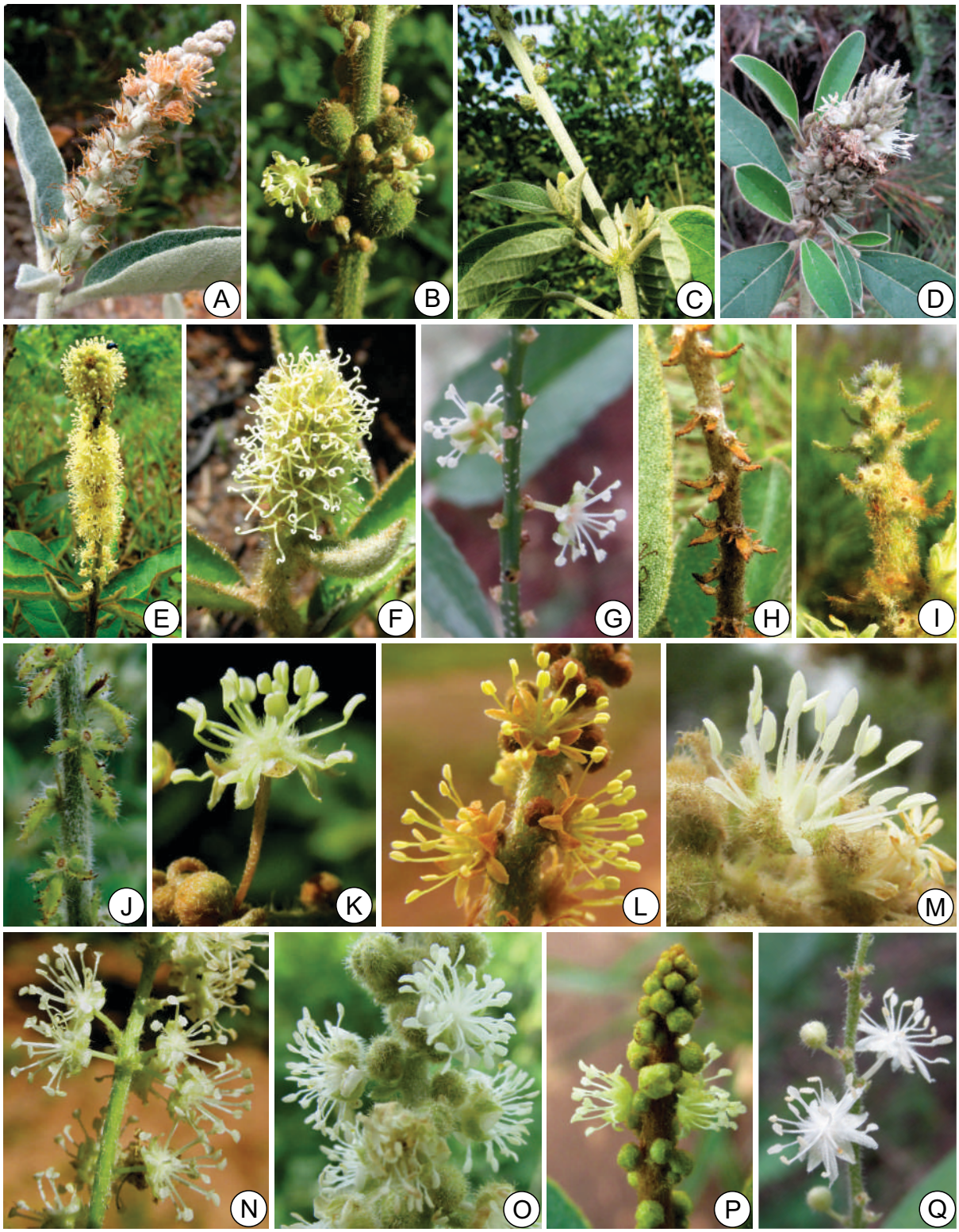


Figura 5. Diversidade de inflorescências e flores estaminadas das espécies estudadas. **A**. Tirso bissexual, *C. campestris*. **B**. Címula bissexual em *C. gracilipes*. **C**. Pedúnculo do tirso de *C. laceratoglandulosus*. **D**. Tirso congesto com brácteas longas em *C. hilarii*. **E**. Tirso unissexual estaminado, *C. subvillosus*. **F**. Tirso unissexual pistilado, *C. subvillosus*. **G**. Brácteas inconspícuas em *C. bonplandianus*. **H**. Brácteas desenvolvidas oval-lanceoladas em *C. fulvus*. **I**. Brácteas desenvolvidas lineares em *C. grandivelus*. **J**. Brácteas laciniadas e glandulares de *C. laceratoglandulosus*. **K**. Flores estaminadas com longo pedicelo de *C. gracilipes*. **L**. Flores estaminadas subsésseis de *C. intercedens*. **M**. Flores com cálice campanulado e estames longos, *C. reitzii*. **N**. Flores estaminadas de *C. sertanejus*, com até 25 estames. **O**. Flores estaminadas com mais de 35 estames, *C. laceratoglandulosus*. **P**. Flores estaminadas diminutas de *C. subferrugineus*. **Q**. Flores estaminadas esbranquiçadas de *C. hieronymi*.

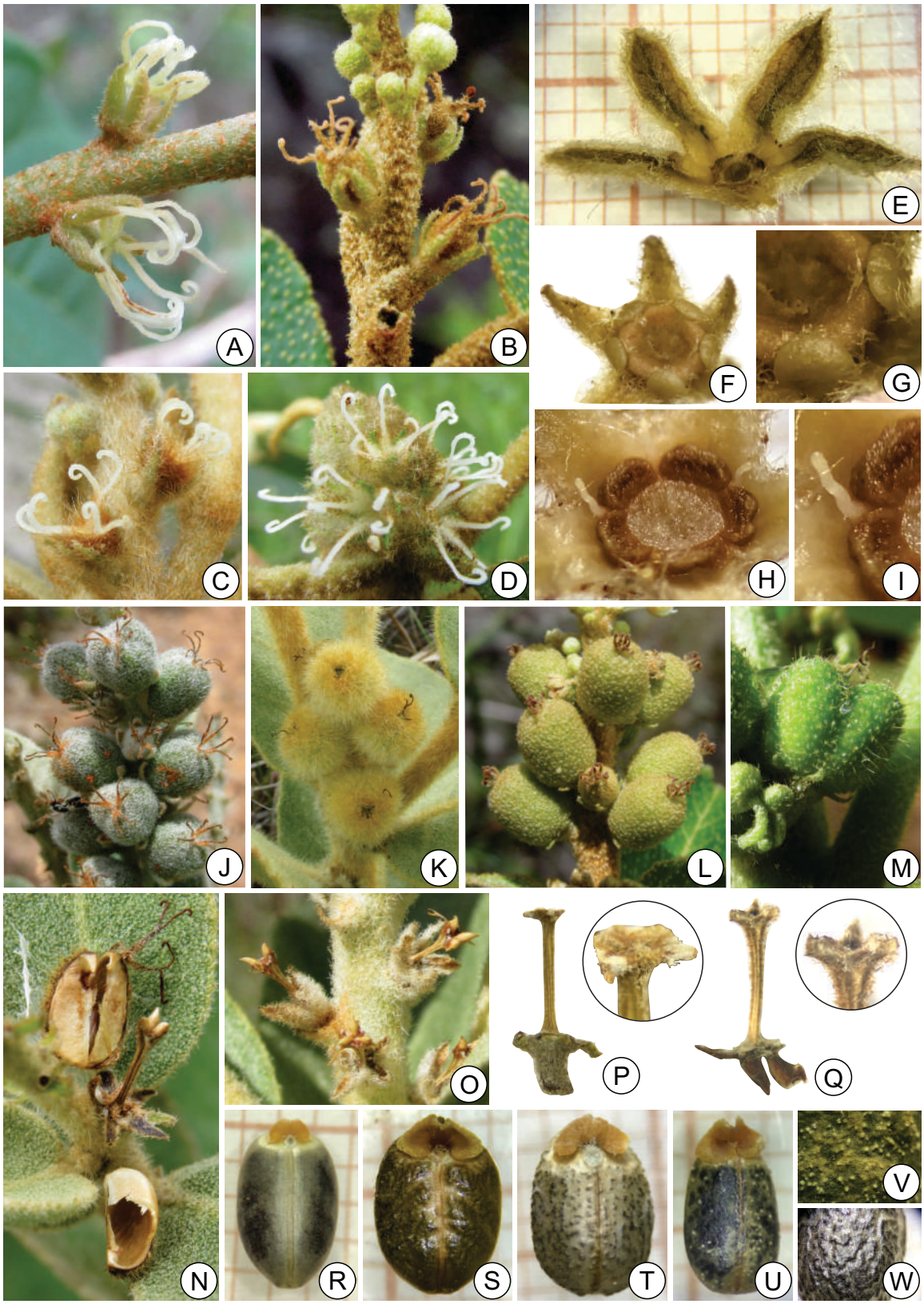


Figura 6. Diversidade de flores pistiladas, frutos e sementes das espécies estudadas. **A**, **C** e **D**. Flores pistiladas subsésseis de *C. echioides* (**A**), *C. campestris* (**C**) e *C. reitzii* (**D**). **B**. Flores pistiladas com curto pedicelo em *C. hatschbachii.* **E**. Cálice curtamente unido na base e com lobos amplos em *C. hilarii*. **F** e **G**. Cálice pistilado com sépalas livres e diminutas, e pétalas pateliformes, *C. gracilipes*. **H**. Disco e pétalas subdesenvolvidas de *C. lanatus*. **J**. Cápsulas globosas e curtamente tomentosas de *C. campestris*. **K**. Cápsulas globosas e velutinas de *C. insignis*. **L**. Cápsulas oblongoides e pubescentes. **M**. Cápsulas pediceladas e hirtelas de *C. gracilipes*. **N**. Cápsulas após a deiscência mostrando os mericarpos divididos, *C. fulvus*. **O**. Columela com três apêndices ascendentes no ápice, *C. campestris*. **P**. Columela com apêndices planos no ápice, *C. sertanejus*. **Q**. Columela com apêndices ligeiramente ascendentes em *C. echioides*. **R**. Sementes lisas, *C. fulvus*. **S**. Sementes onduladas, *C. gracilipes*. **T**. Sementes rugosas, *C. reitzii*. **U** e **V**. Sementes papilosas, *C. subacutus*. **W**. Detalhe das sementes rugosas.

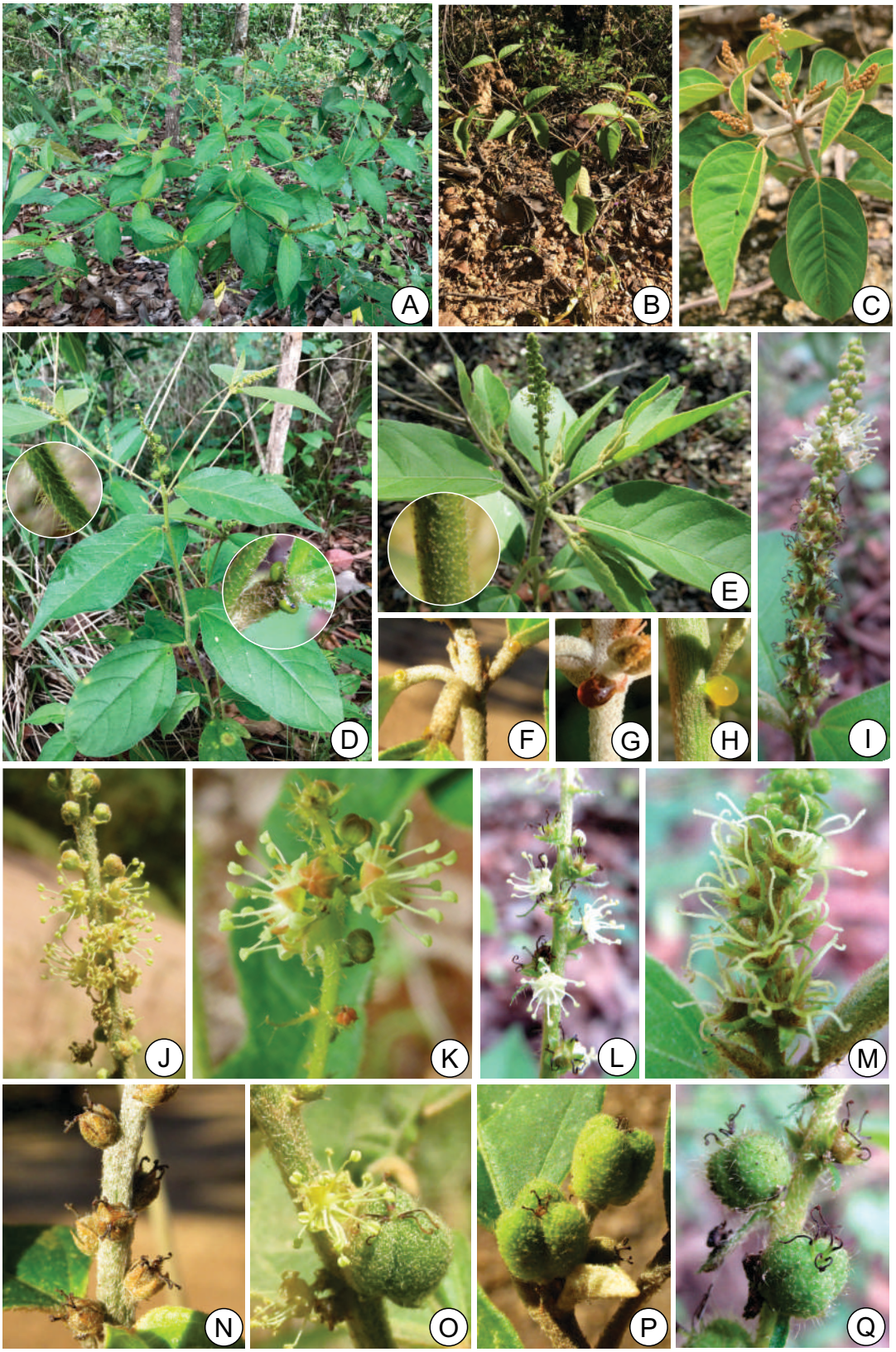


Figura 7. *Croton betaceus*. **A**. Subarbusto densamente ramificado em Cerradão. **B**. Subarbusto pouco ramificado em cerrado rupestre. **C**. Ramo florido. **D**. Ramo fértil, detalhe das glândulas acropeciolares à direita e do indumento à esquerda. **E**. Ramo fértil, detalhe do indumento à esquerda. **F.** Glândulas acropeciolares. **G** e **H**. Látex. **I**. Inflorescência com flores pistiladas e estaminadas. **J**. e **K**. Flores estaminadas. **L**. Címulas bissexuais na porção central do tirso. **M** e **N**. Flores pistiladas. **O**. Cápsula e flores estaminadas. **P** e **Q**. Cápsulas.

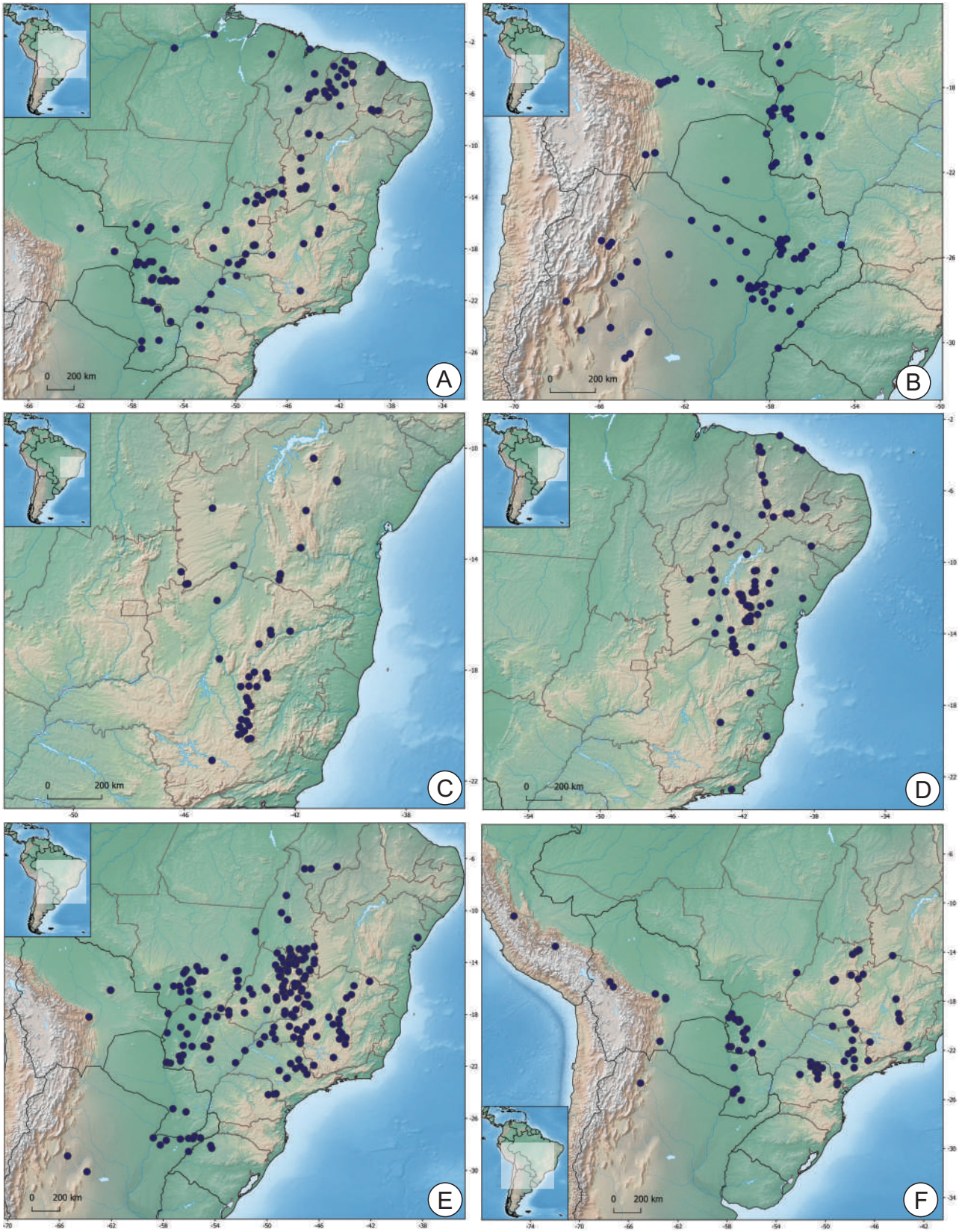


Figura 8. Mapas de distribuição geográfica de *Croton betaceus* (**A**), C. *bonplandianus* (**B**), *C. campestris* (**C**), C. *echioides* (**D**), *C. fulvus* (**E**) e *C. gracilipes* (**F**).

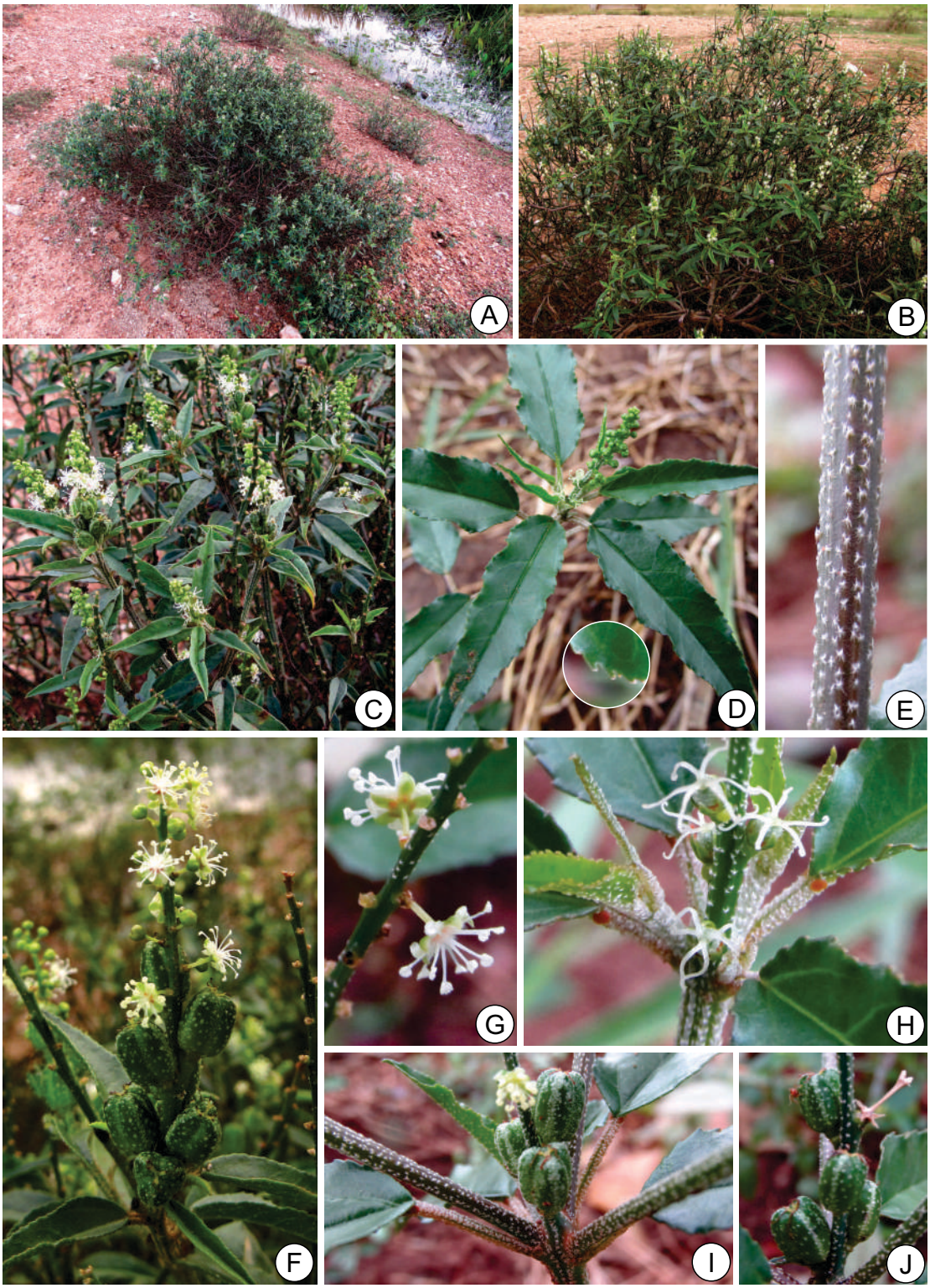


Figura 9. *Croton bonplandianus*. **A**. Habitat, pastagem próximo à área alagada em Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul. **B**. Hábito. **C**. Ramo fértil com folhas curtas. **D**. Ramo fértil com folhas amplas e glabras na face adaxial, detalhe da margem abaixo. **E**. Detalhe do indumento do ramo. **F.** Tirso com cápsulas na base seguidos por flores e botões estaminados. **G**. Flores estaminadas. **H**. Base da inflorescência mostrando as flores pistiladas, note as glândulas avermelhadas na base das lâminas. **I**. Cápsulas. **J**. Cápsulas e columela.

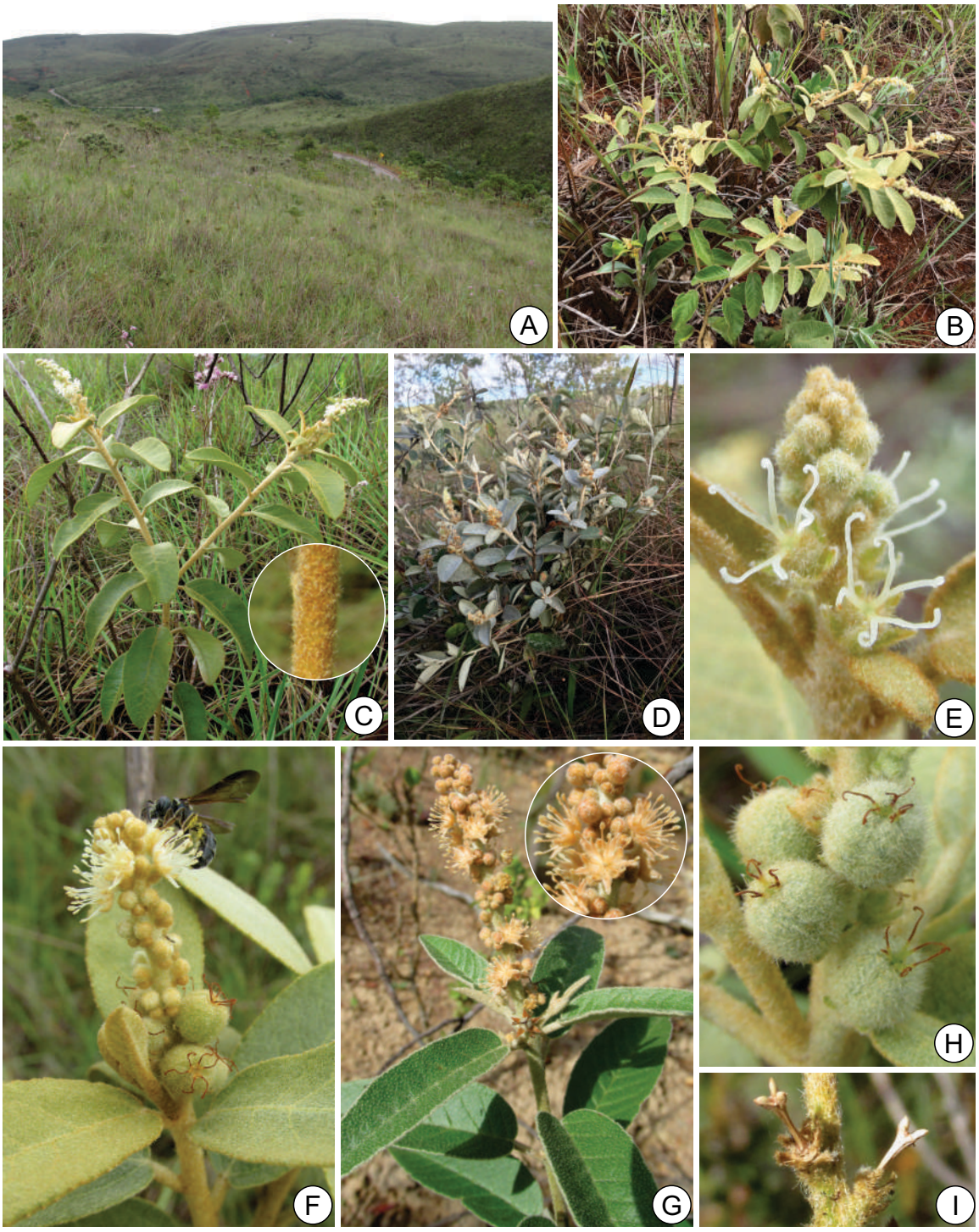


Figura 10. *Croton campestris*. **A**. Habitat, campo limpo no Parque Estadual do Rola Moça, Belo Horizonte, MG. **B**. Hábito subarbustivo com ramos pendentes. **C**. Hábito subarbustivo com ramos eretos e indumento amarelado. **D**. Ramos com indumento esbranquiçado e inflorescências curtas. **E**. Inflorescências curtas com flores pistiladas e botões estaminados. **F**. Inflorescência com frutos na base, botões e flores estaminadas amareladas. **G**. Inflorescência com duas flores pistiladas na base e botões e flores estaminadas cor salmão no restante. **H**. Cápsulas. **I**. Columelas. Fotografias feitas pelos autores.



Figura 11. *Croton echioides*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe do indumento do ramo e estípula. **C1** e **C2**. Tricomas dos ramos. **D1**. Estípula, face dorsal. **D2**. Estípula face ventral. **E1–E3**. Folhas. **F1–F3.** Glândulas basilaminares, face abaxial. **G**. Glândulas da margem da folha. **H1**. Tricomas da face abaxial da lâmina foliar. **H2**. Tricomas da face adaxial da lâmina-foliar. **I**. Inflorescência. **J1**. Bráctea estaminada, face ventral. **J2**. Bractéola estaminada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1** e **L2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M1** e **M2**. Pétalas em vista dorsal. **N**. Estame. **O1**. Bráctea pistilada, face ventral. **O2** e **O3**. Bractéolas pistiladas, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q**. Flor pistilada na vista superior mostrando a superfície ventral das sépalas, disco e pétalas reduzidas (gineceu removido). **R1** e **R2**. Indumento da face ventral das sépalas pistiladas. **S**. Cálice da flor pistilada rebatido, face dorsal. **T**. Indumento da face dorsal das sépalas pistiladas. **U**. Gineceu. **V**. Disco e pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **W**. Cápsula. **X1**. Columela. **X2** e **X3**. Ápice da columela. **Y1**. Semente, lado dorsal. **Y2**. Semente, lado ventral.

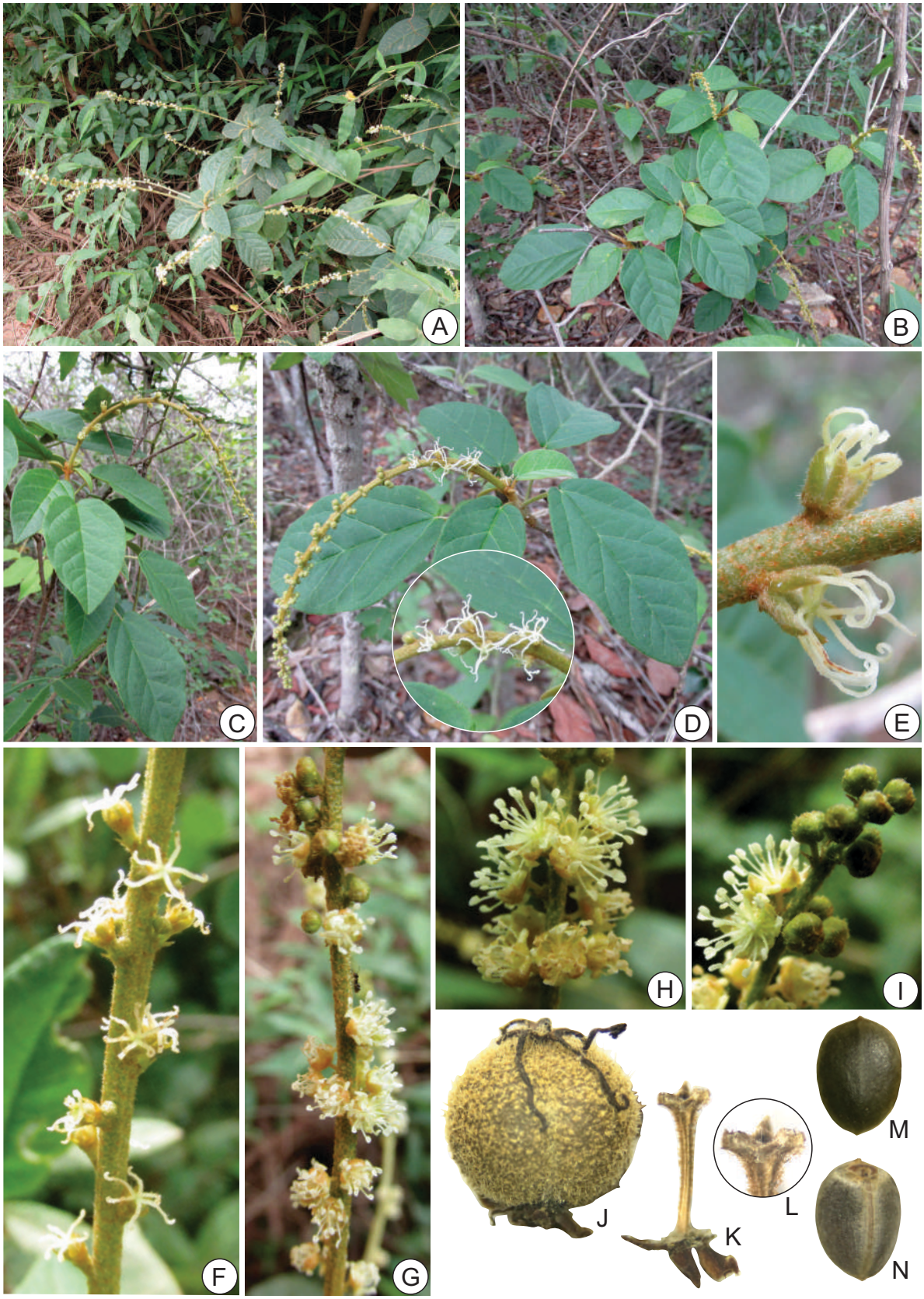


Figura 12. *Croton echioides*. **A** e **B**. Hábito. **C**. Ramo florido. **D**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados, detalhe das flores pistiladas na inserção. **E.** Flores pistiladas. **F.** Porção mediana do tirso com címulas bissexuais. **G**. Detalhe da inflorescência estaminada. **H**. Flores estaminadas. **I**. Flores estaminadas e botões. **J**. Cápsula. **K**. Columela. **L**. Ápice da columela com três apêndices ligeiramente ascendentes. **M**. Semente, lado dorsal. **N**. Semente, lado ventral. Fotografias feitas pelos autores.

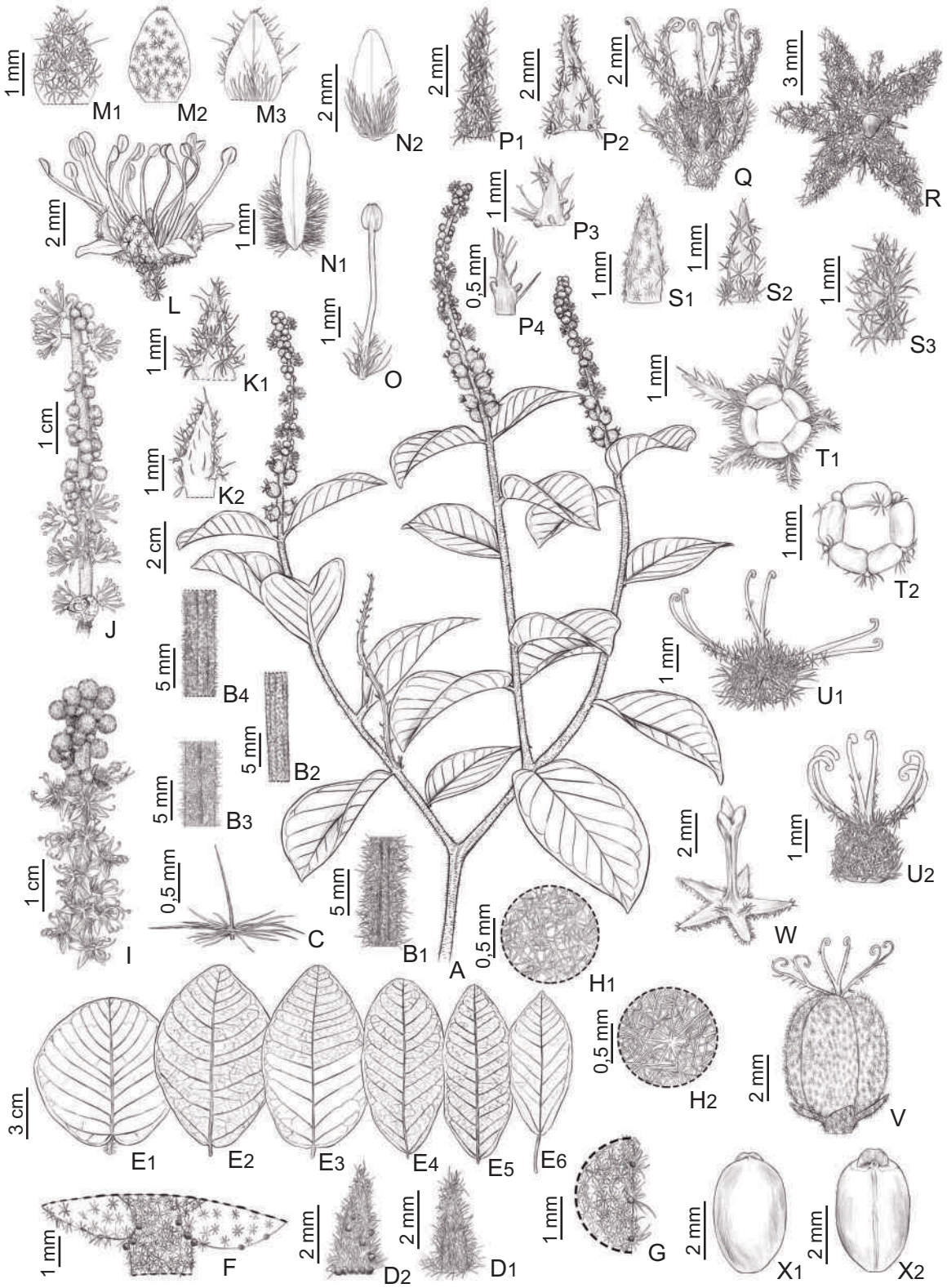


Figura 13. *Croton fulvus* **A**. Ramo florido. **B1–B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma do ramo. **D1**. Estípula, face dorsal. **D2**. Estípula, face ventral. **E1–E6**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares na face adaxial da lâmina. **G**. Glândulas da margem foliar. **H1**. Indumento da face adaxial. **H2**. Indumento da face abaxial. **I**. Base do tirso mostrando flores pistiladas solitárias. **J**. Címulas estaminadas da porção apical do tirso. **K1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **K2**. Bráctea estaminada face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M3**. Lobos do cálice estaminado, face ventral . **N1**. Pétala estaminada, face dorsal. **N2**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1**. Bráctea pistilada, face dorsal. **P2**. Bráctea pistilada, face ventral. **P3** e **P4**. Bractéolas pistiladas, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R**. Cálice pistilado, face dorsal. **S1–S3**. Sépalas pistiladas, face dorsal. **T1** e **T2**. Disco e pétalas subdesenvolvidas da flor pistilada. **U1** e **U2**. Gineceus. **V**. Cápsula. **W**. Columela. **X1**. Semente, lado dorsal. **X2**. Semente, lado ventral.

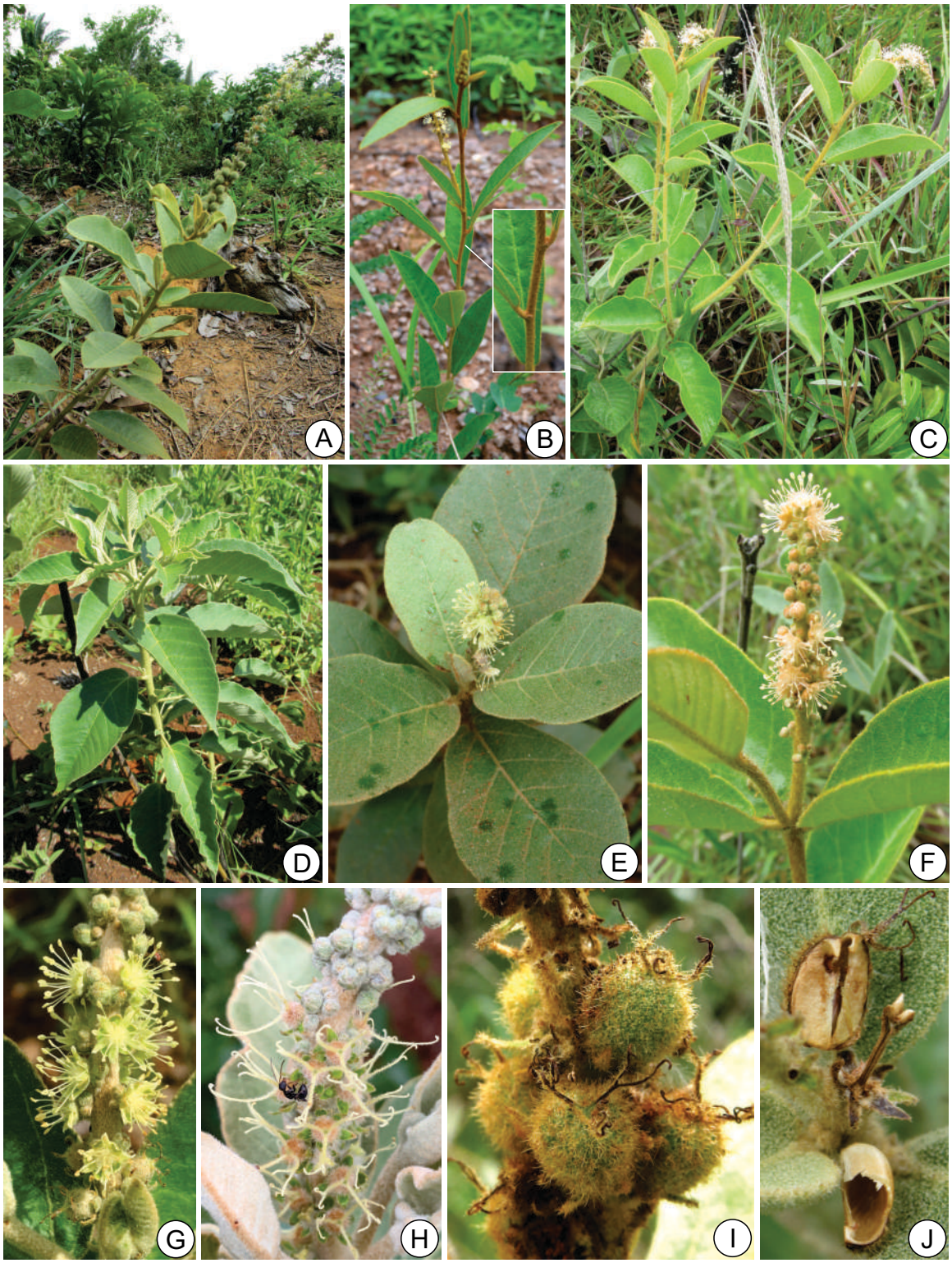


Figura 14. *Croton fulvus*. **A**. Subarbusto em cerrado perturbado, note a longa inflorescência. **B**. Ramo florido com folhas estreitas, detalhe do indumento hirtelo a direita. **C**. Subarbusto em campo sujo com curtas inflorescências. **D**. Subarbusto com folhas longamente pecioladas em área de transição Cerrado/Pantanal. **E** e **F**. Ramos floridos com inflorescências curtas e folhas largas. **G**. Base do tirso mostrando poucas flores pistiladas seguidas por numerosas flores e botões estaminados. **H**. Tirsos com numerosas flores pistiladas seguidas por botões estaminados. **I**. Cápsulas. **J**. Cápsula após a deiscência mostrando os mericarpos e a columela. Fotografias feitas pelos autores.

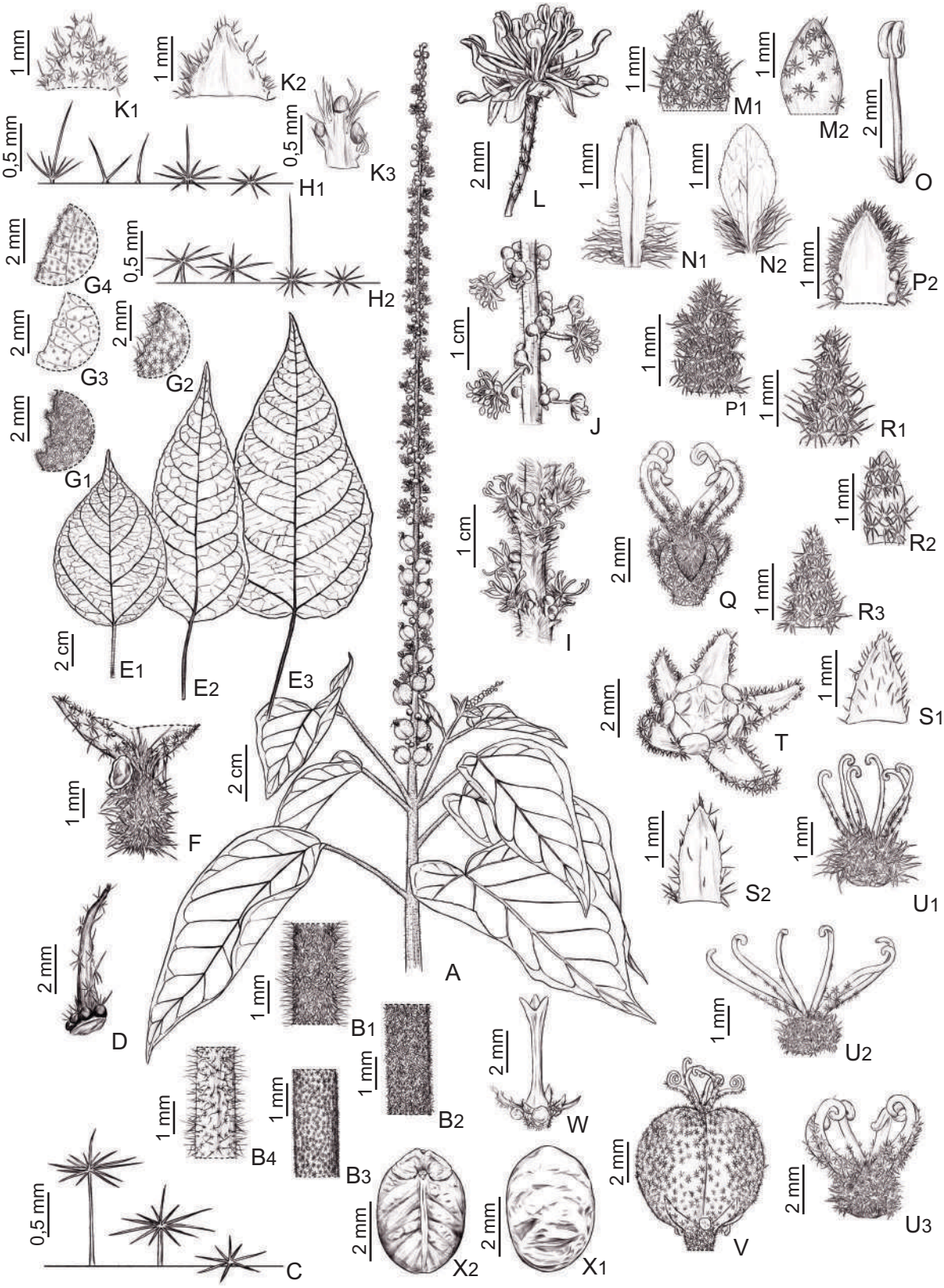


Figura 15. *Croton gracilipes*. **A**. Ramo florido. **B1**–**B4**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula. **E1**–**E3**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **G1**–**G4**. Margem e indumento da face adaxial. **H1**. Tricomas da face adaxial das folhas. **H2**. Tricomas da face abaxial das folhas **I**. Base do tirso mostrando címulas bissexuais. **J**. Címulas estaminadas da porção apical do tirso. **K1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **K2**. Bráctea estaminada, face ventral. **K3**. Bractéola estaminada, face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **N1**. Pétala estaminada, face dorsal. **N2**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **P2**. Bráctea estaminada, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R1**–**R3**. Sépalas pistiladas, face dorsal. **S1** e **S2**. Sépalas pistiladas, face ventral. **T**. Flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **U1**–**U3**. Gineceus. **V**. Cápsula. **W**. Columela. **X1**. Semente, lado dorsal. **X2**. Semente, lado ventral.

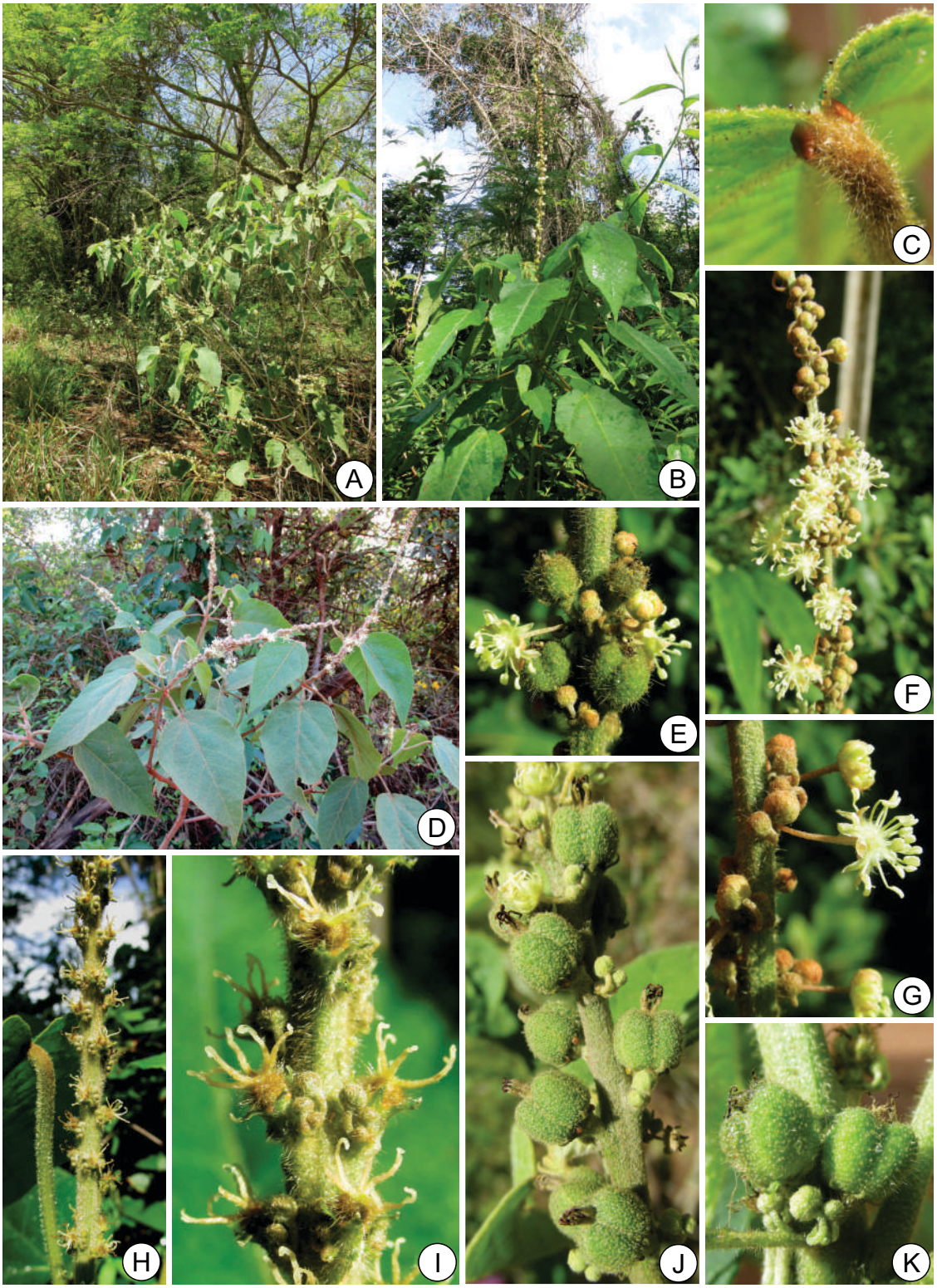


Figura 16. *Croton gracilipes*. **A**. Arbusto em cerradão do município de Bonito, Mato Grosso do Sul. **B**. Arbusto em mata degradada, Alto Paraíso de Goiás, com folhas e inflorescências amplas. **C**. Base da lâmina foliar mostrando as glândulas pateliformes na face abaxial e as glândulas globosas na margem. **D**. Ramo fértil com folhas e inflorescências menores. **E**. Címulas bissexuais com frutos jovens e flores estaminadas. **F**. Tirso mostrando as flores estaminadas. **G**. Flor estaminada e botões. **H**. Tirso mostrando címulas bissexuais com flores pistiladas e botões estaminados. **I**. Flores pistiladas e botões estaminados. **J** e **K**. Cápsulas. Fotografias feitas pelos autores.

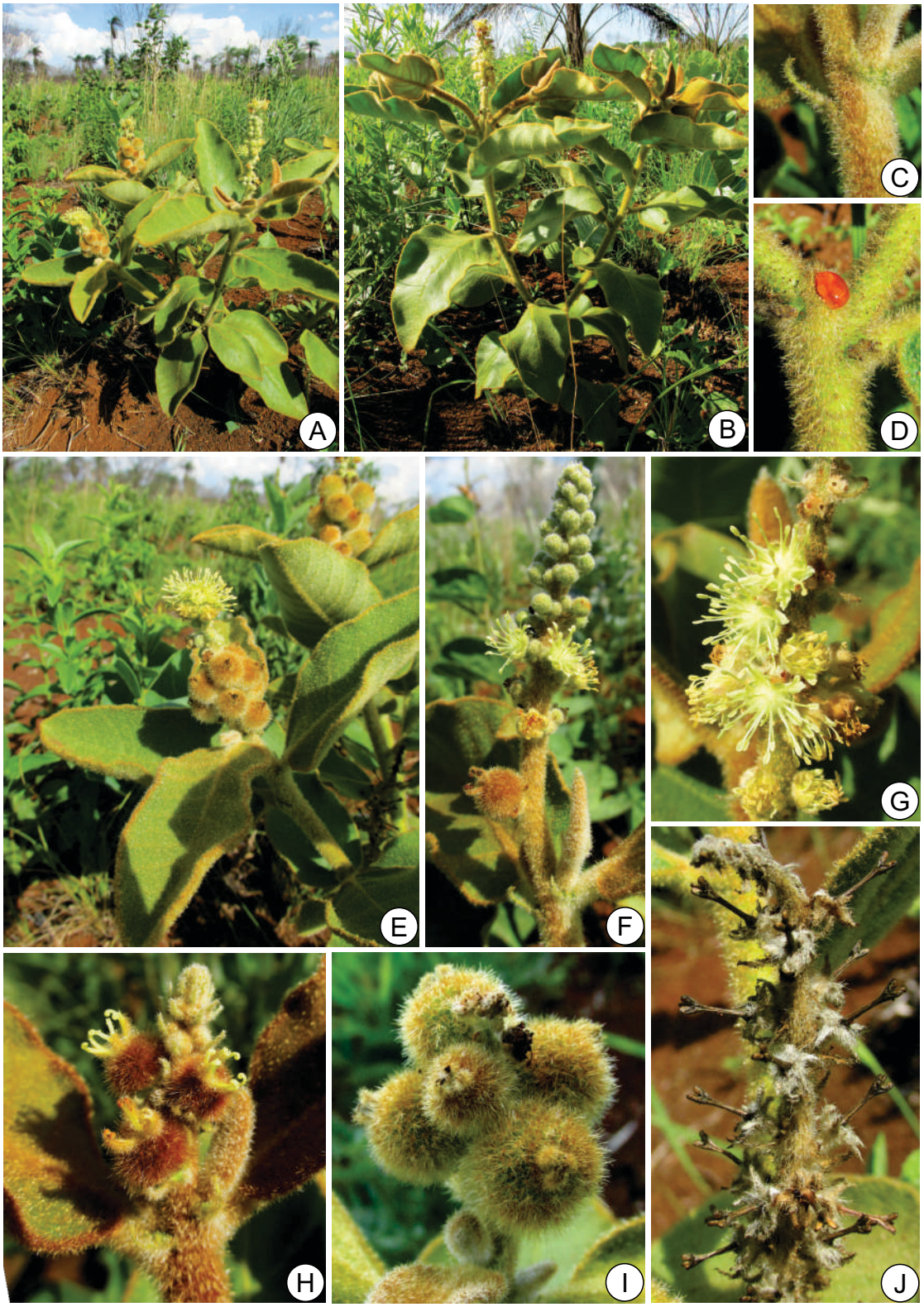


Figura 17. *Croton grandivelus*. **A** e **B**. Subarbusto em cerrado ralo, área de transição com o Pantanal no município de Jardim, Mato Grosso do Sul. **C**. Estípula. **D**. Detalhe do ramo velutino e látex. **E**. Ramo fértil mostrando inflorescência com frutos e flores estaminadas. **F**. Inflorescência com flor pistilada na base seguida por flores e botões estaminados. **G**. Flores estaminadas. **H**. Flores pistiladas. **I**. Cápsulas. **J**. Columelas. Fotografias feitas pelos autores.

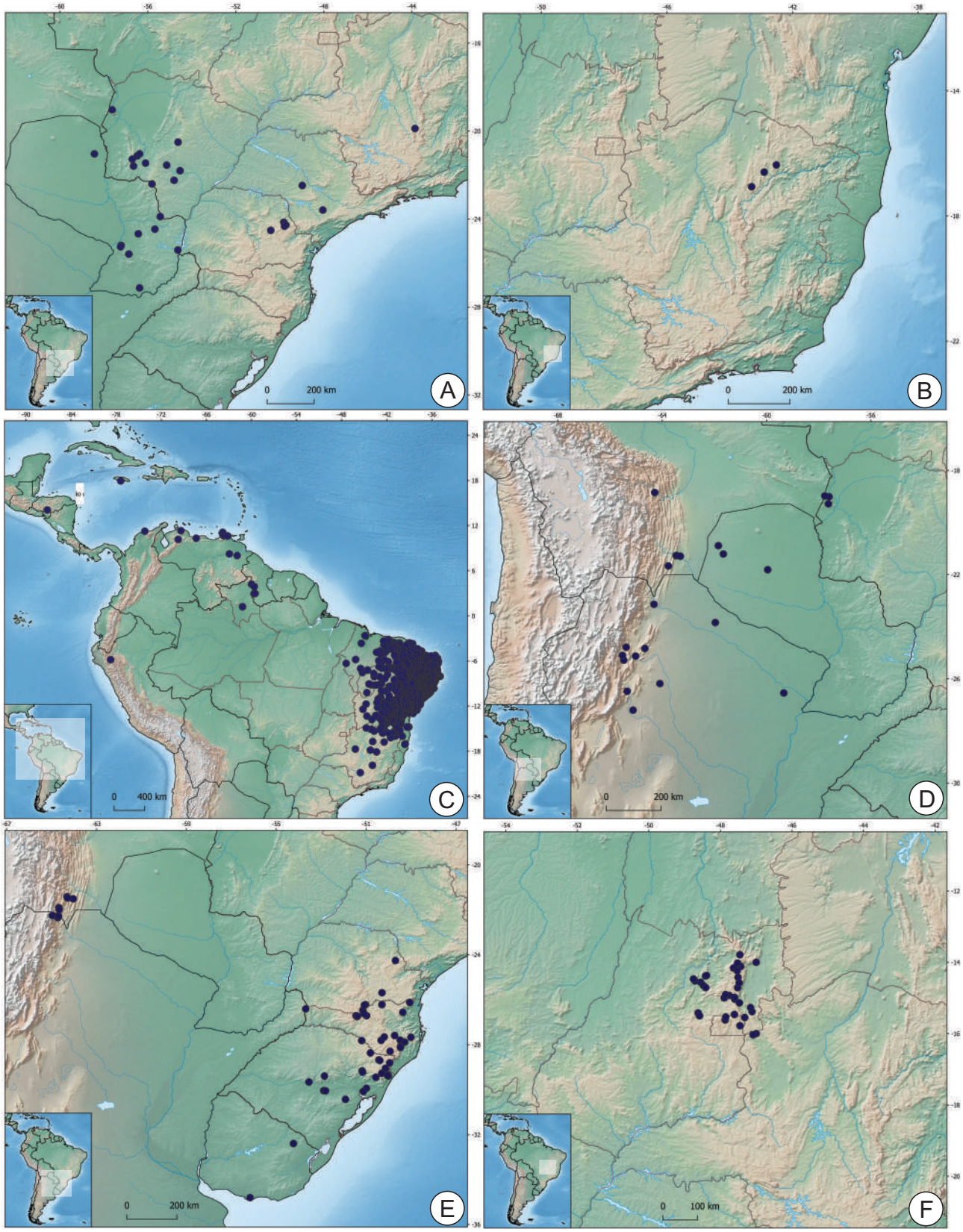


Figura 18. Mapas de distribuição geográfica de *Croton grandivelus* (**A**), C. *hatschbachii* (**B**), *C. heliotropiifolius* (**C**), C. *hieronymi* (**D**), *C.hilarii* (**E**) e *C. insignis* (**F**).

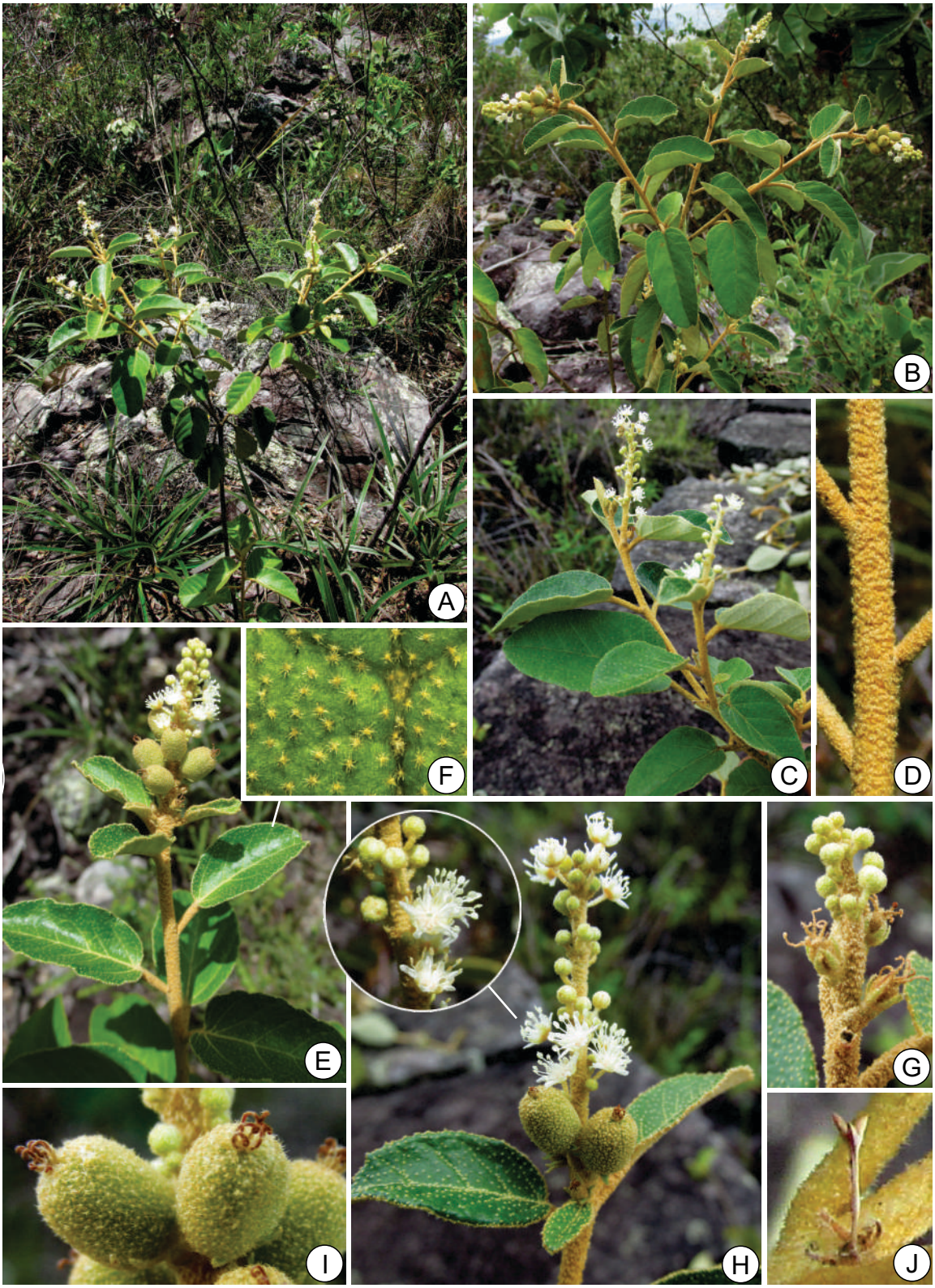


Figura 19. *Croton hatschbachii*. **A**. Subarbusto em cerrado rupestre no município de Grão Mogol, Minas Gerais. **B** e **C**. Ramos floridos. **D**. Detalhe do ramo com indumento flocoso. **E**. Ramo fértil mostrando inflorescência com frutos e flores estaminadas. **F**. Indumento da face adaxial da lâmina foliar. **G**. Flores pistiladas. **H**. Inflorescência com esquizocarpos na base seguidos por flores e botões estaminados, detalhe das flores estaminadas no canto superior esquerdo. **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias feitas pelos autores.



Figura 20. *Croton heliotropiifolius* **A**. Ramo florido. **B1**–**B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas do ramo. **D**. Estípula, face ventral. **E1**–**E3**. Folhas. **F1** e **F2**. Glândulas da margem foliar. **G**. Glândulas basilaminares na face adaxial da lâmina. **H1**. Indumento da face abaxial. **H2**. Tricoma da face abaxial. **H3**. Indumento da face adaxial. **I**. Címula estaminada. **J1** e **J2**. Brácteas estaminadas**. K1**–**K3**. Bractéolas estaminadas. **L1**–**L4**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **M1**–**M3**. Pétala estaminada, face ventral. **N**. Estame. **O**. Bráctea pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1** e **Q2**. Gineceus. **R**. Cálice pistilado com duas sépalas removidas, face ventral. **S**. Sépala pistilada, face dorsal. **T1** e **T2**. Cápsulas. **U**. Columela. **V1**. Semente, lado dorsal. **V2**. Semente, lado ventral.

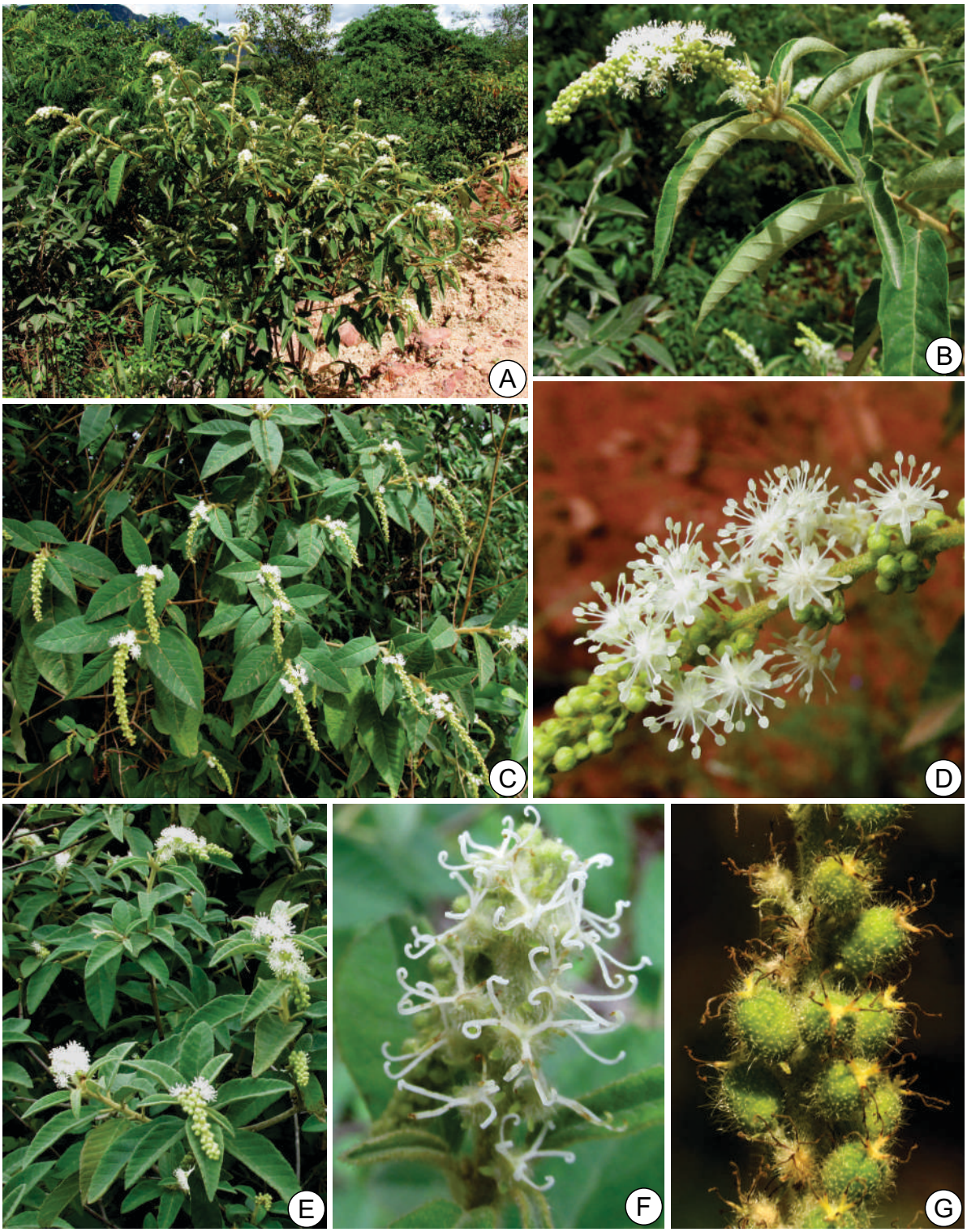


Figura 21. *Croton heliotropiifolius*. **A**. Arbusto em beira de estrada no município de Abaíra, Bahia. **B**. Ramo florido mostrando inflorescência unissexual estaminada. **C**. Arbusto com ramos pendentes. **D**. Flores estaminadas. **E**. Ramo florido mostrando folhas e inflorescência diminutas. **F**. Flores pistiladas. **G**. Cápsulas. Fotografias feitas pelos autores.

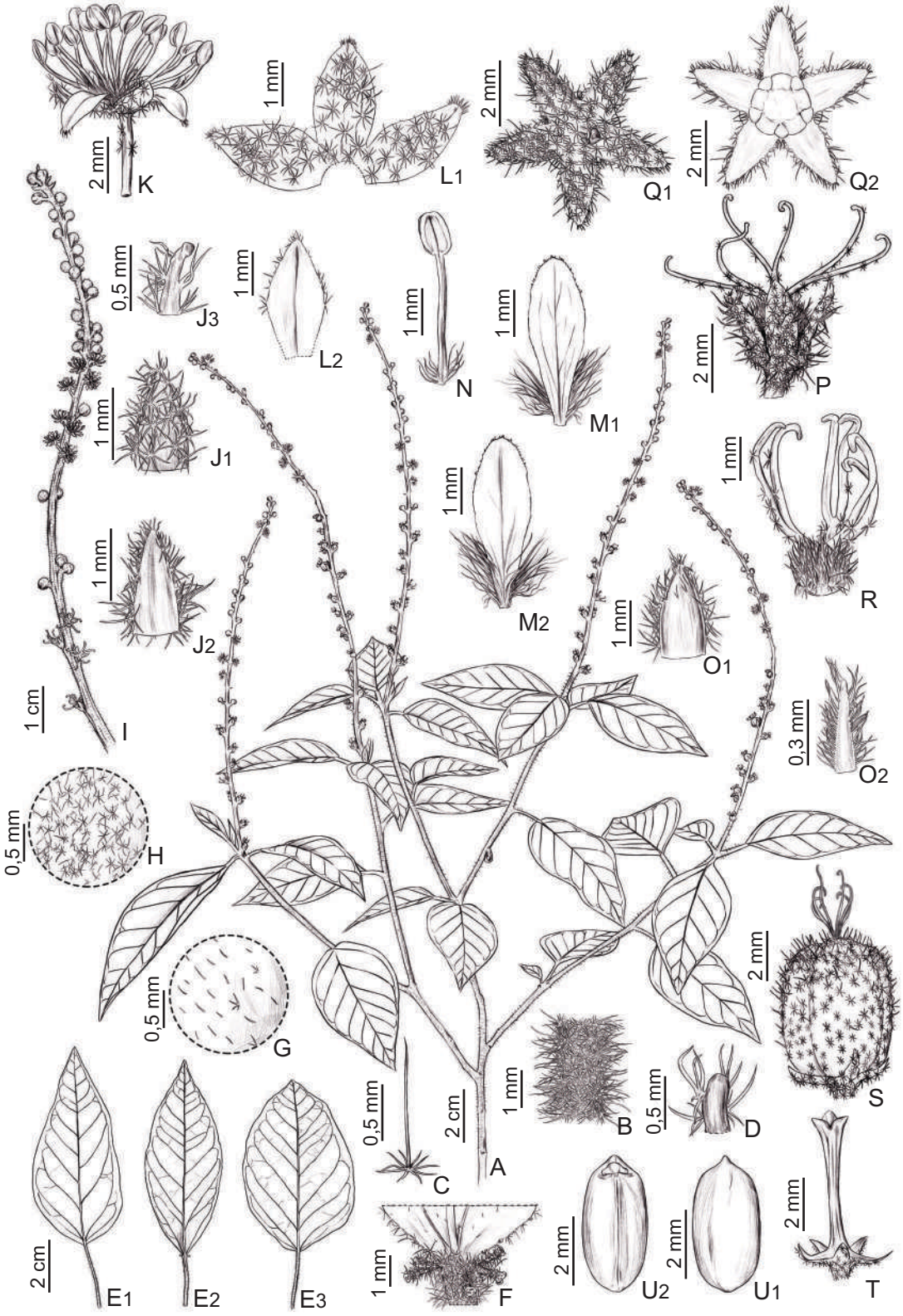


Figura 22. *Croton hieronymi*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe do ramo com indumento hirsuto. **C**. Tricoma estrelado-porrecto do ramo. **D**. Estípula. **E1-E3**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares estipitadas, face adaxial da lâmina. **G**. Indumento da face adaxial. **H**. Indumento da face abaxial. **I**. Inflorescência bissexual com flores pistiladas na base seguida por botões e flores estaminadas. **J1**. Bráctea estaminada, face dorsal. **J2**. Bráctea estaminada, face ventral. **J3**. Bractéolas estaminadas, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1**. Cálice estaminado, 3 lobos em vista dorsal. **L2**. Lobo do cálice estaminado, face ventral. **M1**. Pétala estaminada, face dorsal. **M2**. Pétala estaminada, face ventral. **N**. Estame. **O1**. Bráctea pistilada, face ventral. **O2**. Bractéola pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1**. Cálice pistilado, face dorsal. **Q2**. Flor pistilada com gineceu removido, mostrando a face ventral do cálice, pétalas globosas e o disco. **R**. Gineceu. **S**. Cápsula. **T**. Columela. **U1**. Semente, lado dorsal. **U2**. Semente, lado ventral.

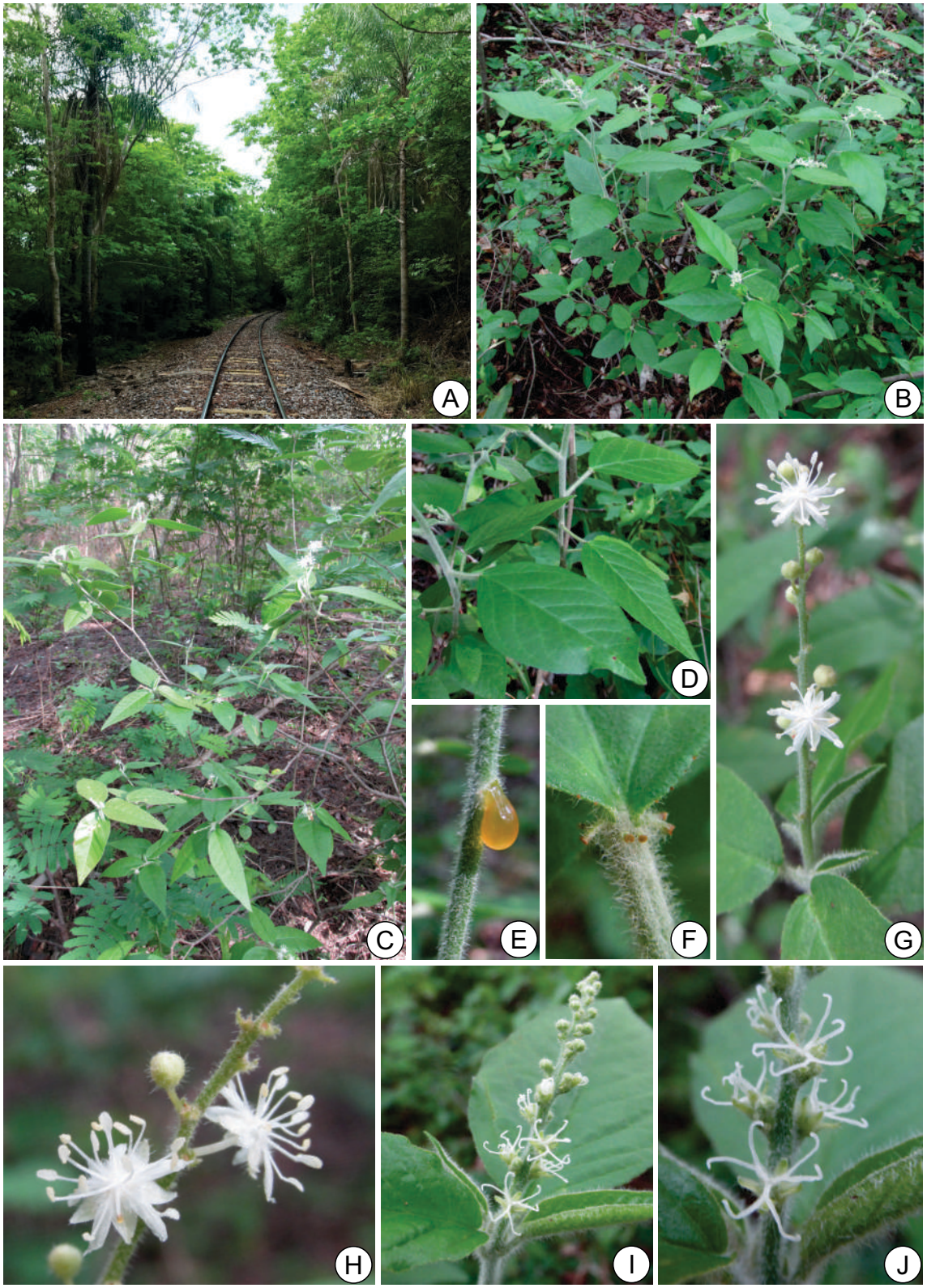


Figura 23. *Croton hieronymi*. **A**. Habitat, mata semidecidual no município de Corumbá, Mato Grosso do Sul. **B**. Subarbusto com ca. 0,5 m alt., folhas amplas. **C**. Arbusto com 2 m alt., folhas diminutas. **D**. Detalhe das folhas. **E**. Ramo com indumento hirtelo e látex alaranjado saindo da cicatriz de uma folha. **F**. Glândulas basilaminares estipitadas, face adaxial da lâmina. **G**. Inflorescência unissexual estaminada. **H**. Flores e botão estaminado. **I**. Inflorescência bissexual com flores pistiladas abertas na base e botões de flores pistiladas e estaminadas acima. **J**. Flores pistiladas. Fotografias feitas por Rodolfo C. Sodré.



Figura 24. *Croton hilarii*. **A**. Ramo florido. **B1–B3**. Tipos de indumento dos ramos. **C**. Estípula, face ventral. **D**. Folhas. **E**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **F**. Tricomas da face adaxial. **G**. Tricomas da face abaxial. **H**. Inflorescência. **I**. Bráctea estaminada, face ventral. **J**. Brácteas pistilada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L**. Cálice estaminado, 2 lobos em vista dorsal. **M1** e **M2**. Tipos de indumento da face dorsal do cálice estaminado. **N1** e **N2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **N3**. Pétalas estaminadas, face dorsal. **O1** e **O2**. Estames. **P**. Flor pistilada. **Q** e **R**. Três lobos do cálice pistilado, face dorsal. **S1–S3**. Gineceus. **T**. Disco e as pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **U**. Cápsula. **V1**. Semente, lado dorsal. **V2**. Semente, lado ventral. **V3**. Detalhe da superfície da semente.

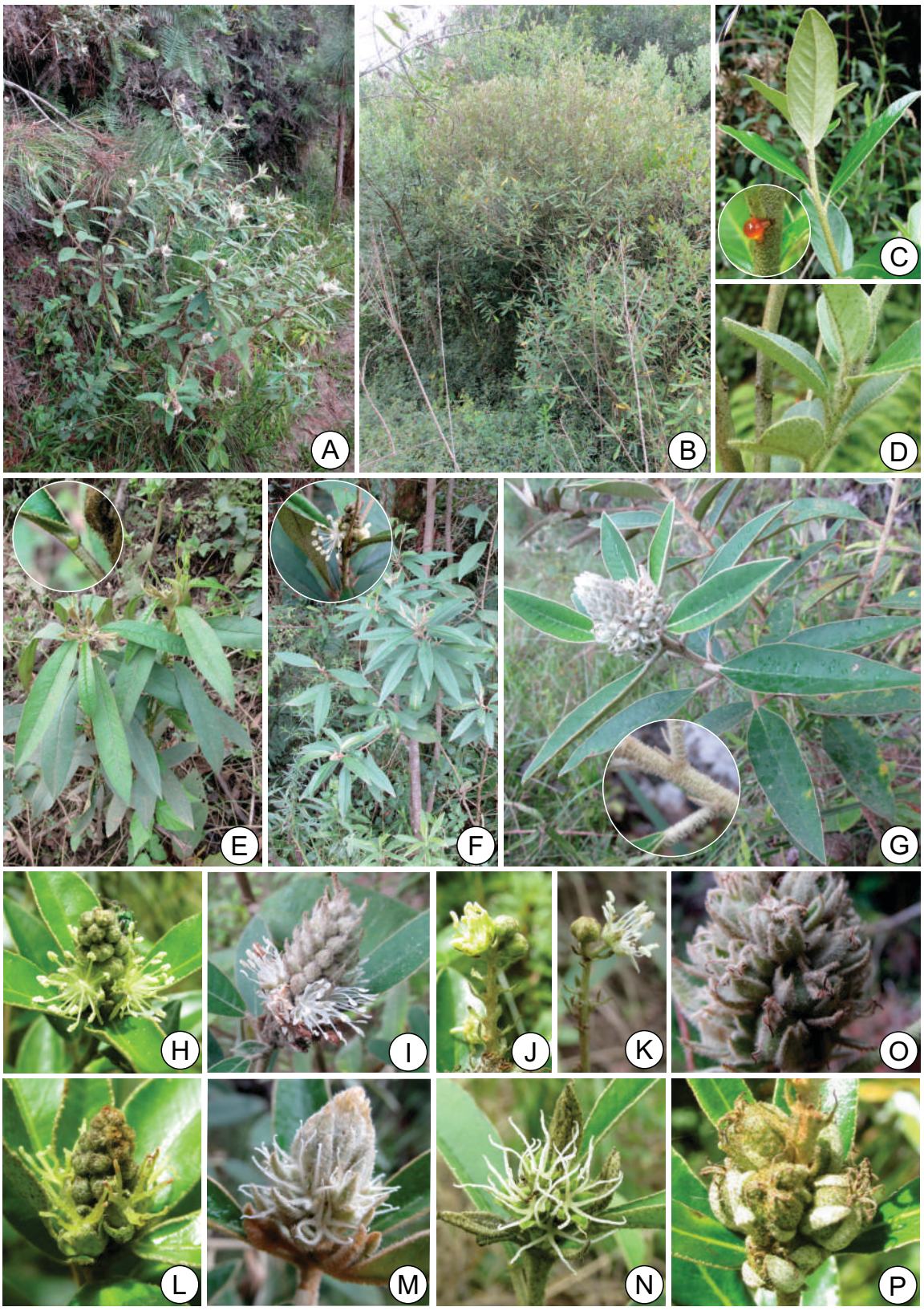


Figura 25. *Croton hilarii*. **A** e **B**. Hábito. **C**. Ramo mostrando o indumento dos ramos e folhas, detalhe do látex no canto inferior esquerdo. **D**. Ramo mostrando a variação do indumento. **E**. Ramo florido com folhas amplas, detalhe da glândula basilaminar no canto superior esquerdo. **F**. Ramo florido com detalhe da inflorescência curta no canto superior esquerdo. **G**. Ramo florido com inflorescência congesta, inserção mostrando o indumento tomentoso dos ramos e pecíolos. **H**–**K**. Tirsos mostrando flores estaminadas. **L**–**N**. Tirsos mostrando flores pistiladas. **O** e **P**. Cápsulas. Fotografias feitas pelos autores.

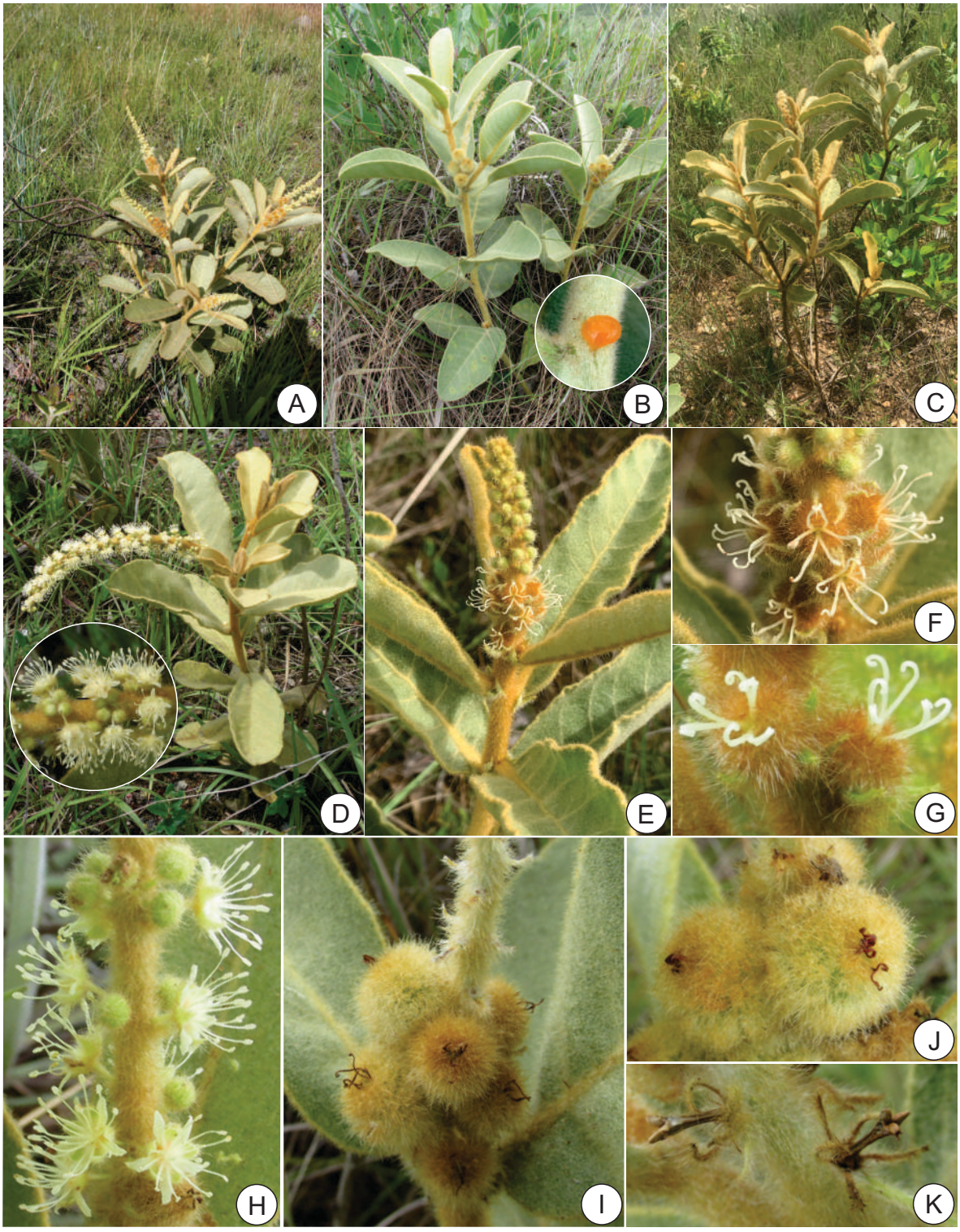


Figura 26. *Croton insignis*. **A**. Habitat, campo limpo no município de Alto Paraíso de Goiás. **B.** Subarbusto com folhas amplas, detalhe do látex no canto inferior direito. **C**. Subarbusto com folhas pequenas. **D**. Ramo florido, detalhe das flores estaminadas. **E**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **F** e **G**. Flores pistiladas. **H**. Flores estaminadas. **I** e **J**. Cápsulas. **K**. Columela. Fotografias feitas pelos autores.



Figura 27. *Croton intercedens.* **A**. Ramo florido. **B1–B3**. Indumento dos ramos. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula, face ventral. **E1–E4**. Folhas. **F1**. Indumento da face adaxial. **F2**. Indumento da face abaxial. **G1**. Tricomas da face abaxial. **G2**. Tricomas da face adaxial **H**. Tirso. **I**. Bráctea estaminada. **J**. Flor estaminada. **K1** e **K2**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **K3**. Lobo do cálice estaminado, face ventral. **L1** e **L2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **M**. Estame. **N**. Bráctea pistilada, face ventral. **O**. Flor pistilada. **P1** e **P2**. Disco e pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **Q**. Pétala pistilada. **R**. Sépala pistilada, face dorsal. **S1–S3**. Gineceus. **T**. Cápsula. **U1**. Semente, lado dorsal. **U2**. Semente, lado ventral.

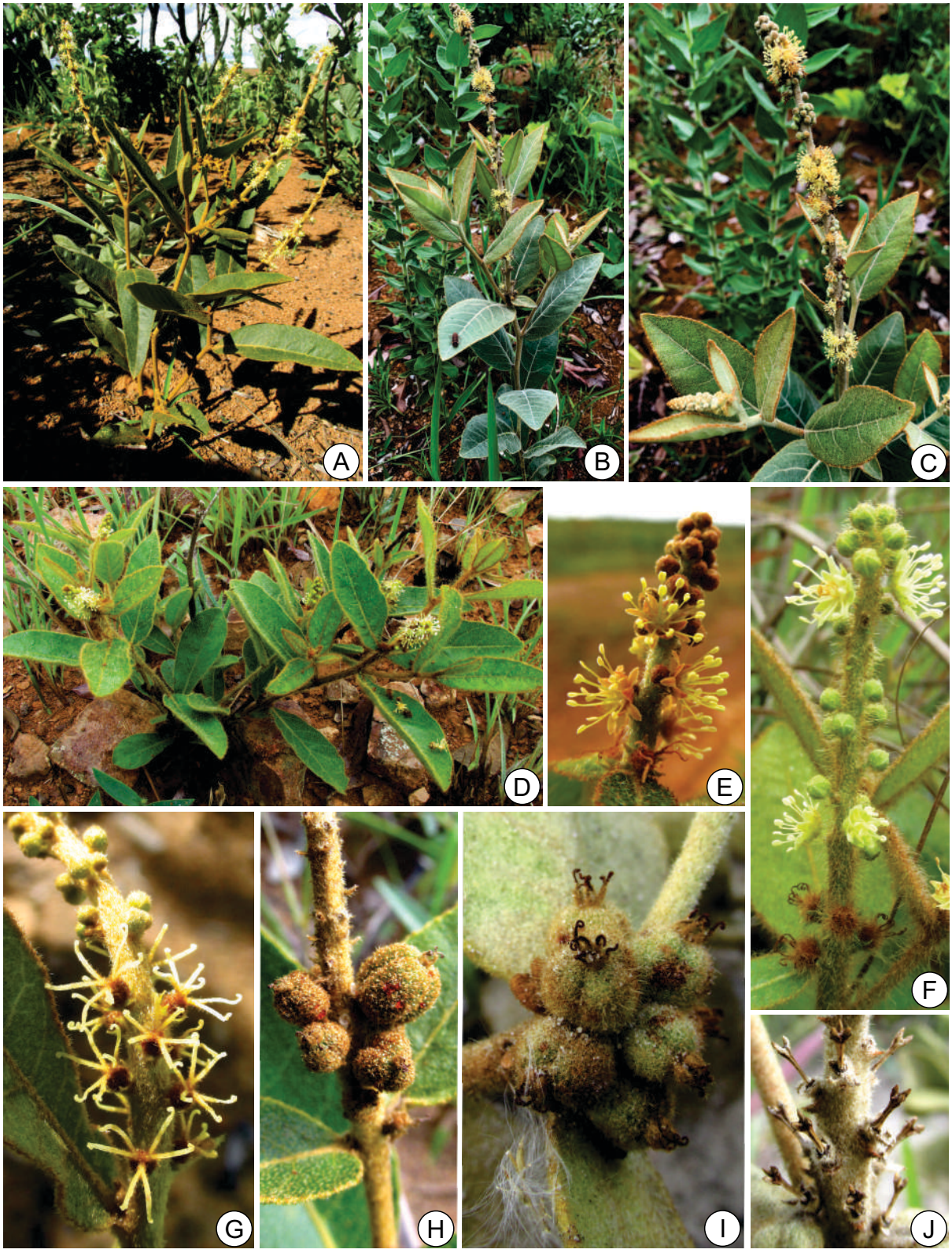


Figura 28. *Croton intercedens*. **A**. Subarbustos com ramos e folhas pubescentes e ferrugíneas. **B** e **C**. Subarbusto com ramos e folhas tomentosas e esbraquiçadas. **D**. Ramos floridos com indumento hirsuto amarronzado. **E** e **F**. Tirsos mostrando flores pistiladas e botões e flores estaminadas. **G**. Flores pistiladas. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias feitas pelos autores.

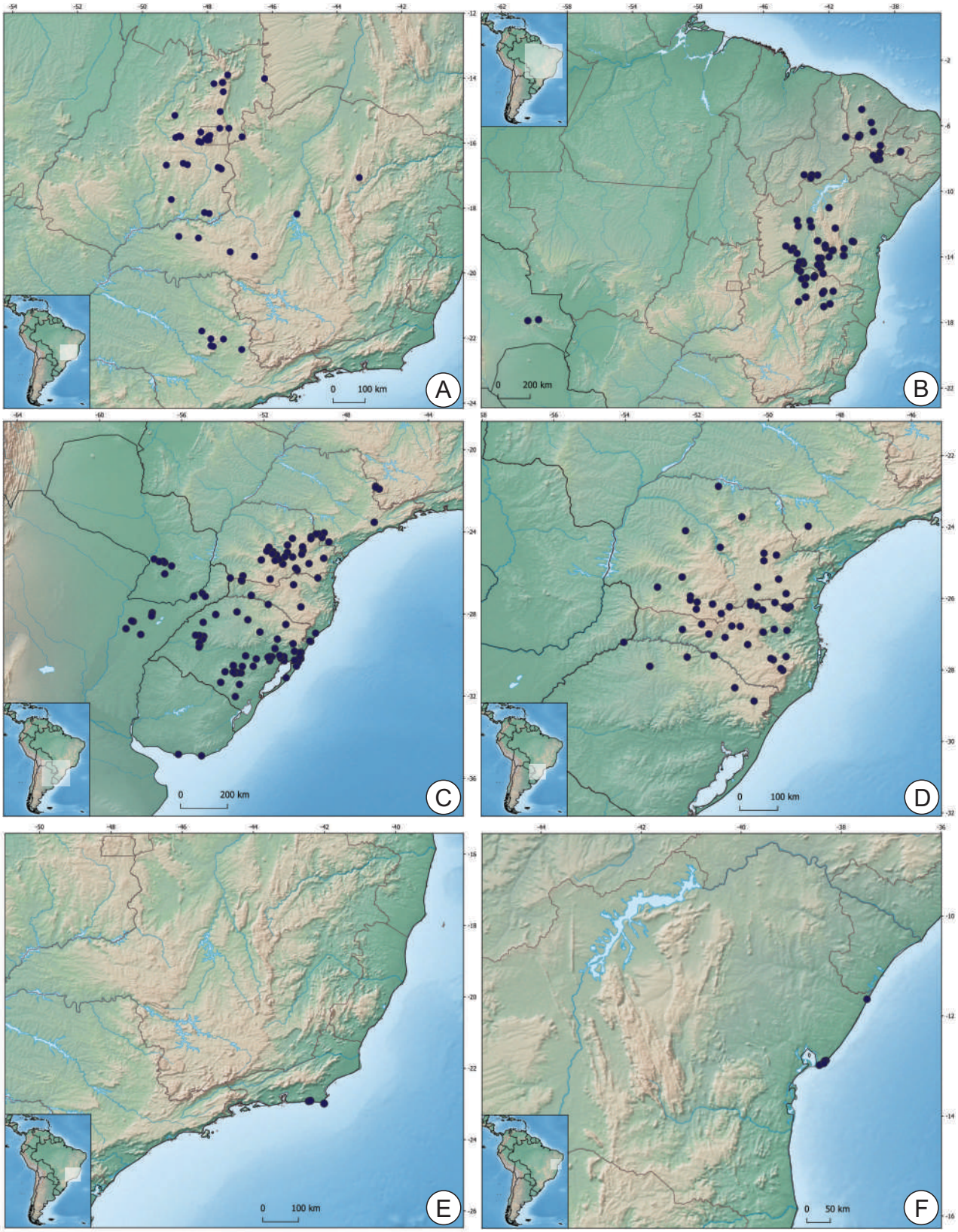


Figura 29. Mapas de distribuição geográfica de *Croton intercedens* (**A**), *C. laceratoglandulosus* (**B**), *C. lanatus* (**C**), *C. reitzii* (**D**), *C. restingae* (**E**) e *C. seminudus* (**F**).

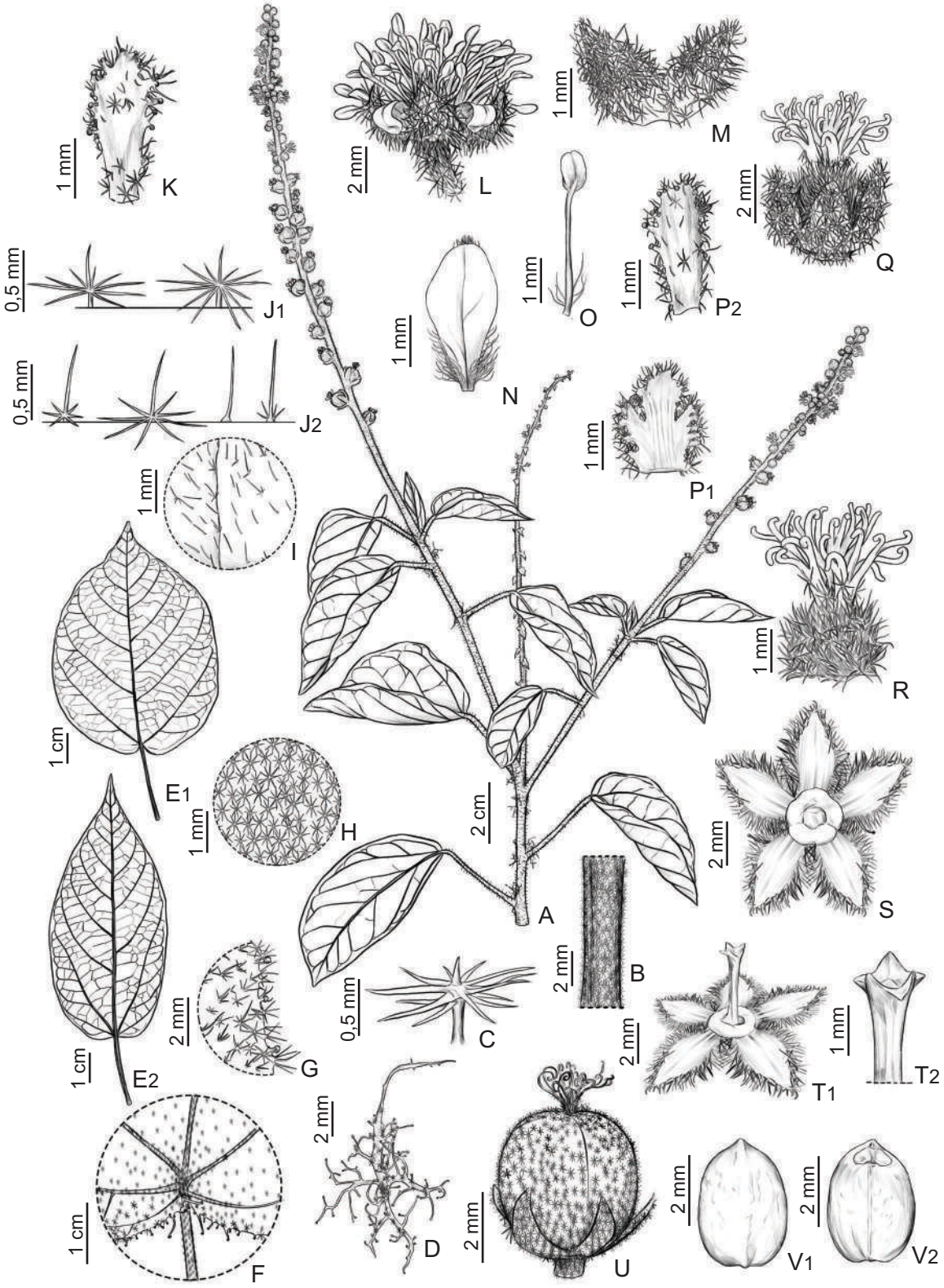


Figura 30. *Croton laceratoglandulosus*. **A**. Ramo florido. **B1**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma dos ramos. **D**. Estípula, face dorsal. **E1** e **E2**. Folhas. **F**. Detalhe da base da lâmina mostrando as glândulas estipitadas. **G**. Detalhe da margem da lâmina mostrando as glândulas curtamente estipitadas. **H**. Indumento da face abaxial. **I**. Indumento da face adaxial. **J1**. Tricomas da face abaxial. **J2**. Tricomas da face adaxial **K**. Bráctea estaminada. **L**. Flor estaminada. **M**. Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **N**. Pétala estaminada, face ventral. **O**. Estame. **P1** e **P2**. Brácteas pistiladas, face ventral. **Q**. Flor pistilada. **R**. Gineceu. **S**. Face ventral do cálice e disco das flores pistiladas. **T1**. Columela. **T2**. Detalhe do ápice da columela. **U**. Cápsula. **V1**. Semente, lado dorsal. **V2**. Semente, lado ventral.

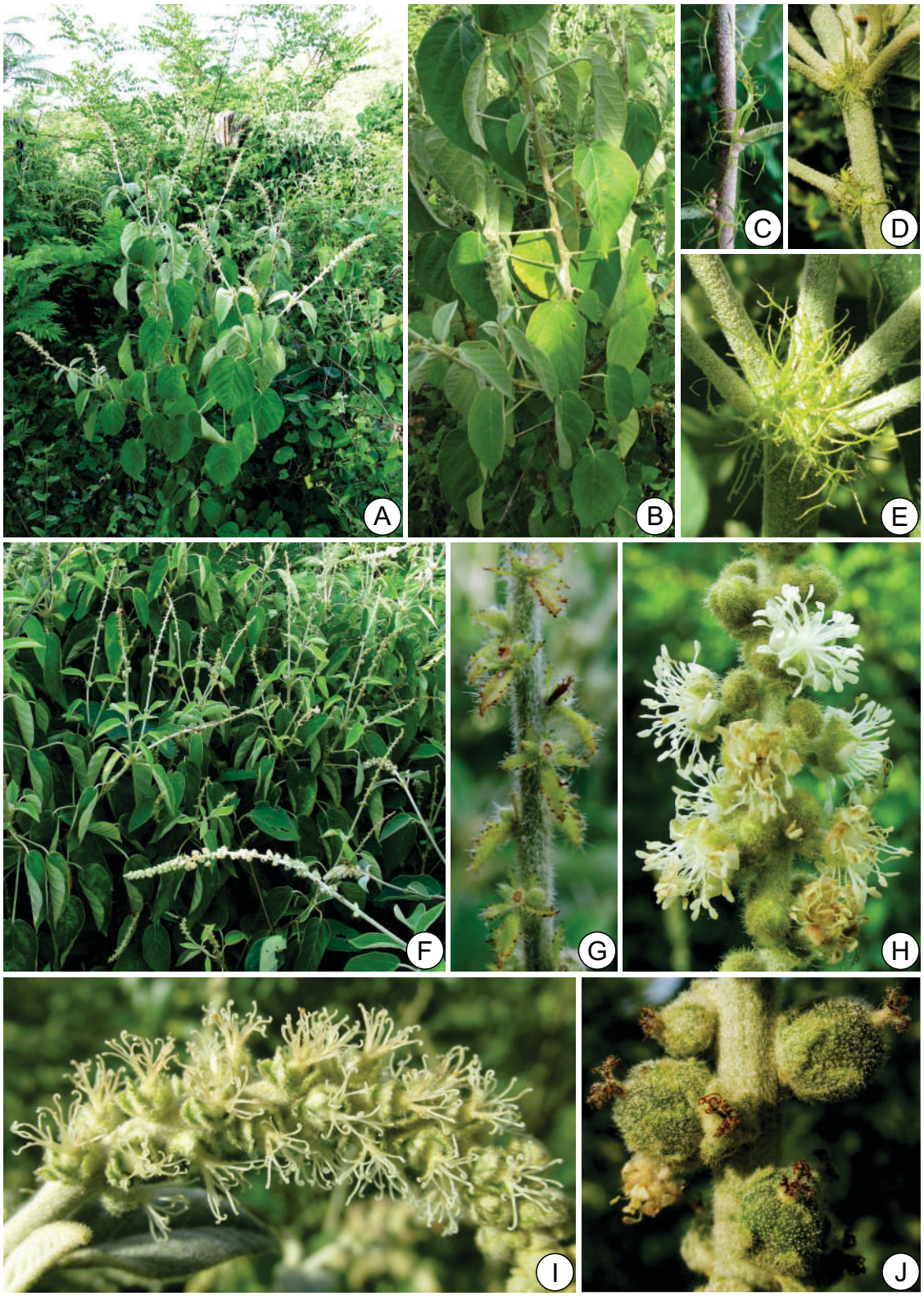


Figura 31. *Croton laceratoglandulosus*. **A**. Arbusto em caatinga perturbada no município de Francisco Sá, Minas Gerais. **B**. Folhas da base do ramo. **C–E**. Estípulas pinatissecta ou palmatissectas com glândulas estipitadas. **F**. Ramos férteis densamente ramificados. **G**. Detalhe do tirso após a queda das flores mostrando as brácteas laciniadas e glandulares. **H**. Flores e botões estaminados. **I**. Base do tirso mostrando as flores pistiladas. **J**. Cápsulas. Fotografias feitas pelos autores.



Figura 32. *Croton lanatus*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento dos ramos. **C**. Tricoma do ramo. **D**. Estípula. **E1** e **E2**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face abaxial da lâmina. **G1**. Indumento da face adaxial. **G2**. Indumento da face abaxial. **H**. Tricomas das folhas. **I**. Inflorescência. **J1** e **J2**. Brácteas estaminadas, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L1–L5**. Lobos do cálice estaminado. **M1** e **M2**. Pétalas estaminadas. **M3**. Detalhes das papilas no ápice das pétalas. **N**. Estame. **O1**. Bráctea pistilada, mostrando a glândula pateliforme na base. **O2** e **O3**. Brácteas pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q**. Cálice pistilado, face dorsal. **R**. Flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **S1** e **S2**. Gineceu. **T1** e **T2**. Estiletes. **U**. Cápsula. **V**. Columela. **W1**. Semente, lado dorsal. **W2**. Semente, lado ventral.

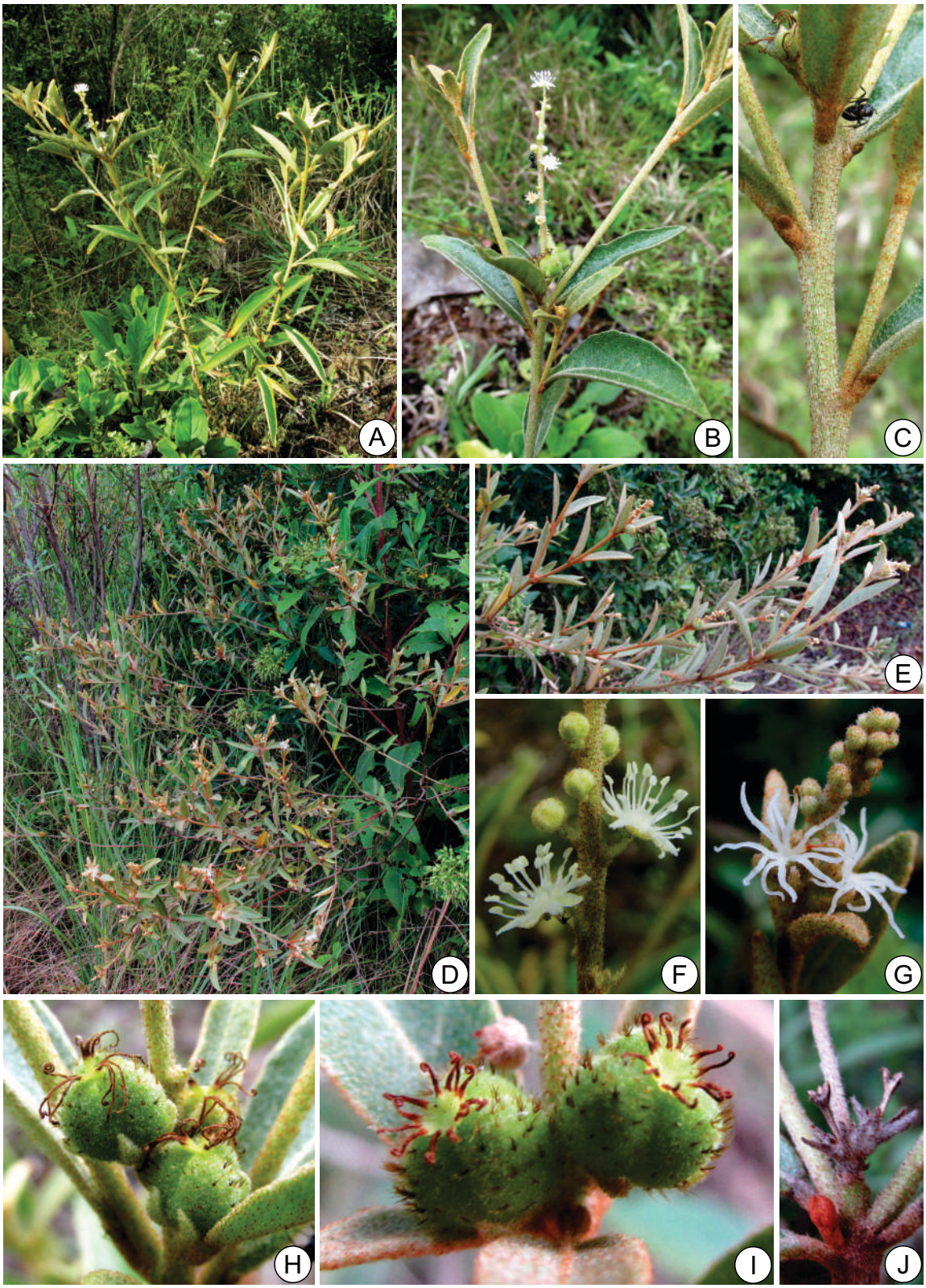


Figura 33. *Croton lanatus*. **A**. Subarbusto pouco ramificado. **B**. Ramo fértil com folhas amplas. **C**. Glândulas basilaminares. **D**. Arbusto densamente ramificado. **E**. Ramo fértil com folhas diminutas. **F**. Flores estaminadas. **G**. Tirsos com flores pistiladas e botões estaminados. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela.



Figura 34. *Croton reitzii*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C**. Tricoma do ramo. **D**. Estípula, face ventral. **E1–E4**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face adaxial da lâmina. **G1**–**G3**. Tricomas da face adaxial. **H1** e **H2**. Tricomas da face abaxial. **I**. Inflorescência. **J**. Bráctea estaminada, face ventral. **K**. Flor estaminada. **L**1. Cálice estaminado, 2 lobos em vista ventral. **L2**. Indumento da face dorsal do cálice estaminado. **M1** e **M2**. Pétalas estaminadas, face ventral. **N**. Estame. **O**. Brácteas pistilada, face ventral. **P**. Flor pistilada. **Q1**. Três lobos do cálice pistilado, face ventral. **Q2.** Base do lobo do cálice pistilado. **R**. Disco e as pétalas subdesenvolvidas das flores pistiladas. **S**. Gineceu. **T**. Cápsula. **U**. Semente, lado dorsal. **V**. Semente, lado ventral. **W**. Detalhe da superfície da semente.

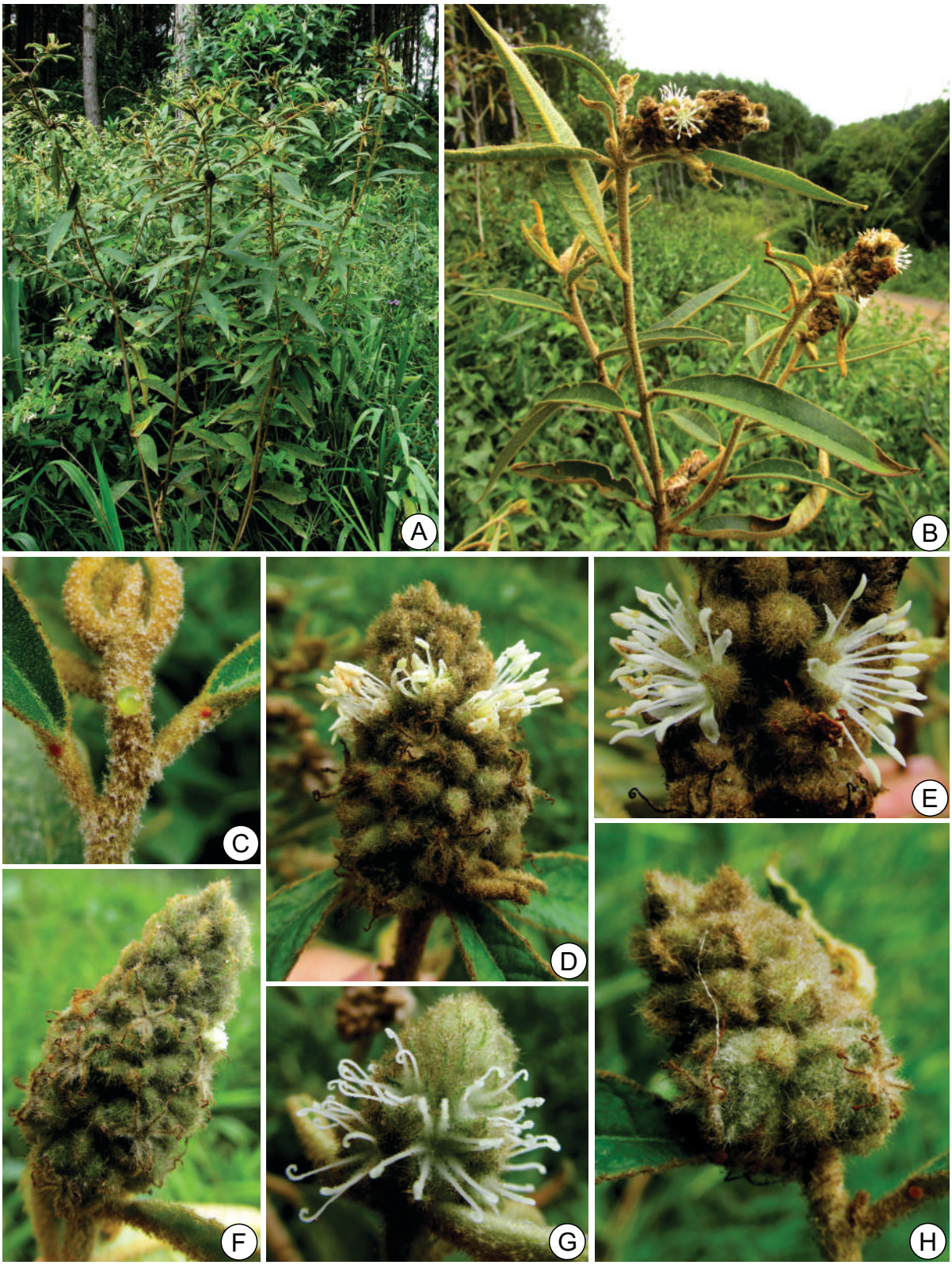


Figura 35. *Croton reitzii*. **A**. Hábito. **B**. Ramo fértil. **C**. Glândulas basilaminares e látex. **D**. Tirso congesto com frutos , flores e botões estaminados. **E**. Flores estaminadas. **F**. Tirso com frutos e botões estaminados. **G**. Flores pistiladas. **H**. Cápsulas. Fotografias feitas pelos autores.

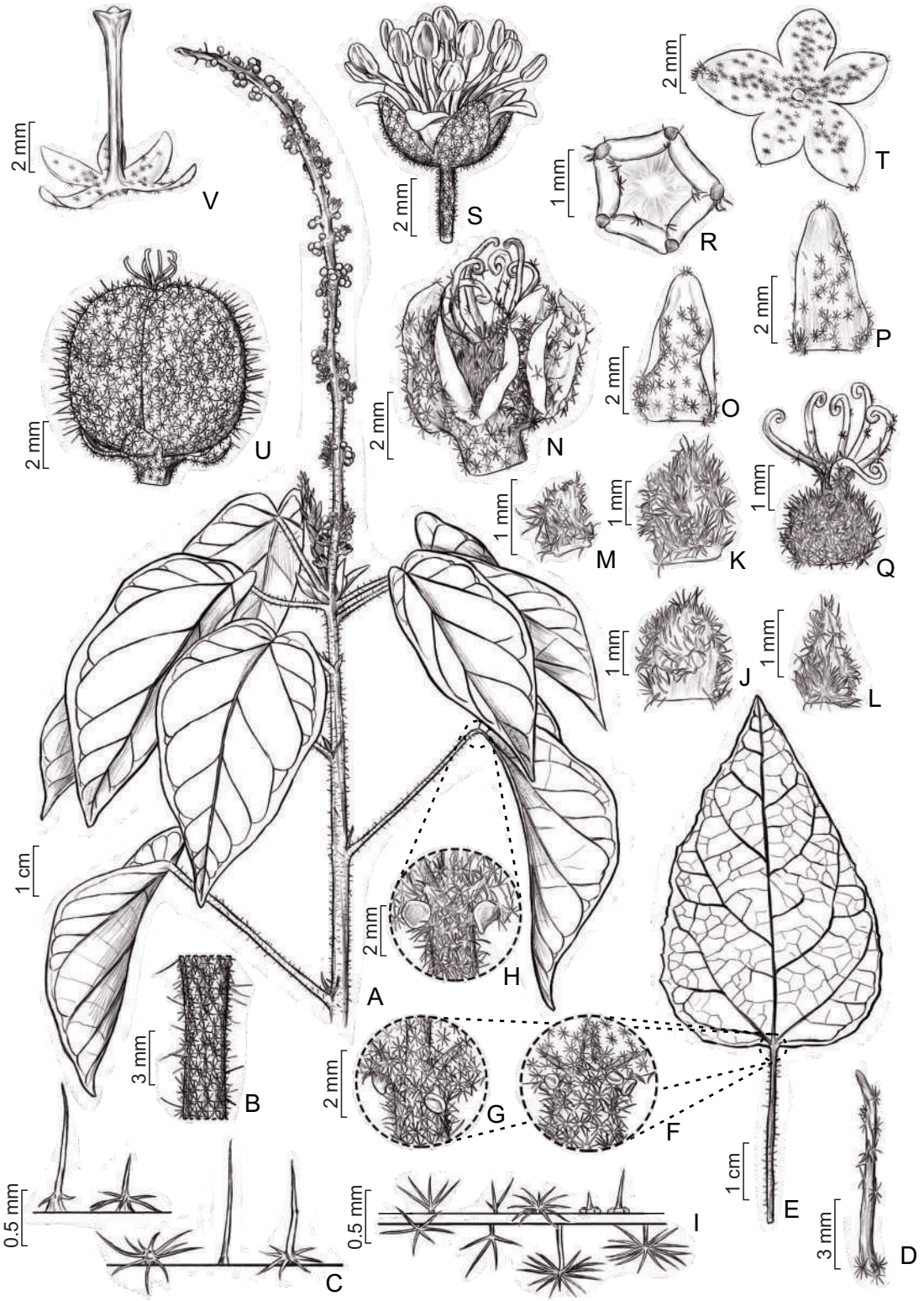


Figure 36. *Croton restingae* Sodré & Riina sp. nov. inéd. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C**. Tricomas dos ramos. **D**. Estípula. **E**. Folha. **F** e **G**. Base foliar (face adaxial) mostrando as glândulas nectaríferas. **H**. Base foliar (face abaxial) mostrando as glândulas nectaríferas. **I**. Tricomas das faces adaxial e abaxial das lâminas foliares. **J**. Bráctea pistilada, face dorsal. **K**. Bráctea pistilada, face ventral. **L** e **M**. Bractéola pistilada, face dorsal. **N**. Flor pistilada. **O**. Sépala pistilada, face dorsal. **P**. Sépala pistilada, face ventral. **Q**. Gineceu. **R**. Disco das flores pistiladas e pétalas em forma de glândulas. **S**. Flor estaminada. **T**. Cálice da flor estaminada em vista dorsal. **U**. Cápsula. **V**. Columela com apêndices discretos no ápice.



Figura 37. *Croton seminudus*. **A**. Ramo florido. **B**. Indumento do ramo. **C1** e **C2**. Tricomas do ramo em vista frontal (**C1**) e vista lateral (**C2**). **D1** e **D2**. Estípulas. **E1**–**E4**. Folhas. **F**. Glândulas basilaminares, face adaxial da lâmina. **G1**. Indumento da face abaxial. **G2**. Margem da face adaxial, glabra. **H**. Tricoma da folha. **I**. ápice da lâmina-foliar. **J**. Inflorescência. **K1** e **K2**. Brácteas estaminadas, face ventral. **L**. Flor estaminada. **M1** e **M2**. Cálice estaminado 6-lobado, pubescente. **N1** e **N2**. Cálice estaminado 5-lobado, curtamente tomentoso. **O1** e **O2**. Pétalas estaminadas. **O3**. Detalhe das papilas na margem das pétalas. **P**. Estame. **Q**. Bráctea pistilada, face ventral. **R1** e **R2**. Bractéolas pistilada, face ventral. **S**. Flor pistilada. **T**. Gineceu. **U**. Base da flor pistilada com gineceu removido mostrando a face ventral do cálice, o disco e as pétalas subdesenvolvidas. **V**. sépala pistilada, face dorsal. **W**. Cápsula. **X1**. Semente, lado dorsal. **X2**. Semente, lado ventral.

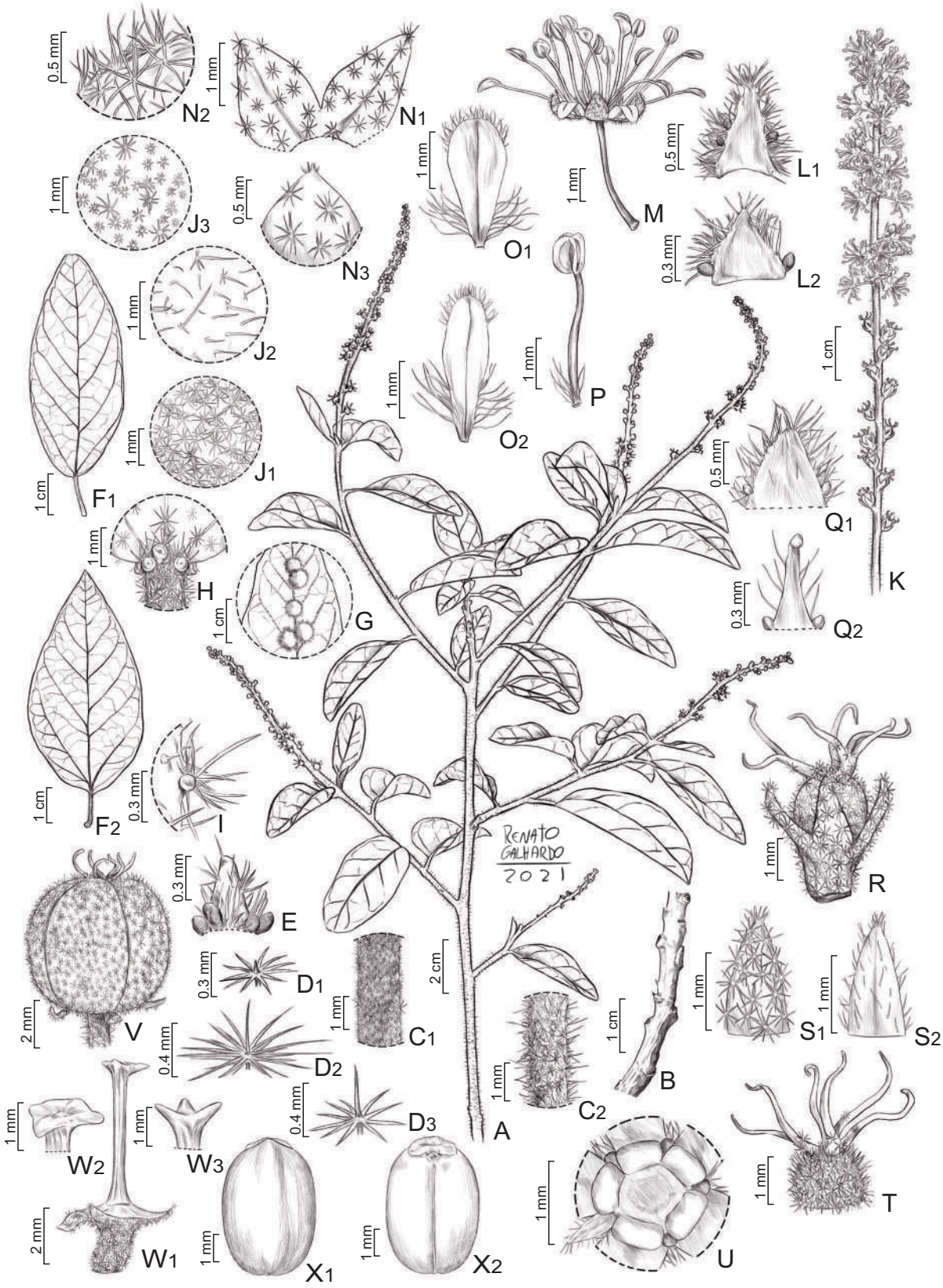


Figura 38. *Croton sertanejus*. **A**. Ramo florido. **B**. Detalhe da porção mais velha do caule. **C1** e **C2**. Indumento dos ramos. **D1–D3**. Tricomas dos ramos. **E**. Estípula, superfície ventral. **F1** e **F2**. Folhas. **G**. Detalhe das galhas na lâmina foliar. **H**. Glândulas das base da lâmina, face adaxial. **I**. Glândulas da margem da folha. **J1**. Indumento da face abaxial. **J2** e **J3**. Indumento da face adaxial. **K**. Inflorescência. **L1**. Brácteas estaminadas, face ventral. **L2**. Bractéolas estaminadas, face ventral. **M**. Flores estaminadas. **N1**–**N3** . Lobos do cálice estaminado, face dorsal. **O1** e **O2**. Pétalas em vista dorsal. **P.** Estame. **Q1**. Bráctea pistilada, face ventral. **Q2**. Bractéola pistilada, face ventral. **R**. Flor pistilada. **S1**. Sépala pistilada em vista dorsal. **S2**. Sépala pistilada em vista ventral. **T**. Gineceu. **U**. Disco e pétalas reduzidas das flores pistiladas. **V**. Cápsula. **W1**. Columela. **W2** e **W3**. Ápice da columela. **X1**. Semente, lado dorsal. **X2**. Semente, lado ventral.

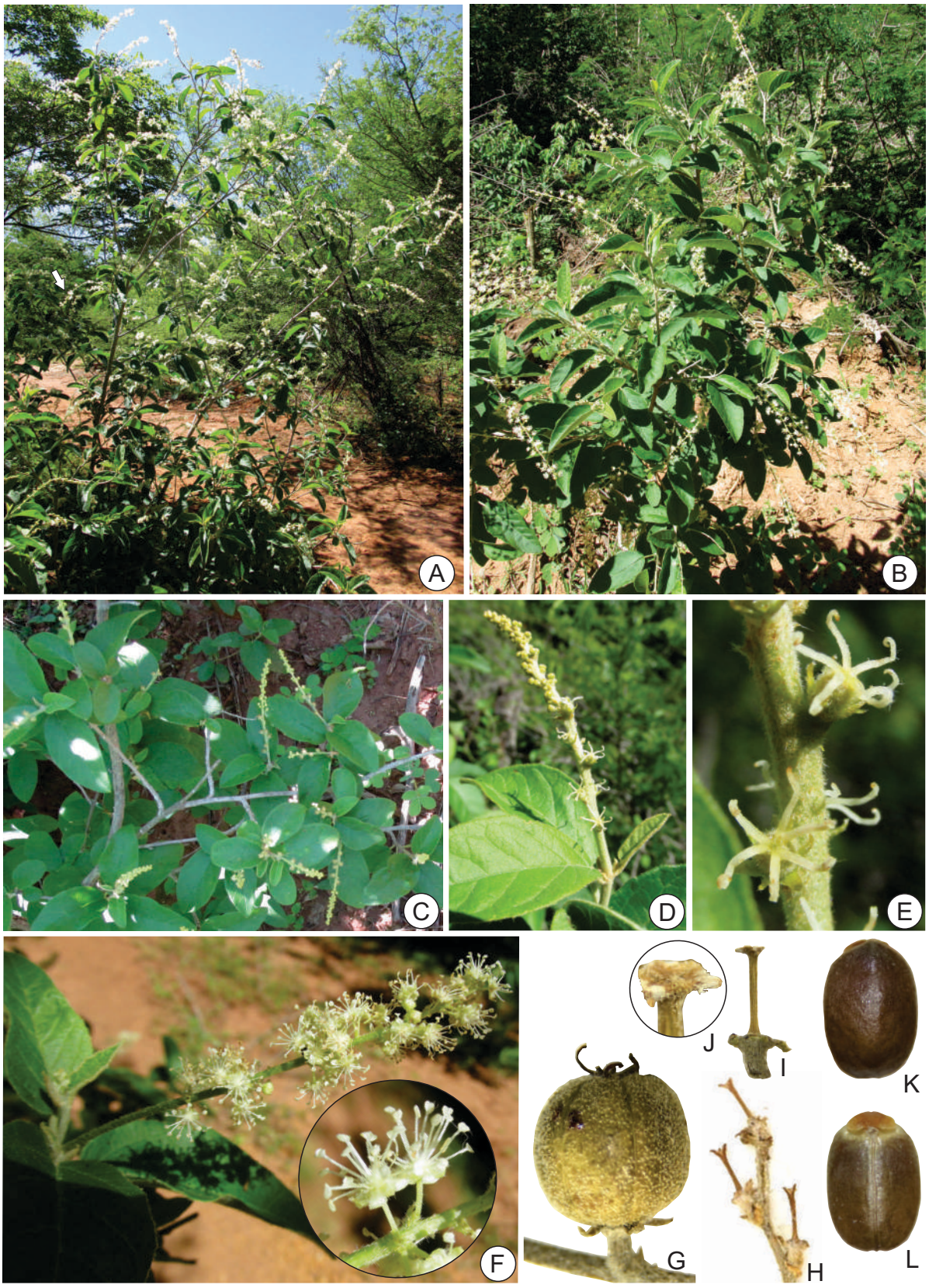


Figura 39. *Croton sertanejus*. **A** e **B**. Hábito. **C.** Ramo florido mostrando ramificação em ramos alternados. **D**. Inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados. **E**. Flores pistiladas. **F**. Inflorescência estaminada unissexual. **G**. Cápsula. **H** e **I**. Columela. **J.** Ápice da columela. **K**. Semente, lado dorsal. **L**. Semente, superfície ventral.

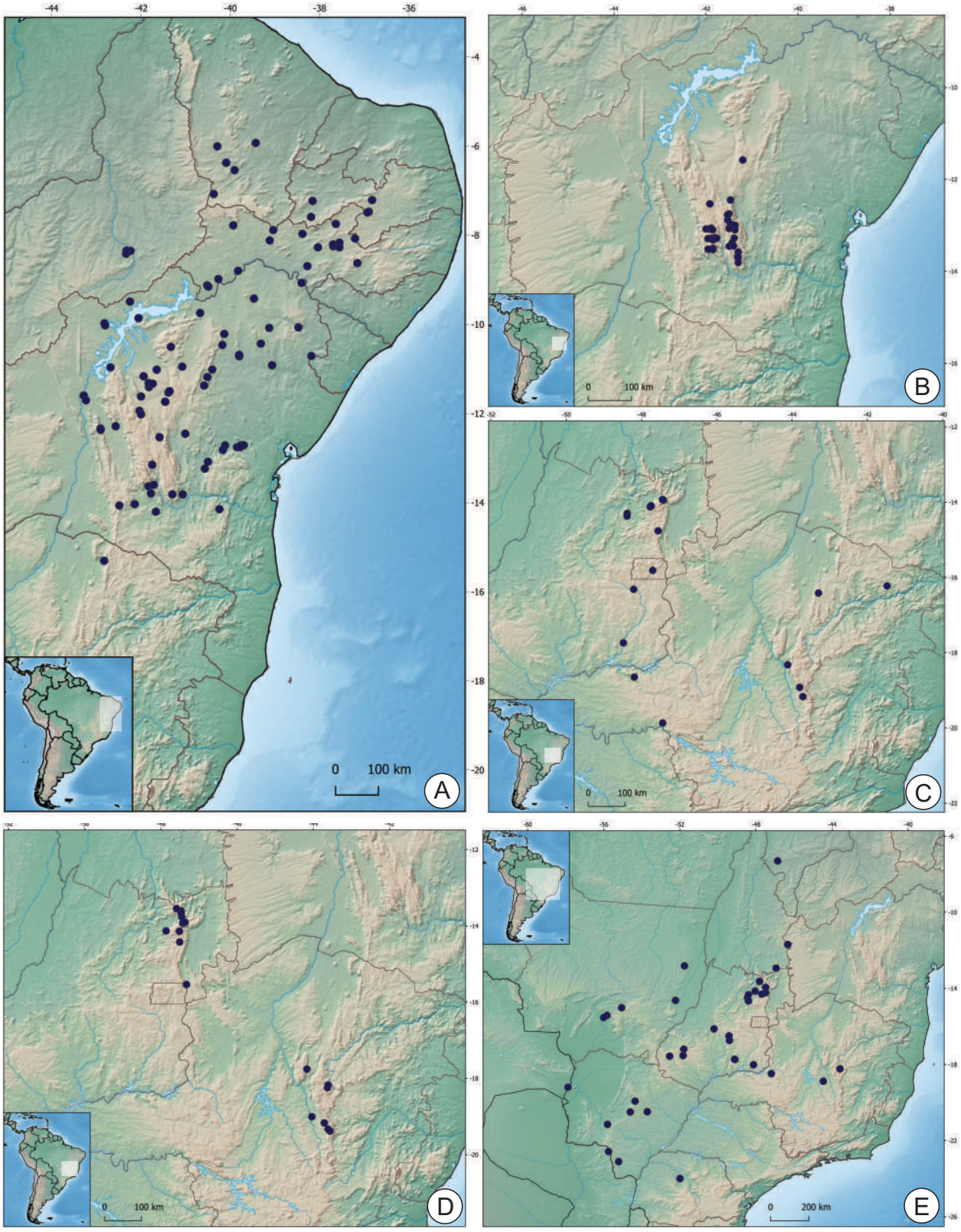


Figura 40. Mapas de distribuição geográfica de *Croton sertanejus* (**A**), *C. stellatorotatus* (**B**), *C. subacutus* (**C**), *C. subferrugineus* (**D**) e *C. subvillosus* (**E**).

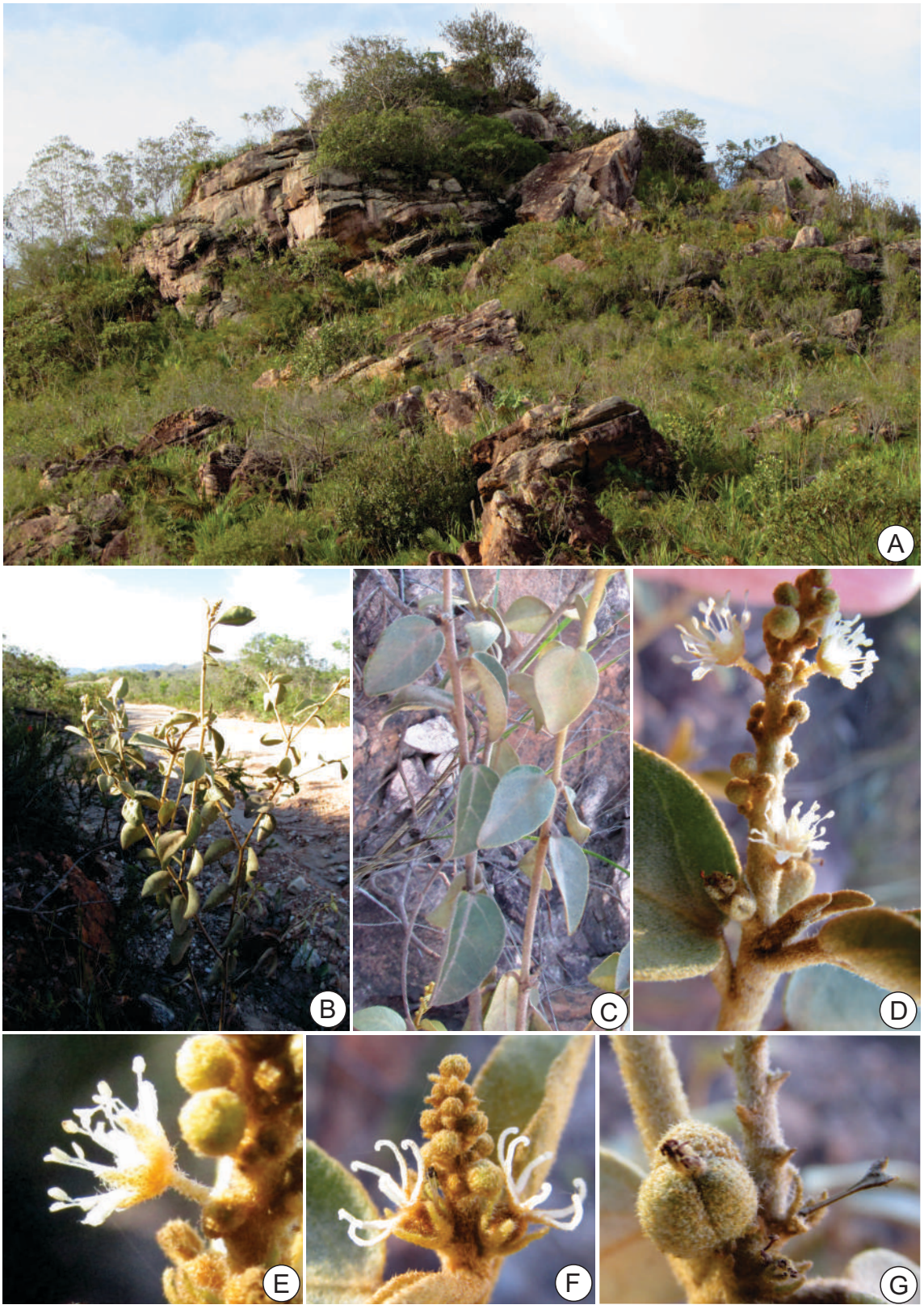


Figura 41. *Croton stellatorotatus*. **A**. Habitat, "campo rupestre" no município de Abaíra, Bahia. **B.** Hábito. **C**. Detalhe do ramo mostrando folhas alterno espiraladas com pecíolo curto e indumento cinéreo. **D**. Inflorescência mostrando uma flor pistilada fecundada na base e címulas estaminadas esparsas ao longo dos eixos. **E**. Flor estaminada. **F**. inflorescências jovens com duas flores pistiladas na base e botões estaminados na porção apical. **G**. Cápsula e columela. Fotos feitas pelos autores.

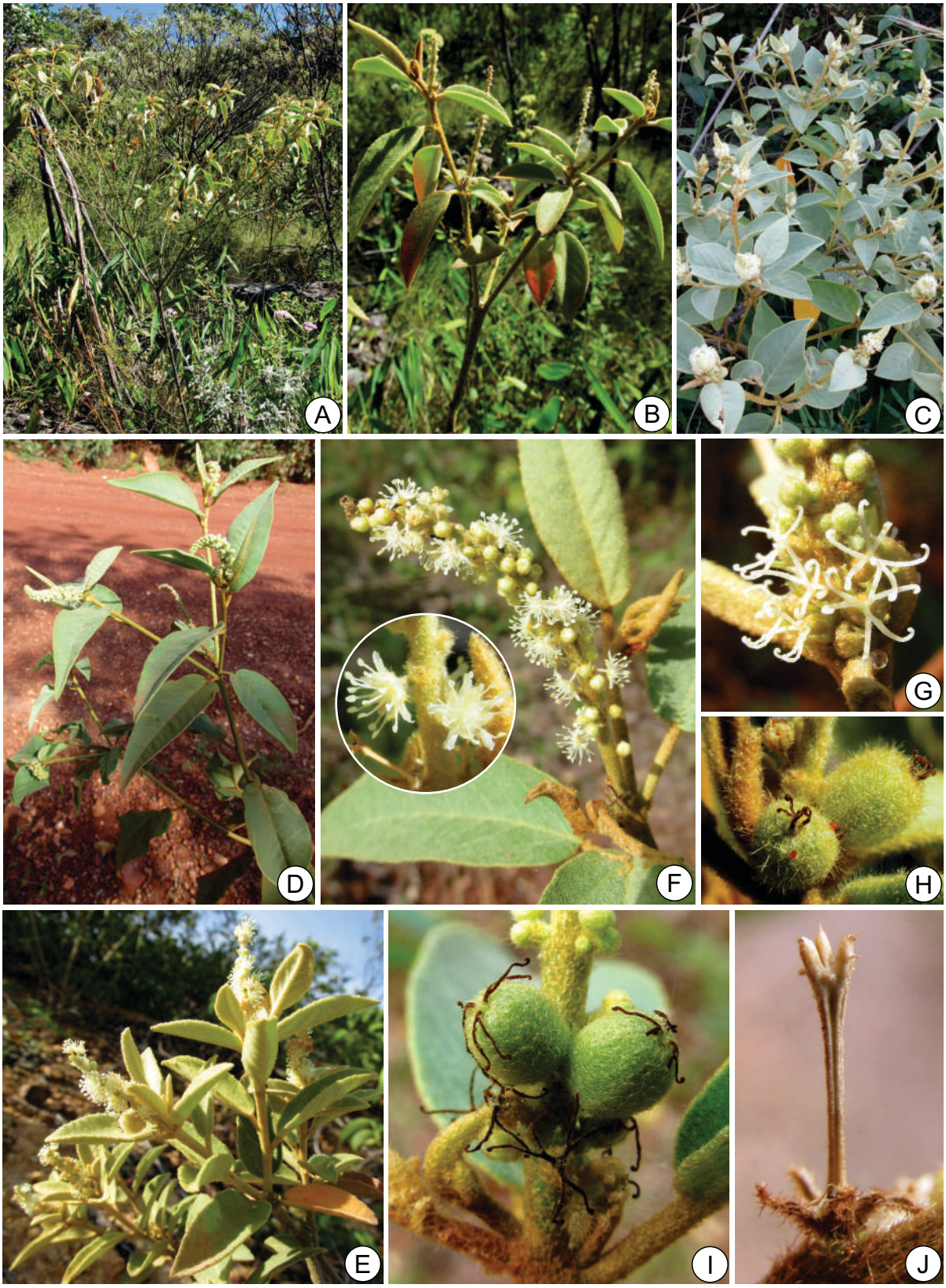


Figura 42. *Croton subacutus*. **A**. Habitat, cerrado rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. **B**–**E**. Ramos férteis com diferentes graus de ramificação dos ramos, densidade de indumento e tamanho de folhas. **F**. Tirso com flores estaminadas, ampliadas no canto inferior esquerdo. **G**. Flores pistiladas. **H** e **I**. Cápsulas. **J**. Columela. Fotografias feitas pelos autores.

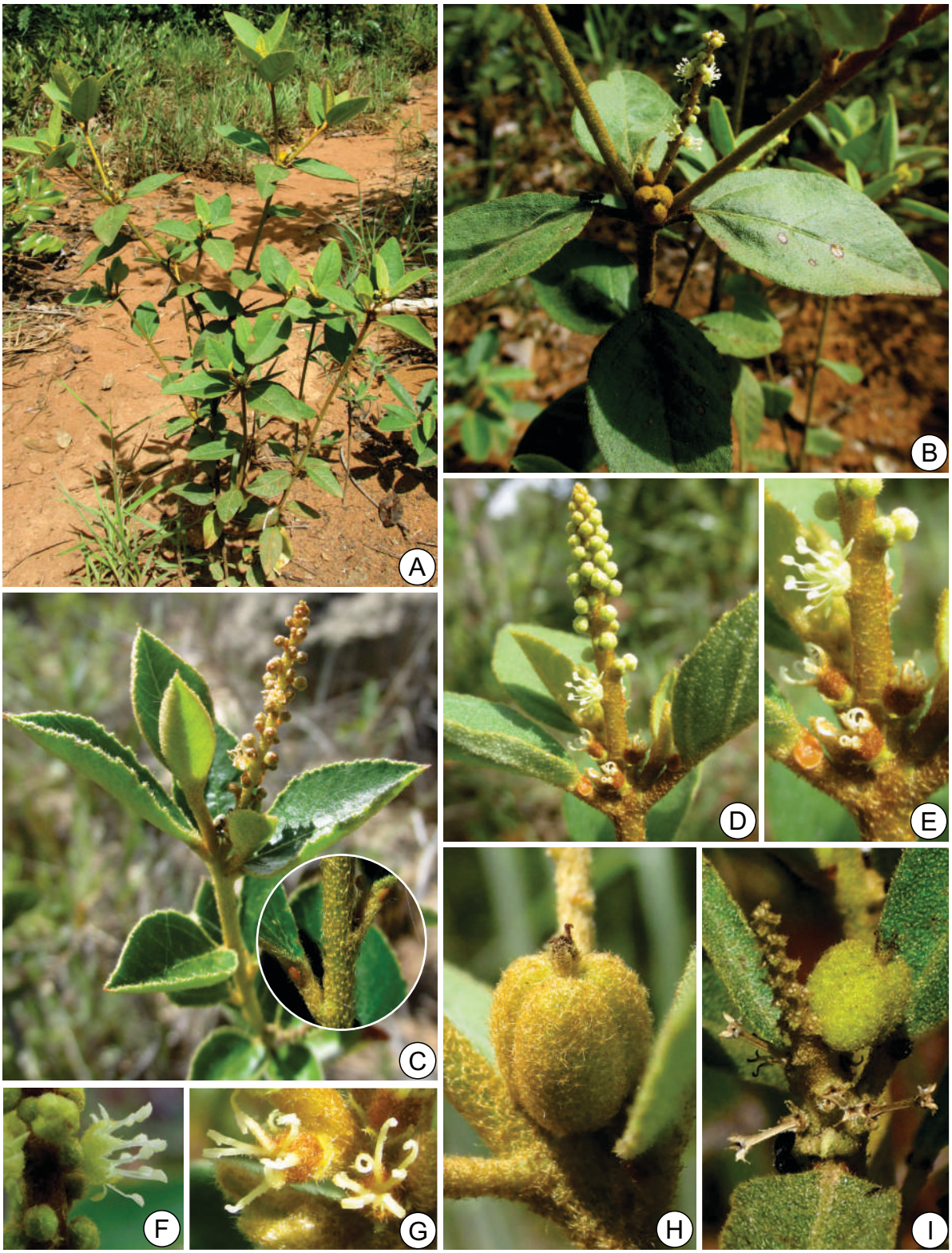


Figura 43. *Croton subferrugineus*. **A**. Habitat, cerrado típico no município de Cavalcante, Goiás. **B**. Detalhe da bifurcação do ramo florido. **C**. Ramo fértil com detalhe das glândulas acropeciolares e face adaxial glabra. **D**–**E**. Tirso mostrando flores pistiladas e estaminadas, note a glândula pateliforme no ápice do pecíolo. **F**. Flor estaminada. **G**. Flores pistiladas. **H**. Cápsula. **I**. Cápsula e columelas. Fotografias feitas pelos autores.

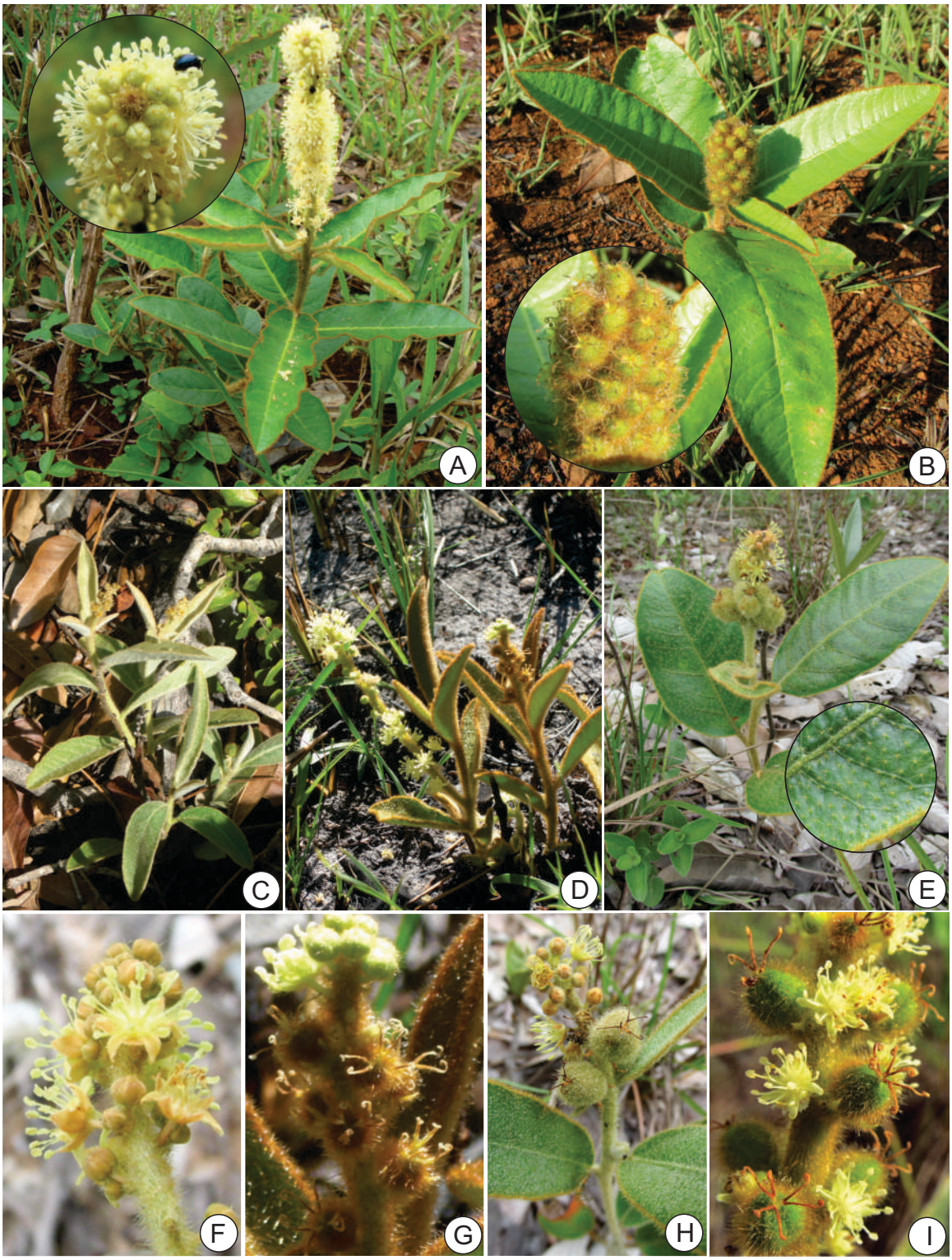


Figura 44. *Croton subvillosus*. **A**. Ramo fértil, detalhe das címulas estaminadas no canto superior esquerdo. **B.** Ramo fértil, detalhe das cápsulas no canto inferior esquerdo. **C** e **D**. Plantas herbáceas em rebrota. **E**. Ramo florido mostrando inflorescência com frutos e flores estaminadas, detalhe do indumento da face adaxial da lâmina no canto inferior direito. **F**. Flor estaminada. **G**. Flores pistiladas. **H**. Inflorescências com cápsulas na base e botões e flores estaminadas na porção apical. **I**. Címulas bissexuais com cápsulas e flores estaminadas. Fotografias feitas pelos autores.

Referências

Ahumada, L.Z. (1998) Novedades en el género *Croton* L. (Euphorbiaceae-Crotoneae) para la flora del Paraguay. *Candollea* 53: 120–127

Ahumada, L.Z (1999) Novedades sistemáticas en el género *Croton* (Euphorbiaceae). *Darwiniana* 37:167–184.

Arechavaleta, J. & Herter, W.G.F. (1911) Vegetación uruguaya: Varias especies nuevas. *Anales del Museo Nacional de Montevideo*, ser. 2, 1: 59–83.

Armbruster, W.S., Berry, P.E., Esser, H.-J., Gillespie, L.J., Hayden, W.J., Heald, S.V., Levin, G.A., Punt, W., Secco R.S. & Webster, G.L. (2007) Euphorbiaceae *In*: Funk, V., Hollowell, T., Berry, P.E., Kelloff, C. & Alexander S.N. (Eds.) Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States National Herbarium* 55: 290–300.

Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., de la Torre, J. & Scott, B. (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126. https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109

Baillon, H.E. (1864) Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale. *Adansonia* 4: 257–377.

Balakrishnan, N.P. & Chakrabarty, T. (2007) *The family Euphorbiaceae in India. A synopsis of its profile, taxonomy and bibliography*. Bishen Singh Mahendra Pal Singh, Dehra Dun, 500 pp.

Baksh-Comeau, Y.S., Maharaj, S.S., Adams, C.D., Harris, S.A., Filer, D.L., Hawthorne, W.D. (2016) An annotated checklist of the vascular plants of Trinidad and Tobago with analysis of vegetation types and botanical "hotspots". *Phytotaxa* 250: 1–431. http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.250.1.1

Beentje, H. (2010) *Kew glossary*. Royal Botanic Gardens, Kew, 160 pp.

Berry, P.E., Hipp, A.L., Wurdack, K.J., Van Ee, B. & Riina, R. (2005) Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae *sensu stricto*) using ITS and *trnL-trnF* DNA sequence data. *American Journal of Botany* 92: 1520–1534. https://doi.org/10.3732/ajb.92.9.1520

Berry, P.E., Kainulainen, K. & van Ee, B.W. (2017) A Nomenclator of Croton (Euphorbiaceae) in Madagascar, the Comoros Archipelago, and the Mascarene Islands. PhytoKeys 90: 1–87. https://doi.org/10.3897/phytokeys.90.20586

Bonpland, A., Humboldt, A. von & Kunth, K.S. (1817) *Nova genera et species plantarum*. v. 2. Librariae Greco-Latino-Germanicae, Paris, 184 tab., 405 pp.

Carneiro-Torres, D.S. (2009) *Diversidade de Croton L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga*. Doctoral thesis. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 296 pp.

Caruzo, M.B.R. & Cordeiro, I. (2007) Sinopse da tribo Crotoneae Dumort. (Euphorbiaceae *s.s*.) no Estado de São Paulo, Brazil. *Hoehnea* 34: 571–585. https://doi.org/10.1590/S2236-89062007000400011

Caruzo, M.B.R., Santos, R.F., Feio, A.C., Meira, R.M.S.A. & Riina, R. (2016) Redefinition of *Croton macrobothrys* (Euphorbiaceae), a tree species from the Brazilian Atlantic Forest, with the description of a new subspecies. *Phytotaxa* 273 (1): 51–58. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.273.1.5

Caruzo, M.B.R., Pereira, A.P.N & Cordeiro I. (2019) *Croton* (Euphorbiaceae) in the State of São Paulo, Brazil: an update. Hoehnea 46(1): e912018. https://doi.org/10.1590/2236-8906-91/2018

Caruzo, M.B.R., Medeiros, D., Santos, R.F.D., Pereira, A.P.N., Torres, D.S.C., Secco, R.S., Muniz Filho, E., Valduga, E., Lima, L.R., Riina, R. & Rossine, Y (2020) *Croton in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497. (Acesso em 19 julho 2021).

Chodat, R.H. (1901) Plantæ Hasslerianæ. *Énumération des plantes récoltées au Paraguay. Bulletin de l'Herbier Boissier* 2(1): 395–442.

Chodat, R.H. & Hassler, E. (1905) Plantae hasslerianae soit énumération des plantes récoltés au Paraguay par le Dr. Emile Hassler de 1885–1902. *Bulletin de l'Herbier Boissier, ser. 2,* 5: 481–506.

Cordeiro, I., Berry, P.E., Caruzo, M.B.R., van Ee, B. (2008) *Croton laceratoglandulosus* (Euphorbiaceae s.s.), a new glandular-stipulate species from Brazil and Bolivia, and its systematic position based on molecular analysis. *Botanical Journal of the Linnean Society* 158: 493–498. https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2008.00844.x

Costa, J.L.C., Secco R.S. & Gurgel, E.S.C. (2018) Flora das cangas da serra dos Carajás, Pará, Brasil: Euphorbiaceae. *Rodriguésia* 69 (1): 059–075. http://doi.org/10.1590/2175-7860201869107

Croizat, L. (1940) Thirty-five new species of American *Croton*. *Journal of the Arnold Arboretum* 21: 76–107.

Croizat, L. (1941) Preliminaries for the study of Agentine and Uruguayan species of *Croton*. *Darwiniana* 5: 417–462.

Croizat, L. (1944) Additions to the genus *Croton* L. in South America. *Darwiniana* 6: 442–468.

Forsskål, P. (1775) *Flora Aegyptiaca-Arabica, sive descriptiones plantarum quas per Aegyptum inferiorem et Arabiam Felicem detexit illustravit Petrus Forsskål*. Prof. Haun. Post mortem auctoris edidit Carsten Niebuhr, ex officina Mölleri, Hauniæ [Copenhagen], 251 pp. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.6625

Gibbs Russell, G.E., Welman, W.G.M., Retief, E., Immelman, K.L., Germishuizen, G., Pienaar, B.J., Van Wyk, M. & Nicholas, A. (1987) List of species of southern African plants. *Memoirs of the Botanical Survey of South Africa* 2: 1–152.

Glaziou, A.F.M. (1913) Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae. *Bulletin de la Société Botanique de France* 59, Mémoires 3g: 611–648.

Govaerts, R., Frodin, D.G. & Radcliffe-Smith, A. (2000) *World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae)*. Royal Botanic Gardens, Kew, 1622 pp.

Grisebach, A.H.R. (1859) *Flora of the British West Indian Islands* 1. Reeve & Co., London, pp. 1–96.

Grisebach, A.H.R. (1874) Plantae lorentzianae. Bearbeitung der ersten und zweiten Sammlung argentinischer Pflanzen des Professor Lorentz zu Cordoba. *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* 19: 49–279.

Grisebach, A.H.R. (1879) Symbolae ad Floram Argentinam. *Abhandlungen der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen* 24: 1–346. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.9025

Harris, J.G. & Harris, M.W. (2001) Plant identification terminology. An illustrated glossary. Ed. 2. Spring Lake Publishing, Spring Lake, Utah, 216 pp.

Hurbath, F., Carneiro-Torres, D.S. & Roque N. (2016) Euphorbiaceae na Serra Geral de Licínio de Almeida, Bahia, Brasil. *Rodriguésia* 67: 489–531. https://doi.org/10.1590/2175-7860201667217

IBGE (2010) *Mapa de biomas*. Disponível em: ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/biomas.pdf. Acesso em 16 março 2021.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2012) *Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos*. IBGE Diretoria de Geociências, Rio de janeiro, 271 pp.

IUCN (2017) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. Available from: http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf (accessed 27 April 2020)

Jørgensen, P.M., Nee, M.H. & Beck, S.G. (2014) Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 127: 1–1741.

Kuntze, C.E.O. (1891) *Revisio Generum Plantarum* 2. Arthur Felix, Leipzig, pp. 375–1011.

Lamarck, J.B.A.P.M. de (1786) *Encyclopédie Méthodique. Botanique* 2 (1). Panckoucke, Paris, Plomteux, Liège, pp. 1–400.

Lima, L.R. & Pirani, J.R. (2003) O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 299–344. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v21i2p299-344

Linnaeus, C. (1753) *Species plantarum*. Laurentius Salvius, Stockholm. 1200 pp.

Luján, M., León, Y. & Riina, R. (2015) Sinopsis de *Croton* (Euphorbiaceae) en los Andes de Mérida, Venezuela. *Caldasia* 37:73–90. https://doi.org/10.15446/caldasia.v37n1.50815

Momsen, R.P., Martins, L., Poppino, R.E., James, P.E., Burns, E.B. & Schneider R.M. (2021). Countries of the world: Brazil, Britannica https://www.britannica.com/place/Brazil

Moore, S.L.M. (1895) The phanerogamic botany of the Matto Grosso Expedition, 1891–1892. *Transactions of the Linnean Society of London* 4: 265–516.

Mori, S.A., Silva, L.A.M., Lisboa, G. & Corandin, L. (1989) *Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico*. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus. 103 pp.

Morong, T. & Britton, N.L. (1893) II. An enumeration of the plants collected by Dr. Thomas Morong in Paraguay, 1888–1890. *Annals of the New York Academy of Sciences* 7: 45–280. https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1893.tb55410.x

Müller Argoviensis, J. (1864) Neue Euphorbiaceen des Herbarium Hooker in Kew, auszugsweise vorläufig mitgetheilt aus dem Manuscript für de Candolle's Prodromus. *Flora* 47: 481–487.

Müller Argoviensis, J. (1865) Euphorbiaceae. Vorläufige Mittheilungen aus dem für De Candolle's Prodromus bestimmten Manuscript über diese Familie. *Linnaea* 34: 1–224.

Müller Argoviensis, J. (1866) Euphorbiaceae (excl. Euphorbieae). *In:* de Candolle, A.L.P.P. de (Ed.) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 15(2). Treuttel et Würtz, Paris, pp. 189–1261.

Müller Argoviensis, J. (1874) Euphorbiaceae. *In*: Martius, C.F.P. von & Eichler, A.W. (eds.) *Flora Brasiliensis* 11(2). Fried. Fleischer, Leipzig, pp. 1–752.

Müller Argoviensis, J. (1873) Euphorbiaceae. *In:* Martius, C.F.P. von & Eichler, A.W. (Eds.) *Flora Brasiliensis* 11(2). Fleischer, München, 752 pp.

Noronha [Noroña], F. (1790) Relatio plantarum javanensium iterfactione usque in Bandòm [Bandong] recognitarum â Dno. F. Norona. *Verhandelingen van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschapen* 5 (article 4): 1–28 [separate pagination of articles]

QGIS Development Team (2015) QGIS Geographic Information System version 2.8.2-Wien. Open Source Geospatial Foundation Project. Available from: http://www.qgis.org/

Pasha, M.K., Chakrabarty, T & Balakrishnan, N.P. (2013). A taxonomic revision of *Croton* L. in Bangladesh. *Journal of Economic and Taxonomic Botany* 37(2): 379–389.

Pax F. (1921) Euphorbiaceae *In*: T. Herzog (Ed.), Die von Dr. Th. Herzog auf seiner zweiten Reise durch Bolivien in den Jahren 1910 und 1911 gesammelten Pflanzen. Teil V. *Mededeelingen van's Rijks-Herbarium* 40: 18–29.

Pax, F. & Hoffmann, K. (1923) Euphorbiaceae americanae novae. I. *Repertorium specierum novarum regni vegetabilis* 19: 174–177.

Pax F., Hoffmann, K. (1937) Euphorbiaceae americanae novae. II. *Feddes Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 41: 224–226.

Planchuelo, A.M. & Espinara L.A. (2015). New lectotypification of *Crotalaria incana* var. *australis* (Crotalarieae, Fabaceae): An example of procedure to determine the correct types from the Lorentz & Hieronymus collection. *Phytotaxa* 195 (3): 243–247. http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.195.3.4

POWO (2020) *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em: http://www.plantsoftheworldonline.org/ (acessado em 22 abril 2021.

Radcliffe-Smith, A. & Govaerts, R.H.A. (1997) New names and combinations in the Crotonoideae. *Kew Bulletin* 52: 183–189.

Radford, A.E, Dickison, W.C, Massey, J.R. & Bell, C.R (1974) *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row Publishers, New York. 891 pp.

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. (2008) As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In*: Sano, S.M., Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.) *Cerrado: ecologia e flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina, pp. 151–212.

Riina, R., Berry, P.E., Van Ee, B.W (2009) Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. *Systematic Botany* 34:360–374. https://doi.org/10.1600/036364409788606415

Riina, R., Berry, P.E., Secco, R.S., Meier, W., Caruzo, M.B.R. (2018) Reassessment of *Croton* sect. *Cleodora* (Euphorbiaceae) Points to the Amazon Basin as Its Main Center of Diversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 103: 330–349. https://doi.org/10.3417/2018131

Riina, R., Van Ee, B.W, Caruzo, M.B.R., Carneiro-Torres, D.S., Santos, R.F. & Berry, P.E. (2021). The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): Classification update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. Annals of the Missouri Botanical Garden 106: 111–166. https://doi.org/10.3417/2021669

Rusby, H.H. (1920) Descriptions of three hundred new species of South American plants. Published by the author, New York, 170 pp. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.56802

Saint-Hilaire, A.F.C.P. (1827) *Plantes usuelles des Brésiliens*. Grimbert Libraire, Paris, 340 pp.

Santos, R.F., Riina, R. & Caruzo, M.B.R. (2017) Diversity of arborescent lineages of Crotoneae (Euphorbiaceae) in the Brazilian Atlantic Rain Forest. *Plant Systematics and Evolution* 303: 1467–1497. https://doi.org/10.1007/s00606-017-1441-8

Secco, R.S. (2008) *Sinopse das espécies de Croton L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 169 pp.

Silva, J.S., Sales, M.F. & Carneiro-Torres, D.S. (2009) O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) na microrregião do Vale do Ipanema, Pernambuco, Brasil. *Rodriguésia* 60: 879-901. https://doi.org/10.1590/2175-7860200960409

Silva, J.S., Sales, M.F., Gomes, A.P.S. & Carneiro-Torres, D.S. (2010) Sinopse das espécies de Croton L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24: 441–453. https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200015

Smith, L.B. & Downs, R.J. 1959. Resumo preliminar das Euforbiáceas de Santa Catarina. *Sellowia* 11: 155–231.

Smith, L.B, Downs, R.J. & Klein, R.M (1988) Euforbiáceas. *In*: Reitz, R. (Ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, pp. 1–408.

Sodré, R.C. & Silva, M.J. (2015) O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae s.s. – Crotonoideae) na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. *Iheringia Série Botânica* 70: 89–104.

Sodré, R.C. & Silva, M.J. (2018) Rediscovery of *Croton hadrianii* (Euphorbiaceae), a well distributed but long-forgotten species in Brazilian Amazon. *Phytotaxa* 349 (2): 141–151. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.349.2.4

Sodré, R.C. & Silva, M.J. (2020) A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). Phytotaxa 472 (3): 207–239. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.472.3.1

Sodré, R.C., Silva, M.J. & Sales, M.F. (2014) *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. Rodriguésia 65: 221–234. https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100015

Sodré, R.C., Berry, P.E. & Silva, M.J. (2017) The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. *Phytotaxa* 321: 1–59. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.321.1.1

Sodré, R.C., Souza, A.O., Alonso, A.A., Silva, M.J. (2019) Molecular, morphological, and anatomical data support a new species of *Croton* sect. *Geiseleria* (Crotonoideae, Euphorbiaceae). *Plant Systematic and Evolution* 305: 233–246. https://doi.org/10.1007/s00606-019-1566-z

Sodré, R.C., Alonso, A.A. & Silva M.J. 2022. Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data. *Acta Botanica Brasilica* 36: e2021abb0163. https://doi.org/10.1590/0102-33062021abb0163

Spix, J.B. von & Martius, C.F.P. von (1823) *Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820*. Erster Theil. M. Lindauer, München, 412 pp.

Sprengel, K.P. (1826) Systema vegetabilium ed. 16, 3. Dietrich, Göttingen, 936 pp.

Standley, J.C. (1940) Studies of American plants–IX. *Field Museum of Natural History, Botanical series* 22: 3–62.

Thiers, B. (2021, continuously updated) *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: http://sweetgum.nybg.org/ih/ (accessed 27 April 2020)

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Husber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F. (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. https://doi.org/10.12705/Code.2018

Urban, I. (1893) Biographische Skizzen. 1. Friedrich Sellow (1789–1831). *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, volume 17, pp. 177–198.

Valduga, E., Molz, M., Cordeiro, I. & Iganci, J. (2021). Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from southern South America. Phytotaxa 496 (2): 189–194. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.496.2.8

van Ee, B.W., Riina, R. & Berry, P.E. (2011) A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60: 791–823. https://doi.org/10.1002/tax.603013

van Welzen, P.C. & Chayamarit, K. (2015) *Flora of Thailand: Euphorbiaceae*. Naturalis Biodiversity Center, Leiden; Forest Herbarium, National Park, Wildlife and Plant Conservation Department, Bangkok. Disponível em: http://www.nationaalherbarium.nl/ThaiEuph/ (acesso em 19 julho 2021)

Veloso, H.P., Rangel Filho, A.L.R. & Lima, J.C.A. (1991) *Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 124 pp.

Visiani, R. (1842) *L'Orto Botanico di Padova nell'anno del mdcccxlii*. Angelo Sicca, Padova, 151 pp.

Vitarelli, N.C., Riina, R., Caruzo, M.B.R., Cordeiro, I., Fuertes-Aguilar, J. & Meira, R.M.S.A. (2015) Foliar secretory structures in Crotoneae (Euphorbiaceae): Diversity, anatomy, and evolutionary significance. *American Journal of Botany* 102: 833–847. http://dx.doi.org/10.3732/ajb.1500017

Webster, G.L. (1993) A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 42: 93–823. https://doi.org/10.2307/1223265

Webster, G.L. (2001) Synopsis of *Croton* and *Phyllanthus* (Euphorbiaceae) in Western Tropical Mexico. Contributions from the University of Michigan Herbarium 23: 353–388.

Webster, G.L., Del-Arco-Aguilar, M.J. & Smith, B.A. (1996) Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 121: 41–57. https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1996.tb00744.x

Willdenow, C.L. (1803) *Der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, Neue Schriften*, vol. 4. Auf Hosten der Gesellschaft, Berlin, 206 pp, 629 pp.

Zuloaga, F.O., Morrone, O. & Belgrano, M.J. (2007) Novedades taxonômicas y nomenclaturales para la Flora Vascular del Cono Sur de Sudamérica. *Darwiniana* 45: 236–241.

Zuloaga, F.O., Belgrano, M.J. & Zanotti, C.A. (2019) Actualización del catálogo de las Plantas Vasculares del Cono sur. *Darwiniana* 7: 208–278. https://doi.org/10.14522/darwiniana.2019.72.86

ANEXO 1

Acta Botanica Brasilica, 2022, 36: e2021abb0163
doi: 10.1590/0102-33062021abb0163

Original article

Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data

Rodolfo Carneiro Sodré[1*], Alexandre Antônio Alonso[2] and Marcos José da Silva[3]

Received: May 15, 2021
Accepted: January 26, 2022

ABSTRACT

Croton section *Adenophylli* is the largest section in the genus, with around 223 species distributed in the neotropical region. One of the main diagnostic characteristics of this section is the fruit columella, which has three prominent ascending terminal appendages. During a taxonomic review of this section in Brazil, we observed that *C. campestris* has a problematic taxonomic circumscription, thereby being confused with some other congeners. We investigate the circumscription of *C. campestris* through the examination of several herbarium specimens across its entire geographic range, and in its different habitats. We conducted macro- and micro-morphological studies as well as molecular analyses based on DNA sequences. Our results allow us to propose two new species (*C. hatschbachii* and *C. stellatorotatus*), update the nomenclature of *C. campestris* and *C. subvillosus*, and define the systematic positions, phylogenetic relationships, morphology and leaf anatomy of the above-mentioned taxa. The species are described, and their geographic distributions, morphological relationships, flowering and fruiting times, and conservation statuses are commented on. The two new species are also illustrated. Seventeen new synonyms, thirteen lectotypes and two neotypes are proposed. We also provide a key for the identification of 11 taxa belonging to the section *Adenophylli*, previously confused with *C. campestris*.

Keywords: Brazilian flora, Cerrado, Crotoneae, *Croton* sect. *Velamea*, phylogeny, taxonomy

Introduction

Croton is the second largest genus of Euphorbiaceae, with from 1200 to 1300 species widely distributed in the tropics and subtropics (Govaerts *et al.* 2000; Berry *et al.* 2005). These species inhabit dry or moist vegetation regions and exhibit habits ranging from small herbs, shrubs, and lianas to large trees, and display a wide diversity of trichomes, floral and extrafloral nectary glands, and interesting floral patterns (van Ee *et al.* 2011; Thaowetsuwan *et al.* 2020). *Croton* is represented by approximately 700 species in the

1 Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", 18618-970, Botucatu, SP, Brazil
2 Laboratório de Anatomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil
3 Laboratório de Filogenia Molecular de Plantas, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil

* Corresponding author: rodolfo.sodre@unesp.br

Americas (van Ee *et al.* 2011), of which 300 are cited for Brazil and 230 considered endemic (Caruzo *et al.* 2021). A phylogenetic study of *Croton* has identified four major clades, three of them American, and one restricted to the Old World (van Ee *et al.* 2011). Among the American clades, *Croton* subg. *Adenophylli* comprises 270 species distributed in two sections: *Croton* sect. *Cyclostigma* (47 spp. according to Farias *et al.* (2019)) and *C.* sect. *Adenophylli* (223 spp.) (van Ee *et al.* 2011).

Croton sect. *Adenophylli* is the largest section of the genus, with species distributed from southern United States to Argentina (van Ee *et al.* 2011), and *C. bonplandianus*, native to the Southern Cone, has become naturalized in the Old World (Berry *et al.* 2017). In Brazil, we estimate that the section *Adenophylli* is represented by about 45 species. The monophyletic nature of this section has been supported by studies by Berry *et al.* (2005), Riina *et al.* (2009), and van Ee *et al.* (2011), including the former *C.* sect. *Velamea*, *C.* sect. *Cyclostigma* subsect. *Xalapensis*, and *C.* sect. *Cascarilla* sensu Webster (1993), even though based on low sampling (only 28 % of the species). The section includes species that are subshrubs, shrubs or, less commonly, trees, usually with stellate trichomes, leaves with or without acropetiolar/basilaminar nectary glands, leaf margins often entire, bisexual thyrses with cymules usually unisexual, pistillate flowers sessile or subsessile, with valvate sepals of equal lengths and often without glands, and capsule columella with three prominent, smooth, ascending terminal appendages (van Ee *et al.* 2011).

According to van Ee *et al.* (2011), *Croton* sect. *Adenophylli* needs to be taxonomically revised using tools that can help resolve the delimitations of its species in light of the existence of many synonyms among published names, and likely other undescribed species. Among those species, *Croton campestris* is prominent, since it has been reported from Argentina, Bolivia, and all regions of Brazil (Lima & Pirani 2003; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2010; Jørgensen *et al.* 2014; Sodré *et al.* 2017), and it appears to encompass wide morphological variation. Analyzing herbarium collections and the available literature, we found that the name *Croton campestris* has been applied to very distinct species from distant locations by several authors (*e.g.*, Lima & Pirani 2003). On the other hand, several species and varieties related to *C. campestris* with type collections from the same geographical area were described by Baillon (1864) and Müller Argoviensis (1866; 1873) but differentiated only by superfluous characteristics. The resulting confused taxonomy is evidenced by the difficulty that many researchers have encountered in identifying the morphological limits of *C. campestris,* and differentiating it from related species.

During the revisional study of *C.* sect. *Adenophylli*, it was observed that the collections of *C. campestris* as well as the literature reflected errors of identification for including the concept of other species such as *C. intercedens*, *C. heliotropiifolius*, *C. lanatus*, *C. subacutus*, *C. subvillosus* and two undescribed species (see Tab. 1). Detailed examinations of all of these species led us to: a) update the circumscriptions of *C. campestris* as well as *C. subvillosus* - a species that is often confused with the former in taxonomic and floristic studies of the genus in the midwestern region of Brazil (Sodré *et al.* 2014; 2017; Secco *et al.* 2018); b) describe and illustrate *C. hatschbachii* and *C. stellatorotatus* as new species; c) propose 17 new synonyms and 14 lectotypes for names related to *C. campestris*; and d) update the geographic distributions, conservation statuses, and phenologies of all recognized species, with illustrations, photographs and maps. We also compared *C. campestris*, *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus* and *C. subvillosus* in terms of the anatomies of their leaves and the micromorphologies of their foliar trichomes, as studies of that nature have frequently been found to be valuable for separating taxa in the genus (*e.g.*, Caruzo *et al.* 2016; Sodré *et al.* 2019; Sodré & Silva 2020). We positioned the new species, as well as *C. campestris* and *C. subvillosus,* in a molecular phylogeny derived from *trnL-F* (cpDNA) and ITS (nrDNA) markers to confirm their phylogenetic positions and better understand the relationships between them. We also present a key to differentiate *C. campestris* from the other 11 species of *Croton* sect. *Adenophylli* with which it has previously been confused.

Materials and Methods

Phylogenetic Studies

Our sampling included accessions of 69 species of all four subgenera of *Croton* L., among them 34 species of the section *Adenophylli* Griseb., ten species of section *Cyclostigma* Griseb., *C. chimboracensis* P.E. Berry & Riina (species sister to *C.* sect. *Adenophylli* according to Riina & Berry 2010) and one species of genus *Brasiliocroton* P.E. Berry & Cordeiro as an outgroup. Two datasets were built: one with 70 samples for the nuclear ribosomal ITS region and another with 65 samples for the plastid spacer *trnL-trnF* region. Sequences were retrieved from GenBank depending on DNA availability, except for five of them (*C. campestris* A.St.-Hil., *C. echioides* Baill., *C. hatschbachii* Sodré & M.J. Silva sp.nov., *C. stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva sp.nov. and *C. subvillosus* Müll. Arg.), which were generated in this study. Information about all sequences used in this study with their vouchers and GenBank accession numbers are presented in Tab. S1.

DNA was extracted from silica-dried specimens following the cetyltrimethyl ammonium bromide (CTAB) protocol of Doyle & Doyle (1987) with modifications. ITS and trnL-F regions of DNA were amplified with PCR and sequenced with primers from White *et al.* (1990), Taberlet *et al.* (1991) and Urbatsch *et al.* (2000) followed the same laboratory procedures as in previous phylogenetic studies in the genus (van Ee *et al.*

Table 1. Authors who misinterpreted different materials such as *C. campestris*, with their respective vouchers, locations and valid species to which they correspond.

Author(s)	Voucher(s)	Country/State or Province	Correct species
Croizat (1941)	*E.L. Ekman 444* (US); *J.E. Montes 450* (LIL)	Argentina; Paraguay	*Croton lanatus* Lam.
Lima & Pirani (2003)	*F. Barros 2649* (SP)	Brazil, São Paulo	*Croton fulvus* Mart.
	L.B. Smith et al. *14862* (R, US)	Brazil, Paraná	*Croton fulvus* Mart.
	M.P.M. Lima et al. *119* (RB)	Brazil, Pará	*Croton hadrianii* Baill.
	F.C.F. Silva 183 (RB)	Brazil, Ceará	*Croton heliotropiifolius* Kunth
	S. Ginzbarg et al. *724* (UB)	Brazil, Distrito Federal	*Croton intercedens* Müll. Arg.
	J. Semir 20513 (UEC)	Brazil, Goiás	*Croton intercedens* Müll. Arg.
Cordeiro (2004)	*R.M. Harley 25091* (SPF)	Brazil, Minas Gerais	*Croton hatschbachii* Sodré & M.J. Silva sp. nov.
Sátiro and Roque (2008)	*L.P. de Queiroz 4765* (HUEFS, SP)	Brazil, Bahia	*Croton heliotropiifolius* Kunth
Carneiro-Torres (2009)	*R.P. Belém* and *J.M. Mendes 128* (RB)	Brazil, Goiás	*Croton fulvus* Baill.
	A.S.F. Castro s.n. (EAC31168)	Brazil, Piauí	*Croton echioides* Baill.
	G. Hatschbach et al. *36262* (MBM)	Brazil, Goiás	*Croton subacutus* (Baill.) Müll. Arg.
	G. Hatschbach et al. *72220* (MBM)	Brazil, Minas Gerais	*Croton subferrugineus* Müll. Arg.
	D.S. Carneiro-Torres et al. *612* (HUEFS)	Brazil, Bahia	*Croton stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva sp. nov.
Silva *et al.* (2010)	*G. Fotius 3761* (IPA, HUEFS)	Brazil, Pernambuco	*Croton echioides* Baill.
Jørgensen *et al.* (2014)	*T. Killeen 1332* (F)	Bolivia, Santa Cruz	*Croton fulvus* Mart.
Sodré *et al.* (2014)	*M.J. Silva* et al. *3104* (UFG)	Brazil, Goiás	*Croton subvillosus* Müll. Arg.
Sousa *et al.* (2014)	without voucher	Brazil, Paraíba	*Croton heliotropiifolius* Kunth
Sodré *et al.* (2017)	*E.P. Heringer et al. 4054* (UFG)	Brazil, Distrito Federal	*Croton subvillosus* Müll. Arg.
Secco *et al.* (2018)	*W.G. Garcia 14026* (UEC)	Brazil, Mato Grosso do Sul	*Croton subvillosus* Müll. Arg.
Caruzo *et al.* (2021)	*Markgraf 3438* (R)	Brazil, Minas Gerais	*Croton glandulosobracteatus* Carn.-Torres & Cordeiro

2011; Riina *et al.* 2009). The sequences were aligned using the CLUSTALW in MEGA version 6 (Tamura *et al.* 2013). The data matrix obtained was analyzed by Bayesian Inference, using MrBayes version 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck 2003). The evolutionary model was previously selected by JModelTest 2.1.5 (Darriba *et al.* 2012) based on Akaike Information Criterion (AIC) (Akaike 1973). The model used to analyze the ITS datasets was SYM + G and to analyze the *trn*L-*trn*F was TVM + G). The analysis consisted of two independent runs of four Markov chain Monte Carlo, each run with 10,000,000 generations, with trees sampled every 1,000 generations. After 25 % of the initial samples collected (burn in) being discarded, the remainder were used to determine the values of posterior probability (PP). The statistical support of each node of the cladograms obtained was estimated through the bootstrap statistics (Felsenstein 1985) from 10,000 heuristic pseudo-replicates using a random addition of taxa and TBR branch swapping performed in PAUP* version 4.0b10. Well-supported clades are defined as those with Bayesian posterior probabilities (PPs) and bootstrap support (BS) greater than or equal to 0.95 and 85 %, respectively.

Scanning Electron Microscopy

For the scanning electron microscopy (SEM) analyses, the leaves of the two new species, *C. subvillosus* and *C. campestris* were removed from field and herbarium specimens, fixed on stubs, and coated with gold using a spray applicator (Leica EM SCD050, Heidelberg, Germany). The samples were examined using a scanning electron microscope (Zeiss EVOMA100, Jena, Germany) at the High-Resolution Microscopy Multiuser Laboratory (LabMic), at the Institute of Physics, Federal University of Goiás (UFG). The trichomes were classified according to the terminology of Webster *et al.* (1996).

Anatomical studies

Adult leaves from four fresh specimens of *C. campestris* (*R.C. Sodré 3437-3440*) and *C. subvillosus* (*R.C. Sodré 1054*, *1199*, *1561*, *3464*), two specimens of *C. hatschbachii* (*R.C. Sodré et al. 3464, 3465*) and one of *C. stellatorotatus* (*R.C. Sodré 3309*) were fixed in the field with FAA (formaldehyde, acetic acid, and 50 % ethanol; 1:1:18, v:v:v) for 48 hours, and preserved in 70 % ethanol (Johansen 1940); vouchers were deposited in the BOTU and UFG herbaria (acronyms according to Thiers 2021, continuously updated). Cross sections were made from those samples using a razor blade, cleared with sodium hypochlorite (10-20 %), stained in 1 % astra blue aqueous solution and 1 % safranin (9:1, v:v) (Bukatsch 1972), and mounted on slides with coverslips in an aqueous glycerin solution (1:1, v:v). Imaging was performed using a light microscope (Leica DM 500®) equipped with a digital camera (Leica ICC 50®). Cross sections and SEM photographs were viewed, edited, and merged with Adobe Photoshop CS vers. 8.0.1. Anatomical analyses of the leaves were conducted at the Plant Anatomy Laboratory, at the Botany Department, Institute of Biological Sciences, Federal University of Goiás (UFG).

Taxonomic Studies

Fieldwork was carried out between December 2017 and January 2019 in the states of Goiás, Minas Gerais, and Bahia, Brazil. We analyzed approximately 400 specimens identified as *Croton campestris* in 39 Brazilian and foreign herbaria during personal visits or through loans (A, ALCB, BHCB, BM, BOTU, C, CEN, CEPEC, EAC, ESA, F, G, G-DC, GH, HRCB, HUEFS, IAN, IBGE, INPA, IPA, K, LD, LIL, M, MBM, MPU, NY, P, PAMG, R, RB, SPF, U, UB, UEC, UFG, UFMT, US, W; acronyms according to Thiers 2021, continuously updated). The flowers were dissected after rehydration in hot water and their components measured. Information concerning latex colors, indument types, and flowers and fruits was primarily based on field observations. Species identifications and the confirmation of new species were based on the specialized literature (*e.g.*, Müller Argoviensis 1866; 1873; Smith *et al.* 1988; Webster 1993; Lima & Pirani 2003; Caruzo & Cordeiro 2007; Secco 2008; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2010; van Ee *et al.* 2011; Sodré *et al.* 2014; 2017), analyses of types and original descriptions, and comparisons with collections from the aforementioned herbaria.

Type collections were consulted using the online image banks of the B, BR, F, G, K, NY, P and W herbaria, as well as websites such as Jstor Global Plants (https://plants.jstor.org/), GBIF - Global Biodiversity Information Facility (https://www.gbif.org/), Specieslink (http://www.splink.org.br/index?lang=pt), Herbário Virtual Reflora (http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/) and Jabot (http://jabot.jbrj.gov.br/v2/consulta.php).

The conservation statuses of the species were assessed according to IUCN (2017) criteria, with the Extent of Occurrence (EOO) calculated using the Geospatial Conservation Assessment Tool GeoCAT (Bachman *et al.* 2011). Our descriptions follow the terminology of the specialized literature on *Croton*. Geographic distributions were based on georeferenced data from the herbarium specimens analyzed, and were plotted using QGIS v. 2.14 (QGIS 2020 development team).

The typifications of the species were based on literature review and consultations of high-resolution photographs of type collections available on the aforementioned websites. The lectotype proposals follow article 9.3 of the Shenzhen Code (Turland *et al.* 2018). When the protologue of a specific taxon indicated an herbarium with only a single exsiccatae type collection, it was considered the holotype, while any other exsiccatae in other herbaria were considered isotypes. However, when the taxon was described without any mention of a host herbarium, and if only a single exsiccatae was found, we chose to treat it as a syntype (considering that other exsiccatum from that same collection might be found in other herbaria during further studies).

The synonymizations proposed here are based on analyses of protologue descriptions, type collections, and variations found in populations in their respective areas of occurrence. None of the varieties or forms previously described for the species are recognized here, as we consider the characteristics that differentiate them as being continuous between populations of their respective species.

Results and Discussion

Molecular phylogeny

Bayesian reconstruction based on individual ITS and *trn*L-*trn*F datasets resulted in different topologies, mainly in the relationships between the sections *Adenophylli* and *Cyclostigma*, as already noted in phylogenies with the genus *Croton* (Riina *et al.* 2009; van Ee *et al.* 2011). The trees with Bayesian posterior probabilities (PP) and bootstrap percentages (BS) based on ITS dataset are shown in Fig. 1 and on *trn*L-*trn*F dataset in Fig. 2. The tree resulting from the ITS analysis supports the section *Cyclostigma* as sister to the clade containing *C. chimboransensis* + section *Adenophylli* with 100 % BS and 1.00 PP. In the *trn*L-F tree *C. chimboracensis* emerged as sister to the members of the three largest subgenera of *Croton* (C. subg. *Adenophylli*, *C.* subg. *Croton* and *C.* subg. Geiseleria) while *C.* sect. *Adenophylli* was a sister of the clade containing *C.* sect. *Cyclostigma* + subgenera *Croton* + subgenera *Geiseleria*. *Croton* sect. *Adenophylli* emerged as monophyletic in both datasets, if *C. chimborancensis* is considered separate, with results from ITS analyses given better support for this clade (PP 1.00; BS 99 %), and moderate bootstrap support by trnL-F data (PP 1.00; BS 78 %). Our results are in agreement with the topology found by Riina *et al.* (2009) and van Ee *et al.* (2011), in which *Croton* sect. *Adenophylli* was represented by only 7 % and 6 % of its species respectively. Additionally, we made the first sampling of *C. campestris*, the type species of *Croton* sect. *Velamea*, which is currently synonymous with the *C.* sect. *Adenophylli*.

The members of the *C. campestris* group sampled here (*C. campestris*, *C. hatschbachii*, *C. heliotropiifolius*, *C. stellatorotatus* and *C. subvillosus*) form a clade well supported in the analysis of ITS (PP 1.00; BS 100 %) and *trn*L-F data (PP 1.00; BS 99 %). This subclade is mainly characterized by leaves without nectary glands covered by dense indument of stipitate stellate or multiradiate trichomes with pinnate venation, thyrses always with unisexual cymules, stamens usually around 15 or 16, sessile or subsessile pistillate flowers with eglandular sepals, and always 2-fid styles, characters similar to those indicated by Webster (1993) to define *C.* sect. *Velamea*. *Croton campestris* group must include approximately 10 species distributed mainly in South America in semiarid vegetation in Caribbean Islands, Venezuela, Colombia, Peru, and northeastern Brazil, or in areas of Chaco and Cerrado (neotropical savanna) in Argentina, Brazil, Paraguay, and Bolivia.

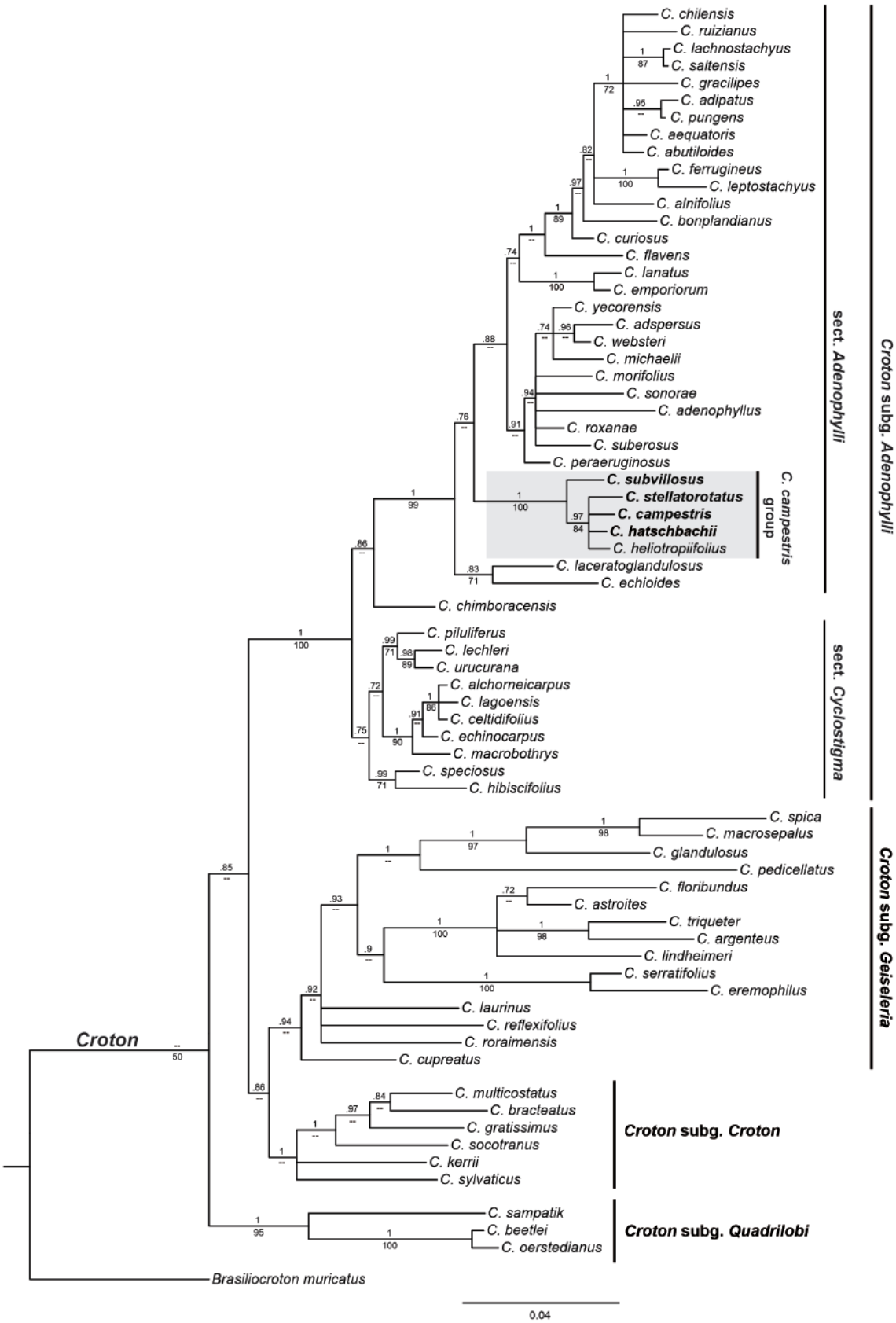


Figure 1. Tree obtained from the Bayesian analysis of ITS sequences. Values above and below the branches are Bayesian posterior probabilities and bootstrap percentages respectively. The scale bar indicates the mean number of nucleotide substitutions per site. In bold the species treated in this study. Asterisk indicates that the sample identification has been updated.

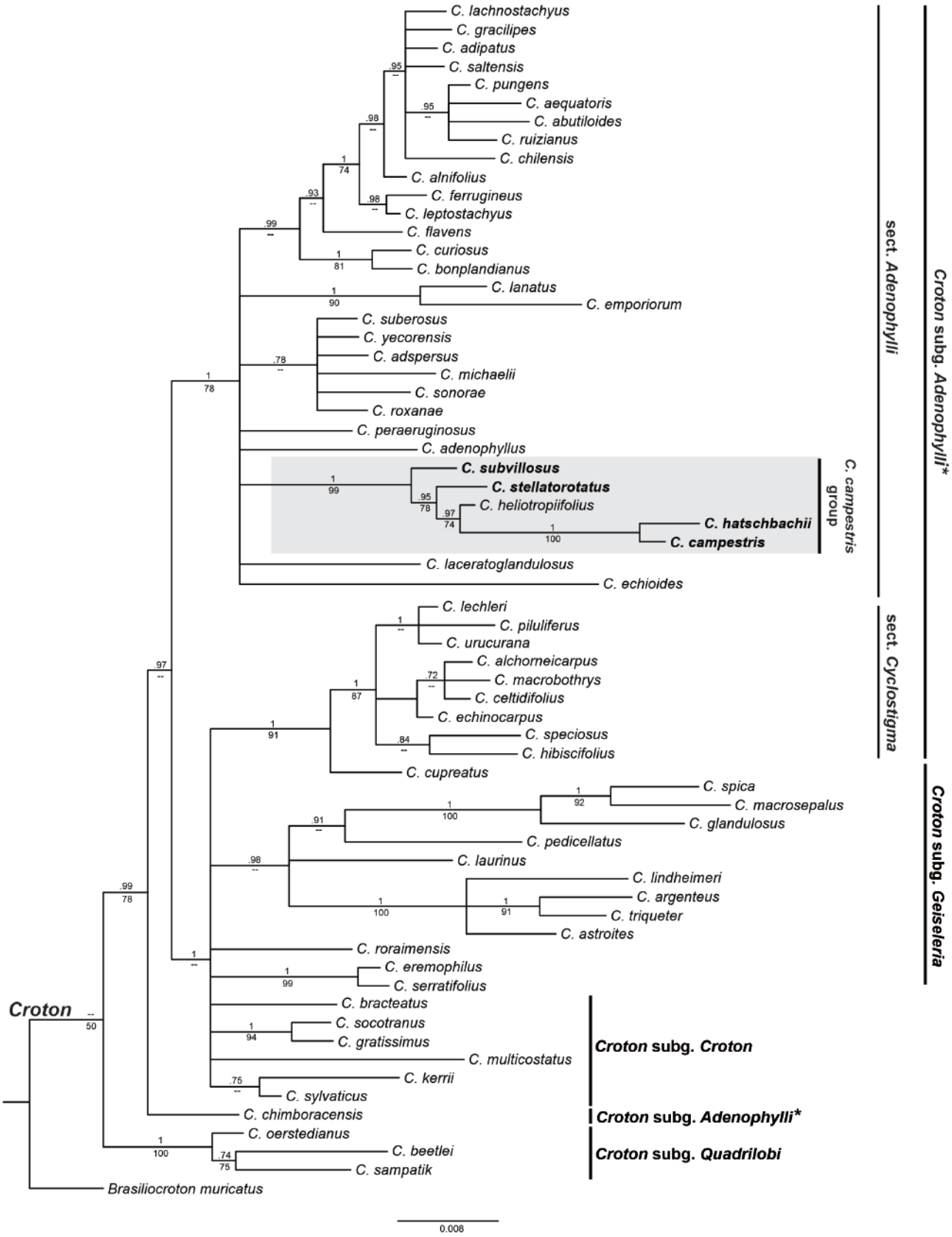


Figure 2. Tree obtained from the Bayesian analysis of *trn*L-*trn*F sequences. Values above and below the branches are Bayesian posterior probabilities and bootstrap percentages respectively. The scale bar indicates the mean number of nucleotide substitutions per site. In bold the species treated in this study. Asterisk indicates that the sample identification has been updated.

Croton subvillosus appeared as sister to the other sampled species of the *C. campestris* group in the analysis of the ITS and *trn*L-F data. Morphologically, *C. subvillosus* differs from the others mainly by its subshrub habit up to 50 cm in height (vs. shrubs 1-4 m tall in *C. campestris*, *C. heliotropiifolius*, *C. hatschbachii* and *C. stellatorotatus*) leaf trichomes with long lateral rays 1-2 mm long (vs. 0.3-0.7 mm long), and petiole 0.5-5 mm long (vs. 2.5-40 mm). With sequence data of ITS, *C. campestris*, *C. heliotropiifolius*, *C. hatschbachii,* and *C. stellatorotatus* appear in a polytomy. Although in results from *trn*L-F analyses *Croton stellatorotaus* was positioned as sister to the rest of the taxa, which formed a clade (PP 0.97; BS 74%), in which *C. heliotropiifolius* was sister to *C. campestris* + *C. hatschbachii*, which together also formed a well-supported clade (PP 1.00; BS 100%).

Future molecular and morphological studies will need to increase the sampling of the section *Adenophylli*, including species previously admitted in the section *Velamea* and species related to *C. chimboracensis*. Although we don't admit *C. chimboracensis* as a member of section *Adenophylli*, due to low or absent support in the ITS and *trn*L-F analysis, it will have fundamental importance in future studies with the section. This species appears as a sister to the *C.* sect. *Adenophylli* in ITS analysis, and still presents differentiated columella with an entire apex, rare in species of the section, which can help in the investigation of how this unique pattern of fruit columella emerged in the genus. Regarding the sampling of the *C.* sect. *Velamea*, it may come to confirm whether the group could emerge as a subsection within the section *Adenophylli*.

Leaf anatomy

Leaf blade - glabrous on the adaxial surface in some individuals of *Croton subvillosus,* and indumented on both surfaces of *C. campestris*, *C. hatschbachii,* and *C. stellatorotatus*. The indumentum is composed of multicellular, sessile, or stipitate trichomes of three types: 1) stellate-porrect (*C. campestris* Figs. 3 A-C, 4A, B; and *C. subvillosus* Figs. 3J, K, 4 N, O) or 2) multiradiate (*C. hatschbachii* Figs. 3D-F, 4E, F, and abaxial surface of *C. campestris*), or 3) stellate-rotate (*C. stellatorotatus*, Figs. 3G-I, 4J, K) varying in length, number, size, and arrangement of their rays. The trichomes have slightly thickened cell walls, and some of them show hexagonal cell structures with transverse openings externally - interpreted here as secretory structures of epidermal origin (Fig. 4P). Regarding their density, the trichomes are slightly dense in *C. campestris* (Fig. 3A), sparsely distributed in *C. hatschbachii* (Fig. 3D) and *C. subvillosus* (Fig. 3J), and strongly dense in *C. stellatorotatus* (Fig. 3G). The stellate-porrect trichome type is characterized by having lateral rays (7-13) arising in a single plane (Fig. 3B, C, J, K) (with a more developed central ray (0.2-1 mm), called the porrect ray (Fig. 3B, C, J, K)) on both leaf surfaces of *C. campestris* (Fig. 4A) and *C. subvillosus* (Fig. 4N, O). The multiradiate trichomes of *C. hatschbachii* show 16 to 30 lateral rays arising in 2 or 3 whorls (Fig. 3E, F). The stellate-rotate trichomes show 13-20 lateral rays joined along $^{1}/_{10}$ of their lengths, and (usually) a vestigial central ray (20-50 μm long); they are exclusive to *C. stellatorotatus* among the species studied here (Fig. 3H, I). The species also differ in terms of the lengths of the lateral rays of the trichomes, being (usually) short in *C. hatschbachii* (250-350 μm), of medium length in *C. stellatorotatus* (300-600 μm) and *C. campestris* (350-1000 μm), and long in *C. subvillosus* (500-2000 μm).

The leaves of *C. campestris* are hypostomatic, but amphistomatic in *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus* and *C. subvillosus*, with stomata distributed at the same level as the common epidermal cells, with discrete substomatal chambers (Fig. 4C, G, L, Q). The epidermis in all species is unistratified, has rectangular and quadrangular cells with straight internal periclinal and anticlinal walls, and slightly sinuous external periclinal walls covered by a thin cuticle (*e.g.*, Fig. 4I, L). *Croton hatschbachii* also shows a discontinuous hypodermis composed of longitudinally rectangular cells with thin walls on the adaxial surface (Fig. 4S). All of the species also show sessile or shortly stipitate ovoid, ellipsoidal, or subglobose colleters along the leaf margins, or on the base of the leaf blade, as seen in *C. campestris* (Fig. 4T).

The mesophyll is dorsiventral, with a palisade parenchyma composed of a layer of juxtaposed cells in *C. campestris, C. hatschbachii,* and *C. stellatorotatus* (Fig. 4C, G, L), and one or two layers in *C. subvillosus* (Fig. 4Q), as well as spongy parenchyma composed of cells of different sizes and shapes, with conspicuous intercellular spaces (Fig. 4C, G, L, Q). Druses occur in the palisade and spongy parenchyma of all species (*e.g.*, *C. hatschbachii* (Fig. 4H), and *C. subvillosus*, (Fig. 4Q)), as well as laticifers, as seen in *C. hatschbachii* (Fig. 4S). The leaf margins of all species have obtuse outlines, with parenchymatous cells in subepidermal positions (Fig. 4D, I, M, R).

The vascular bundles are collateral and of large calibers, with annular collenchyma cells adjacent to the phloem on the abaxial surface (Fig. 4U); the smaller caliber vascular bundles are surrounded by a conspicuous parenchymatous sheath (Fig. 4V). Figure 4u shows cells of the epidermis with external periclinal walls with conspicuous pectocellulosic thickenings.

Midrib - the indument in that region is composed of the same types of trichomes as the leaf blade itself. The epidermis is unistratified, and composed of rectangular, rounded, or quadrangular cells with thin walls, covered by a thin cuticle, and without stomata (Fig. 5A-H).

The cortex consists predominantly of annular and angular collenchyma, and the ground parenchyma has rounded cells of different sizes (Fig. 5 A-H). A palisade parenchyma continuity is also noted between the two faces of the leaf blade (Fig. 5A, C, E, G). Druses were observed throughout the cortex tissues on both surfaces (*e.g.*, *C. campestris* (Figs. 5B, I) and *C. hatschbachii* (Fig. 5D)), and laticifers

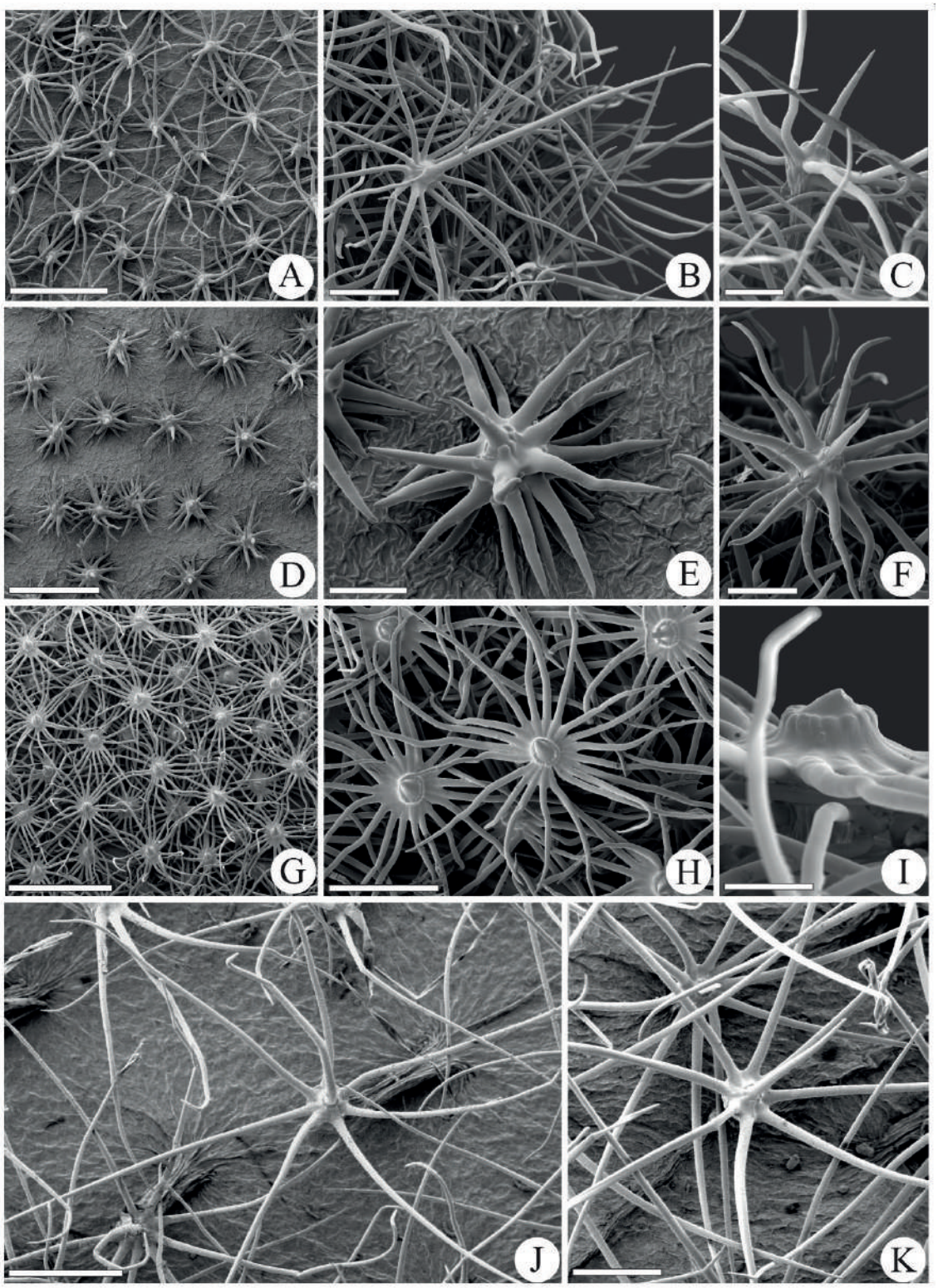


Figure 3. Scanning electron microscope (SEM) images of the foliar trichomes of *Croton campestris* (**A-C**), *C. hatschbachii* (**D-F**), *C. stellatorotatus* (**G-I**), and *C. subvillosus* (**J-K**). **A.** Indument on the adaxial surface of *C. campestris*. **B.** Stellate-porrect trichomes of *C. campestris* in frontal view. **C.** Stellate-porrect trichomes of *C. campestris* in lateral view. **D.** Indument of the adaxial surface of *C. hatschbachii*. **E.** Multiradiate trichomes of *C. hatschbachii* in frontal view. **F.** Multiradiate trichomes of *C. hatschbachii* in lateral view. **G.** Indument of the adaxial surface of *C. stellatorotatus*. **H.** Stellate-rotate trichomes of *C. stellatorotatus* in frontal view. **I.** Stellate-rotate trichomes of *C. stellatorotatus* in lateral view. **J-K.** Stellate-porrect trichomes on the adaxial surface of *C. subvillosus*. Scale bars: **A**, **D**, **G**, **J**, **K** = 500 µm; **B**, **H** = 200 µm; **C**, **E**, **F** = 100 µm; **I** = 50 µm. (**A-C:** *R.C. Sodré et al. 3439*, BOTU; **D-F:** *R.C. Sodré et al. 3464*, BOTU; **G-I:** *R.C. Sodré et al. 3309*, BOTU; **J-K:** *R.C. Sodré 3495*, BOTU).

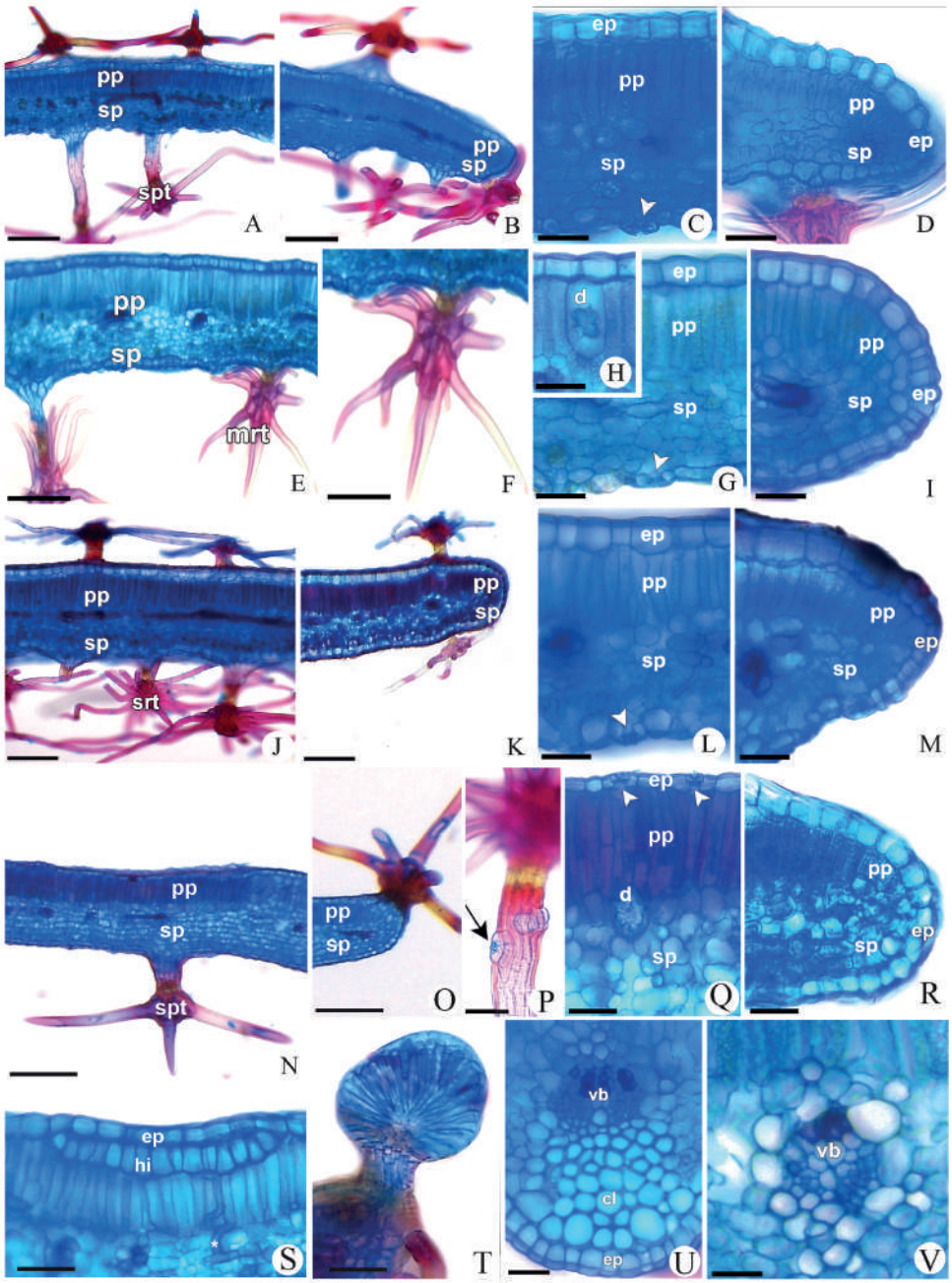


Figure 4. Cross section of the median portions and leaf blade margins of *C. campestris* (**A-D**, **P**, **T**), C. *hatschbachii* (**E-I**, **S**, **U**, **V**), *C. stellatorotatus* (**J-M**) and *C. subvillosus* (**N**, **O**, **Q**, **R**). **A.** Median portion of the leaf blade of *C. campestris*, note the stellate-porrect trichomes in lateral view. **B.** Leaf margin of *C. campestris*. **C.** Median portion of the leaf blade of *C. campestris*. **D.** Leaf margin of *C. campestris*. **E.** Median portion of the leaf blade of *C. hatschbachii*, note the subsessile or stipitate multiradiate trichomes on the abaxial surface. **F.** Detail of a subsessile multiradiate trichome in lateral view of *C. hatschbachii*, observe the ascending and descending rays. **G-H.** Median portion of the leaf blade of *C. hatschabachii*. **I.** Leaf margin of *C. hatschbachii*. **J.** Median portion of the leaf blade of *C. stellatorotatus*, note the stipitate stellate-rotate trichomes in lateral view. **K.** Leaf margin of *C. stellatorotatus*. **L.** Median portion of the leaf blade of *C. stellatorotatus*. **M.** Leaf margin of *C. stellatorotatus*. **N.** Median portion of the leaf blade of *C. subvillosus*, observe the stipitate stellate-porrect trichome on the abaxial surface, in lateral view. **O.** Leaf margin of *C. subvillosus*. **P.** Epidermal secretory structure indicated by an arrow on the stipe of a multiradiate trichome on the adaxial surface of *C. campestris*. **Q.** Median portion of the leaf blade of *C. subvillosus*. **R.** Leaf margin of *C. subvillosus*. **S.** Hypodermis and laticifers of *C. hatschbachii*. **T.** Colleter on the leaf margin of *C. campestris*. **U-V.** Vascular bundle of *C. hatschabachii*. Scale bars: **A**, **J** = 130 μm; **B** = 100 μm; **C, G**, **H**, **I** = 30 μm; **D**, **L**, **M**, **Q**, **R**, **T** = 50 μm; **E** = 150 μm; **F** = 70 μm; **K** = 170 μm; **N**, **O** = 230 μm; **P** = 60 μm; **S** = 60 μm; **U** = 40 μm; **V** = 20 μm. Abbreviations: cl = collenchyma, d = druses, ep = epidermis, hi = hypodermis, pp = palisade parenchyma, sp = spongy parenchyma, spt = stellate-porrect trichome, srt = stellate-rotate trichome, mrt = multiradiate trichome, vb = vascular bundle, arrowheads indicate stomata. (**A-D**, **P**, **T** *R.C. Sodré et al. 3439*, BOTU; **E-I, S**, **U**, **V** *R.C. Sodré et al. 3464*, BOTU; **J-M** *R.C. Sodré et al. 3309*, BOTU; **N**, **O**, **Q**, **R** *R.C. Sodré 3495*, BOTU).

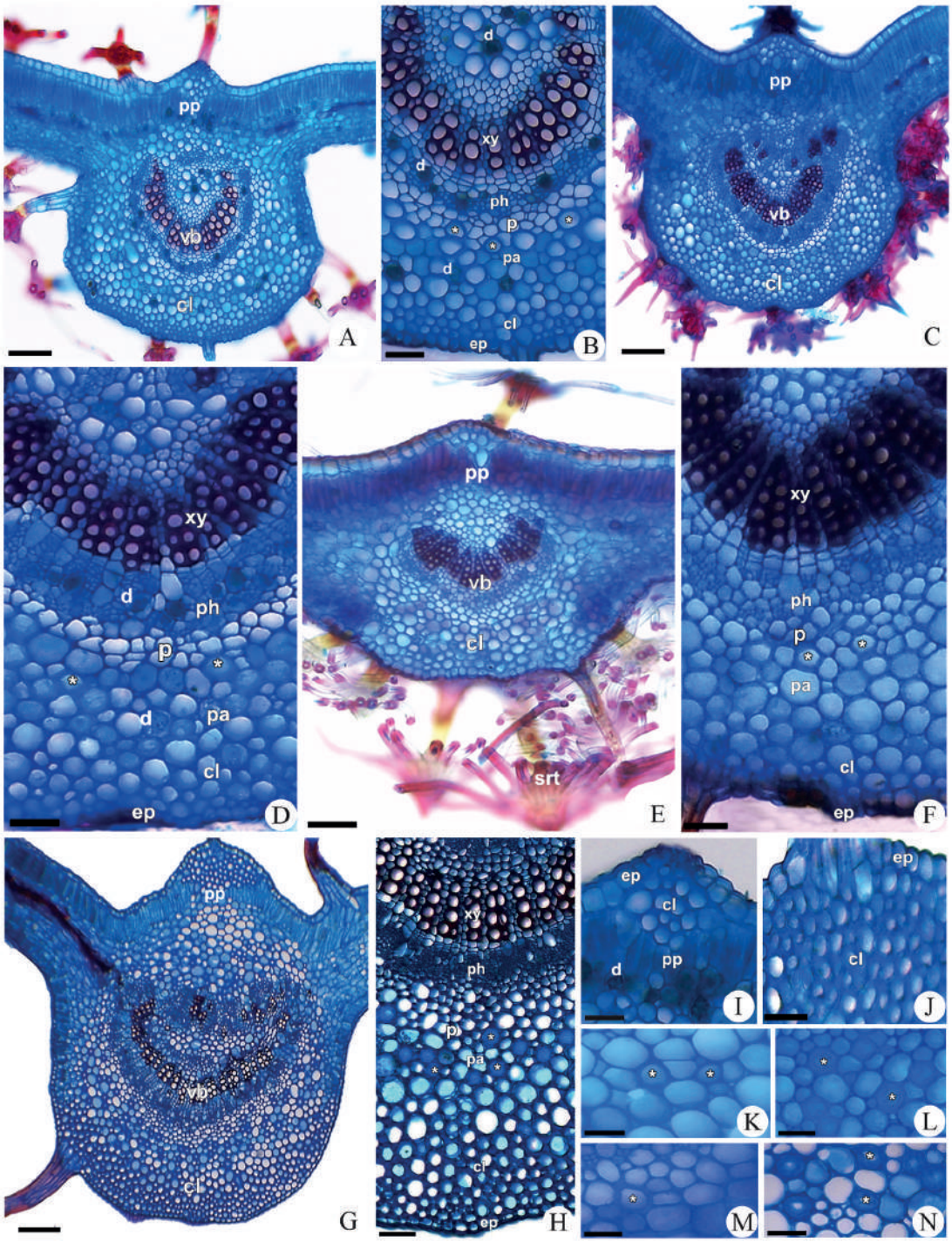


Figure 5. Cross sections of the midribs of *C. campestris* (**A**, **B**, **I**, **K**), *C. hatschbachii* (**C**, **D**, **L**), *C. stellatorotatus* (**E**, **F**, **M**), *C. subvillosus* (**G**, **H**, **J**, **N**): **A.** Midrib of *C. campestris*, note the distributions of the trichomes on both surfaces of the midrib and the continuous palisade parenchyma. **B.** Details of the cortex and vascular cylinder of *C. campestris*. **C.** Midrib of *C. hatschbachii*. **D.** Details of the cortex and vascular cylinder of *C. hatschbachii*. **E.** Midrib of *C. stellatorotatus*, note the distributions of the trichomes on both surfaces of the midrib and the continuous palisade parenchyma. **F.** Details of the cortex and vascular cylinder of *C. stellatorotatus*. **G.** Midrib of *C. subvillosus*. **H.** Details of the cortex and vascular cylinder of *C. subvillosus* and distribution of the vascular system and cortex. **I.** Collenchyma at the adaxial surface of *C. campestris*. **J.** Collenchyma at the adaxial surface of *C. subvillosus*. **K.** Laticifers in the cortex of *C. campestris*. **L.** Laticifers in the cortex of *C. hatschbachii*. **M.** Laticifers in the cortex of *C. stellatorotatus*. **N.** Laticifers in the cortex of *C. subvillosus*. Scale bars: **A** = 110 μm; **B** = 50 μm; **C** = 130 μm; **D**, **I**, **N** = 40 μm; **E** = 100 μm; **F** = 35 μm; **G** = 190 μm; **H** = 65 μm; **J** = 60 μm; **K**, **L**, **M** = 25 μm. Abbreviations: cl = collenchyma, d = druses, ep = epidermis, pa = ground parenchyma, p = pericycle, ph = phloem, pp = palisade parenchyma, str = stellate-rotate trichome, vb = vascular bundle, xy = xylem, asterisks indicate laticiferous. (**A**, **B**, **I**, **K** *R.C. Sodré et al. 3439*, BOTU; **C**, **D**, **L** *R.C. Sodré et al. 3464*, BOTU; **E**, **F**, **M** *R.C. Sodré et al. 3309*, BOTU; **G**, **H**, **J**, **N** *R.C. Sodré 3495*, BOTU).

(showing different thicknesses of their primary walls) are dispersed among the tissues adjacent to the vascular bundle (Fig. 5B, D, F, H), and the walls of the species studied here show distinct outlines (Fig. 5K-N).

The vascular bundles are collateral and U-shaped, with phloem surrounded by a pericycle of parenchyma cells (Fig. 5A-H). Druses were observed only in the phloematic parenchyma of *C. campestris* and *C. hatschbachii* (Fig. 5B, D).

Petiole - The petiolar indumenta are similar to those described for the leaf blades and midribs, with stellate-porrect trichomes having secretory structures of epidermal origins (Fig. 6H, L). The petiolar outline in the cross section is planar-convex (Fig. 6A, C, E, G), with the epidermis composed of common round cells with a thin cuticle, but without stomata.

The cortex is composed of annular collenchyma and ground parenchyma, both with cells of varying sizes (*e.g.*, *C. campestris* (Fig. 6B) and *C. stellatorotatus* (Fig. 6F)). Druses were found in the petioles of all species, as exemplified by *C. hatschbachii* (Fig. 6D).

The vascular bundles are collateral in *C. campestris*, *C. hatschbachii,* and *C. stellatorotatus* (Fig. 6B, D, F), with parenchymatous pericycles, but bicollateral in *C. subvillosus* with the pericycle showing libriform fibers and parenchyma cells (Fig. 6I, J). The vascular bundles are isolated, being nine in *C. campestris* (Fig. 6A), seven in *C. hatschbachii* (Fig. 6C) and *C. stellatorotatus* (Fig. 6E), and six in *C. subvillosus* (Fig. 6G). Accessory vascular bundles in the cortex on the adaxial surface of the petioles were found in *C. hatschbachii* (Fig. 6C) and *C. subvillosus* (Fig. 6G). Druses occur in the cortical parenchyma (*e.g.*, *C. stellatorotatus* (Fig. 6D)) and phloematic parenchyma (*e.g.*, *C. campestris* (Fig. 6K)), while laticifers are found in the cortical parenchyma adjacent to the phloem.

Additional notes - The anatomical characteristics observed in the studied species, their trichome types, the presence of a discontinuous hypoderm, the distribution patterns of the stomata, the presence of accessory vascular bundles in the petiole, the presence libriform fibers in the pericycle, and the numbers of vascular bundles in the petiole all proved useful in species differentiation (Tab. 2), as was reported by Barros & Soares (2013) and Vitarelli *et al.* (2015) for other *Croton* species. Among these features, the types of trichomes can be highlighted, as they have been used to differentiate species in the genus even since Müller Argoviensis (1873), and were emphasized by Webster *et al.* (1996) and other authors such as Inamdar & Gangadhara (1977), Nepumoceno & Oliveira (1979) and Lucena & Sales (2006). Despite the taxonomic value of the trichomes in some cases at both sectional and species levels, we emphasize that different type of trichomes appear to have evolved independently within the genus, as they occur in taxa from distinct sections. The stellate-rotate trichomes reported here for *C. stellatorotatus*, for example, were cited by Webster *et al.* (1996), Gordillo & Matías (2005) and Gomes *et al.* (2018), for members of the sections *Lasiogyne*, *Barhamia*, and *Astraeopsis*. respectively; the multiradiate trichomes of *C. hatschbachii* were likewise observed in taxa belonging to the sections *Barhamia*, *Cyclostigma,* and *Geiseleria* by Gordillo & Matías (2005), Feio *et al.* (2018), and Sodré *et al.* (2019) respectively. Similarly, the stellate-porrect trichomes observed here in *C. campestris* and *C. subvillosus*, seem to be the most frequent in the genus (*e.g.*, Lucena & Sales 2006; Carneiro-Torres *et al.* 2011; Feio *et al.* 2018). We also highlight the structures interpreted here as trichomes truly represent those structures - unlike structures with similar appearances reported for other species of the genus by Vitarelli *et al.* (2016) and Sodré *et al.* (2019), which are simply trichome-like emergences, not found in the species here studied. Those observations evidence the micromorphological richness found in *Croton,* and likewise point to the need to determine the correct type of indument in the genus.

Table 2. Comparison of *C. campestris*, *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus* and *C. subvillosus* based on SEM analyses of the foliar trichomes and leaf anatomy.

Characters/Species	*C. campestris*	*C. hatschbachii*	*C. stellatorotatus*	*C. subvillosus*
Type of foliar trichomes	stellate-porrect (ad. surf.) or multiradiate (ab. surf.)	multiradiate	stellate-rotate	stellate-porrect
Number of lateral rays of the trichomes	7-13 (ad. surf.) or 14-18 (ab. surf.)	16 to 30	13-20	7-11
Length of the lateral rays (μm)	350-1000	250-350	300-600	500-2000
Degree of union of the lateral rays	free	free	10 %	free
Length of the central rays (μm)	250-1000	100-250	20-50	400-1000
Stomata position on leaf	hypostomatic	amphistomatic	amphistomatic	amphistomatic
Discontinuous hypodermis on leaf blade	absent	present	absent	absent
Number of layers of the palisade parenchyma of dorsiventral mesophyll	one	one	one	two
Type of the vascular bundle in the petioles	collateral	collateral	collateral	bicollateral
Numbers of vascular bundle in the petioles	nine	seven	seven	six
Accessory vascular bundles in the petioles	absent	present	absent	present
Libriform fibers in the petiole pericycle	absent	absent	absent	present

Abbreviation = ad. surf. - adaxial surface; ab. surf. - abaxial surface

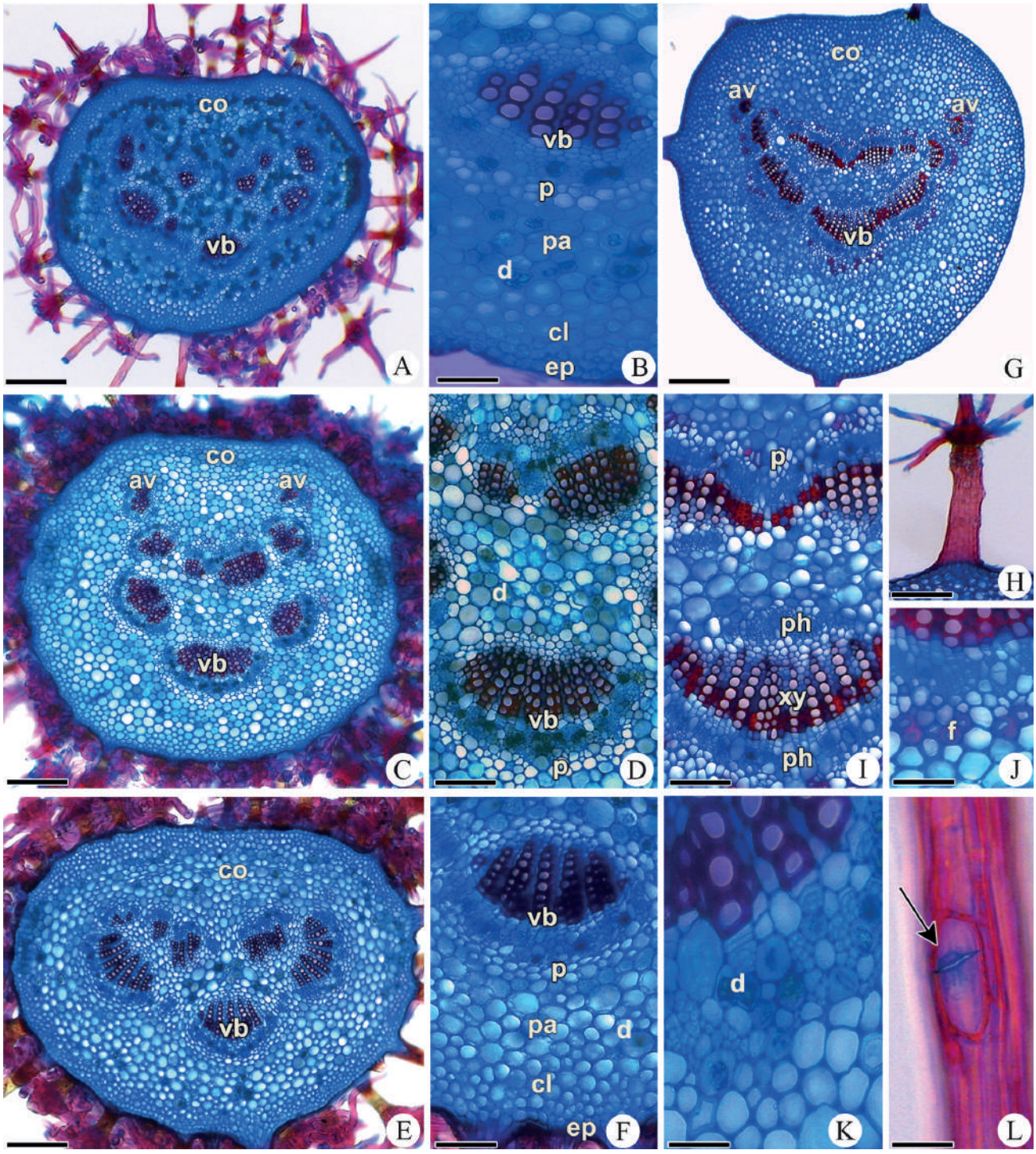


Figure 6. Cross sections of the petioles of *C. campestris* (**A**, **B**, **L**), *C. hatschbachii* (**C**, **D**, **K**), *C. stellatorotatus* (**E**, **F**), *C. subvillosus* (**G**-**J**): **A.** Median portion of the petiole of *C. campestris*. **B.** Detail of the epidermis, cortex and vascular bundle of *C. campestris*. **C.** Median portion of the petiole of *C. hatschbachii*. **D.** Detail of the vascular bundles and medulla of *C. hatschbachii*. **E.** Median portion of the petiole of *C. stellatorotatus*. **F.** Detail of the epidermis, cortex, and vascular bundle of *C. stellatorotatus*. **G.** Median portion of the petiole of *C. subvillosus*. **H.** Stipe of the trichome of *C. subvillosus*. **I.** Detail of the vascular bundles and medulla of *C. subvillosus*. **J.** Libriform fibers in *C. subvillosus*. **K.** Druses in *C. hatschbachii*. **L.** Secretory structure (indicated by arrow) in the stipe of a stellate trichome of *C. campestris*. Scale bars: **A**, **H** = 250 µm; **B** = 60 µm; **C**, **E** = 170 µm; **D**, **F** = 80 µm; **G** = 450 µm; **I** = 125 µm; **J** = 70 µm; **K** = 30 µm; **L** = 20 µm. Abbreviations: co = cortex, cl = collenchyma, d = druses, ep = epidermis, f = libriform fibers, pa = ground parenchyma, p = pericycle, ph = phloem, vb = vascular bundle, xy = xylem. (**A**, **B**, **L** *R.C. Sodré et al. 3439*, BOTU; **C**, **D**, **K** *R.C. Sodré et al. 3464*, BOTU; **E**, **F** *R.C. Sodré et al. 3309*, BOTU; **G**-**J** *R.C. Sodré 3495*, BOTU).

Leaf anatomical characters such as a unistratified epidermis, the presence of druse crystals, laticifers, angular collenchyma, and parenchyma cells in the primary veins, as well as collateral vascular bundles are common in *Croton* species as well as in Euphorbiaceae in general (*e.g.*, Metcalfe & Chalk 1950; Mendonça *et al.* 2008; Barros & Soares 2013; Vitarelli *et al.* 2016). Although the species studied here preferentially occupy environments with certain water restrictions (such as Cerrado, and the Caatinga domain), they show an epidermis covered by only a thin cuticle, with the pericycle usually composed of parenchymal cells - different from reports by Morretes & Ferri (1959), Morretes (1969), and Bieras & Sajo (2009), who described a thickened cuticle on the epidermis and sclerified cells surrounding vascular tissues, for example, in Cerrado species from different plant families. The lack of a thickened cuticle on the leaf epidermis of the studied *Croton* species is possibly compensated with the presence of trichomes which sometimes form a dense indument, as already observed in other species of *Croton* by Sodré *et al.* (2019). Our observations show that living in the aforementioned dry environments does not necessarily lead to the development of obvious xeromorphic anatomical adaptations.

Taxonomic treatment

Croton campestris A. St.-Hil., Pl. Usuel. Bras. [12]: t. 60. 1827. *Oxydectes campestris* (A. St.-Hil.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 611. 1891. *Croton campestris* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 633. 1866. nom. inval. Type: BRAZIL. Minas Gerais: Congonhas, XI/1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire 2155bis* (lectotype: P 00623075!, designated by Sodré *et al.* (2017); isolectotypes: P 00623073!, P 00623074!, MPU 015220!) (Fig. 7)

Croton campestris var. *dupraei* Baill., Adansonia 4: 317. 1864. Type: BRAZIL. "Brésil Meridional", 1842, *Dupré s.n.* (holotype: P 00623076!).

Croton campestris var. *nigricans* Baill., Adansonia 4: 317. 1864. Type: BRAZIL. Minas Gerais: 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire B1 1131* (holotype: P 00623078!; isotype: A 00257894!).

Croton campestris var. *atratus* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. *Croton versicolor* Müll. Arg. Prodr. 15(2): 630. 1866. *Oxydectes atrata* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 610. 1891. Type: BRAZIL. Minas Gerais: 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B*[1] *1114* (holotype: P 00623077!; isotype: A 00257895!), syn. nov.

Croton agrarius var. *augustinianus* Baill., Adansonia 4: 320. 1864. *Croton grandivelus* var. *augustinianus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866. Type: BRAZIL. *S.loc.*, 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire s.n.* (holotype: P 00623595!), syn. nov.

Croton agrarius var. *cremostachyus* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. *Croton grandivelus* var. *cremostachyus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866. Type: BRAZIL. *S.loc.*, 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire s.n.* (holotype: P 00623587!), syn. nov.

Croton agrarius var. *laetifolius* Baill., Adansonia 4: 321. 1864. *Croton campestris* var. *laetifolius* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 632. 1866. Type: BRAZIL. Minas Gerais, 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B*[2] *2387* (lectotype designated here: P 00623079!, isolectotypes: A 00257879!, F V0093330F!, P 00623080!, P 00623081!). Syntype: BRAZIL. Minas Gerais: 1816-1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. B1 210* (P, not found), syn. nov.

Croton sellowianus var. *tomentosus* f. *brevifolius* Müll. Arg., Linnaea 34: 121. 1865. *Croton campestris* var. *tomentosus* Müll. Arg. nom. nud. Type: BRAZIL. Minas Gerais: Serra da Moeda, *s.d.*, *Sellow s.n.* (holotype: B†, photo in F 249181); without further locality, *s.d.*, *P. Claussen s.n.* (neotype designated here: G 00312253!).

Croton sellowianus var. *tomentosus* f. *angustifolius* Müll. Arg., Linnaea 34: 121. 1865. *Croton campestris* var. *angustifolius* (Müll. Arg.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 633. 1866. Type: BRAZIL. Minas Gerais: Serra do Ouro Branco, *s.d.*, *Sellow s.n.* (holotype: B†); *ca.* 13 km E of Diamantina, 14/III/1970, *H.S. Irwin, S.F. da Fonsêca, R. Souza, R. Reis dos Santos* & *J. Ramos 27502* (neotype designated here: UB 150550; isoneotypes: K 1184405!, MG 56280!, MO 2934616!, NY 870844!, RB 19988!).

Croton vauthierianus Baill., Adansonia 4: 317. 1864. *Oxydectes vauthieriana* (Baill.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. *Croton campestris* var. *vauthieriana* nom. nud. Type: BRAZIL, Minas Gerais: Serra do Frio, 1833, *A.C. Vauthier 91* (lectotype designated here: P 00634760!; isolectotypes: G 00312240!, G 00434723!, P 00634761!).

Croton agrophilus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 175. 1873. *Oxydectes agrophila* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Minas Gerais: "in campis siccis in Serra da Piedade et prope Caëté", IX/1824, *L. Riedel 559* (lectotype designated here: LE [the sheet annotated with Müller's handwriting]; isolectotypes: LE! [2 more sheets, none with annotations by Müller], P 00623659!, G 00434408!, GH 00047219!, K 000186130!). Syntypes: BRAZIL. Minas Gerais: "ad Lagoa Santa", 11/XI/1863, *J.E.B. Warming 1645/3* (C 10011155!); BRAZIL, Minas Gerais: "prope Lagoa Santa", XI/1863, *J.E.B. Warming 1645/2* (A 00257880!, C 10011154!, G 00434409!, P 00623657!, P 00623658!, US 00109493!), syn. nov.

Croton albellus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 180. 1873. *Oxydectes albella* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Minas Gerais: "prope Lagoa Santa", *s.d.*, *J.E.B. Warming 1645/4* (lectotype designated here: C 10011156!; isolectotypes: A 00404022!, G 00434405!), syn. nov.

Croton ferruginellus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 175. 1873. *Oxydectes ferruginella* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. "in campis glareosis Brasiliae", *s.d.*, *L. Riedel s.n.* (lectotype designated here: LE!; isolectotype: G 00434475!, photo in F 24479!), syn. nov.

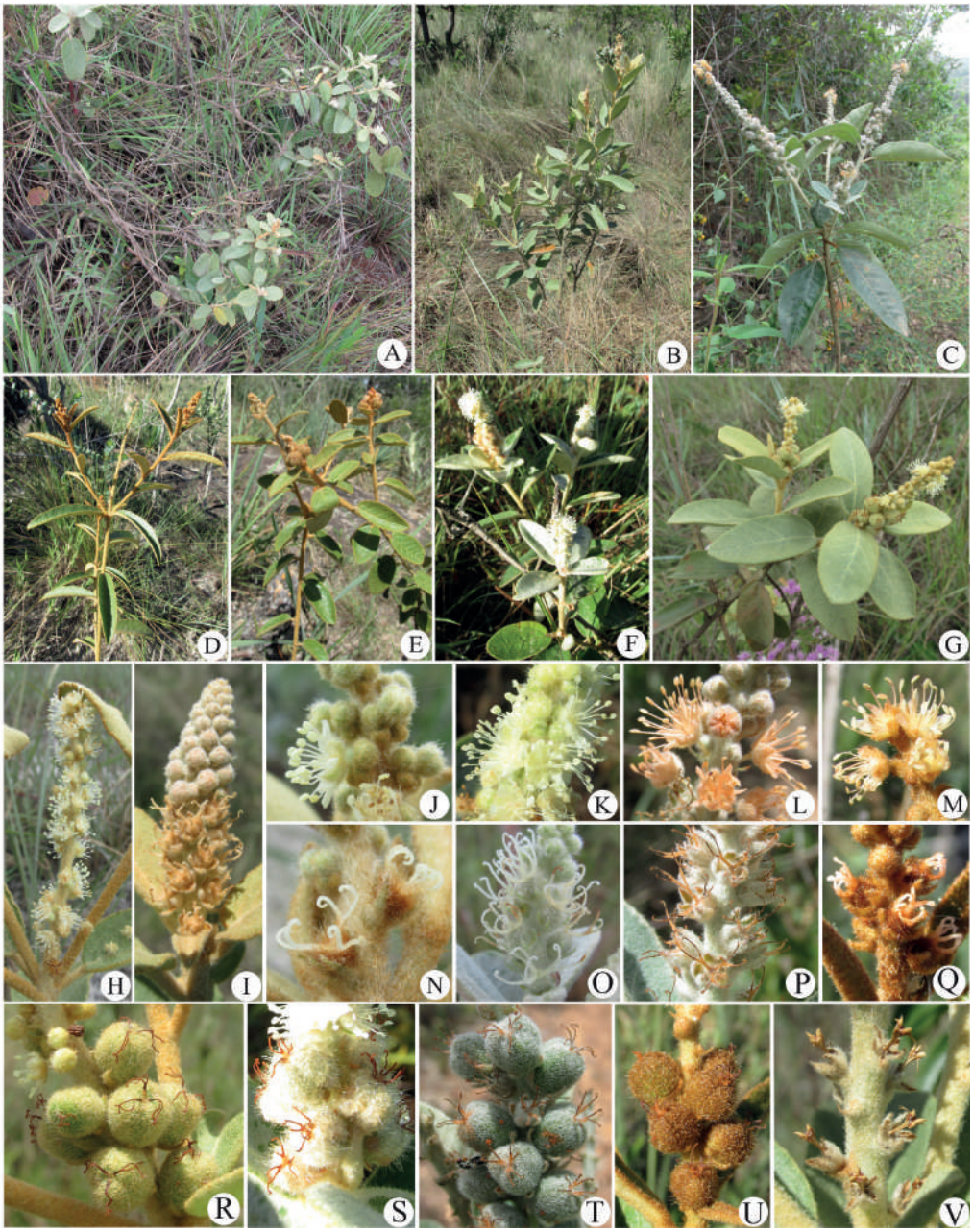


Figure 7. *Croton campestris* A. St.-Hil.: **A.** Subshrub with pendent branches in *campo sujo* vegetation in the municipality of Belo Horizonte, MG, Brazil, *R.C. Sodré 3439*. **B.** Subshrub with erect branches in *campo sujo* vegetation in the municipality of Santana do Riacho, MG, *R.C. Sodré 3443*. **C.** Flowering branch showing whitish indument, large and elliptic leaf blades, and elongate inflorescences in *cerrado denso* vegetation in the municipality of Diamantina, MG, *R.C. Sodré et al. 3456*. **D.** Flowering branch showing ferruginous indument and narrowly elliptic leaf blades in *cerrado rupestre* vegetation in the municipality of Datas, MG, *R.C. Sodré 3449*. **E.** Flowering branch showing ferruginous indument, short leaves, and inflorescences in *cerrado rupestre* vegetation in the municipality of Diamantina, MG, *R.C. Sodré et al. 3454*. **F.** Flowering branch showing whitish dense indument of the leaves and inflorescences in *campo limpo* vegetation in the municipality of Gouveia, MG, *R.C. Sodré 3450*. **G.** Flowering branch showing the yellowish indument in *campo limpo* vegetation in the municipality of Belo Horizonte, MG, *R.C. Sodré 3438*. **H.** Inflorescences with one pistillate flower near the base, and numerous staminate flowers along the axes, *R.C. Sodré 3437*. **I.** Young inflorescences with *ca.* 15 pistillate flowers towards the base, and staminate buds towards the distal end, *R.C. Sodré 3437*. **J**-**K.** Staminate flowers with greenish-yellow calyxes and whitish petals. **L.** Salmon-colored staminate flowers, note whitish indument on the calyx. **M.** Staminate flowers with ferruginous calyxes. **N.** Inflorescence base with only two sparsely distributed pistillate flowers, note brownish and hirsute indument of the ovary. **O.** Inflorescence base with *ca.* 10 whitish and densely distributed pistillate flowers. **P.** Fecundated pistillate flowers, note dark styles and whitish indument on the sepals and ovary. **Q.** Young pistillate flowers with brownish indument. **R.** Greenish-yellow capsules. **S.** Whitish capsules. **T.** Clear green capsules. **U.** Brownish capsules. **V.** Dehisced capsule, showing the columella with three apical lobes (**J, N, R** *R.C. Sodré 3438*; **K**, **O**, **S** *R.C. Sodré 3450*; **L**, **P**, **T** *R.C. Sodré 3456*; **M**, **Q**, **U** *R.C. Sodré 3449*) Photographs by R.C. Sodré.

Croton incertus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 177. 1873. *Oxydectes incerta* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. São Paulo: s.d., *C.F.P. Martius 579* (lectotype designated here: M 0089089!; isolectotype: G 00434521!), syn. nov.

Croton lapanus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 258. 1873. *Oxydectes lapanus* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Minas Gerais: Serra da Lappa, *s.d.*, *L. Riedel s.n.* (lectotype designated here: G 00434567!; isolectotype: P 00623507!) syn. nov.

Croton petraeus Müll. Arg. Fl. Bras. 11(2): 172. 1873. *Oxydectes petraea* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. *Croton petraeus* var. *ovatus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 172. 1873. nom. inval. Type: BRAZIL. Minas Gerais: "in petrosis Serra da Lapa", *s.d.*, *L. Riedel 1001* (lectotype designated here: LE! [the sheet with four fragments of branches mounted upside down and one branch normally mounted]; isolectotype: LE! [the sheet with all its five fragments of branches mounted upside down], [P 00634592!), syn. nov.

Croton petraeus var. *oblongifolius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 172. 1873. Type: BRAZIL. Minas Gerais: "in petrosis Serra da Lapa", *s.d.*, *L. Riedel 1001 pr. p.* (lectotype designated here: LE!; isolectotype: G 00434649!), syn. nov.

Croton semivestitus Müll. Arg., Prodr. 15(2): 628. 1866. *Oxydectes semivestita* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Without further locality, *s.d.*, *s.col.* (holotype: MEL n.v.; isotype: G-DC 00312257!, photo in F 34026), syn. nov.

Croton velame Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 181. 1873. *Oxydectes velame* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Minas Gerais: "ad Lagoa Santa", 2/XI/1863, *J.E.B. Warming 1645/1* (lectotype designated here: C 10011199!; isolectotypes: A 00404023!, C 10011200!, G 00434722!, P 00634762!), syn. nov.

Croton tejucensis Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 181. 1873. *Oxydectes tejucensis* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. *S.loc*, *s.d.*, *L. Riedel s.n.* (lectotype designated here: P 00634738!; isolectotype: G 00434668!). Syntypes: BRAZIL. Minas Gerais: "ad Tejuco", 1833, *A.C. Vauthier 90* (G 00434667!, F V0056205F!), syn. nov.

Subshrub, 0.5-2 m tall, xylopodium not seen, erect or with pendent branches, latex hyaline to whitish, branches cylindrical, not striated, indument tomentose, yellowish, ferruginous or grayish, trichomes stellate-porrect with 11-16 lateral rays 0.4-2 mm long, in a single whorl, central ray 0.1-1 mm long, stipe 0.4-0.7(-1.0) mm long. Leaves alternate, or subopposite or subwhorled below the stem bifurcations and/or inflorescences, leaf blades 4-8(-10) times longer than petioles, nectary glands absent; stipules reduced to 2-4 glands 0.3 × 0.2 mm, ovoid, greenish, reddish or orange, covered by the indument; petiole 0.25-1.7 cm long; leaf blades 2.6-8.9 × 0.9-4.2 cm, commonly elliptic, sometimes narrowly elliptic, lanceolate, ovate, oboval-elliptic, oboval-oblanceolate, oblong, widely ovate or obovate, membranaceous, base obtuse or slightly cordate, sometimes acute, with 1 or 2 sessile globose glands (colleters), apex obtuse, acute or rounded, margins usually entire, sometimes serrulate, rarely serrate, with sessile, globose or ellipsoidal glands (colleters), venation brochidodromous with 5-10 pairs of secondary veins impressed on both surfaces or slightly prominent on abaxial surface, bifacial, whitish, yellowish or ferruginous, adaxial surface with tomentose indument of stellate-porrect trichomes with 7-13 lateral rays in a single whorl, each ray 0.35-1 mm long, central ray 0.2-0.8 mm long, stipe 0.1-0.3 mm long, abaxial surface whitish or clear yellow with tomentose indument of multiradiate trichomes with 10-25 lateral rays in 1 or 2 whorls, each ray 0.5-1 mm long, central ray 0.15-0.5 mm long, stipe 0.4-0.7 mm long. Thyrses 2.3-25 cm long, terminal or in the bifurcations of the branches, bisexual, (2-)5-15 solitary pistillate flowers, densely arranged on basal $^{2}/_{5}$-$^{1}/_{2}$ of the inflorescence axis, staminate cymules with (1-)3-5 flowers; bracts of both flowers 1.2-2.3 × 0.2-0.4 mm, linear or lanceolate, with 2 globose glands (colleters) at base, external surface with stellate-porrect trichomes, shortly stipitate, internally glabrous. Staminate flowers 4.3-7 mm long, pedicel 0.8-2 mm long, glabrous, glabrescent or tomentose, stellate-porrect trichomes shortly stipitate, 7-8 lateral rays in a single whorl, each ray 0.4-0.7 mm long, calyx 5-partite, valvar or slightly imbricate prefloration, lobes 2-2.3 × 1.2-2 mm, ovate or largely ovate, apex acute, minutely tomentose, sometimes pubescent or hirsute externally, trichomes stellate-porrect, rarely multiradiate trichomes, shortly stipitate, lateral rays 7-10, porrect ray 0.8-1 mm long, glabrous internally, petals 2.5-3 × 0.9-1.5 mm, obovate, sometimes oboval-oblanceolate or oblong-oblanceolate, glabrous externally, villous basally or $^{2}/_{5}$-$^{2}/_{3}$ of their length, mainly along the margins, stamens (14-)16, 3.5-5 mm long, filaments 2.8-4 mm long, villous basally, anthers 0.7-1 × 0.4-0.5 mm, oblongoid, ellipsoidal or ovoid, disk 5-segmented, segments transversely oblong, yellowish. Pistillate flowers 3.5-5.5 mm long, pedicel 0.2-0.5 mm long, sepals 5, equal or slightly unequal, (1.3-)1.8-2.5(-3.7) × (0.35-)0.6-1(-1.5) mm, lanceolate, narrowly-lanceolate, ovate or triangular, glabrescent or glabrous internally, indument minutely tomentose externally, whitish or ferruginous, trichomes stellate-porrect, shortly stipitate, petals 0.1-0.7 × 0.1-0.3 mm, glanduliform or plane, ovoid, lanceolate or linear, glabrous or glabrescent; ovary 1.3-1.5 × 1.6-2.2 mm, subglobose, indument hirsute with stellate-porrect trichomes, styles 2-fid, 3.5-5 mm long, united for lower $^{1}/_{8}$-$^{1}/_{4}$ of their length, with stellate porrect trichomes externally up to $^{5}/_{6}$ of the length, disk 5-segmented or, less commonly, 5-lobed, with segments/lobes transversely oblong, or sometimes entire and ring-shaped. Capsules 4.5-6 × 5-5.5 mm, subglobose, with carpels visually delimited, indument tomentose or hirsute, yellowish or ferruginous, trichomes stellate-porrect, shortly stipitate, pedicel 1-2.5 mm long; seeds 3.5-4.8 × 2.1-3 mm long, oblongoid to ellipsoidal, rarely ovoid, dark-brown or grayish, smooth and

minutely foveolate surfaces, caruncle 1.5-2.1 mm width, hat-shaped, sessile.

Distribution and habitat - Although *Croton campestris* has been cited for Bolivia (Jørgensen *et al.* 2014), Paraguay, Argentina, and other Brazilian states (Lima & Pirani 2003; Carneiro-Torres 2009; Silva *et al.* 2010; Sodré *et al.* 2014, 2017; Caruzo *et al.* 2021), we found that the specimens cited in those works represent different species of *Croton* sect. *Adenophylli*, or other sections of the genus, as summarized in Tab. 1. Therefore, according to the circumscription proposed here, *Croton campestris* is endemic to Brazil (the states of Bahia, Goiás e Minas Gerais) (Fig. 8), and cited with some uncertainty for the state of São Paulo, based on the type collection of *C. incertus*, *Martius 579*. It grows in *campos limpos*, *campos sujos*, *cerrado rupestre*, *cerrado típico*, and *cerrado ralo* vegetation, on sandy or rocky soil, between 680 and 1515 m a.s.l.

Phenology - Collected with flowers and fruits throughout the year, but flowering mainly between October and April, and fruiting from November to May.

Remarks - *Croton campestris* was described and illustrated by Saint-Hilaire (1827) based on his own collection (A.F.C.P. Saint-Hilaire 2155bis) from the Congonhas da Serra region, in rocky fields of the south-central portion of Minas Gerais State. Baillon (1864) described the *Croton* sect. *Velamea* and allocated ten species to it, including *C. campestris*. That author complemented its description and recognized four varieties for the species: vars. *subacutum*, *nigricans*, *atratum*, and *dupraei*, differentiated, mainly by the type and color of the branches, leaves and capsules, the size and shape of the leaves, and length of the racemes. Müller Argoviensis (1866) recognized two other new varieties for *C. campestris*: *C. campestris* var. *angustifolius* and *C. campestris* var. *laetifolius,* and elevated *Croton campestris* var. *atratum* to the level of species, naming it *Croton versicolor*, which stresses its variable colors and long inflorescences with congested flowers. In the *Flora Brasiliensis*, Müller Argoviensis (1873) maintained the varieties of *Croton campestris* recognized until then, except for *C. campestris* var. *subacutus,* which he treated as a distinct species, *Croton subacutus*, by having branches with smooth and yellow-whitish trichomes, stamens with glabrous filaments, and small fruits. However, while analyzing the type collections of *Croton campestris*, its varieties, *C. versicolor*, and several specimens from the same geographic area, we observed great variations and overlaps in the characters identified as important for differentiating them, even in the same

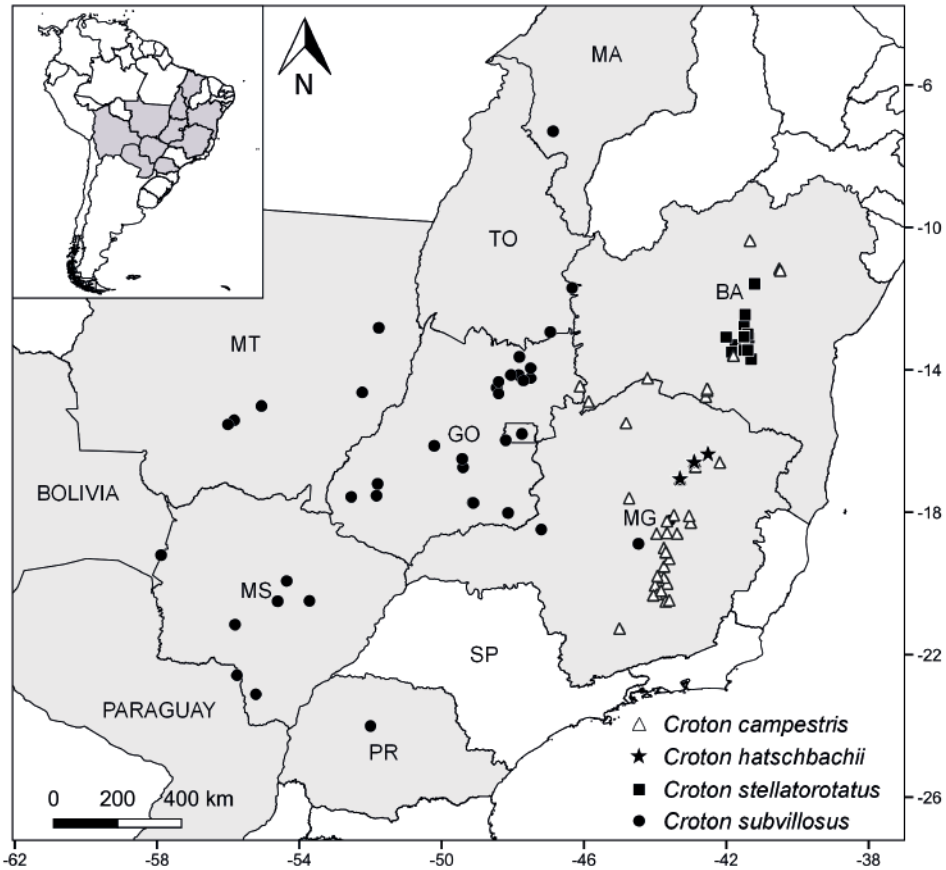


Figure 8. Geographic distributions of *Croton campestris*, *C. hatschbachii*, *C. stellatorotatus* and *C. subvillosus*. *BA* Bahia State, *GO* Goiás State, *MA* Maranhão State, *MG* Minas Gerais State, *MS* Mato Grosso do Sul State, *MT* Mato Grosso State, PR Paraná State, *TO* Tocantins State.

population, or being continuous between populations, and we therefore treat them as synonyms.

In contrast, *Croton subacutus* proved to be different from *Croton campestris* in terms of characters other than those already mentioned by Müller Argoviensis (1873), such as discrete bracts 0.5-1.1 mm (vs. 1.2-2.3 mm long), stamens 1.8-2.3 mm long (vs. 3.5-5 mm), staminate calyx lobes, 1.4-1.9 × 0.7-1.2 mm (vs. 2-2.3 × 1.2 -2 mm), staminate petals 1.4-2 × 0.4-0.8 mm (vs. 2.5-3 × 0.9-1.5 mm), and oblong capsules (vs. subglobose).

Müller Argoviensis (1873) described approximately 20 new *Croton* species morphologically related to *Croton campestris* in the Flora Brasiliensis, based on material collected mainly in the states of Goiás and Minas Gerais. Nine of those species (*Croton agrophilus*, *C. albellus*, *C. ferruginellus*, *C. incertus*, *C. petraeus*, *C. semivestitus*, *C. tejucensis*, *C. vauthierianus*, and *C. velame*) caught our attention as sharing with *C. campestris* several characteristics, such as subshrub or shrub habits, branches with stellate trichomes tomentose to the touch, leaves conspicuously petiolate and without nectary glands, and racemes usually with congested flowers. Those species were differentiated in the key by Müller Argoviensis (1873) by few and overlapping characteristics related to the dimension of the petiole, indument density on the adaxial surfaces of the leaf blades, presence of trichomes on the petals and stamens, and capsule shape. With the exception of *C. incertus* and *C. ferruginellus*, the former described based on a collection from São Paulo State, and the latter from an unknown location in Brazil, all of the other species were described based on collections from the grasslands and rocky fields of Minas Gerais, as well as *C. campestris* and its varieties. Additionally, while analyzing the populations of *Croton campestris* in the field, as well as approximately 100 other exsiccatum (collected in rocky fields in the municipality of Ouro Preto to the municipality of Diamantina in Minas Gerais), we were able to observe wide variation, sometimes within the same population, in the characters used until then to differentiate them. The indumentum can be whitish, yellowish, or ferruginous, usually dense, tomentose or hirsute to the touch, but sometimes sparse, especially on the adaxial surface of the leaf blade; the leaves are usually elliptic, from wide to narrow, sometimes oblong, lanceolate, oval or oboval, and the thyrsus can be short to elongated (2.3-25 cm long) with varying numbers and densities of pistillate flowers/capsules (2-)5-15 per inflorescence. Additionally, we collected most of the representative morphotypes of those species, and found no reproductive or vegetative characteristics that could actually differentiate them from *C. campestris*, and therefore consider them all as conspecific.

Still considering the works of Baillon (1864) and Müller Argoviensis (1866, 1873), two varieties of *Croton agrarius* described by the first author (*C. agrarius* var. *cremostachyus* and *C. agrarius* var. *augustinianus)* and later circumscribed in the concept of *Croton grandivelus* by Müller Argoviensis (1866), demonstrated morphologies most similar to *C. campestris* by the smooth or slightly striate branches and axes of the inflorescences, stipules reduced to 2-4 glands, leaf blades only 4-8(-10) times longer than the petioles, and tiny bracts (1.2-2.3 mm long). In contrast, *C. grandivelus,* the stipules are narrowly lanceolate and 2-8 mm long with numerous glands at the base, leaf blades 15-25 times larger than the petioles, and bracts 3.4-6.3 mm long; in *C. fulvus* (species that currently includes *C. agrarius* in its concept) the branches and axes of the inflorescences are strongly striate, the leaf blades are usually 10-12 times longer than petioles, and the bracts 3.5-5 mm long.

Historically, *C. campestris* has been confused by different authors with several other species (see Tab. 1): *C. echioides*, *C. fulvus*, *C. glandulosobracteatus*, *C. hadrianii*, *C. heliotropiifolius*, *C. grandivelus*, *C. intercedens*, *C. lanatus*, *C. subacutus*, *C. subferrugineus*, *C. subvillosus* and two species here described, *C. hatschbachii* and *C. stellatorotatus*. In order to more easily recognize those species, we provide here a key to their identification, and photographs (Fig. 14), but did not include *C. hadrianii* (C. sect. *Geiseleria*) and *C. glandulosobracteatus* (*C.* sect. *Barhamia*), the only taxa that does not belong to the sect. *Adenophylli* and are therefore easily differentiated by the absence of three prominent and ascending appendices at the apex of the columella.

In the circumscription proposed here for *Croton campestris*, it can be recognized by its shrubby habit up to 2 m tall, cylindrical, and smooth (non-striate) branches, generally densely branched, petioles 0.25 to 1.7 cm long, without nectary glands, a maximum of 10 times shorter than the leaf blades, brochidodromous leaf venation with 5-10 pairs of secondary veins not prominent on either surface, or slightly prominent on the abaxial surface, short pedicellate staminate flowers (0.8-2 mm long), and subglobose capsules 4.5-6 × 5-5.5 mm, with well-defined mericarps.

Proposed conservation status - *Croton campestris* is evaluated here as of Least Concern, as the species is known from many locations along the Espinhaço Chain (EOO 265,546 km^2), and many sites are located in protected areas (*e.g.*, the Serra do Cipó National Park, Rola Moça State Park, Biribiri State Park). Additionally, the species is relatively common where it occurs.

Additional specimens examined - BRAZIL. Bahia: Abaíra, Campo da Pedra Grande, 13°14'S, 41°54'W, 1400 m a. s. l., 19/II/1992, fl., *B. Stannard & R.F. Queiroz 52118* (NY, SPF); Barreiras, rodovia BR-020, 30 km O de Barreiras, 11/III/1979, fl., fr., *G. Hatschbach 42079* (MBM); upper slopes of Espigão Mestre, *ca.* 32 km W of Barreiras, *ca.* 600 m elev., 5/III/1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 31540* (NY). Cocos, Fazenda Trijunção, próximo à sede da Fazenda Santa Luzia, 14°54'14"S, 45°56'25"W, 845 m a. s. l., 12/XII/2001, fl., *M.L. Fonseca et al. 3096* (IBGE); *ibid.*, estrada que dá acesso à Fazenda Olhos d'Água, 14°53'12"S, 45°51'59"W, 860 m a. s. l., 11/XII/2001, fl., *M.L. Fonseca et al. 3068* (IBGE). Feira da Mata, Médio São Francisco, próximo ao

rio Carinhanha, 14°13'54"S, 44°12'45"W, 454 m a. s. l., 7/V/2007, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 13343* (ALCB, HUEFS). Iraquara, Serra da Água de Rega, *ca.* 22 km N of Seabra, road to Água de Rega, 1000 m a. s. l., 26/II/1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 31104* (LD, NY). Jacobina, Serra da Jacobina, Toca da Areia, 11°9'9"S, 40°30'16"W, 932 m a. s. l., 5/VII/1996, fl., fr., *H.P. Bautista PCD 3412* (ALCB, HUEFS); Serra do Cruzeiro, 11°12'24"S, 40°28'55"W, 1040 m a. s. l., 7/IV/2001, fl., fr., *N.G. Jesus et al.1301* (ALCB, HUEFS). Licínio de Almeida, estrada para Urandi, 14°44'58"S, 42°34'35"W, 930 m elev., 3/XI/2006, fl., fr., *A. Rapini & R. Souza-Silva 1330* (HUEFS); Serra Geral, Riacho Fundo, 14°35'11"S, 42°32'25"W, 849 m elev., 10/V/2012, fl., fr., *F. Hurbath et al. 269* (ALCB); Garimpo das ametistas, 14°31'48"S, 42°32'6"W, 815 m a. s. l., 22/I/2013, fl., *F. Hurbath et al. 444* (ALCB). Minas do Mimoso, 16 km north west of Lagoinha (which is 5,5 km SW of Delfino) on side road to Minas do Mimoso, 41°20'S, 10°22'W, 950-1000 m a. s. l., 8/III/1974, fl., fr., *R.M. Harley 16957* (P). Rio de Contas, estrada para Mato Grosso, 20/I/1984, fl., fr., *G. Hatschbach 47386* (BHCB); arredores, 13°35'50"S, 41°47'44"W, 1090 m a. s. l., 8/XI/2018, fl., *J. Cordeiro & M.L. Brotto 5642* (MBM). **Goiás**: Mambaí, *ca.* 500 m da Vila Baru, 14°27'28.5"S, 46°6'40.7"W, 19/II/2003, fl., *M.L. Fonseca et al. 4163* (IBGE). **Minas Gerais**: Belo Horizonte, Jardim Botânico, 28/I/1933, fl., fr., *M. Barreto 2705* (BHCB); Barreiro, 31/I/1933, fl., fr., *M. Barreto 2704* (BHCB); Serra do Mutuca, 1000 m a. s. l., 16/XI/1938, fl., fr., *F. Markgraf & A.C. Brade 3609* (BHCB); Serra do Curral, 18/XII/1941, fl., *G. Black & J. E. Oliveira 1023* (BHCB); *ib*., 18/XII/1941, fl., fr., *J.E. Oliveira s.n.* (IAN 015047); Lagoa Secca, 22/II/1942, fl., fr., *M. Magalhães 1488* (BHCB, MBM);/VIII/1953, fl., fr., *L. Krieger 16734* (MBM, ESA); Serra do Curral, 11/XI/1975, fl., *M.B. Ferreira 5309* (PAMG); Morro do Chapéu, 20/III/1996, fl., fr., *M. Brandão 25437* (PAMG); Parque Estadual do Rola Moça, à esquerda da estrada para Casa Branca, *ca.* 100 m após o portal do Parque, 20°3'7"S, 44°0'10"W, 1340 m a. s. l., 08/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3437* (BOTU), *3438* (BOTU), *3439* (BOTU); à esquerda da estrada para Casa Branca, campo oposto ao Mirante dos Planetas, 20°3'18"S, 44°1'11"W, 1440 m a. s. l., 08/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3440* (BOTU). Brumadinho, Serra do Rola-Moça, 20°3'S, 44°1'W, 1350 m a. s. l., 13/X/2000, fl., *R.C. Vicent 230* (BHCB); Retiro das Pedras, 20°5'35"S, 43°59'1"W, 1400 m a. s. l., 11/X/2001, fl., *P.L. Viana 271* (BHCB). Caeté, Serra Gandarela, Caeté-Rio Acima, 04/XI/1992, fl., fr., *M. Brandão 19835* (PAMG); *ib*., Projeto Mina Apolo, 20°00'52"S, 49°40'31"W, 1515 m a. s. l., 21/I/2011, fl., fr., *T. Mansur & C.V. Vidal 170* (BHCB). Coronel Murta, UHE Murta, Serra da Lagoa Nova, III/1997, fl., fr., *E. Tameirão Neto 2485* (BHCB). Couto de Magalhães de Minas, 50 km após Couto Magalhães - Acauã, 10/XII/1983, fl., *M. Brandão 10507* (PAMG). Cristália, Bem Querer, 10/II/1991, fl., fr., *G. Hatschbach*, *M. Hatschbach & D.D. Guimarães 55001* (MBM). Cunha Magalhães, rio Jequitinhonha, 16/XI/1971, fl., *G. Hatschbach 28072* (MBM). Datas, estrada para Congonhas do Norte, *ca.* 500 m após a entrada, acesso pela rodovia Datas-Serro, 27/I/2004, fl., fr., *F.N. Costa & P.N. Costa 730* (ESA); *ca.* 10 km S de Datas pela MG-259, *ca.* 5 km a direita da rodovia por uma estrada vicinal, 18°34'53"S, 43°40'22"W, 1120 m a. s. l., 09/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3448* (BOTU). Diamantina, Boa Vista, 09/XI/1937, fl., *M. Barreto 9691* (BHCB); *ca.* 12 km NE of Diamantina, road to Mendanha, 1300 m a. s. l., 28/I/1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 22742* (LD), *22795* (MBM); *ca.* 13 km E of Diamantina, 1000 m a. s. l., 14/III/1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 27505* (INPA); *ca.* 3 km N of São João da Chapada, 1200 m a. s. l., 24/III/1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 28202* (MBM); 20 km S de Diamantina, serra na estrada para Conselheiro da Mata, 17/V/1977, fl., fr., *P.E. Gibbs*, *R. Abbott & J.B. Andrade 5207* (MBM, UEC); Biri-Biri, 23/I/1978, fl., fr., *G. Hatschbach 40856* (MBM); estrada entre Diamantina e Conselheiro Mata, 06/VIII/1990, fl., fr., *C.M. Sakuragui & V.C. Souza 227* (ESA); 02/XII/1991, fl., *M.M.N. Braga et al. 407* (BHCB, ESA), *s.n.* (BHCB 011485); 03/XII/1991, fl., fr., *M.M.N. Braga & A.L.F. Chaves 455* (BHCB), *471* (BHCB); 04/XII/1991, fl., fr., *M.M.N. Braga & A.L.F. Chaves 504* (BHCB); 2 km de Diamantina, em direção a Mendanha, 06.VII.1996, fl., *V.C. Souza et al. 11858* (ESA); Área de Proteção Ambiental Pau-de-fruta, COPASA, 18°15'1"S, 43°39'8"W, 13/II/2001, fl., fr., *J.R. Stehmann et al. 2763* (BHCB), *2891* (BHCB); 11 km de Diamantina em direção a Milho Verde, 18°18'36.9"S, 43°33'24.6"W, 993 m a. s. l., 08/I/2003, fl., *A.O. Araujo*, *G.O. Romão & S. Vieira 220* (ESA); Parque Estadual do Biribiri, *ca.* 1.2 km na estrada à esquerda antes da UFVJM, sentido Diamantina-Mendanha, 18°12'20.7"S, 43°35'28.9"W, 1427 m a. s. l., 02/II/2015, fl., fr., *T.A. Pontes & H. van der Werff 361* (HRCB); estrada Diamantina, próximo a São João da Chapada, 03/II/2015, fl., fr., *T.A. Pontes & H. van der Werff 375* (HRCB); *ca.* 24 km de Diamantina em direção a Conselheiro Mata (MG-220), 18°17'33"S, 43°47'42"W, 1300 m a. s. l., 17/VII/2017, fr., *V.C. Souza 40813* (ESA). Felício dos Santos, APA Felício, 18°10'S, 43°17'W, 1000-1400 m a. s. l., 08/X/2004, fl., fr., *P.L. Viana et al. 2243* (BHCB); *ca.* 23 km S de Diamantina, 10/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré 3453* (BOTU); *ca.* 20 km S de Diamantina, 18°20'38"S, 43°40'52"W, 1390 m a. s. l., 10/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3454* (BOTU); BR-367, imediações do Parque Estadual do Biribiri, *ca.* 2 km a sudeste do povoado de Mendanha, 18°9'5"S, 43°30'10"W, 780 m a. s. l., fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3456* (BOTU). Gouveia, Serra do Espinhaço, 13/XI/1971, fl., fr., *G. Hatschbach & P. Pelanda 27881* (MBM); rodovia BR-259, subida Serra do Espinhaço, 12/III/1982, fl., fr., *G. Hatschbach 44649* (MBM); rodovia Curvelo-Diamantina, *ca.* 37 km de Gouveia em direção a Curvelo, 18°35'39.6"S, 43°57'50.4"W, 05/IV/1998, fl., fr., *V.C. Souza et al. 20882* (ESA); about 8 km N of Gouveia on road to Diamantina, 1220 m a. s. l., 3/II/1972, fl., fr., *W.R. Anderson*, *M. Stieber & J.H. Kirkbride Jr. 35308* (MBM); proximidades do trevo Diamantina/Gouveia/Datas, 7 km

N de Gouveia, 18°25'5"S, 43°41'32"W, 1320 m a. s. l., 10/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3450* (BOTU), *3451* (BOTU), *3452* (BOTU). Grão Mogol, rodovia para Cristália, 22/IV/1978, fl., *G. Hatschbach 41406* (MBM); arredores, 23/IV/1978, fl., *G. Hatschbach 41417* (MBM); vale do Córrego Alegre, 24/X/1991, fl., fr., *M.G. Carvalho & S.T. Silva 695* (BHCB), *696* (BHCB). Ibirité, *ca.* 10 km da cidade em direção a Belo Horizonte, 14/X/1995, fl., *J.P. Souza*, *D.G. Souza & L.M.P.P. Souza 212* (ESA); Serra do Rola Moça, 05/XII/1996, fl., fr., *M. Brandão 275416* (PAMG). Itabirito, Pico do Itabirito, 12/III/1994, fl., fr., *W.A. Teixeira s.n.* (BHCB 011516); *ca.* 10 km da cidade em direção a Belo Horizonte, 14/X/1995, fl., *J.P. Souza*, *D.G. Souza & L.M.P.P. Souza 212* (BHCB); região da Gerdal, próximo à BR-040, Mina Várzea do Lopes, 20°18'6.5"S, 43°55'57.3"W, 1260 m a. s. l., 25/I/2007, fl., fr., *S.G. Rezende et al. 1919* (BHCB). Itacambira, Serra de Itacambira, 2/III/1993, fl., fr., *M. Brandão 18583* (PAMG). Jaboticatubas, Lagoa de D. Ignacia, 20/XII/1939, fl., fr., *M. Barreto 10443* (BHCB). Lavras, 6/XII/1982, fl., *L.H.S. Cunha 1383* (PAMG). Moeda, Serra da Moeda, 04/X/1989, fl., fr., *P.H.A. Pequeno et al. 143* (BHCB). Nova Lima, Morro do Chapéu, 1250 m a. s. l., 31/III/1982, fl., fr., *T.S.M. Grandi & P.M. Andrade 923* (BHCB); 22/VIII/1982, fl., fr., *T.M.S. Grandi & P.M. Andrade 1143* (BHCB); Serra do Cachimbo, 14/III/1999, fl., fr., *M. Pompeu 388* (BHCB); Serra do Rola-Moça, 20°3'S, 44°1'W, 1350 m a. s. l., 28/VI/2000, fr., *R.C. Vicent 167* (ESA); *ib.*, 22/V/2001, fl., fr., *R.C. Vicent 443* (ESA). Mina de Capão Xavier, 20°2'59.93"S, 43°59'13.24"W, XI/2008, fl., fr., *F.S.R. Pena & L. Maielo-Silva 24* (BHCB). Ouro Branco, Serra de Ouro Branco, em direção à antena, 20°29'30.2"S, 43°42'6,7"W, 1401 m a. s. l., 12/I/2003, fl., fr., *A.O. Araújo*, *G.O. Romão & S. Vieira 335* (ESA). Ouro Preto, Serra do Itatiaia, 28/I/1942, fl. e fr., *M. Magalhães 1234* (BHCB); estrada velha Ouro Branco - Ouro Preto, *ca.* 15 km de Ouro Branco, 20°28'39.4"S, 43°35'32"W, 1000 m a. s. l., 09/III/1995, fl., fr., *V.C. Souza, P.H. Miyagi & J.P. Souza 8043* (ESA, BHCB); Serra Itatiaia, 28/I/1942, fl., fr., *M. Magalhães 1234* (IAN). Rio Acima, rodovia de Ouro Preto para Belo Horizonte, próximo ao Pico do Itabirito, 20°12'8"S, 43°50'33"W, 1230 m a. s. l., 12/VII/2001, fl., *P. Fiaschi*, *A.Q. Lobão & F.N. Costa 910* (MBM); 20°2'37"S, 43°45'00"W, 1229 m a. s. l., 07/V/2010, fl., fr., *E. Tameirão Neto & T. Mansur 4854* (BHCB). Rio Vermelho, Pedra Menina, Fazenda Vargem do Anjo - Morro Espigão do Meio, 13/X/1984, fl., *R. Mello-Silva et al. CFCR5418* (SPF, MBM); Serra do Ambrósio, 18°6'28"S, 43°2'20"W, 1450 m alt., 10.I.2006, fl., fr., *P.L. Viana et al. 2416* (BHCB), *ib.*, 18°7'29"S, 43°2'24"W, 1260 m a. s. l., 28/IV/2013, fl., fr., *M.L. Brotto et al. 1271* (MBM). Sabará, Mina do Segredão, 19°50'S, 43°46'W, 1200 m a. s. l., 21/XII/2007, fl., *R.C. Mota*, *L.M. dos Santos & S.A.T. dos Santos 3424* (BHCB). Santa Luzia, Lagoa Santa, 11/IX/1932, fl., *M. Barreto 2707* (BHCB); *ib.*, 26/II/1933, fl., fr., *M. Barreto 2708* (BHCB); *ib.*, 25/III/1933, fl., *M. Barreto 2709* (BHCB); Serra do Cipó, 12/I/1934, fl., fr., *M. Barreto 2706* (BHCB). Santana do Pirapama, Serra do Cipó (Serra da Lapa), distrito de São José da Cachoeira, trilha da captação da Fazenda Toucan Cipó, 19°00'20"S, 43°45'25"W, 680 m a. s. l., 17/II/2007, fl., *V.C. Souza et al. 32515* (ESA, BHCB). Santana do Riacho, Serra do Cipó, Vale da Mãe D'Água, 01/V/1993, fl., fr., *V.C. Souza & C.M. Sakuragui 3388* (ESA); estrada para Lapinha, *ca.* 8 km após Santana do Riacho, 19°07'4.5"S, 43°41'56.2"W, 1100 m a. s. l., 01/III/2002, fl., fr., *V.C. Souza*, *G.O. Romão & D. Sampaio 28736-A* (ESA); Serra do Cipó, MG-010, margem da estrada para a fazenda Mãe D'água, 19°18'9"S, 43°36'5"W, 1030 m a. s. l., 09/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3443* (BOTU). Serro, rodovia MG-2, entre Serro e Datas, 19/I/1972, fl., fr., *G. Hatschbach*, *L.B. Smith & E. Ayensu 238954* (MBM); estrada para Gouveia, 11/X/1996, fl., fr., *W. Marcondes-Ferreira*, *A.O. Simões & R. Belinello 1365* (UEC). Várzea da Palma, fazenda Serra do Cabral Agro-Industrial, 9/XI/1997, fl., *G. Hatschbach*, *M. Hatschbach & E. Barbosa 67270* (MBM). Without municipality, Serra do Cipó, 28/X/1989, fl., *A.M. Monteiro s.n.* (BHCB 011448).

Croton hatschbachii Sodré & M.J. Silva, sp. nov. Type: BRAZIL. Minas Gerais: Mun. Grão Mogol: Parque Estadual de Grão Mogol, cerca de 1 km ao norte da cidade pela trilha do Barão, 16°33'17.9"S, 42°53'27.1"W, 890 m a. s. l.., 11/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré, I.S. Santos* & *T.P. Mendes 3465* (holotype BOTU!; isotypes: UFG!, RB!, NY!, K!) (Figs. 9, 10)

Croton hatschbachii differs from related species by having branches and leaves with a floccose indumentum of multiradiate trichomes, rough to the touch, petioles 0.5-3 cm long, adaxial surface of leaf blades lime-green with usually sparse trichomes, thyrses 1.5-6.5 cm long with sparse flowers; staminate flowers with long pedicels (2-3.2 mm) and small stamens (2.5-3.2 mm), petals (1.8-2.2 × 0.8-0.9 mm) and calyx lobes (1.5-2 × 0.8-1 mm), and oblong capsules with carpels not visually delimited.

Subshrub or shrub, 0.5-1.5 m tall, xylopodium not seen, erect, ramifying in 2 or 3-furcations, old branches cylindrical and not striated, young branches flattened and slightly striate, latex clear or orange, indument floccose, rough to the touch, yellowish, with multiradiate trichomes with 20-25 lateral rays in 2 or 3 whorls, each ray 0.15-0.4 mm long, central ray 0.2-0.5 mm long, stipitate (stipe 0.2-0.4 mm long), or less commonly sessile. Leaves spiral, alternate or subopposite, or subwhorled below the stem bifurcations and/or inflorescences, leaf blades 2-5 times longer than the petioles, nectary glands absent; stipules lanceolate, 0.3-0.4 mm long, with 1-3 ovoid or globose glands (colleters) laterally, covered by indument; petiole 0.5-3 cm long; leaf blade 2.1-5.9 × 0.9-4.9 cm, membranaceous, ovate, largely ovate, oblong, suborbicular, elliptic, or less commonly oval-lanceolate, base rounded, retuse or slightly cordate, apex obtuse, slightly truncate, mucronate, retuse or acute, margins entire or sometimes serrulate, with globose glands (colleters), venation brochidodromous with 5-9 pairs of secondary veins impressed on both surfaces, bifacial,

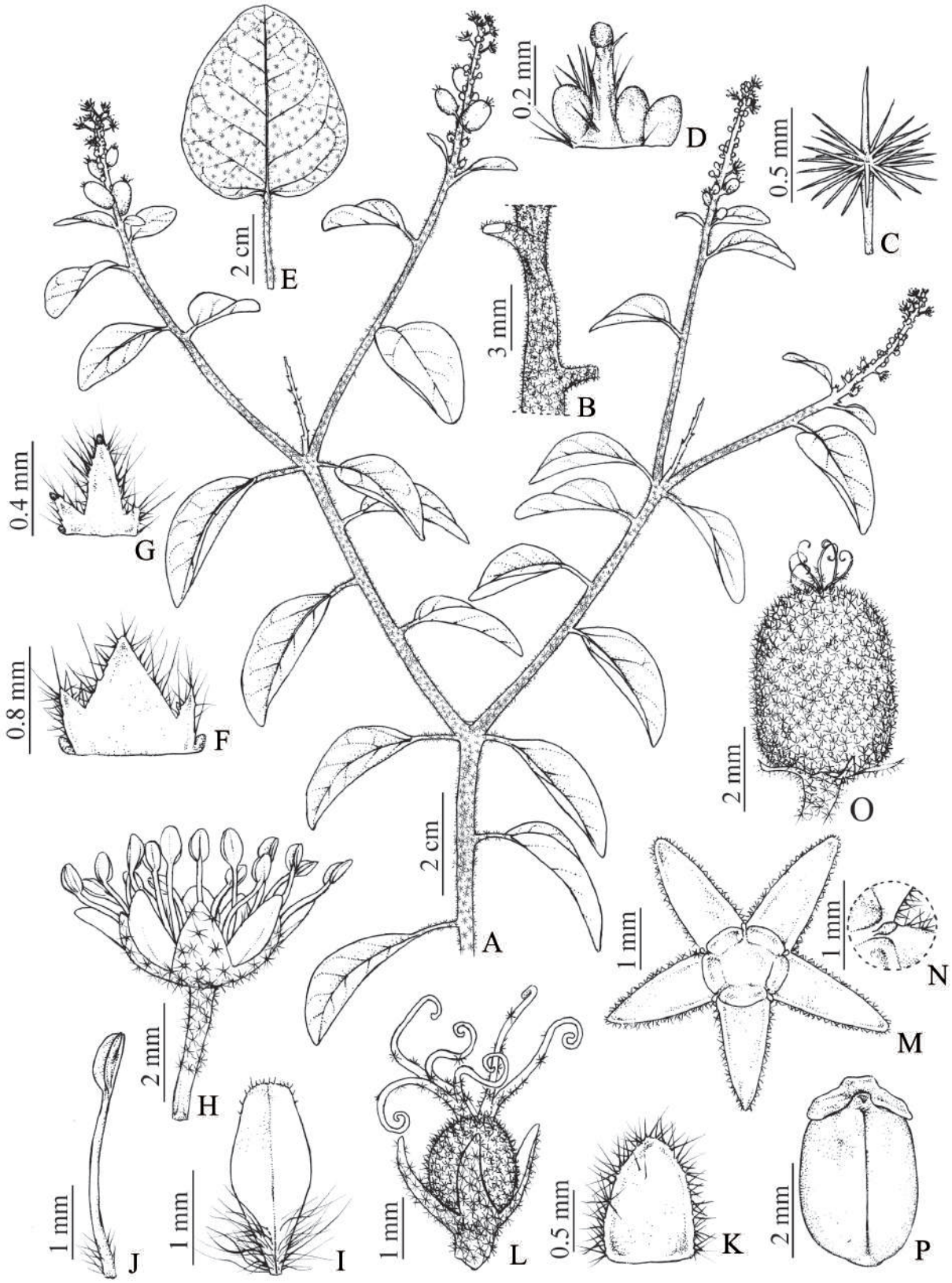


Figure 9. *Croton hatschbachii* Sodré & M.J. Silva, sp. nov.: **A.** Fertile branch. **B.** Detail of young branch. **C.** Multiradiate trichome on a branch. **D.** Stipule. **E.** Leaf blade. **F.** Staminate bract. **G.** Staminate bracteole. **H.** Staminate flower. **I.** Ventral surface of a staminate petal. **J.** Stamen. **K.** Pistillate bract. **L.** Pistillate flower. **M.** Top view of a pistillate flower with the ovary removed to show the 5-segmented nectary disk and calyx spread open. **N.** Detail of pistillate petals reduced to inconspicuous glands. **O.** Capsule. **P.** Ventral side of seed. Drawn by R. Galhardo Neto from the holotype.

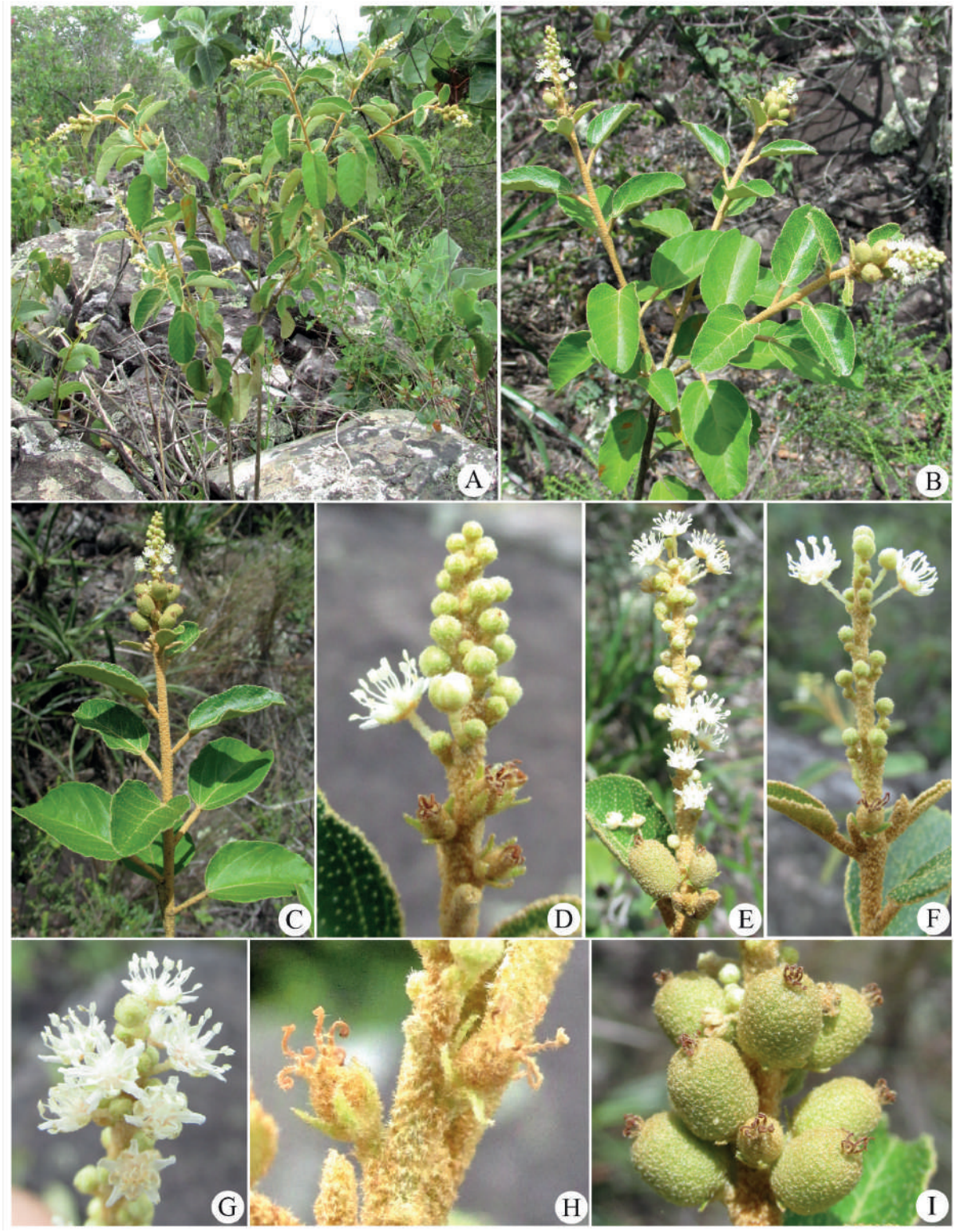


Figure 10. *Croton hatschbachii* Sodré & M.J. Silva, sp. nov.: **A.** Subshrub habit in "cerrado rupestre" vegetation. **B.** Fertile branch ramifying in trifurcations. **C.** Fertile branch showing spiral alternate leaves, with lime-green adaxial surfaces. **D.** Short inflorescence showing sparse pistillate flowers, whitish and long-pedicellate staminate flower, and greenish-yellow buds, note the inconspicuous bracts. **E.** Inflorescence showing two capsules at base, one of them still young, and staminate flowers and buds along the axes. **F.** Inflorescence showing one developing fruit at base, and sparse staminate cymules along the axes, note the long pedicels of the staminate flowers. **G.** Staminate cymules, with flowers and buds, note whitish petals and stamens, and greenish calyx. **H.** Inflorescence base with two pistillate flowers, note floccose indument of the axes, greenish sepals, and brownish ovary and styles. **I.** Oblong clear-green capsules. Photographs by R.C. Sodré from *R.C. Sodré et al. 3464* and *3465*.

adaxial surface light green with sparse or rarely overlapping multiradiate sessile trichomes, (10-)16-26 lateral rays, usually in 2 whorls, each ray 0.25-0.35 mm long, central ray *ca.* 0.25 mm long, abaxial surface clear yellow or whitish with dense indument of multiradiate stipitate trichomes, 16-30 lateral rays in 2 or 3 whorls, each ray *ca.* 0.3 mm long, central ray 0.2 mm long, stipe 0.25 mm long. Thyrses 1.5-6.5 cm long, terminal, or in branch bifurcations, bisexual, with (1-)2-10 solitary pistillate flowers sparsely arranged on $^1/_8$-$^1/_4$ of the inflorescence axis, staminate cymules with 2 or 3 flowers; bracts of both flowers 0.9-1.2 × 0.2-0.3 mm, triangular or lanceolate, internally glabrous or glabrescent, externally with dense indument of stellate trichomes, subglobose glands (colleters) at the base. Staminate flowers 4.5-5.5 mm long, pedicel 2-3.2 mm long, pubescent, trichomes multiradiate, calyx 5-partite, valvar prefloration, lobes 1.5-2 × 0.8-1 mm, ovate or oblong, apex acute, indument pubescent externally with multiradiate trichomes, petals 1.8-2.2 × 0.8-0.9 mm, elliptic or oblong, villous basally for up to $^1/_3$ of their length, stamens 16, 2.5-3.2 mm long, filaments 2-2.7 mm long, villous basally, anthers 0.35-0.6 mm long, ellipsoidal, disk 5-segmented, segments transversely oblong, whitish, receptacle pubescent. Pistillate flowers 3.5-5 mm long, pedicel 0.2-0.7 mm long, sepals 5, 1.2-2 × 0.5-0.8 mm, equal, triangular, narrowly triangular or lanceolate, apex acute, externally with pubescent indument of multiradiate trichomes, internally glabrous, petals 5, 0.2-0.7 × 0.1 mm, globose or linear with a subglobose gland at the apex, ovary 1.1-1.3 × 1.3-1.5 mm, widely oblongoid, yellowish, indument pubescent with multiradiate trichomes shortly stipitate, styles 2-fid, 2-4 mm long, united for $^1/_8$-$^1/_6$ of their length, with stellate-porrect trichomes externally up to $^5/_6$ of their length, disk 5-segmented or 5-lobed, lobes or segments transversally oblong, or less commonly entire and ring-shaped, orange. Capsules 5-5.5 × 4.5-4.8 mm, oblong, greenish; pedicel 1.6-2.5 mm long; seeds 3.9-4.1 × 1.9-2.1 mm, oblongoid, with carpels not visually delimited, grayish, smooth with slightly foveolate surfaces, caruncle 1.5-1.8 mm width, hat-shaped, slightly truncate at apex, sessile.

Distribution and habitat - *Croton hatschbachii* is endemic to Minas Gerais State, with known distributions in the municipalities of Grão Mogol, Padre Carvalho, and Itacambira (Fig. 8). It grows in *cerrado rupestre* vegetation on sandy-stony soils, between 600 and 890 m a.s.l.

Phenology - Flowering and fruiting from September to June.

Remarks - *Croton hatschbachii* is closely related to *C. campestris* by sharing a subshrub or shrub habit, 0.5-1.5 m tall, branches with usually yellowish and dense indument, stipules with 1-3 glands (colleters), covered by indument, leaves conspicuously petiolate and without nectary glands. *Croton hatschbachii*, however, has branches and leaves with multiradiate trichomes with 16-30 lateral rays in 2 or 3 whorls, each ray 0.15-0.4 mm long (vs. stellate-porrect with 11-16 lateral rays in a single whorl, and each ray 0.4-2 mm long in *C. campestris*), adaxial surfaces of the leaf blades lime-green, with usually sparse trichomes rarely overlapping even on young leaves (vs. whitish, yellowish, ferruginous or dark green, usually with dense indument, especially on young leaves), thyrses 1.5-6.5 cm long with sparse flowers (vs. 2.3-25 cm long with usually dense flowers), pedicels of staminate flowers 2-3.2 mm long (vs. 0.8-2 mm), lobes of the staminate calyx 1.5-2 × 0.8-1 mm (vs. 2-2.3 × 1.2-2 mm), staminate petals 1.8-2.2 × 0.8-0.9 mm, elliptic or oblong (vs. 2.5-3 × 0.9-1.5 mm, obovate, sometimes oboval-oblanceolate or oblong-oblanceolate), staminal filaments 2-2.7 mm long (vs. 2.8-4 mm long), anthers 0.35-0.6 mm long (vs. 0.7-1 mm long), and oblong capsules with inconspicuous locule delimitations (vs. subglobose with conspicuous locule delimitations). Additionally, the branches of *C. hatschbachii* have a floccose indumentum that is rough to the touch, leaf blades only 2-5 times longer than the petioles (petioles 0.5-3 cm long), small bracts 0.9-1.2 mm long; *C. campestris*, on the other hand, has branches tomentose and not rough to the touch, blades 4-10 (-13) times longer than the petioles (petioles 0.25-1.7 mm long), and bracts 1.2-2.3 mm long.

The new species also resembles *Croton heliotropiifolius* by petioles up to 3 cm long, branches and abaxial surface of the leaf blades with multiradiate trichomes, pedicel of staminate flowers with 2-4 mm long and oblong capsules. However, *C. hatschbachii* has branches with floccose indument (vs. hirsute, hirtellous or tomentose in *C. heliotropiifolius*); adaxial surface of leaf blades covered with multiradiate trichomes (vs. stellate-porrect or fasciculate); thyrses 1.5-6.5 cm long (vs. 1.7-15 cm long), with (1-)2-10 solitary pistillate flowers sparsely arranged thyrses (vs. 12-20 pistillate flowers densely arranged). In addition, *C. hatschbachii* is endemic to *cerrado rupestre* in northern Minas Gerais, Brazil; while *C. heliotropiifolius* is widely distributed in the Caatinga, in eastern Brazil, and in dry forests of Peru, Venezuela and Colombia.

The name *Croton heliotropiifolius* has been accepted by several authors to designate the most widely distributed species of section *Adenophylli* in the east and northeast of Brazil (*e.g.*, Govaerts *et al.* 2000, Carneiro-Torres 2009, Caruzo *et al.* 2021). We analyzed specimens of *C. heliotropiifolius* from the type locality in the Andes and an extensive list of Brazilian materials, especially from the northeast region, and we agree that the specimens are very similar. Therefore, until population level phylogenetic studies are conducted on this species covering its entire range, it will not be possible to know whether they are cryptic species.

Proposed conservation status - *Croton hatschbachii* has an Extent of Occurrence (EOO) of 526.4 km^2, is known from approximately ten localities in three municipalities in Minas Gerais (EOO) and only one known population occurs in a protected area (the Grão Mogol State Park). Although the species inhabit rocky areas at high altitude and of difficult access that are not always suitable for agriculture,

we consider it Endangered (EN B1ab (i, ii)), due to limited EOO (< 5,000 km^2) and strongly recommend increased efforts to map new populations.

Etymology - The epithet honors Gert Günter Hatschbach, one of the most prolific collectors of plants of the Brazilian flora, and who collected the paratypes selected for the new species.

Additional specimens analyzed (paratypes) - BRAZIL. Minas Gerais: Grão Mogol, Serra do Pipiri, 22/III/1980, fl., *G. Hatschbach 42875* (MBM); campos rupestres atrás da cidade, 13/IV/1981, fl., *I. Cordeiro et al. CFCR 778* (SPF); vale do Rio Itacambiruçu, 04/IX/1985, fl., fr., *J.R. Pirani et al. CFCR 8384* (SPF); próximo da saída na estrada para Francisco Sá, 900 m elev., 07/I/1986, fl., *I. Cordeiro et al. CFCR 9052*-A (SPF); *ib.*, *J.R. Pirani et al. CFCR 9046* (SPF); Ribeirão do Bois, 02/IX/1986, fl., fr., *I. Cordeiro & R. Mello-Silva CFCR 9996* (SPF); *ib.*, 16°33'S, 42°52'W, 22/III/2000, fl., fr., *L.R. Lima et al. 97* (SPF); Rio das Mortes, 17/V/1988, fl., *G. Hatschbach & M. Hatschbach 52108* (MBM, SPF); *ca.* 5-15 km ao norte da cidade, 16°32'S, 42°47'W, 900 m elev., 16/X/1988, fl., fr., *R.M. Harley et al. 25091* (SPF); Francisco Sá-Salinas, km 87, 21/X/1990, fl., fr., *M. Brandão 17849* (PAMG); estrada da Serra do Barão, 16°32'S, 42°55'W, 22/III/2000, fl., *L.R. lima et al. 95* (SPF); Parque Estadual de Grão Mogol, 13/VI/2006, fl., fr., *C.V. Vidal 109* (BHCB); *ib.*, 11/I/2019, fl., fr., *R.C. Sodré*, *I.S. Santos & T.P. Mendes 3464* (BOTU); cerca de 1 km após a ponte para Cristália, 16°35'41,9"S, 42°53'55.4"W, 682 m, 08/II/2015, fl., *T.A. Pontes & H. van der Werff 431* (HRCB). Itacambira, 5 km de Itacambira, a leste da cidade, na estrada para Montes Claros, 29/XI/1984, fl., fr., *M.L. Kawasaki et al. CFCR 6616* (SPF); Serra de Itacambira, 05/X/1990, fl., *M. Brandão 18971* (PAMG); *ib.*, 2/III/1993, fl., fr., *M. Brandão 21721* (PAMG); 16°59.616'S, 43°20.42'W, 1250 m, 13/XI/2001, fl., *A.M.G.A. Tozzi & D.A.A. Vilhalva 2001-453* (UEC). Padre Carvalho, BR 251, km 400, 13/XII/2010, fl., *J. Cordeiro*, *E. Barbosa & E.F. Costa 3905* (MBM).

Croton stellatorotatus Sodré & M.J. Silva, sp. nov. Type: BRAZIL. Bahia: Abaíra, estrada Abaíra-Catolés, *ca.* 300 metros a leste do Riacho Machado, 13°17'22.5"S, 41°44'42.7"W, 878 m a. s. l., 17/XII/2017, fl., fr., *R.C. Sodré*, *A.O. Souza* & *U.S. Amaral 3309* (holotype BOTU!; isotypes NY!, UFG!) (Figs. 11, 12)

Croton stellatorotatus is similar to *C. campestris* Baill. by having dense indument on the branches and leaves, foliar nectary glands absent, and petioles up to 1.7 cm long, but differs in having stellate-rotate trichomes (vs. stellate-porrect or multiradiate in *C. campestris*), leaf blades orbicular, ovate or largely elliptic (vs. usually elliptic, oboval-oblanceolate or narrowly elliptic), thyrses up to 6 cm long (vs. 2.3-25 cm long), and flowers with small stamens and styles, both up to 2.8 mm long (vs. 3.5-5 mm long).

Subshrub, 0.4-1.7 m tall, xylopodium not seen, erect, latex clear, branches cylindrical, smooth (not striate), indument tomentose, whitish or yellowish, trichomes stellate-rotate with 14-19 lateral rays in a single whorl, each ray 0.5-1 mm long, united up to $^1/_{10}$ of their length, stipe 0.2-1 mm long, central ray vestigial, up to 0.05 mm long, or sometimes developed, 0.1-0.6(-1.3) mm long. Leaves alternate, subopposite or subwhorled below the stem bifurcations and/or inflorescences, leaf blades 5-11 times longer than the petioles, nectary glands absent; stipules 0.2-0.5 × 0.1-0.15 mm, lanceolate or linear, with two globose or oblongoid glands on the base and with, or without, a gland at the apex, with stellate-porrect trichomes externally, stipules sometimes reduced to glands; petiole 0.3-0.8 cm long, with two or three subglobose glands (colleters) at the apex; leaf blades 1.7-4.5 × 1.4-3.0 cm, orbicular, ovate or widely elliptic, or less commonly elliptic, oval-lanceolate or oblong, apex rounded, obtuse, emarginate, retuse or acuminate, base obtuse or slightly cordate, margins entire, sometimes with globose glands (colleters) similar to those at the apex of the petiole, venation brochidodromous, with 4-7 pairs of secondary veins impressed on both surfaces or prominent on the abaxial surface, bifacial, adaxial surface with stellate-rotate trichomes with 13-17 lateral rays, 0.3-0.6 mm long, central ray vestigial, *ca.* 15 µm long, or sometimes developed and 26 mm long, stipe 0.1-0.3 mm long., abaxial surface whitish with a tomentose indument of stellate-rotate trichomes with 14-20 lateral rays in a single whorl, each ray 0.35-0.6 mm long, united for $^1/_{10}$ of their length, central ray vestigial and *ca.* 15 µm long, or sometimes developed and 0.2-1(-1.3) mm long, stipe 0.2-0.5 mm long, grayish or green-yellowish. Thyrses 1-6 cm long, terminal or in branch bifurcations, bisexual, 3-7 solitary pistillate flowers basally, staminate cymules with (1-)2-3 flowers; staminate bracts 1-1.3 × 0.2-0.3 mm, triangular, oval-lanceolate, with two small globose or ovoid glands (colleters), shortly stipitate at the base, externally with stellate-porrect trichomes with 10-14 lateral rays 0.3-0.5 mm long, central ray 0.5 mm long, shortly stipitate (stipe *ca.* 0.1 mm long); pistillate bracts 0.7-1.5 × 0.3-0.8 mm, lanceolate, triangular or ovate, with two pairs of ovoid or ellipsoidal glands, shortly stipitate at the base, internally glabrous, externally with dense indument of stellate-porrect trichomes shortly stipitate, with 12-14 lateral rays, central ray vestigial. Staminate flowers 3.7-5 mm long, pedicel 1.1-2.2 mm long with stellate-porrect trichomes, calyx 5-partite, united for $^1/_6$-$^1/_{10}$ of their length, lobes 1.4-2.2 × 0.7-1.4 mm, ovate or largely ovate or less commonly elliptic, apex acute or obtuse, internally glabrous, externally with stellate-porrect trichomes, with 12-17 lateral rays *ca.* 0.4 mm long, central ray vestigial or less commonly developed, stipe 0.1-0.3 mm long; petals 1.6-2.2 × 0.6-1.1 mm, obovate, oboval-lanceolate or sometimes oboval-elliptic, apex obtuse or rounded, villous basally, stamens (15-)16(-18), 2.1-2.8 mm long, filaments 1.7-2.2 mm long, glabrous, or sometimes villous basally, anthers 0.4-0.65 × 0.4-0.5 mm, orbicular, oblongoid or largely ellipsoid, disk 5-segmented, segments transversely oblong, orange. Pistillate flowers 3.5-4.2 mm



Figure 11. *Croton stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva, sp. nov.: **A.** Fertile branch. **B.** Stellate-rotate trichome on a branch. **C.** Stipule. **D.** Leaf blade. **E.** Staminate bract. **F.** Staminate flower. **G.** Ventral surfaces of staminate petals. **H.** Stamen. **I.** Pistillate bract. **J.** Pistillate flower. **K.** Top view of pistillate flower, with ovary removed to show the 5-segmented nectary disk, and calyx spread open. **L.** Detail of pistillate petals reduced to inconspicuous glands. **M.** Capsule. **N.** Ventral side of seed. Drawn by R. Galhardo Neto from the holotype.

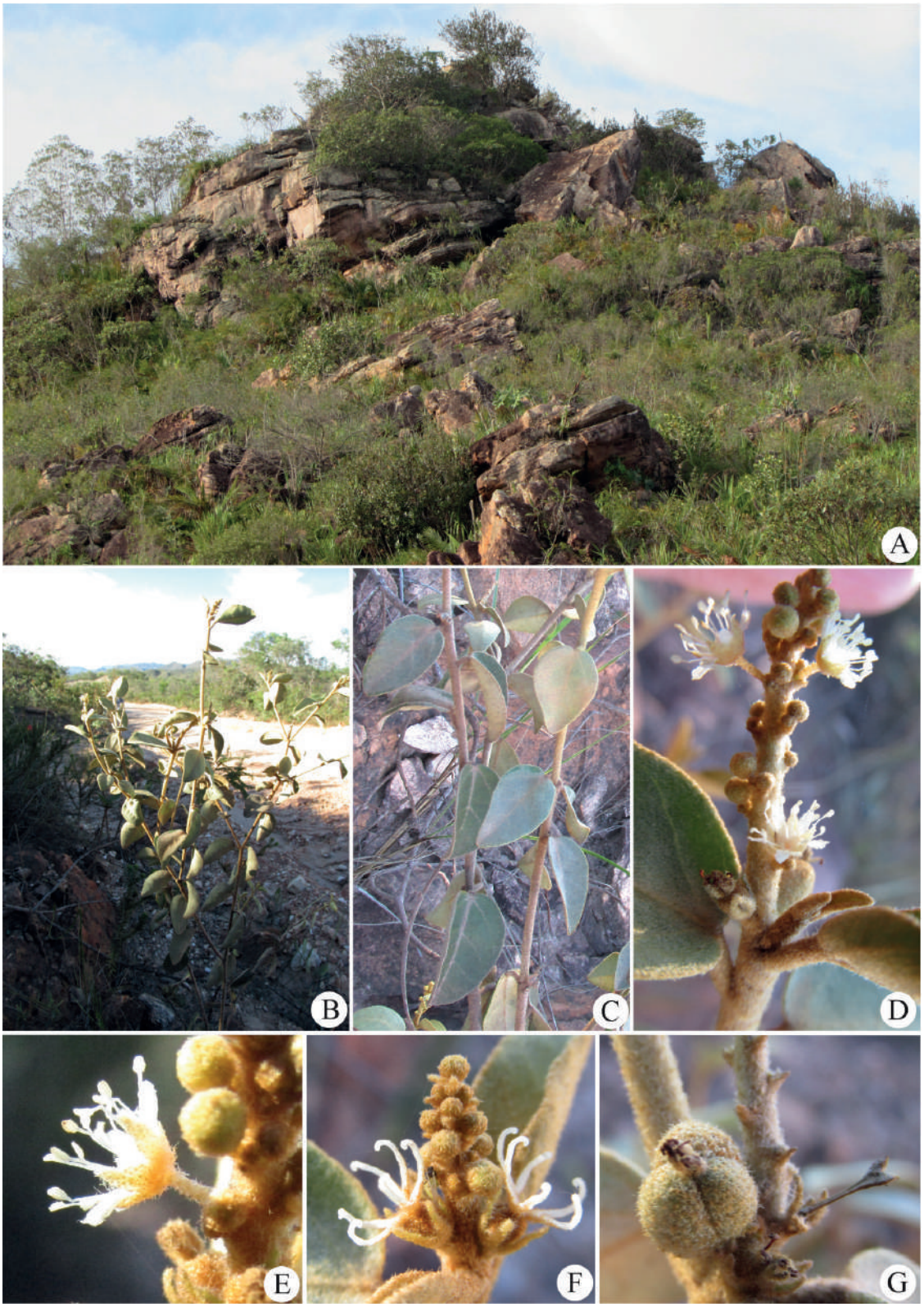


Figure 12. *Croton stellatorotatus* Sodré & M.J. Silva, sp. nov.: **A.** Habitat in "campo rupestre" vegetation in the municipality of Abaíra, Bahia State. **B.** Habit. **C.** Detail of branch, showing spiral alternate leaves with short petioles and cinereous indumentum. **D.** Inflorescence showing one developing fruit at base and sparse staminate cymules along the axes. **E.** Staminate flower. **F.** Young inflorescences, with two pistillate flowers towards the base and staminate buds towards the distal end. **G.** Inflorescence base, with a globose capsule with conspicuous locule delimitations, and a dehisced capsule showing the columella with three apical lobes. Photographs by R.C. Sodré from *R.C. Sodré et al. 3309*.

long, pedicel 0.2-0.5 mm long, sepals 5, slightly unequal, 1.6-2.2 × 0.6-1 mm, triangular, lanceolate or oblong, apex acute, internally glabrous or glabrescent, externally with stellate-rotate trichomes shortly stipitate with *ca.* 13 lateral rays united for $^1/_{10}$ of their length, central ray vestigial, petals 0.15-0.2 mm diam., subglobose, sessile, or shortly stipitate, disk 5-segmented, segments transversely oblong, ovary 1.4-1.6 × 1.8-2 mm, subglobose, with stellate-rotate trichomes with 15-17 lateral rays in a single whorl, each ray 0.4-0.8 mm long, central ray 0.2-0.5(-1.3) mm long, styles 2-partite, 2.2-2.8 mm long, united for $^1/_3$ of their length, externally with stellate-porrect trichomes for up to $^1/_2$ of their length. Capsules 5.5-6.5 × 5.5-6 mm, globose, with carpels visually delimited, yellowish-green; seeds 4.8-5 × 2.7-2.9 mm, ellipsoidal, brownish, with smooth and minutely foveolate surfaces, caruncle 1.3-2.2 mm, large, reniform or hat-shaped, slightly bilobed at apex, orange or yellowish, sessile.

Distribution and habitat - *Croton stellatorotatus* is found only in the Bahia State, in the Chapada Diamantina region, in *campo rupestre*, in gravelly or lateritic sandy soils, between 878 and 1823 m a.s.l. (Fig. 8).

Phenology - Found flowering and fruiting throughout the year.

Remarks - *Croton stellatorotatus* has usually been identified in herbaria as *C. campestris,* and it was described and illustrated under that name by Carneiro-Torres (2009), as it is a non-viscous subshrub or shrub with branches and leaves with dense yellowish or whitish indument of stellate trichomes, leaves without nectary glands, petioles up to 1.7 cm long, shortly pedicellate pistillate flowers (pedicels up to 0.5 mm long), with 2-partite styles. *Croton stellatorotatus* differs, however, by having stellate-rotate trichomes with 13-20 lateral rays united for $^1/_{10}$ of their length, and the central ray usually vestigial (*ca.* 15 µm long) on its branches, leaves, axes of the thyrses, sepals of the pistillate flowers and ovary; leaf blades usually orbicular, ovate or largely elliptic, thyrses up to 6 cm long with 3-7 pistillate flowers, staminate flowers with small petals (1.6-2.2 mm long) and stamens (2.1-2.8 mm long), and styles 2.2-2.8 mm long. In *C. campestris,* the trichomes are stellate-porrect with 7-16 free lateral rays and a developed central ray (0.1-1 mm long), or multiradiate on the abaxial surfaces of the leaves; leaf blades elliptic, oblong, narrowly elliptic, lanceolate, ovate, oboval-elliptic, oboval-oblanceolate, widely ovate, or obovate, thyrses are usually long, 2.3-25 cm, with (1-)5-15 pistillate flowers, staminate flowers have long petals (2.5-3 mm long) and stamens (3.5-5 mm long), and styles 3.5-5 mm long.

Proposed conservation status - Although populations of *Croton stellatorotatus* occur in protected areas in Bahia State (*e.g.*, the Chapada Diamantina National Park), its limited Extent of Occurrence (9,730.7 km^2) leads us to recognize it as Vulnerable (VU B1ab(i, ii, iii)).

Etymology - The epithet "stellatorotatus" refers to the stellate-rotate trichomes that cover the vegetative and reproductive organs of the species.

Additional specimens analyzed (paratypes) - BRAZIL. Bahia: Abaíra, Catolés, 13°17'S, 41°51'W, 1000-1100 m a. s. l., 20/XII/1991, fl., *R.M. Harley et al. 50160* (MBM); cachoeira das Anáguas, 13°16'S, 41°53'W, 1400 m a. s. l., 26/I/1992, fl., fr., *J.R. Pirani*, *B. Stannard & A. McRobb 51309* (ESA, SP); base da encosta da Serra da Tromba, 13°17'S, 41°48'W, 1150 m a. s. l., 22/II/1992, fl., *J.R. Pirani et al. 51486* (SP, SPF); distrito Catolés, encosta da serra do Atalho em frente ao Mendonça, 13°16'S, 41°49'W, 1100 m a. s. l., 03/IV/1992, fl., fr., *W. Ganev 16* (HUEFS, NY); caminho Samambaia-Serrinha, *ca.* 4 km de Catolés, 13°19'S, 41°51'W, 1300 m a. s. l., 22/V/1992, fl., fr., *W. Ganev 343* (HUEFS, NY); campo das Anáguas, acima da cachoeira, à beira do córrego, 13°17'S, 41°53'W, 1340 m a. s. l., 10/X/1992, fl., fr., *W. Ganev 1217* (HUEFS, NY); Água Limpa, Morro do Cuscuzeiro, 13°18'S, 41°53'W, 1400 m a. s. l., 29/IV/1994, fl., *W. Ganev 3174* (HUEFS, NY); caminho Boa Vista-Bicota, 13°19'S, 41°51'W, 1200-1400 m a. s. l., 23/VII/1994, fl., fr., *W. Ganev 3432* (HUEFS, NY); encosta da Serra do Tromba, 13°17'S, 41°46'W, 1823 m a. s. l., 7/IX/1996, fl., fr., *R.M. Harley et al. 28359* (ESA); *ib*., 24/X/1999, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 169* (HUEFS); Catolés, subida para a Serra do Barbado, 13°17'19"S, 41°57'27"W, 1663 m a. s. l., 17/XI/2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 1358* (HUEFS). Barra da Estiva, *ca.* 6 km N of Barra da Estiva on Ibicoara road, 13°35'S, 41°18'W, 1100 m alt., 28/I/1974, fl., *R.M. Harley et al. 15522* (NY, US); estrada Barra da Estiva-Mucugê, km 31, 13°23'S, 41°26'W, 1280 m a. s. l., 04/VII/1983, fl., *L. Coradin et al. 6430* (CEN, P); Morro do ouro, 9 km ao S da cidade na estrada para Ituaçú, 13°42'S, 41°18'W, 1100 m a. s. l., 19/XI/1998, fl., fr., *R.M. Harley*, *D.J.N. Hind & T.B. Cavalcanti 26926* (CEPEC, NY); saída de Barra da Estiva, em direção a Brumado, *ca.* 7 km de Barra da Estiva, 13°41'27"S, 41°19'0"W, 9/I/2006, fl., *T.S. Nunes et al. 1527* (HUEFS); BA-sentindo Itauçu, 13°41'20"S, 41°17'55"W, 1147 m a. s. l., 18/XI/2015, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 1458* (HUEFS). Ibicoara, Cascavel, 28/I/2011, fl., fr., *H.A. Ogasawara & Equipe Labea 61* (ALCB, MBM); proximidades do Capão da Volta, estrada pra Jussiape, 13°27'23"S, 41°29'46"W, 1300 m a. s. l., 10/VIII/2013, fl., fr., *E. Melo 12134* (HUEFS). Ituaçú, Morro do Ouro, 28/VIII/1988, fl., *E.P. Gouveia s.n.* (ALCB 20671). Morro do Chapéu, Morrão, 11°35'12"S, 41°12'32"W, 1213 m a. s. l., 5/V/2007, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 905* (HUEFS). Mucugê, Estrada Mucugê-Guiné, a 28 km de Mucugê, 07/IX/1981, fl., *A. Furlan et al. CFCR 2043* (SPF); estrada Mucugê-Capão da Volta-Jussiape, próximo ao entroncamento da estrada, 13°26'34"S, 41°24'12,5"W, 30/V/2002, fl., fr, *L.R. Lima & A. Conceição 175* (BHCB); Serra do Gobira, 13°5'16"S, 41°22'40"W, 1206-1250 m a. s. l., 20/II/2005, fl., fr., *P.L. Ribeiro*, *A.C.S. Pereira & E.C. Oliveira 117* (HUEFS, BHCB); Morro do Beco, Serra do Esbarrancado, PARNA Chapada Diamantina, 12°45'S, 41°30'W, 1250 m

a. s. l., 20/VI/2005, fl., fr., *A.A. Conceição & D. Cardoso 1431* (HUEFS, RB); estrada para Guiné, 12°53'6"S, 41°31'43"W, 1071 m a. s. l., 29.X.2005, fl., *J.G. Carvalho-Sobrinho & A.J. Neto 603* (HUEFS); trilha do Guiné para a Serra Esbarrancado, 12°46'20"S, 41°32'0"W, 13/III/2007, fl., fr., *A.K.A. Santos et al. 1086* (HUEFS); 13°0'S, 41°22'W, 18/VII/2007, fl., fr., *M.L. Guedes et al. 16229* (ALCB); 25/VIII/2009, fl., fr., *P.L.R. Moraes & H.V. der Werff 2908* (HUEFS); Chapada Diamantina, trilha para o Rio Paraguaçu, início na estação de tratamento de água, 13°0'1"S, 41°23'29"W, 941 m a. s. l., 22/V/2010, fl., fr., *N. Roque & Alunos de Botânica III 2819* (ALCB, MBM); caminho para Abaíra, 13°4'20"S, 41°29'54"W, 1021 m a. s. l., 14/VI/2010, fl., fr., *M.L. Gomes et al. 17182* (ALCB, MBM). Palmeiras, Serras dos Lençóis, lower slopes of Morro do Pai Inácio, *ca.* 14.5 km N.W. of Lençóis just N. of the main Seabra-Itaberaba road, 12°27'S, 41°28'W, 700-1000 m a. s. l., 21/V/1980, fl., *R.M. Harley 22253* (SPF, U, US); Morro do Pai Inácio, 12°27'S, 41°28'W, 1100-1200 m a. s. l., 13/II/1994, fl., fr., *V.C. Souza et al. 5219* (ESA); *ib.*, 12°27'20"S, 41°28'15"W, 1110 m a. s. l., 29/VIII/1994, fl., *M.L. Guedes et al. PCD 400* (CEPEC); Morro da Mãe Inácia, próximo ao Morro Pai Inácio, 27/V/2002, fl., fr., *L.R. Lima & A. Conceição 163* (SPF). Piatã, *ca.* 9 km de Piatã, 1250 m a. s. l., 5/II/1987, fl., fr., *R.M. Harley et al. 24238* (SPF, K); estrada Piatã-Inúbia a *ca.* 25 km NW de Piatã, Serra do Atalho, 13°4'48"S, 41°55'59"W, 1450 m a. s. l., 23/II/1994, fl., fr., *P.T. Sano et al. CFCR 14478* (ESA); 13°3'39"S, 41°53'11"W, 1300 m a. s. l., 05/XI/1996, fl., fr., *D.J.N. Hind et al. 4051* (ALCB, SPF). Rio de Contas, near Junco, *ca.* 15 km W.N.W. of the town of Rio de Contas, 13°32'S, 41°55'W, 1200 m, 22/I/1974, fl., fr., *R.M. Harley et al. 15592* (NY, US); arredores, 15/V/1983, fl., *G. Hatschbach 46430* (MBM); *ib.*, 16/V/1983, fl., fr., *G. Hatschbach 46460* (ALCB, MBM); campo da aviação, 1200 m a. s. l., 6/IV/1992, fl., fr., *G. Hatschbach*, *M. Hatschbach & E. Barbosa 56727* (MBM); *ca.* 7 km da cidade, em direção ao vilarejo de Bananal, 13°31'38"S, 41°51'13"W, 1200-1250 m a. s. l., 05/III/1994, fl., fr., *N. Roque et al. CFCR 14926* (ESA, SPF), Pico das Almas, *ca.* 500 m após o riacho, 13°31'7"S, 41°57'27"W, 1500 m a. s. l., 2/V/2003, fl., *L.R. Lima et al. 269* (SPF).

Croton subvillosus Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 168. 1873. *Oxydectes subvillosa* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. Goiás: prope Gamelleira, *s.d.*, *J.B.E. Pohl 1617*, catalogue number 2164 (lectotype: W 0051217!, designated by Sodré *et al.* (2017); isolectotypes: G 00434673!, M 0089120!, K 000186135!, K 000186136!) (Fig. 13).

Croton occidentalis Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 159. 1873. *Oxydectes occidentalis* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 613. 1891. Type: BRAZIL. "Brasilia occidentali", *s.d.*, *Tamberlik s.n.* (lectotype designated here: W 0051235!, photo in F 32534!; isolectotypes: G, photo in F 24509!, F V0056171F!, W 0051234!). Syntype: BRAZIL. Mato Grosso do Sul: "in campis siccis secus Pardo", *s.d.*, *L. Riedel 510* (P 00634532!), syn. nov.

Croton agrarius var. *neuwiedii* Baill., Adansonia 4: 320. 1864. *Croton grandivelus* var. *neuwiedii* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 631. 1866. Type: BRAZIL. "Province de Mato Grosso", 1833, *C. Gaudichaud-Beaupré 252* (lectotype designated here: P 00623588). Syntype: BRAZIL. *S.loc. s.d.*, *s.col.* (Wied-Neuwied?) (P?, not located), syn. nov.

Croton pedersenii Ahumada, Candollea 53: 120. 1998. Type: PARAGUAY. Caaguazú: "In campo pr. flumen Capibary", IX/1898-1899, *E. Hassler 4470a* (holotype: G 00392398; isotypes: BM 000504251!, G 00392394!, G00392399!, P 00634599!), syn. nov.

Subshrub, 0.1-0.35 m tall, arising from a xylopodium, few-branched, erect or sometimes with pendent branches, latex whitish or orange, branches cylindrical, usually smooth (not striate), indument hirsute, ferruginous, yellowish or whitish, trichomes stellate-porrect with 7-13 lateral free rays in a single whorl, each ray 0.7-2 mm long, porrect ray 0.2-3 mm long, erect or slightly inclined, stipe 0.1-0.9 mm long. Leaves spiral, alternate, or subopposite below stem bifurcations and/or inflorescences, leaf blades (6-)15-90(-180) times larger than petioles, nectary glands absent; stipules reduced to 2-6 globose or ovoid sessile glands (colleters), ferruginous or yellowish, glabrous; petiole 0.5-5(-15) mm long, without glands; leaf blades 3.6-18 × 1.4-5.4 cm, narrowly elliptic, narrowly oblong, elliptic, oblanceolate, or oboval-oblanceolate, sometimes obovate or oblong, rarely lanceolate, apex acute, obtuse, shortly acuminate or less commonly rounded, base acute or sometimes obtuse, margins entire, usually with subulate, subglobose, or ovoid glands (colleters), venation brochidodromous with (7-)9-24 pairs of secondary veins prominent, or rarely impressed, on the abaxial surface, impressed on the adaxial surface, membranaceous or chartaceous, bifacial, whitish, clear-green or slightly ferruginous, abaxial surface with tomentose, hirsute, or pubescent indument of stipitate stellate-porrect trichomes with 7-11 lateral rays in a single whorl, each ray (0.6-)1-2 mm long, free, porrect ray 0.1-1.5 mm long, stipe 0.1-1.2 mm long, adaxial surface yellow-ferruginous, clear-green or dark-green, glabrous, glabrescent, pubescent or sometimes with tomentose indument of sessile or stipitate stellate-porrect trichomes with 7-12 lateral rays in a single whorl, each ray 0.5-1.8 mm long, free, porrect ray 0.3-1.5 mm long, stipe 0.5-1 mm long. Thyrses 1-19.5 cm long, terminal, or less commonly in branch bifurcations, bisexual or unisexual, pistillate thyrses glomeruliform, sessile, or sometimes stipitate, with 10-14 flowers, bisexual thyrses with 4-24 pistillate flowers densely or sparsely arranged along lower $^{1}/_{4}$-$^{1}/_{2}$ of the inflorescence axis, staminate cymules with (1-)2-3 flowers; staminate bracts 1.2-2.8 × 0.3-0.9 mm, ovate, oval-lanceolate, lanceolate, or oblong, apex acute, with 2-4 ovoid or subglobose glands (colleters) at base, external surface with sessile or shortly stipitate stellate-porrect trichomes, internally glabrous; bracteoles 0.6 × 0.2 mm, linear-lanceolate; pistillate bracts 1-2.2(-3.7) × 0.3-1.2 mm, ovate, triangular, lanceolate or narrowly

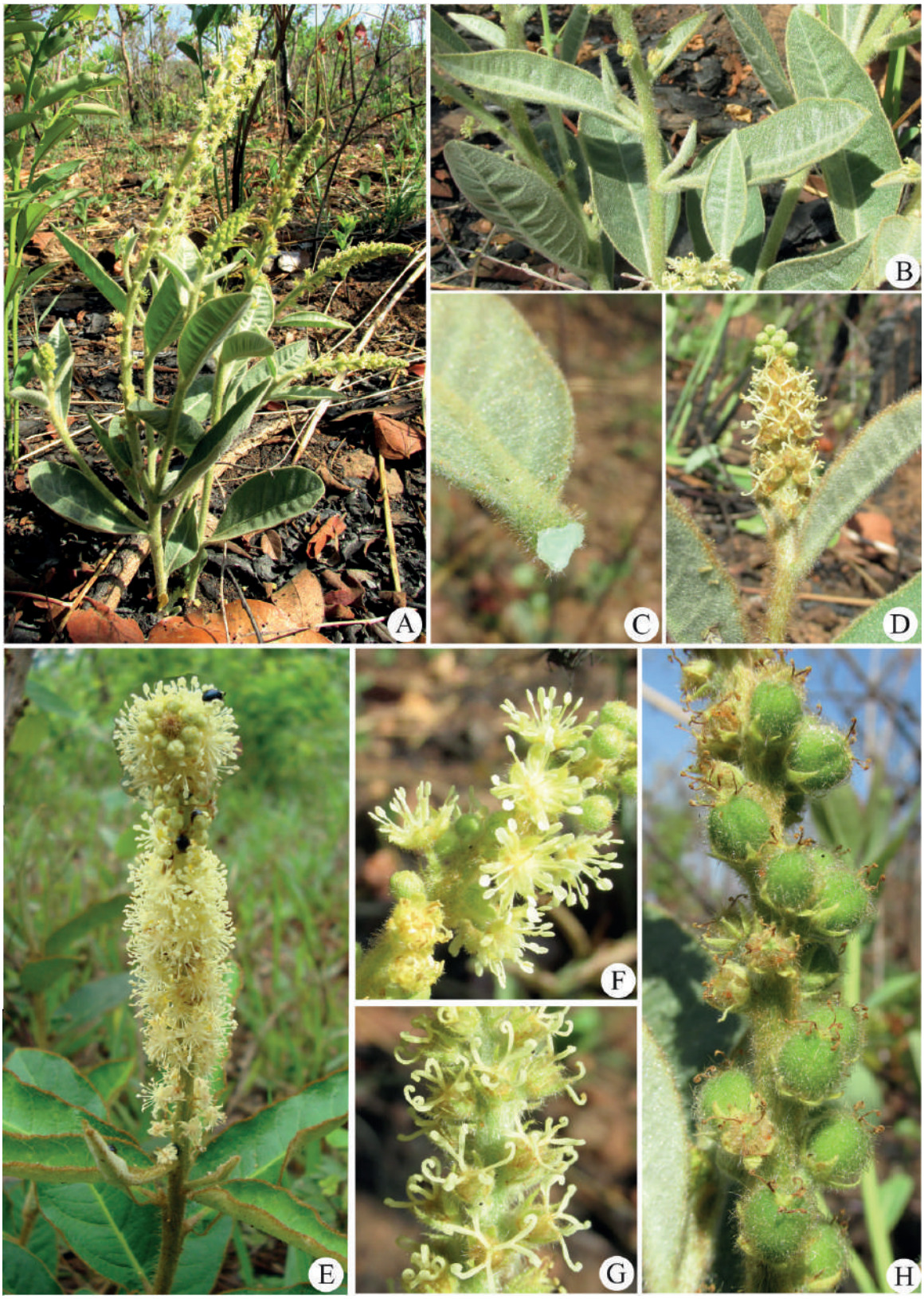


Figure 13. *Croton subvillosus* Müll. Arg.: **A.** Subshrub in "campo ralo" vegetation in the municipality of Mossâmedes, GO, *R.C. Sodré 3495*. **B.** Detail of a branch, showing spiral alternate leaves with inconspicuous petioles, whitish indument, and secondary veins prominent on the abaxial surface. **C.** Whitish latex. **D.** Young inflorescences with *ca.* 15 pistillate flowers towards base, and some staminate buds towards the distal end. **E.** Staminate unisexual inflorescence. **F.** Staminate flowers. **G.** Pistillate flowers. **H.** Pistillate flowers and capsules. Photographs by R.C. Sodré from *R.C. Sodré* et al. *3495*.

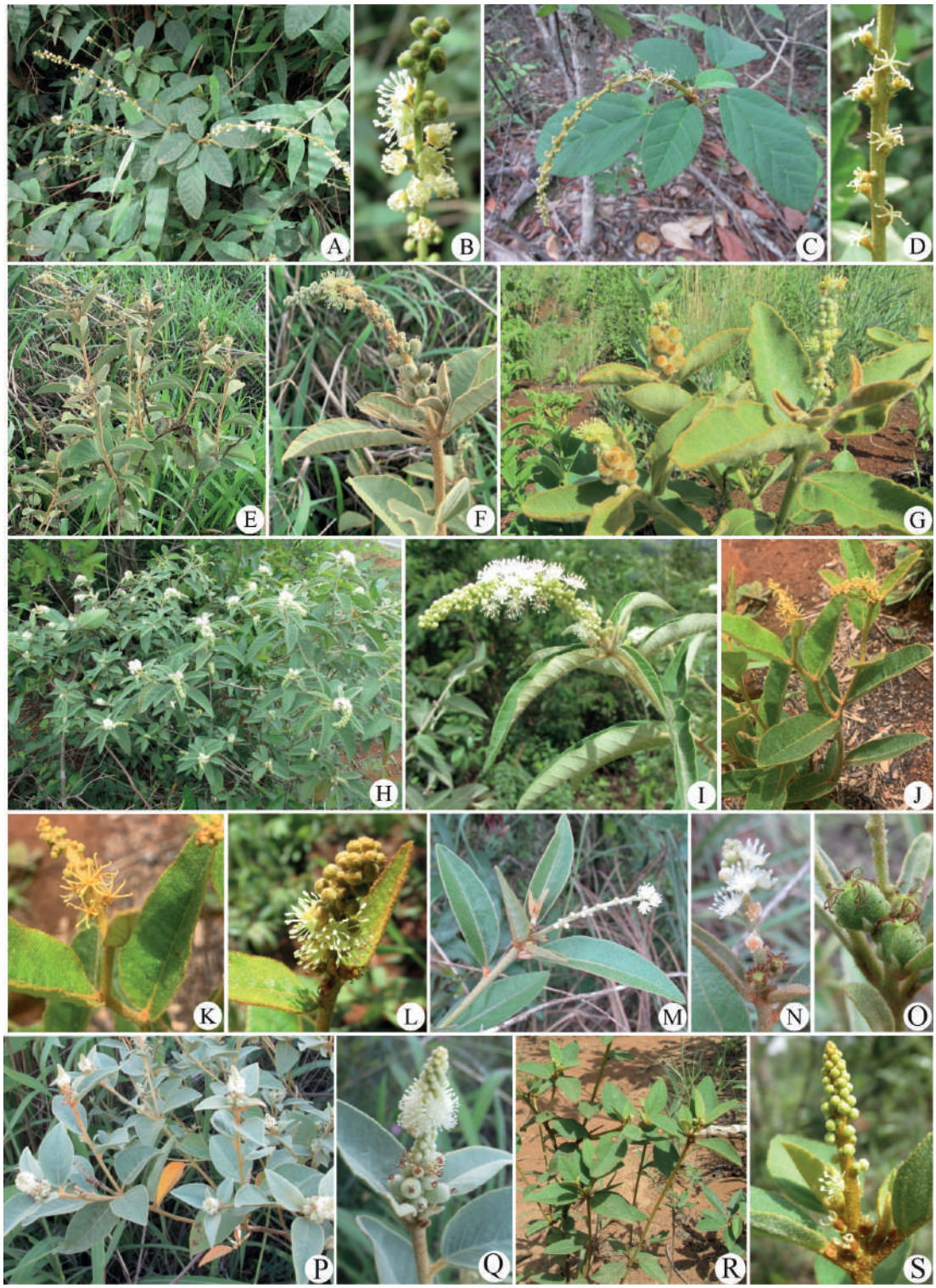


Figure 14. Species of *Croton* section *Adenophylli* that have been confused with *Croton campestris*. **A-D.** *C. echioides*. **A.** Habit. **B.** Detail of inflorescence, showing staminate flowers and buds. **C.** Branchlet with inflorescence, showing pistillate flowers and staminate buds. **D.** Detail of the inflorescence, showing pistillate flowers. **E-F.** *C. fulvus*. **E.** Fertile branchlet. **F.** Branchlet with inflorescence showing capsules and staminate flowers. **G.** Fertile branches of *C. grandivelus*. **H-I.** *C. heliotropiifolius*. **H.** Habit. **I.** Branchlet with inflorescence, showing staminate flowers. **J-L.** *C. intercedens*. **J.** Fertile branch. **K.** Branchlet with inflorescence, showing pistillate flowers and staminate buds. **L.** Branchlet, showing staminate flowers and buds. **M-O.** *C. lanatus*. **M.** Branchlet with inflorescence. **N.** Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. **O.** Fruits. **P-Q.** *C. subacutus*. **P.** Fertile branches. **Q.** Branchlet with inflorescence, showing young fruits and staminate flowers. **R-S.** *C. subferrugineus*. **R.** Fertile branches. **S.** Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flowers, and buds. Photographs by R.C. Sodré.

triangular, apex acute, globose glands at the base, sometimes with two short lobes, externally with hirsute indument of stellate-porrect trichomes with 6-7 lateral rays 0.7-1.5 mm long, porrect ray 1.2-1.5 mm long, sessile or subsessile, stipe up to 0.1 mm long, or covered by simple trichomes the same length as the rays, internally glabrous. Staminate flowers 5.5-8.5 mm long, pedicel 2.3-4.7 mm long with sessile stellate-porrect trichomes with 6-7 lateral rays, sparse or slightly dense, sometimes glabrous, calyx 5-partite, united along lower $^1/_8$-$^1/_{12}$ of their length, prefloration slightly imbricate, lobes 1.2-2.9 × 0.7-1.7 mm, ovate, sometimes largely ovate, oval-lanceolate or elliptic, apex obtuse, rarely acute, slightly unequal, internally glabrous, externally with stellate-porrect trichomes with (6)7-9(-13) lateral rays in a single whorl, each ray 0.4-0.9 mm long, porrect ray 0.7-1.1 mm long, stipe 0.05 mm long; petals 2.8-4 × 0.8-1.5 mm, oblanceolate or oboval-oblanceolate, apex acute or obtuse, suprabasal reticulate perfect actinodromous venation, villous basally along $^1/_5$-$^2/_5$ of its length; stamens 15-16(-20), (2.8-)4-5 mm long, filaments (2-)3.2-4 mm long, villous or glabrescent basally, anthers 0.7-1 × 0.6-0.8 mm, oblongoid, largely ellipsoidal, orbicular or ellipsoidal, disk 5-segmented, segments transversally oblong, yellowish. Pistillate flowers 4-7 mm long, pedicel 0.6-1.7 mm long, glabrous or densely indumented; sepals 5, 1.3-4.3 × 0.3-1.5 mm, triangular, narrowly triangular or ovate, sometimes lanceolate, equal or slightly unequal, apex acute, yellowish or whitish, venation hyphodromous, internally glabrous or villous basally, externally hirsute, sparse or slightly dense, hyaline or ferruginous, stellate-porrect trichomes, sessile or subsessile (stipe up to 0.05 mm long), 7-9 lateral rays 0.4-0.8 mm long, porrect ray 0.7-1.4 mm long, or with simple or 2-4-radiate trichomes mainly along the margin; petals absent, or when present, 0.6-3.3 × 0.2-0.6 mm, linear, lanceolate or narrowly triangular, sometimes ovate or triangular, apex acute or acuminate, whitish, villous basally along the margins, rarely with stellate-porrect trichomes externally; ovary 1.2-2.2 × 1.3-1.8 mm, subglobose, indument hirsute or ferruginous with stellate-porrect trichomes with 6-12 lateral rays, each ray 0.8-2(-2.5) mm long, porrect ray 1-3 mm long, stipe 0.2-0.25 mm long, styles 2-partite, united along lower $^1/_7$-$^1/_6$ of their length, 5.5-7 mm long, with stellate-porrect trichomes along up to $^1/_3$-$^1/_2$ of their length, involute at the apex, disk 5-segmented, subentire, ring-shaped or sometimes 5-lobed, segments or lobes transversally oblong, yellowish or orange. Capsules 7-8 mm long, subglobose, with carpels visually delimited, greenish, pedicel 1.5-3 mm long; seeds 5-6 × 2.8-3.5 mm, oblongoid or ellipsoidal, grayish, smooth and with minutely foveolate surfaces, caruncle 2-2.5 mm width, hat-shaped, sessile, whitish or yellowish.

Distribution and habitat - *Croton subvillosus* was cited as endemic to Brazil (Goiás and Tocantins) by Sodré *et al.* (2017), however, its distribution is expanded here to Paraguay, Bolivia, and also to other Brazilian states (Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, and the Federal District) (Fig. 8). It grows in *campos limpos*, *campos sujos*, *cerrados ralos*, *cerrados típicos,* or *cerrados densos* vegetation on sandy, gravelly, or hydromorphic soils, between 353 and 1447 meters a.s.l.

Phenology - Flowering from August to December, and fruiting from September to February.

Remarks - Sodré *et al.* (2017), when considering the species of the Crotoneae tribe for the Chapada dos Veadeiros region, Goiás State, separately described and illustrated *C. subvillosus* and *C. campestris*, and differentiated them by trichome densities on the adaxial surfaces of their leaf blades, the presence of trichomes on the pedicels of the flowers, and style orientation. After studying larger numbers of collections of those two putative species, as well as field observations, we found that the differences pointed out by Sodré *et al.* (2017) were not consistent in terms of their differentiation, as they show variability among individuals in the same population.

As such, the specimens identified as *C. campestris* by those authors, by Sodré *et al.* (2014), and by Secco *et al.* (2018), are *C. subvillosus*, which is different from *C. campestris* in terms of its herbaceous or subshrub habit up to 50 cm in height, with little branching, with leaf trichomes with lateral rays 1-2 mm long, short petiolate leaves ((petioles (6-) 12-50 times smaller than the leaf blades)), leaf blades with an acute or short attenuate base, 7-15 pairs of secondary veins, axes of the thyrses and external surfaces of the floral calyxes of both sexes with a hirsute indument, as well as the pedicels of staminate flowers 2.3-4.7 mm long. *Croton campestris*, however, is characterized by a subshrub or shrub habit up to 2 meters tall, densely branched, lateral rays of leaf trichomes 0.35-1 mm long, petiole only 3.8-10 (-13) times smaller than the leaf blade, the leaf blades with obtuse bases, slightly cordate, or less commonly acute, 5-10 pairs of secondary veins, the axes of the thyrsus and external surfaces of the calyxes of the flowers of both sexes tomentose, and pedicels of the staminate flower up to 2 mm long.

Croton occidentalis was synonymized under *C. grandivelus* by Caruzo & Cordeiro (2007), although the latter differs by having stipules 2-8 mm long, narrowly lanceolate with numerous glands, petioles 2-15 mm long, leaf blades 5.2-9.0 cm wide, with cordate, slightly cordate, or rarely obtuse base, with 6-10 pairs of secondary veins, staminate bracts 3.4-6.3 × 0.4-0.8 mm, and pistillate floral sepals 3-3.7 × 1.2-1.4 mm, oval-lanceolate. In *C. occidentalis*, synonymized here under *C. subvillosus*, the stipules are only glanduliform (with 5 glands) and are *ca.* 0.5 mm long, the petioles are 0.5-2 mm long, the leaf blades 1.4-5.4 cm wide, with acute, obtuse, or sometimes attenuated base, and 9-24 pairs of secondary veins, staminate bracts 1.3-1.8 × 0.3-0.7 mm, and pistillate sepals 1.3-2.7 × 0.3-0.9 mm, narrow-triangular, triangular or oval. *Croton occidentalis* and *C. subvillosus* were described in the same publication, so either one could be used as the valid species name. We chose *C. subvillosus*

because it is the most frequent name on the labels of the herborized collections of the species.

Chodat & Hassler (1905) described six taxa of *Croton occidentalis* for the flora of Paraguay: *C. occidentalis* var. *intermedius*, *C. occidentalis* var. *oblongifolius*, *C. occidentalis* var. *ovalifolius*, C. *occidentalis* var. *parvifolius*, *C. occidentalis* var. *parvifolius* f. *rupestris,* and *C. occidentalis* var. *setosus*. After analyzing the type collections of those taxa, and other specimens from the same location, we conclude that they are morphologically closest to *C. curuguatyensis* Ahumada (recently described for the Paraguayan province of Canindeyú (Ahumada 1998)) than to any specimen of *C. subvillosus;* thus we do not accept these varieties in the concept of *C. subvillosus*.

Proposed conservation status - *Croton subvillosus* has an Extent of Occurrence of 1,553,821 km^2, and so its conservation status is classified here as Least Concern.

Additional specimens examined - BOLIVIA. **Santa Cruz**: Chiquitos, Cerro Mutún, 7 km al NE de la pista de aterrizaje del campamento minero (25 km al S de Puerto Suárez), 19°11.4'S, 57°52.7'W, 730 m, 17-20/X/1994, fl., fr., *I.G. Vargas*, *R. Foster & M. Peña 3257* (F). **BRAZIL. Distrito Federal**: Brasília, Bacia do rio São Bartolomeu, quadrícula n° 141, 17/III/1980, *E.P. Heringer et al. 4054* (UFG). Gama, a esquerda do km 19 da BR-060, sentido Brasília, 15°58'28.7"S, 48°11'27.1"W, 1023 m, 28/I/2014, *R.C. Sodré et al. 1157* (UFG). **Goiás**: Alto Paraíso de Goiás, without locality, 18/IX/1977, *A. Allem & G. Vieira 1062* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, descida para as cachoeiras de 80 e 120 metros no rio Preto, 14°9'47"S, 47°50'2"W, 10/IX/1996, *R.C. Mendonça et al. 2693* (IBGE); PNCV, campo limpo, 1.8 km a partir do rio Preto em direção ao Morro Peito de Moça, 03/VIII/2013, fl., *M.J. Silva et al. 5230* (UFG); cerca de 5 km do morro da Baleia, na estrada que leva ao rio Preto, 13/VII/2013, fl., *M.J. Silva, A.O. Souza & P.H.B. Santos 5122* (UFG), *5124* (UFG), *5128* (UFG), *5129* (UFG); estrada que leva ao Vale da Lua, 14°10'17.9"S, 47°46'48.2"W, 1020 m a. s. l., 15/X/2010, *M.J. Silva et al. 3053* (UFG); GO-118, km 153, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°14'3.8"S, 47°29'12.2"W, 10/X/2013, fl., *R.C. Sodré et al. 872* (UFG), *874* (UFG), *875* (UFG), *876* (UFG); GO 118, km 155, São João d'Aliança/ Alto Paraíso de Goiás, 14°12'49.4"S, 47°29'15.9"W, 1122 m a. s. l., 10/X/2013, *M.J. Silva et al. 5425* (UFG), *5437* (UFG); GO 239, entre o povoado de São Jorge e Colinas do Sul, 13/XII/2013, fr., *R.C. Sodré et al. 1062* (UFG), *1063* (UFG), *1064* (UFG); a 1.2 km da entrada para o Vale da Lua, 12/X/2013, fl., *R.C. Sodré et al. 908* (UFG), *911* (UFG); cerca de 30 km a esquerda da GO 118 (sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás), na estrada que leva a catarata do rio dos Couros, 14°17'23.6"S, 47°42'33.2"W, 1049 m a. s. l., 31/X/2014, *R.C. Sodré et al. 1492* (UFG); *ib*., 14°17'35"S, 47°42'32"W, 1028 m a. s. l., 31/X/2014, *R.C. Sodré et al. 1502* (UFG); *ib*., 02/I/2015, *R.C. Sodré, M.J. Silva & C.H.G. Machado-Filho 1580* (UFG); imediações da fazenda Campo Seco, cerca de 15 km após a vila São Jorge, em direção a Colinas do Sul, 14°13'39.9"S, 47°53'41.2"W, 700 m a. s. l., 22/II/2014, *R.C. Sodré*, *T.M.S. Melo & M.J. Silva 1247* (UFG); *ib*., 14°13'37.5"S, 47°53'39.3"W, 705 m a. s. l., 14/XII/2014, *R.C. Sodré et al. 1561* (UFG), *1562* (UFG); a esquerda do km 131 da GO-118, sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, próximo à divisa dos municípios, 14°25'20,7"S, 47°30'35"W, 1000 m, 20.II.2014, *R.C. Sodré*, *T.M.S. Melo & M.J. Silva 1215* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, trilha para os Saltos, a 300 metros da bifurcação para as corredeiras do rio Preto, 14°9'42.3"S, 47°50'12.6"W, 863 m a. s. l., 31/X/2014, *R.C. Sodré et al. 1474* (UFG); *ca.* 1 km após a casa dos pesquisadores, 14°8'27.4"S, 47°46'2.8"W, 1115 m a. s. l., 04/I/2015, *R.C. Sodré*, *M.J. Silva & C.H.G. Machado-Filho 1631* (UFG); estrada Alto Paraíso-Teresina, 11/X/1979, *E.P. Heringer et al. 2490* (IBGE). Caiapônia, Serra do Caiapó, *ca.* 33 km S of Caiapônia on road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800-1000 m a. s. l., 20/X/1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7097* (NY, K); *ca.* 45 km S of Caiapônia on road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800-1000 m alt., 22/X/1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7205* (NY). Caldas Novas, Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, 17°43'41"S, 49°7'54"W, 766 m a. s. l., *T.M. Moura et al. 494* (CEN). Cavalcante, PNCV, *ca.* 23 km a norte de Alto Paraíso de Goiás, cruzeiro, 13°56'39"S, 47°29'38"W, 1410 m a. s. l., 12/XI/1996, *M.L. Fonseca*, *A.J. Santos & F.C.A. Oliveira 1315* (IBGE); *ib.*, *M. Aparecida da Silva & A.J.V. dos Santos 3234* (IBGE); RPPN Serra do Tombador, 13°38'4"S, 47°49'6"W, 857 m a. s. l., 29/X/2011, *A.R.O. Ribeiro et al. 283* (UB); reserva da fazenda Gavião, 14°8'37"S, 47°52'45.5"W, 01/XI/2013, fl., *R.C. Sodré*, *M.J. Silva & P.H.B. Santos 947* (UFG), *948* (UFG), *949* (UFG), *958* (UFG), *960* (UFG); final do Parque, sentido Teresina de Goiás, *ca.* 150 m a partir da estrada, 13°54'54.4"S, 47°25'40.4"W, 1447 m a. s. l., 20/XI/2015, fl., *D.O. Diniz-Neres et al. 674* (UFG). Colinas do Sul, estrada de acesso a fazenda Gavião, cerca de 3 km a direita da GO 239, sentido Alto Paraíso de Goiás a Colinas do Sul, 01/XI/2013, fl., fr., *R.C. Sodré*, *M.J. Silva & P.H.B. Santos 925* (UFG), *930* (UFG), *934* (UFG); *ibd.*, 13/ XII/2013, fr., *R.C. Sodré et al. 1054* (UFG); estrada para a fazenda Gavião, cerca de 4 km da GO 239, 14°10'1"S, 47°58'8.5"W, 650 m, 29/I/2014, *R.C. Sodré et al. 1199* (UFG). Goiânia, a esquerda da estrada de Goiânia para Guapó, 10 km de Goiânia, 07/VIII/1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 1945* (UFG); a esquerda da rodovia Goiânia para Trindade no Km 12, 06/IX/1968, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2221* (UFG). Goiandira, Fazenda do Chapéu, 18°0'43-54"S, 48°8'3-15"W, 19/XI/2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12512* (UFG). Goianira, a 2 km da margem esquerda do Rio Meia Ponte, na fazenda Louzandira, 17/X/1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 4839* (UFG). Jataí, estrada de Jataí para Serranópolis, a 20 km do Ribeirão Ariranha, 18/X/1972, fl., *J.A. Rizzo 8459* (UFG); fazenda em direção a Caiapônia, 17°32'S, 51°50'W, 789 m a. s. l., 3/XI/2012, fl., fr., *J.P. Santos 801* (UFG). Mineiros, Parque Nacional das Emas, Jacuba, 17/X/1990, fl., *H.D.*

Ferreira et al. 2271 (UFG). Morrinhos, rodovia BR-153, km 146, 30/IX/1975, fl., *G. Hatschbach & R. Kummrow 37286*. Mossâmedes, Serra Dourada, 1° transecto, na cabeceira do rio Índio Grande, 17/VI/1994, fr., *J.A. Rizzo et al. 11495* (UFG); 2° transecto, da Reserva Biológica até os córregos Cafundó e Piçarrão, 18/X/1994, fl., *J.A. Rizzo et al. 11899* (UFG); *ib*., fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 11939* (UFG); área próximo ao alojamento, 26/X/1997, fl., *V.L. Gomes-Klein et al. 3295* (UFG); Parque Estadual da Serra Dourada - Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, proximidades do alojamento, 30/X/2010, fl., *A.M. Teles et al. 949* (UFG); *ib*., encosta de morro, na margem direita da estrada que leva à Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, 16°5'30"S, 50°11'8"W, 800 m a. s. l., 19/X/2019, fl, *R.C. Sodré 3495* (BOTU). Niquelândia, estrada para o DNPM, Placa do IBAMA, 14°29'46"S, 48°27'0"W, 830 m a. s. l., 19/X/1996, *R. Marquete et al. 2679* (IBGE); *ib*., *A.F. Vaz et al. 1109* (IBGE), *1112* (IBGE); estrada de chão em direção a reserva do IBAMA, *ca*. 5 km de Niquelândia, 14°29'46"S, 48°27'0"W, 635 m a. s. l., 19/X/1996, *M.L. Fonseca et al. 1236* (IBGE); fazenda Engenho, *ca*. 11 km de Niquelândia/Dois Irmãos, cabeceira do rio Traíras, 14°40'28"S, 48°25'25"W, 680 m a. s. l., 14/VIII/1997, *M.L. Fonseca et al. 1549* (IBGE); Companhia de Níquel Tocantins-CNT, estrada à esquerda da mina de níquel, *ca*. 2 km da entrada, 14°20'37"S, 48°23'57"W, 1040 m a. s. l., 01/X/1997, *R.C. Mendonça et al. 3099* (IBGE), *ibd.*, *M.L. Fonseca et al. 1578* (IBGE); próximo ao povoado de Macedo, 14°23'48"S, 48°25'59"W, 17/IX/1996, *M. Aparecida da Silva & C.C.S. Ferreira 3091* (IBGE); morro do Cristo, 14°27'8"S, 48°27'26"W, 19/IX/1996, *M.L. Fonseca et al. 1195* (IBGE). Sem município, Parque Nacional das Emas - Área 1A6, 20/X/1989, fl., *H.D. Ferreira 2272* (UFG). **Maranhão**: Parque Nacional Chapada das Mesas, Morro do Arcançu, Gleba II, 7°18'41"S, 46°52'41"W, 353 m a. s. l., 22/X/2015, fl., *A.C. Sevilha et al. 5552* (CEN). **Mato Grosso**: Chapada dos Guimarães, Sta. Anna da Chapada, 20/VII/1902, fl., *A. Robert 398b* (K); *ib*., 1/VIII/1902, fl., *A. Robert 436b* (K); behind Colegio de Buriti, 720 m a. s. l., 12/X/1973, fl., fr., *G.T. Prance*, *E. Lleras & D.F. Coelho 18862* (NY, UFMT); 15°25'S, 55°50'W, 650 m a. s. l., 15/IX/1991, fl., *M. Schessi 5283* (UFMT); arredores, 20/X/1995, fl., *G. Hatschbach et al. 63613* (MBM); estrada Nova Brasilândia-Campo Verde, *ca*. 20 km de Nova Brasilândia, 15°1'S, 55°14'W, 08/X/1997, fl., *V.C. Souza et al. 20359* (ESA, UFMT); Véu de Noiva, 04/X/2005, fl., *O.S. Nasser 499* (UFMT). Cuiabá, Burity N.E. of Cuyabá, 685 m a. s. l., IX/1927, fl., *C.L. Collenette 180* (K). Nova Xavantina, *ca*. 6 km S. of Xavantina (R & A transect), 14°38'S, 52°14'W, fl., 11/X/1967, *G. Argent et al. 6697* (K, NY). Ribeirão Cascalheira, by roadside just S. of base camp, 12°49'S, 51°46'W, 22/IX/1968, fl., *R.M. Harley 10184* (K); *ca*. 12 km south south west of base camp., 12°49'S, 51°46'W, 5/X/1968, fl., *R.M. Harley 10483* (K, NY, P). **Mato Grosso do Sul**: Amambai, Lagoa Bonita, 11/XII/1982, fl., *G. Hatschbach 45893* (MBM); rodovia para Coronel Sapucaia, 14/X/1984, fl., *G. Hatschbach & R. Kummrow 48403* (MBM), *48407* (MBM); Reserva indígena, 21/X/1987, fl., fr., *G. Hatschbach & J.M. Silva 51525* (MBM). Bandeirantes, rodovia BR-163, 11/XI/1973, fl., fr., *G. Hatschbach & C. Koczicki 33042* (MBM). Campo Grande, Fazenda das Moças, 09/IX/1936, fl., *W. Archer & A. Gehrt 145 (*US). Nioaque, Rod. BR-060, 10-15 km S de Nioaque, 15/X/1995, fl., fr., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 63386* (MBM). Rio Pardo, 1824-1829, fl., *L. Riedel s.n.* (NY 02431398). **Minas Gerais**: Coromandel, km 6,6 após córrego bonito de baixo-Bocaina 988, 04/XI/1988, fl., *M. Brandão 15688* (PAMG). Diamantina, entre Diamantina et A. Dattas, 18/IV/1892, fl., *A. Glaziou 19828* (P). Sem localidade, IX/1892, fl., *A. Glaziou 19828* (K); Curvelo, 15 km ao sul da cidade na estrada BR-135 para Paraopeba, 18°53'S, 44°28'W, 11/X/1998, fl., *R.M. Harley et al. 24827* (MBM). **Paraná**: Campo Mourão, 11/XII/1960, fl., *G. Hatschbach 7642* (MBM); Aeroporto, 20/X/1973, fl., *G. Hatschbach 32920* (MBM); 17/X/1966, fl., *J. Lindeman & H. Haas 2743* (MBM) 23/VIII/1998, fl., *Rosana s.n.* (UFG 29369); 11/XI/2003, fl., fr., *A.E. Bianek 114* (MBM). **Tocantins**: Arraias, 5-10 km a oeste na rodovia para Paranã, 10/XI/1991, fl., fr., *G. Hatschbach & M. Hatschbach 56009* (MBM). Dianópolis, 11°42'32"S, 46°20'10"W, 603 m a. s. l., 30/IX/2003, fl., *T.B. Cavalcanti et al. 3430* (CEN, UFG). **PARAGUAY. Amambay**: Pedro Juan Caballero, arredores, 11/XI/2006, fr., *J.M. Silva & E. Barbosa 5211* (MBM).

Identification key to ***Croton campestris*** *and species with which it has previously been confused*

1. Leaves with nectary glands at the apex of the petioles, or at the base of the blades.
   2. Nectary glands stipitate; petiole 1-4 cm long; thyrses lax, 5-15 cm long; staminate cymules with 3-5 flowers ..... *C. echioides*
   2'. Nectary glands sessile; petiole 0.1-0.8 cm long; thyrses congested, 1.5-4 cm long; staminate cymules with 1-3 flowers.
      3. Nectary glands basilaminar; leaf margin entire; stamens 15-20; styles 2-4-fid ..... *C. lanatus*
      3'. Nectary glands acropetiolar; leaf margin subentire or serrulate; stamens 10 or 11; styles 2-fid ..... *C. subferrugineus*
1'. Leaves without nectary glands.
   4. Subshrub, 0.2-0.6 m tall, or sometimes up to 1 m tall, little branched; leaves subsessile, with blades 15-90 times longer than petioles.

5. Stipules 2-8 mm long, with 20 or more colleters at their base; staminate bracts 3.5-6.3 mm long, narrowly lanceolate; capsule 7-9 mm long, with long stipitate trichomes ..... *C. grandivelus*

5'. Stipules up to 1 mm long, with 2-6 colleters at their base; staminate bracts 0.7-2.7 × 0.35-0.8 mm, ovate or lanceolate; capsules 5.5-6.5 × 6-6.5 mm, with sessile or shortly stipitate trichomes.

6. Foliar trichomes with short lateral rays *ca.* 0.3-0.7 mm long; thyrses with sparse flowers; staminate flowers 4-5.5 mm long, subsessile, pedicel 0.6-1.6 mm long ..... *C. intercedens*

6'. Foliar trichomes with long lateral rays (0.5-)1-2 mm long; thyrses usually with dense flowers; staminate flowers 5.5-8.5 mm long, with pedicel 2.3-4.7 mm long ..... *C. subvillosus*

4'. Subshrub or shrub, 1-2.5 m tall, densely branched; leaves with conspicuous petioles, blades 4-12 times longer than petioles.

7. Branches and abaxial surface of leaves with multiradiate trichomes.

8. Branches with floccose indument; adaxial surface of leaf blades covered with multiradiate trichomes, thyrses with (1-)2-10 solitary pistillate flowers sparsely arranged; endemic to *cerrado rupestre* in northern Minas Gerais, Brazil ..... *C. hatschbachii*

8'. Branches usually with hirsute, hirtellous or tomentose indument, rarely floccose; adaxial surface of leaf blades covered with stellate-porrect or fasciculate trichomes, thyrses with 12-20 pistillate flowers densely arranged; widely distributed in the Caatinga, in northeastern Brazil, and in dry forests of Peru, Venezuela and Colombia ..... *C. heliotropiifolius*

7'. Branches and abaxial surface of leaves with stellate-porrect or stellate-rotate trichomes.

9. Branches, leaves, axes of the thyrses, sepals of the pistillate flowers and ovary with stellate rotate trichomes with 13-20 lateral rays united for $^{1}/_{10}$ of their length, and the central ray usually vestigial; leaf blades usually orbicular, ovate or largely elliptic; endemic to rocky field in Bahia state, Caatinga Domain ..... *C. stellatorotatus*

9'. Branches, leaves, axes of the thyrses, sepals of the pistillate flowers and ovary with stellate-porrect trichomes with 6-10 free lateral rays; leaf blades usually elliptic; species distributed mainly in Brazil (except *Croton fulvus*, which also occurs in Bolivia, Paraguay and Argentina), growing in several vegetations of the Cerrado Domain.

10. Staminate bracts 0.5-1 mm long; staminate flowers 2.5-4 mm long, stamens 1.8-2.5 mm long, styles 1.5-2 mm long, capsules oblong with inconspicuous locule delimitations and shortly tomentose indument ..... *C. subacutus*

10'. Staminate bracts 1.2-5 mm long; staminate flowers 4.2-7 mm long; stamens 2.5-5 mm long; styles 2.5-5 mm long, capsules oblong or globose, with conspicuous locule delimitations and dense tomentose or hirsute indument.

11. Branches and axes of the thyrses striate; leaf blades 10-12 times longer than petioles, with obtuse and mucronate apex; staminate bracts 3-5 mm long ..... *C. fulvus*

11'. Branches and axes of the thyrses smooth; leaf blades 4-8(-10) times longer than petioles, with acute or obtuse apex, not mucronate; staminate bracts 1.2-2.3 mm long ..... *C. campestris*

Acknowledgments

The first author thanks the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for his Doctoral Grant. The second author thanks the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the productivity grant (Process no. 307371/2013-1). Both authors thank Renato Galhardo Neto for the illustrations, and the High Resolution Microscopy Multiuser Laboratory (LabMic), at the Institute of Physics, Federal University of Goiás (UFG) for the use of their equipment.

References

Ahumada LZ. 1998. Novedades en el género *Croton* L. (Euphorbiaceae-Crotoneae) para la flora del Paraguay. Candollea 53: 120-127.

Akaike H. 1973. Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In: Petrov BN, Csaki F. (eds.) Second international symposium on information theory. Akademiai Kiado, Budapest. p. 267-281.

Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. ZooKeys 150: 117-126.

Baillon HE. 1864. Euphorbiaceés Americaines. Adansonia 4: 257-377.

Barros IO, Soares AA. 2013. Adaptações anatômicas em folhas de marmeleiro e velame da caatinga brasileira. Revista Ciência Agronômica 44: 192-198.

Berry PE, Hipp AL, Wurdack KJ, van Ee BW, Riina R. 2005. Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae *sensu stricto*) using ITS and *trn*L-*trn*F DNA sequence data. American Journal of Botany 92: 1520-1534.

Berry PE, Kainulainen K, van Ee BW. 2017. A Nomenclator of *Croton* (Euphorbiaceae) in Madagascar, the Comoros Archipelago, and the Mascarene Islands. PhytoKeys 90: 1-87.

Bieras AC, Sajo MG. 2009. Leaf structure of the cerrado (Brazilian savanna) woody plants. Trees 23: 451-471.

Bukatsch F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. Mikrokosmos 61: 255

Carneiro-Torres DS. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. PhD Thesis, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

Carneiro-Torres DS, Cordeiro I, Giulietti AM, Berry PE, Riina R. 2011. Three new species of Croton (Euphorbiaceae s.s.) from the Brazilian Caatinga. Brittonia 63: 122-132.

Caruzo MBR, Cordeiro I. 2007. Sinopse da tribo *Crotoneae* Dumort. (Euphorbiaceae *s.s.*) no Estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 34: 571-585.

Caruzo MBR, Santos RF, Feio AC, Meira RMS, Riina R. 2016. Redefinition of *Croton macrobothrys* (Euphorbiaceae), a tree species from the Brazilian Atlantic Forest, with the description of a new subspecies. Phytotaxa 273: 51-58.

Caruzo MBR, Medeiros D, Santos RFD et. al. 2021. *Croton* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497. 16 Mar. 2021.

Cordeiro I. 2004. Flora de Grão Mogol, Minas Gerais: Euphorbiaceae. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 22: 100-131.

Chodat RH, Hassler E. 1905. Plantae hasslerianae soit énumération des plantes récoltés au Paraguay par le Dr. Emile Hassler de 1885-1902. Bulletin de l'Herbier Boissier 5: 481-506.

Croizat L. 1941. Preliminaries for the study of Argentine and Uruguayan species of *Croton*. Darwiniana 5:417-462.

Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D. 2012. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nature Methods 9: 772.

Doyle JJ, Doyle JL. 1987. A rapid DNA isolation method for small quantities of fresh tissues. Phytochemical bulletin 19: 11-15

Farias SQ, Medeiros D, Riina R. 2019. A new species of dragon's blood *Croton* (Euphorbiaceae) from Serra dos Órgãos (Rio de Janeiro, Brazil). Phytokeys 126: 13-24.

Gomes APS, Melo AL, Bezerra YRL, Athiê-Souza SM, Loiola MIB, Sales MF. 2018. Tricomas foliares em sete espécies de *Croton* sect. *Lasiogyne* (Klotzsch) Baill. ocorrentes no Brasil (Euphorbiaceae). Revista Nordestina de Biologia 26: 151-160.

Gordillo MM, Matías SE. 2005. Tricomas foliares de *Croton* séccion *Barhamia* (Euphorbiaceae). Acta Botanica Mexicana 72: 39-51.

Govaerts R, Frodin RG, Radcliffe-Smith A. 2000. World checklist and bibliography of Euphorbiaceae. Kew, Royal Botanic Gardens.

Feio AC, Meira RMSA, Riina R. 2018. Leaf anatomical features and their implications for the systematics of dragon's blood, *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 187: 614-632.

Felsenstein J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. Evolution 39:783-791.

Inamdar JA, Gangadhara M. 1977. Studies on the trichomes of some Euphorbiaceae. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 88: 103–111.

IUCN. 2017. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf.

Johansen DA. 1940. Plant microtechnique. New York, McGraw-Hill Book Company.

Jørgensen PM, Nee NH, Beck SG (eds.). 2014. Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. Monographs in Systematic Botany. vol. 127. St. Louis, Missouri Botanical Garden Press.

Lima LR, Pirani JR. 2003. O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brazil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21: 299-344.

Lucena MFA, Sales MF. 2006. Tricomas foliares em espécies de *Croton* L. (Crotonoideae-Euphorbiaceae). Rodriguésia 57: 11-25.

Mendonça MS, Ilkiu-Borges F, Souza MC. 2008. Anatomia foliar de *Croton cajucara* Benth. (Euphorbiaceae) como contribuição ao estudo farmacognóstico de plantas da região amazônica. Revista Brasileira de Plantas Medicinais 10: 18-25.

Metcalfe CR, Chalk L. 1950. Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem, and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. London, Oxford Clarendon Press.

Morretes BL. 1969. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado III. Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, Universidade de São Paulo 331:7-32.

Morretes BL, Ferri MG. 1959. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado. Boletim de Botânia da Universidade de São Paulo 16: 7-70

Müller Argoviensis J. 1866. Euphorbiaceae. In: de Candolle ALPP. (ed.) Prodromus systematics universalis regni vegetabilis 15(2). Paris, Victor Masson. p. 1-1286.

Müller Argoviensis J. 1873. Euphorbiaceae. Phyllantheae et Crotoneae. In: von Martius CFP, Eichler AW. (eds.) Flora Brasiliensis, vol. 11(2). Monachii, Frid. Fleischer. p. 1-292.

Nepumoceno VAG, Oliveira MLR. 1979. Estudo anatômico de folhas do gênero *Croton*—I. *C. jacobinensis* Baill. e *C. sonderianus* Müll. Arg. Brasil Floresta 39: 37-42

QGIS Development Team. 2020. Quantum GIS geographic information system. Open Source Geospatial Foundation Project. http://www.qgis.org/. 10 Mar. 2020.

Riina R, Berry PE, Van Ee BW. 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. Systematic Botany 34: 360-374.

Riina R, Berry PE. 2010. Two new South American species of *Croton* (Euphorbiaceae) and their phylogenetic affinities. Anales del Jardín botánico de Madrid 67(1): 23-27.

Ronquist F, Huelsenbeck JP. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19: 1572-1574.

Saint-Hilaire AFCP. 1827. Plantes usuelles des Brésiliens. Paris, Grimbert Libraire.

Sátiro LN, Roque N. 2008. A família Euphorbiaceae nas caatingas arenosas do médio rio São Francisco, BA, Brasil. Acta Botanica Brasilica 22: 99-118.

Secco RS. 2008. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia Brasileira: um ensaio taxonômico. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi.

Secco RS, Bigio NC, Cordeiro I, Pscheidt AC, Marques O, Caruzo MBR. 2018. Check-list de Euphorbiaceae s. str., Phyllanthaceae e Peraceae de Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia, Série Botânica 73: 207-215.

Silva JS, Sales MF, Gomes APS, Carneiro-Torres DS. 2010. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. Acta Botanica Brasilica 24: 441-453.

Smith LB, Downs RJ, Klein RM. 1988. Euforbiáceas. In: Reitz R. (ed.) Flora ilustrada catarinense. Itajaí, Herbário "Barbosa Rodrigues". p. 1-137.

Sodré RC, Silva MJ, Sales MF. 2014. *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. Rodriguésia 65: 221-234.

Sodré RC, Berry PE, Silva MJ. 2017. The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. Phytotaxa 321:1-59.

Sodré RC, Souza AO, Alonso AA, Silva MJ. 2019. Molecular, morphological, and anatomical data support a new species of *Croton* sect. *Geiseleria* (Crotonoideae, Euphorbiaceae). Plant Systematic and Evolution 305: 233-246.

Sodré RC, Silva MJ. 2020. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae) Phytotaxa 472: 207-239.

Sousa JIM, Santos CAG, Oliveira JCD, Ferreira LL. 2014. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Horto Florestal Olho D'Água da Bica, Cuité/PB. Agropecuária científica no semiárido 10: 01-07.

Taberlet P, Gielly L, Pautou G, Bouvet J. 1991. Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA. Plant Molecular Biology 15: 1105-1109.

Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipski A, Kumar S. 2013. MEGA6: molecular evolutionary genetics analysis version 6.0. Molecular Biology and Evolution 30: 2725-2729.

Thaowetsuwan P, Ritchie S, Riina R, De Craene LR. 2020. Divergent developmental pathways among staminate and pistillate flowers of some unusual *Croton* (Euphorbiaceae) Frontiers in Ecology and Evolution 8: 253.

Thiers B. 2021. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/science/ih/. 11 May 2021.

Turland NJ, Wiersema JH, Barrie FR et al. (eds) (2018) International code of nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code). Regnum Vegetabile 159. Glashütten, Koeltz Botanical Books.

Urbatsch LE, Baldwin BG, Donoghue MJ. 2000. Phylogeny of the coneflowers and relatives (Heliantheae: Asteraceae) based on nuclear rDNA internal transcribed spacer (ITS) sequences and chloroplast DNA restriction site data. Systematic Botany 25: 539-565.

Vitarelli NC, Riina R, Caruzo MBR, Cordeiro I, Fuertes-Aguilar J, Meira RMSA. 2015. Foliar secretory structures in Crotoneae (Euphorbiaceae): diversity, anatomy and evolutionary significance. American Journal of Botany 102: 833-847.

Vitarelli NC, Riina R, Cassino MF, Meira RMSA. 2016. Trichome-like emergences in Croton of Brazilian highland rock outcrops: evidences for atmospheric water uptake. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 22: 23-35.

van Ee BW, Riina R, Berry PE. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 60: 791-823.

Webster GL. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 42: 793-823.

Webster GL, Del-Arco-Aguilar MJ, Smith BA. 1996. Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 121: 41-57.

White TJ, Bruns T, Lee S, Taylor J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. In: Innis MA, Gelfand DH, Sninsky JJ, White TJ. (eds.) PCR protocols: A guide to methods and applications. San Diego, Academic Press. p. 315-322

ANEXO 2

Phytotaxa 472 (3): 207–239
https://www.mapress.com/j/pt/
Copyright © 2020 Magnolia Press

Article

ISSN 1179-3155 (print edition)
PHYTOTAXA
ISSN 1179-3163 (online edition)

https://doi.org/10.11646/phytotaxa.472.3.1

A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae)

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ[1,3]* & MARCOS JOSÉ DA SILVA[2,4]

[1] *Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas—Botânica, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", CP 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brazil.*

[2] *Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.*

[3] *rodolfo.sodre@unesp.br; https://orcid.org/0000-0002-4838-0968*

[4] *marcos_agrorural@hotmail.com; https://orcid.org/0000-0001-9717-5701*

**Corresponding author: rodolfo.sodre@unesp.br*

Abstract

Croton is one of the largest genera of Angiosperms, with a pantropical distribution and a high diversity in South America, where 500 of its species occur. *Croton* sect. *Adenophylli*, its largest section, is characterized mainly by the fruit columella with three terminal ascending and inflated appendices and is distributed across the Neotropics, with the Cerrado as one of its centers of diversity. One of the binomials in the section, *Croton grandivelus*, has been applied to a broadly circumscribed entity that is here treated as including three species, *C. grandivelus* sensu stricto, *C. fulvus* and *C. insignis*, the latter described as a new species. We present a taxonomic treatment for these three species with descriptions, photographs, an illustration for the new species, an identification key, distribution maps, and commentary on the taxonomy, geographical distribution, environmental preferences, conservation status, flowering and fruiting times, morphological relationships and notes about the leaf anatomy and micromorphology of foliar trichomes. As part of this process, we propose 23 new synonyms and 15 lectotypifications.

Keywords: Cerrado, Chaco, *Croton* sect. *Adenophylli*, Crotoneae, diversity, taxonomy, South America

Introduction

Croton Linnaeus (1753: 1004) is one of 330 genera of Euphorbiaceae and currently includes about 1300 species (Berry *et al.* 2005, Wurdack & Farfan-Rios 2017) throughout the tropics, especially in South America, where about 500 species are recorded. In the Brazilian flora, 304 species are known with representation of the genus in all six Phytogeographic Domains, and the greatest diversity in the Cerrado which harbors 130 species (Flora do Brasil 2020, in prep.). *Croton* includes species with stellate or lepidote trichomes, clear or colored latex, entire leaves with nectaries at the apex of petiole, at the base, and/or the margins of the blade, staminal filaments inflexed in bud and pistillate flowers commonly with reduced petals (Webster 1993, Berry *et al.* 2005, Thaowetsuwan *et al.* 2020).

Of the 31 sections of *Croton* occurring in the Americas, *C.* sect. *Adenophylli* Grisebach (1859: 40) is widely distributed in the Neotropics and is the most speciose in the genus, with 223 species (van Ee *et al.* 2011). Members of section *Adenophylli* are found mainly in semiarid and often in secondary vegetation according to van Ee *et al.* (2011), but we have identified the Brazilian cerrado as one of its centers of diversity with approximately 50 species. The section is monophyletic and has as a morphological synapomorphy, namely the fruit columella with three ascending and usually inflated terminal appendices (Riina *et al.* 2009, van Ee *et al.* 2011). In addition, *Croton* sect. *Adenophylli* is characterized by subshrubby, shrubby or less commonly arborescent habit, usually stellate trichomes, leaves with or without nectaries at the apex of the petiole or on the base of the blade, and usually with colleters along the margin, thyrses with almost always unisexual cymules and sessile or subsessile pistillate flowers (van Ee *et al.* 2011).

Croton sect. *Adenophylli* is represented in most floristic surveys carried out on Euphorbiaceae or *Croton* in South America (e.g., Croizat 1941, 1944, Macbride 1951, Smith *et al.* 1988, Ahumada 1998, Lima & Pirani 2003, Caruzo & Cordeiro 2007, Secco 2008, Carneiro-Torres 2009, Silva *et al.* 2010, Luján *et al.* 2015, Sodré *et al.* 2017). However,

Accepted by Hajo Esser: 10 Nov. 2020; published: 25 Nov. 2020

the taxonomy of its species is known mainly from the classic studies of Baillon (1864), Müller Argoviensis (1865, 1873), and Croizat (1941, 1944), so it needs improvement, considering the long time ago that they were performed. Even so, the section has been neglected for studies due to its high number of species and because many of them have problems of circumscription, being found in the herbaria without identification or mistakenly identified. Additionally, the section has numerous species that were originally described from a single voucher or else just a few collections, with typification problems, lacking illustrations or poorly illustrated. For these reasons, this is a group in great need of taxonomic studies.

During our ongoing taxonomic review of the species of *Croton* sect. *Adenophylli* occurring in Brazil, collections identified as *C. agrarius* Baillon (1864: 319), *C. fulvus* Martius in Spix & Martius (1823: 282), *C. grandivelus* Baillon (1864: 322) and *C. pohlianus* Müller Argoviensis (1865: 92) caught our attention due to their broad amplitude of occurrence and considerable morphological variation. Analyzing collections of these species and others related to them, we noted the existence of mistakes in their specimens determinations and issues in their taxonomic and nomenclatural histories. In this paper, we clarify these misconceptions, describe a new species, *Croton insignis*, resurrect *C. fulvus* and propose a more limited circumscription for *C. grandivelus*, as well as providing 23 new synonyms and 14 new lectotypes. *Croton fulvus*, *C. grandivelus* and *C. insignis* are described in detail and commented on their environmental preferences, morphological relationships and conservation status. We also provide a key for these three species, photographs in nature and distribution maps. Leaf anatomy and trichome morphology have been shown to be useful in determining species of *Croton* (Barbosa *et al.* 2018, Feio *et al.* 2018, Sodré *et al.* 2019), so we studied the micromorphology of trichomes and leaf anatomy of the studied species for the first time

Material and methods

We examined approximately 400 specimens (including all relevant type collections) from the herbaria A, ALCB, ASU, BCN, BHCB, BOTU, BM, BR, C, CEN, CGMS, COR, CPAP, CTES, E, ESA, F, FURB, G, GH, HBR, HJ, HRCB, HTO, HUEFS, HUEM, HUFU, IBGE, IAN, INPA, K, L, LIL, M, MA, MBM, MFS, MICH, MO, MPU, NCSC, NX, NY, P, PAMG, RB, S, SI, SP, SPF, TUB, U, UB, UEC, UFG, UFMT, UPCB, U, UC, US and W (acronyms following Thiers 2020, continuously updated), by visiting herbaria or through the online databases SpeciesLink (2020), JSTOR Global Plants (2020), GBIF (2020) and Reflora (2020). Based on the examination of the specimens, especially those that were georeferenced, ten excursions to preserved areas of the Federal District and the states of Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná and São Paulo were conducted between October 2018 and February 2020. The descriptions were based on herbarium specimens, complemented by observation of living plants. The morphological terminology used follows Radford *et al.* (1974), supplemented by specific literature of the genus (e.g., Webster *et al.* 1996, Sodré *et al.* 2017, Riina *et al.* 2018). The species typifications follow the guidelines of the International Code of Botanical Nomenclature (Turland *et al.* 2018).

The coordinates were extracted from the labels of the analyzed specimens and were plotted on a map generated using QGis freeware (QGIS 2015). For specimens without geographical coordinates, approximate coordinates were obtained from municipalities or locality data using Google Earth (https://www.google.com/earth/). A preliminary assessment of conservation status of all species was done using the criteria of the International Union for Conservation of Nature (IUCN 2017). Therefore, an estimate of the geographical range of the species was obtained from the analyzed specimens, either by calculating the Extension of Occurrence (EOO, convex polygon around the occurrence points) as well as by the Area of Occupation (AOO, area within the EOO which is occupied by the taxon, where each point of occurrence is equivalent to a 2 × 2 km cells), both calculated with the aid of the GeoCAT—Geospatial Conservation Assessment Tool (Bachman *et al.* 2011, see <http://geocat.kew.org/>). In addition, during the field work, data were collected about the number of individuals in the population and aspects of the area of occurrence to provide the best possible evaluation of their conservation status. The types of vegetation cited follow Ribeiro & Walter (2008).

For anatomical studies, fully developed leaves (2nd or 3rd leaf from stem tip) were collected in the field and immediately fixed in 50% formaldehyde/glacial acetic acid/ethanol (FAA, 1:1:18, v:v:v) for 48 h and stored in 70% ethanol (Johansen 1940). Freehand sections of the median portions of the leaf blade and petiole were cleared with sodium hypochlorite (10-20%), rinsed with distilled water, double-stained in aqueous 1% astra blue and aqueous 1% safranin (Bukatsch 1972), and mounted on slides with cover slips in an aqueous glycerin solution (1:1, v:v). The sections were then examined and photographed using a light microscope (Leica DM 500®) equipped with a Leica ICC50 microscope digital camera (Leica Microsystems, Heerbrugg, Switzerland). Anatomical analyses of the leaves were conducted at the Botany Department, Institute of Biological Sciences, Federal University of Goiás (UFG).

For the scanning electron microscopy (SEM) analyses, fragments of adult leaves stored in 70% ethanol were dehydrated in an ethanol series, critical point-dried (critical point dryer CPD 020, Bal-Tec AG, Balzers, Liechtenstein), or dry fragments were removed from herbarium specimens, mounted onto copper stubs with both adaxial and abaxial surfaces facing upwards, and coated with gold using a spray applicator (Leica EM SCD050, Heidelberg, Germany). Observations and digital images were made with a JSM-6610LV scanning electron microscope (SEM) (JEOL Ltd., Peabody, MA, USA), equipped with energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS) (JEOL Ltd.), and NSS Spectral Imaging System (Thermo Fisher Scientific, Madison, WI, USA). The analyses of the trichomes were carried out at the High Resolution Microscopy Multiuser Laboratory (LabMic), at the Institute of Physics, Federal University of Goiás (UFG), following the terminology of Webster *et al.* (1996).

Taxonomic treatment

Croton fulvus Martius in Spix & Martius (1823: 282).—*Croton vepretorum* Müller Argoviensis (1873: 165), *nom. illeg.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: "prope Barreira, inter frutices, ad camporum margines et in vepretis", s.d., *C.F.P. von Martius 1407* (lectotype: M 0089129! designated here; isolectotype: G 00434720!). (Figure 1)

Croton agrarius Baillon (1864: 319), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: without further locality, 1838, *P. Claussen 764* (lectotype: P 00623663!, designated by Sodré *et al.* 2017); remaining syntypes:—BRAZIL. Minas Gerais: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. C1, 210bis* (P 00623661!, P 00623662!).

Croton agrarius var. *horridulus* Baillon (1864: 320), *syn. nov.*—*Croton horridulus* (Baill.) Müller Argoviensis (1866: 632). Type:—BRAZIL. Bahia: prope Igreja Velha, 1841, *J.S. Blanchet 3323* (lectotype: G 00434526! [mounted on two sheets], designated here; isolectotypes: A 00257978!, BR 0000008760197!, F V0056100F!, F V0093625F!, G 00312254!, NY 00246504!, P 00623540!, P 00623541!, P 00623542!, TUB 009092!)

Croton agrarius var. *echinocarpus* Baillon (1864: 320), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: 1838, *P. Claussen 762 bis* (lectotype: P 00623591!, designated here; isolectotype: P 00623590!); remaining syntypes:—BRAZIL. Minas Gerais: 1838, *P. Claussen 762* (P 00623589!, P 00623592!).

Croton agrarius var. *algernoni* Baillon (1864: 320), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Goiás: Mararosa, Sertão d'Amaroleite, September or October 1844, *M.A. Weddell 2533* (lectotype: P 00623594!, designated here; isolectotype: P 00623593!).

Croton alnoideus Baillon (1864: 319), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Without locality, s.d., *Collector unknown* (holotype: P 00623649!).

Croton regnellianus Müller Argoviensis (1865: 122), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: "ad Caldas", 1867, *A.F. Regnell I 399* (holotype: S S-R-1056!, isotypes: A 00047393!, BR 0000008552747, BR 0000008553072!, F 0056189F!, NY 01281033!, P 00634653!, P 00634654!, US 00109669!, US 01014156!).

Croton pohlianus Müller Argoviensis (1865: 92), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Goiás: Serra de Christaës, s.d., *J.B.E. Pohl 1610* (lectotype: G 00434639! [photo at F 24520], designated by Caruzo & Cordeiro 2007; isolectotypes: A 00257979!, BR 0000008761521!, M 0089114!, W 0051229!, W 0051230!); remaining syntype:—BRAZIL. Without locality, s.d., *F. Sellow s.n.* (B not found, probably destroyed).

Croton pohlianus var. *semiglabratus* Müller Argoviensis (1873: 166), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: Ouro Preto, s.d., *L. Riedel 1997 B* (syntype: G 00434640!).

Croton medians Müller Argoviensis (1873: 169), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Minas Gerais: Lagoa Santa, 24 November 1863, *E. Warming s.n.* (lectotype: G 00434618, designated here; isolectotypes: A 00047342!, C).

Croton ypanemensis Müller Argoviensis (1873: 165), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. São Paulo: "in campis graminosis siccis prope Ypanema", s.d., *G.H. Langsdorff s.n.* (holotype: G 00434712!).

Croton peraffinis Müller Argoviensis (1873: 166), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Tocantins: between the municipalities of Porto Nacional and Natividade, s.d., *W.J. Burchell 8306* (lectotype: K 000186137!, designated here; isolectotype: BR 0000008760180!); remaining syntypes:—BRAZIL. Minas Gerais: "in campis prope Lagoa Santa", s.d. *E. Warming 1645/5* (A 00257976!, C 10011189!, G 00434652!, P 00634598!).

Croton subagrarius Müller Argoviensis (1873: 174), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. São Paulo: Itu, 1839, *P.W. Lund s.n.* (lectotype: G n.v. [photo at F 24530], designated by Caruzo & Cordeiro 2007); remaining syntypes:—BRAZIL. "Brazilia occidentalis", s.d., *Tamberlik s.n.* (G 00434680, W 0051220! [only the branch on the right]).

Croton turnerifolius Moore (1895: 458), *syn. nov.* Type:—BRAZIL. Mato Grosso: Santa Cruz, 1891–1892, *S.L. Moore 575* (lectotype: BM 000947404!, designated here; isolectotypes: E 00326417!, K 000254411!, P 00634805!)

Croton rhamnifolius var. *casarettoanus* f. *lanceolata-ovata* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Canindeyú: Villa Ygatimí, November, *E. Hassler 5431* (lectotype: MICH 1104818!, designated here; isolectotypes: MA 00250115!, P 00623120!, S S-R-10568!, UC 935375!, US 00109673!).

Croton missionum Croizat (1944: 446), *syn. nov*. Type:—ARGENTINA. Misiones: Santa Ana, 18 November 1909, *F.M. Rodriguez 45* (lectotype: A 00047348!, designated here; isolectotypes: A 00047349!, A 00303793!, A 00303794!, LIL 000789!, LIL 000790!, SI 001372, SI 001373, U 1271422!).

Croton cordobensis Ahumada (1999: 170), *syn. nov*. Type:—ARGENTINA. Córdoba: Sobremonte, Ruta Nacional Nº 9, Sierra de Ambargasta, 15 February 1982, *U.G. Eskuche 4995* (holotype: CTES, isotype: SI).

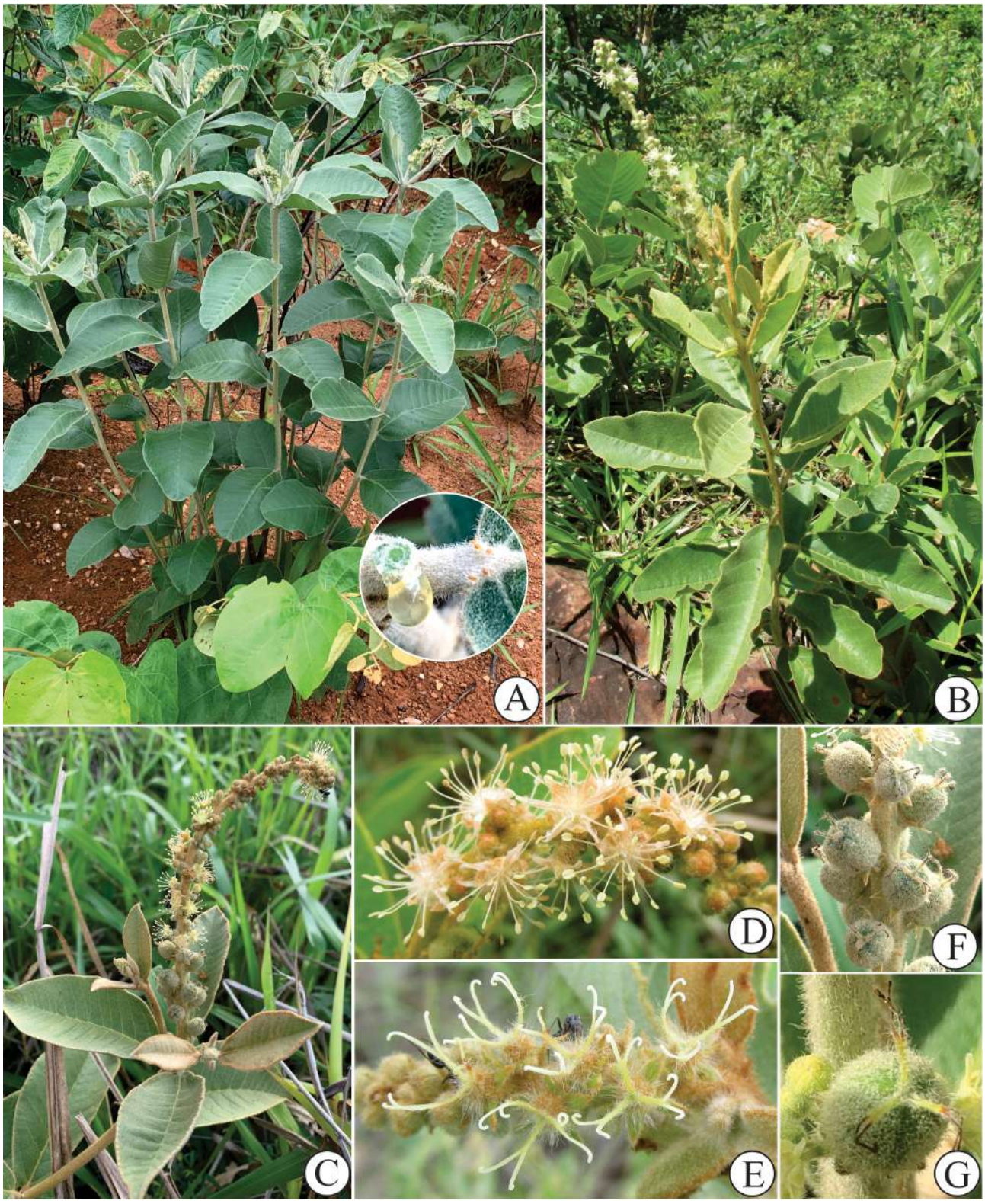


FIGURE 1. *Croton fulvus* Mart. **A**. habit, detail of the clear latex and orange colleters on the leaf bade in the lower right corner; **B**. habit, note the ferrugineous indumentum on branches; **C**. flowering branch; **D**. staminate flowers; **E**. pistillate flowers; **F**. capsules; **G**. capsule in upper view. Photographs by M.J. Silva (**A**, **C**, **F** and **G**) and R.C. Sodré (**B**, **D** and **E**).

Iconography:—Müller Argoviensis (1873): tabula 28, as *C. pohlianus*; Müller Argoviensis (1873): tabula 29, as *C. regnellianus*; Ahumada (1999: 171): figure 3, as *C. cordobensis*; Sodré *et al.* (2014: 231): figure 4 A–F, as *C. heliotropiifolius*; Sodré & Silva (2015: 94): figure 1I–N, as *C. agrarius*; and Sodré *et al.* (2017: 10): figure 4 F–H, as *C. agrarius*.

Description:—Shrubs (0.5–)1–2 m tall, erect, with xylopodium, latex clear or light yellow, stems cylindric, striate, indumentum tomentose, hirtellous, hirsute or densely hirsute, yellowish, whitish or yellow-ferrugineous, with stellate-porrect trichomes with 9–14 lateral rays 0.4–2 mm long, in one or sometimes two whorls, central ray (0.3–)1–2 mm long, stipe 0.2–0.3 mm long. Leaves alternate or subopposite or subwhorled below the bifurcations and/or inflorescences, leaf blades (3–)6–18 times longer than petioles, nectary glands absent, stipules 1–5.5 × 0.4–0.8 mm, narrowly lanceolate, triangular, with 10–15 ovoid or subglobose colleters, indumentum stellate-porrect on the external surface; petioles 0.2–3.5 cm long; leaf blades 5.3–17 × 2.5–9.7 cm, ovate, elliptic or obovate, less commonly oval-lanceolate, broadly ovate, broadly elliptic or oblong, membranaceous, base obtuse, slightly truncate, rounded or slightly cordate, rarely acute, with 2–7 globose sessile or stipitate colleters, apex acuminate, acute, obtuse or rounded, margin usually entire, sometimes serrulate with globose or ellipsoid glands (colleters), sessile or shortly stipitate, venation brochidodromous with 7–14 pairs of secondary veins impressed on the adaxial surface and prominent on the abaxial surface, discolorous, greenish adaxial surface with indumentum pubescent, shortly tomentose or sometimes glabrescent, whitish or light ferrugineous, with stellate-porrect trichomes with 7–15 lateral rays in 1 or 2 whorls, each ray 0.3–0.7 mm long, central ray 0.3–0.8 mm long, stipe 0.1–0.2 mm long, whitish abaxial surface with tomentose indumentum, sometimes hirsute especially on the ribs with stellate-porrect trichomes with 8–16 lateral rays in 1 or 2 whorls, each ray 0.6–1 mm long, central ray 0.2–1(–2) mm long, sessile or stipe 0.1–0.5 mm long. Thyrses 2–19 cm long, terminal or in dichotomies of branches, bisexual, (1–)10–35 solitary pistillate flowers, densely or sometimes sparsely arranged on lower $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ of the inflorescence axis, staminate cymules with (1–)2–5 flowers; bracts of both flowers (1.5–)2–3.5(–5) × 0.4–2.2 mm, linear, lanceolate, triangular or oval-lanceolate, with globose glands (colleters) at the base, external surface with stellate-porrect trichomes, glabrous internally. Staminate flowers 5–8.5 mm long, pedicel 1–2(–2.5) mm long, pubescent, with stellate-porrect trichomes, calyx 5-partite, salmon, yellowish or greenish, with valvate or slightly imbricate prefloration, lobes 2.2–3 × 1.3–2 mm, ovate, apex obtuse or acute, indumentum pubescent externally with stellate-porrect trichomes, glabrous internally, petals 2.6–3.4 × 0.7–1.4 mm, elliptic, oblanceolate, obovate or oblong, yellowish or whitish, sometimes pinkish, glabrous externally, villous basally, mainly along the margins, stamens (12–)15–16(–20), 5–6 mm long, filaments 4–5.3 mm long, villous basally, anthers 0.7–1 × 0.5–0.6 mm, oblongoid or ellipsoid, disk 5-segmented, segments transversely oblong, yellowish or whitish, receptacle villous or pubescent. Pistillate flowers 6–9 mm long, pedicel 0.3–1 mm long, sepals 5, equal, 2.4–4.3 × 0.7–2.3 mm, ovate, lanceolate, triangular or elliptic, greenish or sometimes brownish, glabrescent or glabrous internally, indumentum pubescent or tomentose externally, whitish, trichomes stellate-porrect, petals 0.3–1.8(–3.2) × 0.1–0.4(–0.9) mm, linear or lanceolate, glabrous or glabrescent, ovary 1.7–2.3 × 2–2.5 mm, subglobose, indumentum hirsute or hirsute-tomentose of stellate-porrect trichomes, styles 2-fid, 4–6.5 mm long, united for $^{1}/_{4}$–$^{3}/_{5}$ of the length, with stellate porrect trichomes, disk 5-lobed, with segments/lobes transversely oblong or sometimes subentire. Capsules 5–6.5 × 5.5–6 mm, oblongoid, greenish with indumentum whitish or light ferrugineous, tomentose or hirsute; pedicel 0.5–2(–4) mm long; seeds 3.9–4.9 × 1.9–2.6 mm, oblongoid, grayish, with smooth and minutely foveolate surface, caruncle 1.5–1.8 mm large, hat-shaped, sessile.

Distribution and habitat:—As circumscribed here, *Croton fulvus* occurs in Argentina (Provinces of Córdoba, Corrientes, Misiones, San Luis, Santiago del Estero), Bolivia (Province of Santa Cruz), and Brazil (Federal District and States of Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, São Paulo and Tocantins) and Paraguay (Fig. 2). The species occurs in *cerrados densos*, *cerrados típicos*, *cerrados ralos*, *cerradão*, *campos sujos*, flooded grassland or woody Chaco, between 85 and 1320 m of elevation.

Phenology:—Specimens with flowers and fruits were found throughout the year, except July, however, the analysis of the large set of samples allowed us to assess that flowering occurs preferably from October to April and fruiting from November to April.

Preliminary conservation status:—This species estimated Extent of Occurrence (EOO) of 4,249,819 and Area of Occupancy (AOO) of 824 km^2, and therefore, it is preliminarily assessed as Least Concern (LC) according to IUCN (2017) criteria and categories.

Notes:—When describing *Croton fulvus*, Martius (in Spix & Martius 1823) did not mention which collections he based the name on and did not present any data about the location of the species. He made only a few comments about the use of the root decoction in the treatment of diseases such as syphilis. However, when consulting the collections of the herbarium M, we found four collections of Martius from Brazil annotated with himself as belonging to the species:

C.F.P. von Martius 1407 (M 0089129), from the province of Minas Gerais, near the locality of Barreira; *C.F.P. von Martius s.n.* (M 0089103), from the same province, but coming from Serra do Frio; *C.F.P. von Martius 579*, from the province of Bahia, locality 'Catingas ad Vila Nova da Rainha' in three sheets (M 0086118, M 0086119, M 0086120); and a distinct collection of *C.F.P. von Martius* with the same number *579* (M 0089089), but coming from the province of São Paulo. Analyzing these collections, we determined that they collectively correspond to four different species. Thus, the designation of a lectotype of *C. fulvus* was necessary, as its original collections contains more than one taxon (Art. 9.11, Turland *et al.* 2018). We chose *C.F.P. von Martius 1407*, with barcode M 0089129 as the lectotype because it best corresponds to the original diagnosis, presenting a yellowish hispid indumentum, subsessile leaves with oval-elliptic leaf blades, rounded base, mucronate apex, rough adaxial surface, and tomentose abaxial surface of stellate trichomes and sessile or subsessile flowers.

The name *Croton fulvus* was neglected for almost 200 years, including by classic works on Euphorbiaceae such as Baillon (1864). In the monograph of the family for the de Candolle Prodromus, Müller Argoviensis (1866) listed only the later homonym *Croton fulvus* Richard (1850) from Cuba. In the Flora Brasiliensis, Müller Argoviensis (1873) did not mention *C. fulvus*, although he used the original syntypes of the species to describe four new species: *C. vepretorum* (*C.F.P. von Martius 1407*), *C. frionis* (*C.F.P. von Martius s.n.*), *C. catinganus* (*C.F.P. von Martius 579*, prov. Bahia) and *C. incertus* (*C.F.P. von Martius 579*, prov. São Paulo).

Although *Croton fulvus* has not been reported in other studies, other species with very similar morphology were described for different areas of Cerrado or Chaco in South America. Baillon (1864) described *C. alnoideus* and *C. agrarius* from Brazil, relating them to *C. campestris*. The first was differentiated by the conspicuous petiole and by the sparsely tomentose indumentum on the abaxial surface of the leaf blades. *Croton agrarius* was described by the author as polymorphic, with eight distinct varieties, of which only *C. agrarius* var. *algernonii*, *C. agrarius* var. *horridulum* and *C. agrarius* var. *echinocarpum* correspond to *C. fulvus*. Müller Argoviensis (1865) described *C. pohlianus* and *C. regnellianus*, based on collections from the Brazilian states of Goiás and Minas Gerais, respectively. These species are practically indistinguishable from *C. agrarius* or *C. alnoideus* and were treated as distinct based on a very limited set of specimens, considering that the only differences between them is the length of the petiole (up to 0.5 cm in *C. pohlianus* and 0.5–1 cm in *C. regnellianus*) and the shape and dimension of leaf blades (elliptic and large [5–8 cm long] in *C. pohlianus* and ovate-lanceolate and small [4–6 cm long] in *C. regnellianus*). Müller Argoviensis (1866) also elevated *C. agrarius* var. *horridulus* to the status of species, *C. horridulus*, probably due to the densely hirsute indumentum of its branches and inflorescences. The same author, in Flora Brasiliensis (Müller Argoviensis 1873), accepted all the species and varieties described above and described another five species (*C. medians*, *C. peraffinis*, *C. subagrarius*, *C. vepretorum* and *C. ypanemensis*) with similar morphology, although he differentiated them by discrete and overlapping characteristics, such as the length of the petiole, leaf margin (entire or serrulate), indumentum of the leaves (tomentose or densely hirsute), length of the inflorescences, number of pistillate flower or capsules per inflorescence, size of staminate flowers, degree of union of the styles, and presence of trichomes at the base of the stamens and size of the capsules. *Croton turnerifolius* was described for the state of Mato Grosso by Moore (1895), who compared it with *C. peraffinis*, but differentiated it by the soft indumentum (vs. rigid in *C. peraffinis*), long petiole (vs. very short), staminate flowers with 13 stamens (vs. 15) and oblong-ellipsoid fruits (vs. globose-ellipsoid). Chodat & Hassler (1905) described *Croton rhamnifolius* var. *casarettoanus* f. *lanceolata-ovata* based on a collection from Paraguay, although this is indistinguishable to the original material of *C. turnerifolius*. *Croton missionum* was described by Croizat (1944) from northeastern Argentina, which he compared to *C. agrarius* and differentiated it from that species by the fruits with a longer pedicel (vs. smaller in *C. agrarius*) and orbicular seeds (vs. elliptical). Finally, Ahumada (1999) described *C. cordobensis* from north-central Argentina, relating it to *C. grandivelus* and *C. curuguatyensis*. After examination of collections including types, protologues and observations of populations in nature, we noted that the characters used to differentiate the aforementioned species are very variable throughout the distribution of *C. fulvus*, which motivated us to treat them as conspecific.

In the circumscription accepted here, *C. fulvus* can be recognized by the following set of characters: shrubby or subshrubby habit 0.5–2 m high, dichotomous or trichotomous stems or sometimes even 6-furcated; hyaline or light yellow latex; trichomes of branches subsessile; stipules 1–5.5 mm long with up to 10 globose glands (colleters) at the base; leaves with usually short petioles (0.2–3.5 cm long); leaf blades commonly elliptic, ovate or obovate, with obtuse or slightly cordate base with 2–7 conspicuous colleters, and stellate-porrect or multiradiate trichomes; long inflorescences (up to 19 cm long) with 10–35 pistillate flowers densely arranged, and staminate bracts (1.5–)2–3.5 mm long; pistillate sepals ovate, oval-lanceolate, triangular or elliptic; styles 4–6.5 mm long, 2-fid, united for $^{1}/_{4}$–$^{3}/_{5}$ of the length; and oblong capsules 5–6.5 × 5.5–6 mm, hirsute or tomentose.

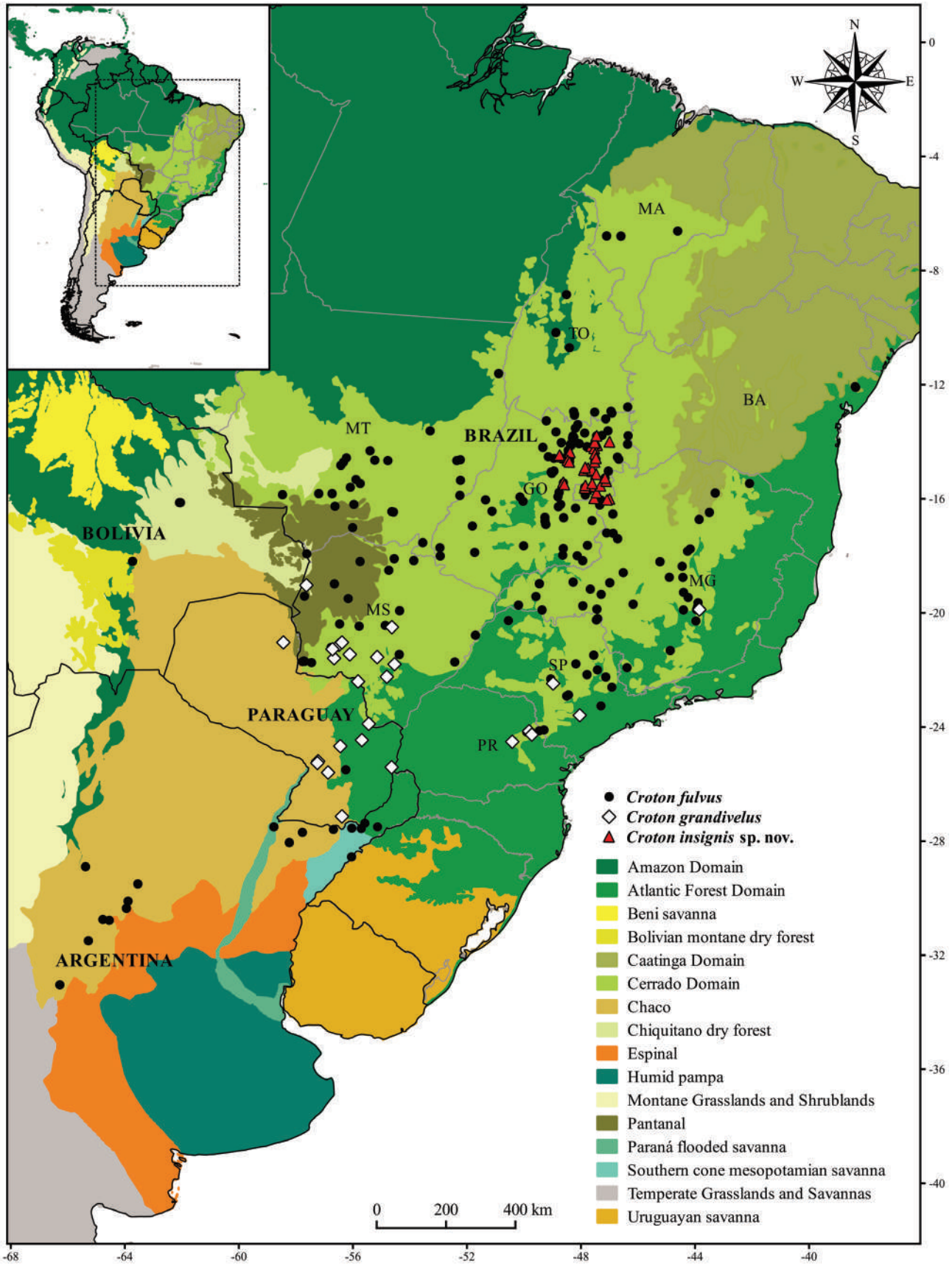


FIGURE 2. Map of central South America with distribution records of *Croton grandivelus*, *C. fulvus* and *C. insignis*. Ecoregions classified according to Dinerstein *et al.* (2017) (avaliable at https://ecoregions2017.appspot.com). Abbreviations for Brazilian States: BA, Bahia; GO, Goiás; MA, Maranhão; MG, Minas Gerais; MS, Mato Grosso do Sul; MT, Mato Grosso; PR, Paraná; SP, São Paulo; TO, Tocantins.

Specimens examined:—ARGENTINA. Córdoba: Tulumba, along the road from Santa Elena towards Cerro Colorado, 20 March 2007, 30°6.487'S, 63°53.263'W, 500 m elev., 20 March 2007, fl., fr., *B. van Ee et al. 652* (MICH, MO, NY); 28°53.815'S, 65°22.713'W, 430 m elev., 20 March 2007, fl., fr., *B. van Ee et al. 659* (MICH, NY). Corrientes: Corrientes, saída na rota 14 para a rota 34, sentido San Carlos, 13 February 2004, fl., fr., *L.R. Lima et al. 339* (SPF). Department General Paz, 30 November 1965, fr., *T.M. Pedersen 7513* (FURB). Ituzaingó, Ruta 12.5 km de Ayo. Itaembé, 23 or 24 October 1974, fl., *S.G. Tressens et al. 430* (CTES, MBM). Mburucuyá, Manantiales, 31 December 1945, fl., *T.S. Ibarrola 3685* (E); Estancia Santa Teresa, 2 January 1951, fl., *T.M. Pedersen 936* (U, US). Ituzaingó, a 5 km de ruta Nac. 12, camino a San Carlos, 27°32'51.4"S, 56°2'25.4"W, 139 m elev., 24 October 2006, fl., fr., *A. Schinini 36749* (ASU). Santo Tomé, Colonia Garabí, 21 September 1974, fl., *A. Krapovickas et al. 25950* (CTES, MBM). Misiones: Candelaria, Santa Ana, 14 November 1945, fl., fr., *J.E. Montes 1445* (E); Oberá, 19 February 1947, fl., *A.M.R. Huidobro 5543* (NCSC). La Pastora, 230 m, 2 April 1958, fl., fr., *J.E. Montes 27504* (F, US). Between Candelaria & Profunidad, 17 February 1992, fr., *T.M. Pedersen 15786* (MICH, U). BOLIVIA. Santa Cruz: Nuflo de Chavez, Est. Santa Anita, 6 km SW of Concepcion, 16°8'S, 62°5', 500 m elev., 12 September 1986, fl., fr., *T. Killeen 1206* (F); Concepción, laguna W of Pueblo 16°8'S, 62°3', 500 m elev., 28 October 1995, fl., fr., *T. Killeen 1332* (F). Florida, Samaipata, Cuevas, Balneário Las Cuevas, 18°11'42"S, 63°43'41"W, 1320 m, 07 December 2002, fl., fr., *R. Mello-Silva et al. 2028* (RB, SPF). BRAZIL. Bahia: Alagoinha, 7 km N of limit of town of Alagoinhas on BR-101, 12°4'S, 38°23'W, 27 January 1993, fl., *J.A. Kallunki & J.R. Pirani 384* (NY); 12°5'47"S, 38°22'6"W, 200 m elev., 23 April 2010, fl., fr., *E. Melo et al. 7926* (HUEFS). Distrito Federal: Planaltina, "Prés. de Mestre d'Armas", 24 November 1898, fl., fr., *A.F.M. Glaziou 22103* (P); Córrego Landin, ca. 25 km N of Brasília, 27 January 1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 12058* (NY); Bacia do Rio São Bartolomeu, 26 January 1981, fl., *E.P. Heringer et al. 6043* (IBGE, US); 11 December 1984, fl., *B.A.S. Pereira 1237* (BHCB, IBGE, UB). Jardim Botânico de Brasília, ca. de 20 km a SE de Brasília, 15°52'S, 47°51'W, 1025–1150 m elev., 11 April 1986, fl., fr., *Equipe do J.B.B. 668* (CEN); Fercal, 10 November 1986, fl., *M.B. Paganella s.n.* (UB 171572); 18 February 1998, fl., fr., *M.G. Nobrega & M. Oliveira 909* (MBM); APA de Cafuringa, Fazenda Dois Irmãos, próximo à sede da Fazenda, 22 December 1992, fl., *B.A.S. Pereira & V.V. Mecenas 2375* (IBGE). Goiás: Abadiânia, km 120, 16 November 1986, fl., *I. Fechina 22* (UB); BR-060, próximo à divisa com Anápolis-GO, 16°16'53.4"S, 48°47'38.7"W, 955 m elev., 27 March 2003, fl., fr., *M.L. Fonseca et al. 4485* (IBGE). Alto Horizonte, Fazenda do senhor Jair Eustáquio, 19 February 2011, fl., fr., *J.E.Q. Faria 1114* (UB). Alto Paraíso de Goiás, próximo ao Vale da Lua, 14°10'47.9"S, 47°47'38.1"W, 969 m elev., 20 January 2012, *R.C. Sodré et al. 14* (UFG); 14°10'35.7"S, 47°47'18.1"W, 999 m elev., 20 January 2012, *R.C. Sodré et al. 16, 17* (UFG); *M.J. Silva et al. 4056* (UFG), *4057* (UFG), *4058* (UFG). Alvorada do Norte, Fazenda do Sr. Felipe, 14°32'23"S, 46°43'24"W, 400 m elev., 03 December 2003, fl., *G. Pereira-Silva et al. 8048* (CEN). Aparecida de Goiânia, Chácara Jatobá, 11 November 2002, fl., *J.F.B. Pastore 124* (CEN). Barro Alto, 15°2'S, 48°57'W, 717–782 m elev., 30 January 2005, fl., fr., *Reeves et al. 2882* (CEN); área da mineradora Anglo American Brasil, 15°6'31.1"S, 49°1'15"W, 663 m elev., 24 January 2008, fl., *F.G. Aquino et al. 67* (CEN). Caiapônia, 1 km S, 12 February 1982, fl., *P.I. Oliveira & W.R. Anderson 417* (MBM). Caldas Novas, northern outskirts of city of Caldas Novas, 24 December 1974, fl., *E.P. Heringer & G. Eiten 14247* (UB, US). Campinaçu, Assentamento Vale do Bijuí, Parcela 2, Proprietária Joana Pereira, 14°1'58"S, 48°41'28"W, 561 m elev., 08 February 2011, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 6072* (CEN). Campo Alegre de Goiás, BR-050, alrededores de Campo Alegre, ca. 900 m elev., 30 January 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 312*2 (CTES, HRCB). Campos Belos, 5 km NW de Campos Belos rumo a Arraias, 13°0'S, 46°55'W, 650 m elev., 20 November 1984, fl., fr., *A.C. Allem et al. 3066* (CEN). Catalão, Contraforte Central, ca. 25 km NE of Catalão, 875 m elev., 21 January 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 25012* (UB); ca. 22 km NE of Catalão, 875 m elev., 22 January 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 25115* (NY, UB); rodovia BR-050, 8–10 km N de Catalão, ca. 800 m elev., 29 November 1992, fl., *G. Hatschbach et al. 58259* (MBM, SPF); Copebrás, 18°10'S, 53°52'W, 21 January 2005, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12811* (UFG); cerca de 27 km de Catalão em direção a Cristalina, 23 March 2016, fr., *V.C. Souza et al. 40165* (CEN, ESA, UEC). Cavalcante, ca. 8 km south of Cavalcante, 07 March 1969, *H.S. Irwin et al. 24007* (UB); ca. 41 km North of Veadeiros, ca. 1000 m elev., 17 March 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 24547* (MBM, UB); 1ª vertente do rio Carmo, 13°24'17"S, 48°6'54"W, 320 m elev., 12 December 2000, *G. Pereira-Silva & J.B. Pereira 4437* (CEN); estrada municipal não pavimentada Cavalcante/Minaçu, 13°41'44.5"S, 47°52'16.5"W, 699 m elev., 20 February 2013, fl., *J.A. Lombardi et al. 9925* (HRCB). imediações da estrada que leva a Colinas do Sul, ca. 18 km de Cavalcante, 29 January 2014, *R.C. Sodré et al. 1187* (UFG). Cocalzinho de Goiás, 30 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, in valley of Rio Corumbá, 1150 m elev., 18 January 1968, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 18825* (INPA, NY, UB); BR-414, próximo ao Restaurante e Lanchonete da Cida, ca. 45 km ao norte da cidade de Cocalzinho pela rodovia, 15°26'31.8"S, 48°37'6.5"W, 27 November 2019, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 3534* (BOTU). Colinas do Sul, estrada UHE Serra da Mesa/Colinas do Sul, 13°53'S, 48°18'W, 410 m elev., 09 December 1991, *B.M.T. Walter et al. 951* (CEN); 2 km da estrada Serra da Mesa/Colinas do Sul,

13°50’S, 48°17’W, 410 m elev., 12 December 1991, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 1082* (CEN); reservatório do AHE Serra da Mesa, 13°56’S, 48°17’W, 420 m elev., 28 January 1997, fl., *B.M.T. Walter et al. 3653* (CEN). Corumbá de Goiás, Serra dos Pirineus, ca. 12 km S of Corumbá de Goiás, 1000 m elev., 2 December 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10958* (UB); 15 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, in valley of Rio Corumbá, 1150 m elev., 14 January 1968, fl., *H.S. Irwin, H. Maxwell & D.C. Wasshausen 18595* (UB). Cristalina, 30 km ao Norte de Cristalina, km 60 da BR-040, 20 November 1976, fl., fr., *A. Allem 494* (CEN); Serra dos Cristais, estrada para Salto do Arrojado, 22 January 1997, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 66129* (MBM); margem esquerda do rio Arrependido, a noroeste da área de empréstimo, 16°13’14”S, 47°20’42”W, 850 m elev., 06 March 2002, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 6067* (CEN). Edéia, 17°38’54”S, 50°00’46”W, 2 April 2013, fr., *C.E.B. Proença et al. 4480* (UB). Flores de Goiás, Fazenda Lagoa do Coronel (ponto 19), 14°36’53”S, 46°40’30”W, 390 m elev., 09 December 2003, fl., *G. Pereira-Silva et al. 8343* (CEN). Formosa, Serra do Morcego, Córrego Estrema, ca. 35 km NE of Formosa, 800 m elev., 19 April 1966, fl., *H.S. Irwin et al. 15060* (NY, UB); Serra do Pinduca, km 57 da BR-020, 15°16’10.8”S, 47°9’26.9”W, 805 m elev., 15 December 2016, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2987* (UFG). Formoso, alto da Serra Grande, 14 January 1972, fl., fr., *J.A. Rizzo 7467* (UFG). Goianésia, Fazenda Buracão, aproximadamente 35 km pela rodovia ao norte de Goianésia, 15°4’S, 49°3’W, 19 April 1988, fr., *J.A. Rizzo et al. 10626* (UFG). Goiandira, Fazenda do Chapéu, 18°0’S, 48°8’W, 21 November 2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12539* (UFG). Goiânia, a esquerda da rodovia GO-7, Goiânia para Guapó, 31 January 1969, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 3612* (UFG); estrada para o seminário Santa Cruz, 8 km de Goiânia, 02 March 1969, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 3819* (UFG). Goiás, caminho da Serra Dourada, 26 January 1968, fl., *Eunice et al. s.n.* (UB 99057). Hidrolândia, morro feio, ca. 5 km de Hidrolândia, 16°54’S, 49°14’W, 950 m elev., 7 April 1988, fr., *J.A. Rizzo et al. 10520* (UFG); entrada na BR-153, sentido a Goiânia, passando posto de combustível, próximo ao condomínio Terras do Boi, 16°53’25”S, 49°14’32”W, 780 m elev., 15 February 2016, fl., fr., *R.L.G. Coelho et al. 824* (CEN, ESA), *831* (ESA, UEC). Iporá, estrada para Piranhas, 27 January 2000, fl., *P. Fiaschi & A.C. Marcato 116* (SPF). Jataí, nas proximidades da base militar, 29 January 2000, fl., *P. Fiaschi & A.C. Marcato 127* (SPF). Luziânia, AHE Corumbá IV, esquerda do rio Corumbá, 16°19’52”S, 48°11’26”W, 10 December 2001, fl., fr., *M. Carvalho-Silva 162* (CEN). Marzagão, 20 km S de Caldas Novas, camino a Marzagão y Nova Aurora, 600–800 m elev., 8 February 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3848* (CTES, HRCB); Rodovia João Rabelo da Silva, GO-053, Marzagão–Água Limpa, ca. 9 km de Marzagão, próximo da rodovia, 17°57’S, 48°37’W, 24 January 1996, fl., fr., *M.R.P. Silva 2667* (MBM). Minaçu, estrada de terra do canteiro de obras da UHE Serra da Mesa para o posto da Funai, mais ou menos 12 km deste, 13°51’S, 48°15’W, 580 m elev., 20 November 1991, fl., *B.M.T. Walter et al. 772* (CEN); em frente ao viveiro antigo da UHE Serra da Mesa (5 km da entrada norte do canteiro de obras), 13°48’S, 48°17’W, 500 m elev., 9 December 1991, fl., *B.M.T. Walter et al. 877* (CEN); canteiro de obra, próximo à subestação, 13°31’28”S, 48°11’58”W, 320 m elev., 14 December 2000, fl., fr., *G. Pereira-Silva & J.B. Pereira 4526* (CEN). Mineiros, Parque Nacional das Emas, próximo à GO-206, ao lado do PARNA das Emas, 17°42’59”S, 52°57’1”W, 798 m elev., 19 January 2013, fl., fr., *L.F. Souza & E.C.A. Sousa 5535* (HJ); vale do córrego Avoador (afluente do rio Jacúba), ca. 16 km da sede Mineiros do Parque, ca. 500 metros da estrada, 18°0’30.2”S, 52°56’16.7”W, 769 m elev., 15 April 2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2363* (UFG), *2366* (UFG); a 1.5 km da estrada, na margem do córrego, 18°0’34.4”S, 52°56’14.6”W, 767 m elev., 15 April 2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2387* (UFG). Monte Alegre de Goiás, 33 km a SW de Campos Belos rumo a Monte Alegre, 13°12’S, 47°8’W, 565 m elev., 21 November 1984, fl., fr., *A.C. Allem et al. 3073* (CEN). Montes Claros de Goiás, área da Votorantim, aproximadamente 3 km do centro urbano, 16°2’16”S, 51°20’54”W, May 2007, fl., fr., *M.S. Mendes & G.S. Neves 159* (BHCB). Mossâmedes, Parque Estadual da Serra Dourada, acima da Floresta semidecidual, 16°5’21”S, 50°1’51”W, 788 m elev., 28 January 2011, fl. e fr., *M.J. Silva et al. 3345* (UFG). Niquelândia, ca. 15 km S of Niquelândia, 1000 m elev., 21 January 1972, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 34651* (NY, UB); Jardim Atlântica–Av. Contorno, Chácara do Zuza, 14°4’S, 48°4’W, 580 m elev., 06 April 1988, fr., *L.A. Skorupa & J.N Silveira 318* (CEN); fl., fr., *L. A. Skorupa & J.N Silveira 321* (CEN); encosta da Serra Negra, 14°18’S, 48°27’W, 460 m elev., 23 November 1992, *R.F. Vieira et al. 1356* (CEN); km 5 da estrada de asfalto de Niquelândia para Macêdo, 14°25’27”S, 48°26’9”W, 28 February 1996, fl., fr., *M.L. Fonseca & B.S. Barros 801* (IBGE); Fazenda Engenho ca. de 11 km de Niquelândia/Dois Irmãos, Área da Filipa, 14°34’41”S, 48°23’43”W, 655 m elev., 19 November 1997, fl., *M.L.M. Azevedo et al. 1133* (IBGE); CODEMIN, cerca de 40 km de Niquelândia, na beira do lago da Serra da Meda, 14°5’33”S, 48°22’15”W, 450 m elev., 23 November 1997, fl., *M.L. Fonseca et al. 1743* (IBGE); Mineradora Anglo American Brasil, Antiga CODEMIN, ca. 40 km norte da cidade, Cava Fruta de Lobo, ca. 6 km da sede, 14°7’44”S, 48°20’56”W, 15 November 2007, fl., *M.A. Silva et al. 6255* (IBGE); BR-414, km 223, ca. 20 km ao norte da Vila Taveira (Faz Tudo), 14°36’6”S, 48°35’1”W, 655 m elev., 22 November 2019, fl., *M.J. Silva 10302* (UFG), *10303* (UFG), *10306* (UFG), *10307* (UFG), *10308* (UFG), *10309* (UFG); 27 November 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3537* (BOTU); Legado Verdes do Cerrado, Núcleo Engenho, extremo sul da reserva, na região do Acaba Vida, ca. 5 km após a porteira de acesso, 14°42’13.5”S,

48°24’8.7”W, 780 m elev., 29 November 2019, fl, fr., *R.C. Sodré et al. 3573* (BOTU). Nova Roma, imediações do povoado de Aurominas, 13°37’2.4”S, 47°3’22.7”W, 404 m elev., 1 November 2014, *R.C. Sodré et al. 1516* (UFG), 1518 (UFG). Porangatu, 67 km north of Santa Teresa de Goiás on Belém–Brasília highway, 13°16’S, 49°13’W, 25 December 1969, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 9983* (US). Posse, rodovia Brasília–Fortaleza, 220 km de Formosa, 8 January 1965, fl., *R.P. Belém & J.M. Mendes 99* (IAN, UB); 9 January 1965, fl., fr., *R.P. Belém & J.M. Mendes 128* (NY, UB). São Domingos, Parque Estadual de Terra Ronca, estrada Guarani de Goiás–São Domingos (GO-108), 29 km de Guarani de Goiás, 13°47’28”S, 46°20’56”W, 677 m elev., 5 December 2003, fl., fr., *R. Mello-Silva et al. 2310* (SPF). São João d’Aliança, 10 km em direção à Alto Paraíso, margem da rodovia GO-118, 25 November 1994, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 2427* (IBGE). Silvânia, Estação Florestal e Experimental–EFLEX, 16°36’S, 48°39’W, 21 March 1989, fr., *R.C. Mendonça et al. 1352* (IBGE); Floresta Nacional de Silvânia, estrada oposta à porteira de acesso a sede da reserva, 25 February 2011, fl., fr., *M.J. Silva 3433* (UFG); 7 December 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 300* (UFG), *302* (UFG), *303* (UFG), *313* (UFG), *314* (UFG), *321* (UFG); cerca de 1,5 km a noroeste da sede da reserva, 7 December 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 340* (UFG); final da trilha alternativa, 08 December 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 348* (UFG); trilha interpretativa, 08 December 2012, fl., *M.J. Silva et al. 4615* (UFG). Teresina de Goiás, 7 Km by road S of Teresina, 17 March 1973, *W.R. Anderson et al. 7313* (UB); ca. 10 km do município, em direção a Alto Paraíso de Goiás, 21 February 2014, *R. C. Sodré et al. 1237* (UFG), *1238* (UFG), *1240* (UFG). Vila Boa, estrada para Almecega, ca. 2 km de Vila Boa, 15°1’50.5”S, 47°2’33.6”W, 535 m elev., 18 March 2003, fr., *R.C. Mendonça et al. 5399* (IBGE). Uruaçú, Formoso para Campinaçu, alto da Serra Grande, 14 November 1971, fl., fr., *J.A. Rizzo 7172* (UFG); estrada de terra da GO-237 para a Fazenda Ponte Alta, cerca de 7 km da GO-237, 14°35’S, 48°57’W, 380 m elev., 6 February 1996, fl., *B.M.T. Walter et al. 3005* (CEN). Maranhão: Estreito, estrada Estreito–São Pedro dos Crentes, km 51, 6°47’13”S, 47°6’6”W, 230 m elev., 9 January 2008, fl., fr., *G. Pereira-Silva & G.A. Moreira 12436* (CEN). Mirador, km 73 da estrada que liga o município de Mirador ao município de São Domingos do Azeitão, 6°37’8”S, 44°36’31”W, 25 January 2011, fl., *L.M.M. Carreira 2957* (FURB, MFS). São Pedro dos Crentes, margem do Rio Panela, estrada São Pedro dos Crentes–Estreito, km 7, 6°47’17”S, 46°35’58”W, 320 m elev., 11 January 2008, fl., fr., *G. Pereira-Silva & G.A. Moreira 12530* (CEN). Mato Grosso: Alto Araguaia, arredores do Rio Ariranha, propriedade do Sr. Valdir, 17°32’16.3”S, 53°33’0.5”W, 540 m elev., 11 February 2013, fl., fr., *J. Paula-Souza 11623* (ESA). Barão de Melgaço, Vila São Pedro de Joselândia, September 2003, fl., fr., *G.B.S. Pinto et al. s.n.* (UPCB 49210). Barra do Garças, ca. 50 km N of Barra do Garças on road to Xavantina, 15°53’S, 52°15’W, 300–400 m elev., 15 October 1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6902* (UB); Serra do Roncador, Vale dos Sonhos, estrada vicinal à esquerda na rodovia BR-158 sentido Nova Xavantina, 15°21’8.6”S, 52°13’38.8”W, 617 m elev., 13 December 2014, fl., fr., *J.A. Lombardi et al. 10587* (HRCB). Chapada dos Guimarães, km 48 da MT-305, 06 March 1984, fl., fr., *A. Oliveira Filho 341* (UEC). Cuiabá, Campus da Universidade Federal do Mato Grosso, 16 August 1976, fl., *M. Macêdo et al. 431* (INPA); Coxipó, 14 November 1984, fl., fr., *Saddi & Nascimento 4536* (UFMT); proximidades do Jardim das Américas, 10 October 1996, fl., *L.A. Neto 573* (UFMT); UHE-Manso, 12 January 1999, fl., fr., *L.A. Neto & P.N.C. 801* (UFMT); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 600 metros a direita do Km 34 da BR-251, sentido Cuiabá, após a ponte sobre o rio Claro, 15°19’34”S, 55°53’38”W, 342 m elev., 7 March 2015, fr., *R.C. Sodré et al. 1745* (UFG). Diamantino, imediações do Posto Gil, ca. 2 km a direita da BR-364 (sentido Nobres a Diamantino), em direção à fazenda Pedra Branca, 14°34’2.3”S 56°13’43”W, 429 m elev., 3 December 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2843* (UFG). Gaúcha do Norte, estrada para Paranatinga, 13°37’6”S, 53°17’30”W, 28 March 1997, fl., *F.R. Dario et al. 1066* (ESA). Nobres, 10 March 1983, fl., fr., *M.G. Silva 5986* (NY); Parque Estadual Águas do Cuiabá, 14°19’S, 55°24’W, 10 January 2005, fl., *M.F. Simon 574* (UB). Nossa Senhora do Livramento, Fazenda Coqueiro, ca. 100 metros do rio Jauquara, 15°49’08.5”S 57°11’55.6”W, 05 December 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2870* (UFG). Nova Xavantina, 2 km S of Xavantina on Aragarças road, 20 November 1967, fl., *D. Philcox et al. 3171* (NY, UB); margem do Rio das Mortes até o Rio Areiões, 13 October 1968, fl., fr., *Sidney & Onishi 1505* (UB); Rio das Mortes, 14°38’S, 52°14’W, 12 November 1968, fl., fr., *R.M. Harley & R. Souza 11042* (NY); Campus Universitário da UNEMAT, Estação Biológica Mário Viana, terreno baldio 50 metros da BR, 09 November 1998, fl., fr., *R.H.O. Viana 85* (NX). Planalto da Serra, 20 December 1998, fl., fr., *M. Macedo et al. 6533* (UFMT). Poconé, Várzea Comprida, 10 February 1978, *A. Allem & G. Vieira 1655* (CEN); estrada de Porto Cercado, altura do km 15, 30 August 1978, fl., fr., *M. Macedo et al. 1241* (UFMT); km 99 da rodovia Cuiabá–Porto Velho, 23 November 1982, fl., fr., *J.U. Santos & C.S. Rosário 486* (IAN, UFMT); a direita do km 591 da BR-070, sentido Cáceres, 15°49’12.3”S, 56°43’48”W, 454 m elev., 04 December 2016, fl., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2865* (UFG), *2866* (UFG). Porto Espiridião, campo cerrado at km 135 on the road from Cáceres to S of Serra do Aguapeí, 4 March 1977, fl., fr., *J.H. Kirkbride Jr. & E. Lleras 3060* (INPA). Rondonópolis, Rodovia Campo Grande–Cuiabá, 27 May 1973, fl., *G. Hatschbach 32008* (MBM); Boa Vista, Fazenda Alegre, 19 September 1999, fl., fr., *M. Macedo & A.R. Ferreira 6937* (UFMT); Campus Universitário de

Rondonópolis/UFMT, 16°27’54.37”S, 54°34’42.16”W, 31 January 2013, fl., fr., *E.P. Campos et al. s.n.* (UFMT). Rosário Oeste, estrada Nova Brasilândia–Marzagão, ca. 65 km de Nova Brasilândia, estrada secundária para a Serra Azul (ca. 2 km do seu início), 14°39’S, 55°14’W, 9 October 1997, fl., *V.C. Souza et al. 20452* (ESA, UFMT); Fazenda Nossa Senhora da Conceição, a 30 km de Rosário Oeste, 7 km após a 2ª entrada para Usina Manso, 15 February 2008, fl., *A.L. Prado et al. 8722* (UFMT). São Félix do Araguaia, estrada pra Alto Boa Vista, ca. 29 de São Félix do Araguaia, 11°36’38.3”S, 50°53’19”W, 190 m elev., 14 March 1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 14112* (ESA, UFMT). Mato Grosso do Sul: Aquidauana, 19°30’S, 56°10’W, 26 September 1989, fl., fr., *Dubs & Kramer 1085* (U); 17 December 2003, fl., *B.G. Fina 392* (HRCB). Bandeirantes, rodovia BR-153, 8 February 1974, fl., fr., *G. Hatschbach 33819* (MBM). Bataguassu, Córrego Feio, 15 February 1970, fl., fr., *G. Hatschbach 23568* (MBM). Bonito, Fazenda Pitangueiras, 16 January 2002, fl., *G.P. Nunes et al. 16* (COR). Campo Grande, 29 January 1979, fl., fr., *L. Krieger 16200* (MBM, SPF); Avenida Duque de Caxias, a 200 m E da base Aérea, próximo ao Aeroporto, 20°27’42.9”S, 54°39’15.3”W, 10 August 2002, fl., *A. Pott et al. 9857* (CEN). Corumbá, Fazenda São Gonçalo, north bank of Rio Taquari, 100 km west of Coxim, 18°12’S, 55°45’W, 1 March 1967, fl., fr., *D.F.R. Bommer 3* (US); Fazenda Nhumirim, Sub-região da Nhecolândia, 18°59’S, 56°39’W, 90 m elev., 3 October 1984, fl., *G.L. Webster & A. Pott 25350* (CEN); 10 June 1987, fl., fr., *A. Pott et al. 2936* (CPAP, MBM), *2940* (CPAP, MBM, UEC); 20 km W da BR-262, Fazenda Coqueiro, 19°25’S, 57°42’W, 85 m elev., 18 November 1989, fl., fr., *A. Pott 5305* (CPAP); Fazenda Mandioré, oeste da Serra do Amolar, 17°55’53”S, 57°37’6”W, 140 m elev., 2 April 2003, fl., fr., *A. Pott & V.J. Pott 11182* (CEN); estrada para Guaicurus, Fazenda Recanto, 20 November 2006, fl., *E. Barbosa & J.M. Silva 1996* (MBM). Coxim, 1 km ao norte, 9 February 1975, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 36018* (MBM). Jardim, Rodovia BR-267, km 537, 117 km SW de Jardim, 21°35’21”S, 56°39’40”W, 430 m elev., 12 November 2019, fl., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3511* (BOTU). Miranda, área militar estrada para a Fazenda Arara, 18 km S da ponte do Rio Miranda e a 2 km W da rodovia MS-339, 20°23’10.87”S, 56°27’59.09”W, 133 m elev., 9 October 2009, fl., *A. Pott & V.J. Pott 15762* (CGMS). Nova Alvorada do Sul, BR-163 em direção à Campo Grande, 24 January 2002, fl., fr., *A. Sciamarelli et al. 1371* (UEC). Pedro Gomes, BR-163, próximo ao Rio Piquirizinho, 12 November 1975, fl., fr., *G. Hatschbach 37439* (ALCB, MBM); rodovia BR-163, km 811, 19 November 1996, fl., *G. Hatschbach et al. 65682* (MBM). Porto Murtinho, Estrada 5, 21°44’35.1”S, 57°27’8.5”W, 18 December 2004, fl., *G.P. Nunes et al. 91* (CGMS); Estrada 10, 21°42’23.6”S, 57°46’8.8”W, 16 January 2005, fl., *D.K. Noguchi et al. 90* (CGMS), *108* (CGMS); Sede da Fazenda Harmonia, entorno do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, 21°12’45”S, 56°45’56”W, 555 m elev., 8 December 2005, fl., *A. Pott et al. 13749* (CPAP); *G.A. Damasceno Júnior et al. 3894* (COR); Fazenda Agro Comercial Aubi, cerca de 20 km da cidade de Porto Murtinho, 21°42’3.5”S, 57°41’17.1”W, 9 May 2007, fl., fr., *F.M. Alves et al. 390* (CGMS); Fazenda Retiro Conceição, 21°42’19.1”S, 57°45’49.4”W, 16 December 2008, fl., *E.P. Seleme & Â.L.B. Sartori 214* (CGMS); 27 January 2009, fl., fr., *E.P. Seleme et al. 251* (CGMS); 17 February 2009, fl., fr., *E.P. Seleme et al. 315* (CGMS); 17 March 2009, fr., *E.P. Seleme et al. 336* (CGMS); 21°40’57.2”S, 57°45’46”W, 27 April 2011, fr., *T.E. Lima et al. 97* (CGMS); 21°40’57.2”S, 57°43’21.7”W, 28 April 2011, fl., fr., *T.E. Lima et al. 105* (CGMS). Terenos, 13 August 1970, fl., fr., *G Hatschbach & O. Guimarães* 24624 (MBM). Três Lagoas, 28 January 1979, fl., fr., *E.P. Heringer et al. 915* (IBGE). Minas Gerais: Belo Horizonte, Campus Zoologia, December 1977, fl., fr., *J.M. Ferrari 752* (BHCB); Estação Ecológica UFMG, 21 November 1990, fl., fr., *E. Tameirão Neto 283* (BHCB). Brasilândia de Minas, 06 December 2001, fl., fr., *S.M. Soares 285* (BHCB). Cabo Verde, 28 January 1944, fl., fr., *A. Macedo 237* (US). Caldas, 21 August 1990, fl., *M. Brandão 18792* (PAMG). Cabeceira Grande, região da ponte sobre o Rio Preto, a 29 km do entroncamento BSB/Unaí/Palmital, na direção de Palmital, divisa DF/MG, 16°2’15”S, 47°18’34”W, 850 m elev., 14 February 2002, fl., fr., *B.M.T. Walter et al. 5017* (CEN). Campina Verde, cerca de 17 km da cidade em direção a Ituiutaba (estrada de terra), 19°25’33”S, 49°34’56”W, 650 m elev., 15 January 2005, fl., *J. Paula-Souza et al. 3919* (ESA), *3920* (ESA, SPF). Campos Altos, 12 December 1993, fl., *M. Brandão 23457* (PAMG). Corinto, ca. 15 km W of Corinto, 600 m elev., 2 March 1970, fl., *H.S. Irwin et al. 26785* (NY, UB). Curvelo, 8 April 2000, fl., *E. Tameirão Neto 3138* (BHCB). Felixlândia, Fazenda Riachão, 14 January 2004, fl., *E. Tameirão Neto 3756* (BHCB). Francisco Sá, estrada de Brejo das Almas, 650 m elev., 9 November 1938, fl., *F. Markgraf et al. 3184* (BHCB). Indaiabira, Sítio 22, Ponto 2, 15°27’54”S, 42°5’19”W, 755 m elev., 27 March 2017, fl., fr., *A.C. Sevilha et al. 6938* (CEN). Itapagipe, Serra após entroncamento dos Pastos, em direção à Itapagipe, km 19, 28 March 1985, fl., fr., *M. Brandão 11169* (PAMG). Ituiutaba, 9 February 1947, fl., fr., *A. Macedo 928* (US); BR-365, Córrego Fundo, 25 km E de Ituiutaba, 4 January 1989, fl., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 42790* (CTES, MBM). Itumirim, 6 December 1983, fl., fr., *H.F. Leitão et al. 15263* (IBGE, UEC). Iturama, estrada lateral, km 8 após ponte em construção, estrada para Alexandrita, 27 March 1985, fl., fr., *M. Brandão 11083* (PAMG). Joaquim Felício, ca. 2 km N of Joaquim Felício, 650 m elev., 5 March 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 26971* (NY, UB). Mateus Leme, km 46, BR-262, s.d., *N.M.S. Costa s.n.* (PAMG 4251). Nova Ponte, 04 December 1996, fl., fr., *E. Tameirão Neto 2228* (BHCB). Nova Porteirinha, 04 March 1991, fl., *J.F. Macedo 1375* (PAMG). Moeda, Serra da Moeda, 20°17’4.25”S,

43°58’14”W, 1000–1200 m elev., 12 April 2010, fr., *D.S. Ferreira et al. 103* (BHCB). Montes Claros, ca. 32 km West of Montes Claros, road to Água Boa, 1000 m elev., 23 February 1969, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 23756* (NY, UB). Paracatu, ca. 10 km SE of Paracatú, 675 m elev., 7 February 1970, fl., *H.S. Irwin et al. 26248* (UB); 17 km E of Rio Paracatú, 17°24’S, 46°43’W, 850 m elev., 11 February 1988, fl., *W.W. Thomas et al. 5909* (SPF); ca. 30 km de Paracatu, Fazenda Acangaú, 17°12’S, 47°6’W, 14 December 1988, fl., *T.S. Filgueiras & D. Alvarenga 1547* (IBGE); Fazenda Acangaú, 17°12’S, 47°6’W, 5 March 1989, fl., *B.M.T. Walter et al. 130* (IBGE). Paraopeba, 28 February 1955, fl., fr., *E.P. Heringer 3714* (UB); Horto Florestal de Paraopeba, 28 February 1955, fl., fr., *E.P. Heringer 3715* (UB), *3726* (UB); 5 March 1958, fl., *E.P. Heringer 9461* (UB); Estação Florestal, 5 February 1975, fl., fr., *E.P. Heringer 14371* (HRCB, UB). Patos de Minas, km 2 após entroncamento de Canoeiros em direção à Patos de Minas, 950 m elev., 17 March 1976, fl., fr., *M.B. Ferreira 5291* (PAMG). Patrocínio, Fazenda EPAMIG, 17 March 1978, fl., fr., *M.B. Ferreira 7166* (PAMG). Perdizes, Estação Ambiental Galheiro, próximo à caixa d’água, 20 December 2002, fl., *S. Mendes et al. 356* (MBM). Ribeirão das Neves, near Belo Horizonte, 1000 m elev., 13 March 1945, fl., fr., *L.O. Williams, V. Assis 5901* (US). Sacramento, rodovia Araxá–Conquista, km 36 após divisa dos municípios Araxá/Sacramento, 22 February 1989, fl., *M. Brandão 14869* (PAMG); represa de Furnas, fazenda próxima a barragem de Estreito, 2 March 1992, fl., fr., *M.A. Kawall 119* (SP, NY). Santa Luzia, November 1893, fl., *A.F.M. Glaziou 20482* (P); Fazenda da Chicaca, 1100 m elev., 20 November 1945, fl., *V. Assis 133* (US). Serra do Cabral, ca. 3 km of Cantoni, 610 m elev., 10 March 1970, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 27320* (NY, UB). Sete Lagoas, 17 February 1975, fl., fr., *M.B. Ferreira et al. 5478* (PAMG). Três Marias, s.d., *M.B. Ferreira 5977* (PAMG). Uberaba, rodovia BR-040, 5 km O do Rio Tejuco, 13 April 1981, fl., fr., *G. Hatschbach 43866* (MBM); rodovia BR-050, Ribeirão Água Limpa, 10 km L., 10 March 1982, fl., fr., *G. Hatschbach 44627* (BHCB, MBM); rodovia BR-050, próximo ao Rio Tejuco, 23 January 1997, fl., *G. Hatschbach et al. 66141* (MBM). Uberlândia, Reserva Ecológica do Panga, 16 January 1987, fl., *G.M. Araújo 199* (BHCB, HUFU, SP); 20 March 1987, fl., fr., *G.M. Araujo s.n.* (HUFU 00006347); 4 March 1988, fl., fr., *A.A.A. Barbosa & G.M. Araújo 247* (BHCB, HUFU); 21 January 1992, fl., fr., *A.A.A. Barbosa 556* (HUFU); 19 January 1993, fl., fr., *D.A. Rossi et al. 03* (HUFU, UB); rodovia BR-050, Tejuco, 6 February 1994, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 59844* (MBM). Unaí, 20 km S of Unaí on road to Paracatú (MG-188), 16°32’S, 46°53’W, 11 February 1988, fl., fr., *W.W. Thomas et al. 5839* (SPF), *5847* (SPF). Paraná: Arapoti, Rio das Cinzas, Barra do Perdizes, 11 November 1960, fl., *G. Hatschbach 6838* (MBM); *ib*., 26 February 1961, fl., fr., *G. Hatschbach 7764* (MBM); margem da PR-239, próximo a cachoeira, 24°10’38.6”S, 49°54’3.9”W, 803 m elev., 4 November 2007, fl., *M.G. Caxambu et al. 1938* (MBM, UFMT). Sengés, by de road to Jaguariaíva, 24°8’S, 49°28’W, ca. 800 m elev., 19 January 1965, fl., fr., *L.B. Smith et al. 14862* (HBR). São Paulo: Araraquara, 3 March 1962, fl., fr., *A.S. Grottas 271* (MBM, SPF); 12 January 1980, fl., fr., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 35264* (MBM). Bauru, Jardim Botânico Municipal de Bauru, 22 January 1998, fl., fr., *M.H.O. Pinheiro 661* (HRCB, UEC). Botucatu, 22 November 1968, fl., *T. Sendulsky 873* (SP, U); 31 January 1972, fl., *A. Amaral Jr. 804* (BOTU); 25 April 1972, fl., fr., *C.J. Campos 110* (BOTU); 25 May 1972, fl., fr., *C.J. Campos 15* (BOTU); 19 January 1982, fl., fr., *Y. Yanagizawa 81* (BOTU); 4 February 1986, fl., *L.R.H. Bicudo 452* (BOTU); na margem da Rodovia João Melão que liga São Manuel a Avaré, no km 296, 13 February 1986, *L.R.H. Bicudo 520* (BOTU); 4 March 1986, fl., *L.R.H. Bicudo 714* (BOTU); em frente à entrada da estância Santa Catarina, ca. 1,5 km do Distrito de Rubião Júnior, 22°55’0”S, 48°30’7”W, 840 m elev., 17 February 2019, fl., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3469* (BOTU). Itararé, Fazenda Cofesa, 24°6’4.4”S, 49°17’58.1”W, 8 November 1994, fl., fr., *K.D. Barreto et al. 3170* (ESA, MBM). Itirapina, Rodovia Washington Luiz, 22°9’51.9”S, 47°47’21.4”W, 29 April 1994, fl., fr., *K.D. Barreto et al. 2388* (ESA, HUEM). Jales, Pastos do Pontal, 17 January 1950, fl., fr., *W. Hoehne 12661* (SPF). Mogi Guaçu, “Campos das Sete Lagôas”, Fazenda Campininha, just north of Rio Mojiguaçu, 4 km NNW of Padua Sales, about 27 km NW of city of Mogi Mirim, 22°11–18’S, 47°7–10’W, 575–650 m elev., 10 December 1959, fl., *G. Eiten 1563* (US); 6 February 1981, fl., fr., *H.F. Leitão Filho et al. 12296* (UEC). Pedregulho, Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, próximo ao encontro dos córregos Pedregulho e Bom Jesus, 20°11’50”S, 47°25’10”W, 900 m elev., 13 January 2004, fl., *D. Sasaki & C. Sasaki 908* (SPF); 16 February 2004, fl., fr., *D. Sasaki et al. 928* (SPF); próximo à sede, abaixo da estrada, 20°14’52”S, 47°27’37”W, 15 February 2004, fl., fr, *M.B.R. Caruzo et al. 34* (SP, SPF); Núcleo Mimoso, 20°11’51”S, 47°25’13”W, 852 m elev., 21 February 2013, fl., fr., *A. Francener et al. 1307* (SP, UB). Pirassununga, Emas, 1 December 1944, fl., fr., *s.col. s.n.* (SPF 19657); 29 December 1945, fl., fr., *F.K. Rawitscher s.n* (SPF 16594). Santo Antônio de Posse, Fazenda Hollambra, ca. 35 km ao norte de Campinas, 600 m elev., 25 February 1976, fl., fr., *G.J. Shepherd & P.F. Gibbs 11252* (UEC). São Simão, Fazenda Santa Maria, Estação Experimental de Bento Quirino, 01 February 1982, fl., fr., *H.F. Leitão Filho et al. 13307* (UEC). Tocantins: Arraias, 25–30 km a oeste na rodovia para Paranã, 10 November 1991, fl., *G. Hatschbach et al. 56037* (MBM). Aurora do Tocantins, estrada para o Balneário, 2.5 km do Balneário, 12°46’55”S, 46°21’45”W, 25 January 2005, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 4622* (ESA). Guaraí, 10 km S of Guaraí, 550 m elev., 18 March 1968, *H.S. Irwin et al. 21362* (UB). Palmeirópolis, Fazenda do Sr. José Novato dos Santos, Torre

136, 12°56’33”S, 48°15’31”W, 1256 m elev., 26 February 2008, fl., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 24* (CEN); Fazenda do Sr. Antônio da Silva, Torre 98, 13°4’27”S, 48°13’53”W, 1173 m elev., 28 February 2008, fl., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 104* (CEN); Fazenda Mucambinho, Prop. Sr. Edwardes do Nascimento Moura, Torre 104, 13°2’36”S, 48°13’37”W, 1130 m elev., 28 February 2008, fl., fr., *J.B. Pereira & G.A. Moreira 127* (CEN). Paraíso do Tocantins, a 5 km da Chácara Água Limpa, 19 January 2020, fl., *Arnaldo et al. 3083* (HTO). Paranã, Ponto 37 da fitossociologia, 12°57’48”S, 47°31’13”W, 342 m elev., 1 April 2004, fl., fr., *A.C. Sevilha et al. 4049* (CEN). Porto Nacional, Setor Alto da Colina, CEACDAN, 06 April 1998, fl., fr., *E. Clélia s.n.* (HTO 3310a); 6 April 1999, fl., fr., *E. Silva s.n.* (HTO 3310b); rodovia Bernardo Saião para Fátima, 550 m elev., 16 February 2001, fl., *M. Alves et al. 2255* (SP, HTO); Fazenda Pedra Branca, próximo a Porto Nacional, 6 December 1999, fl., *Arnaldo et al. 2346* (HTO). PARAGUAY. Cordillera: Altos, 1902, fl., *K.A.G. Fiebrig 216* (F); Ruta 2, 93 km al E de Asunción, 3.8 km al E de la plaza de Itacurubí, 25°30’S, 56°15’W, 19 February 1987, fl., *S. Ginzbarg et al. 581* (F).

Croton grandivelus Baillon (1864: 322).—*Croton grandivelus* var. *genuinus* Müller Argoviensis (1866: 631), *nom. inval*.Type:—BRAZIL. São Paulo: 1816–1821, *A.F.C.P. Saint-Hilaire cat. C² 1358* (lectotype: P 00623596!, designated by Sodré *et al.* 2017; isolectotypes: A 00047307!, P 00623597!) (Figure 3)

Croton pycnocarpus Müller Argoviensis (1865: 120). Type:—BRAZIL. “In Brasilia Meridionalis”, s.d., *F. Sellow s.n.* (B†, photo F 0BN005107, G).

Croton grandivelus var. *pannosus* Müller Argoviensis (1873: 163). Type:—BRAZIL. São Paulo: “ad Rio Verde”, s.d., *L. Riedel 260* (lectotype: G 00434534!, designated here); remaining syntype: BRAZIL. São Paulo: “ad Rio Verde”, s.d., *G.H. Langsdorff s.n.* (LE).

Croton occidentalis var. *intermedius* Chodat & Hassler (1905: 494), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Canindeyú: “pr. flumem Igatimi”, October 1898 or 1899, *E. Hassler 4871* (lectotype: BM 000504277!, designated here; isolectotypes: P 00634500!, P 00634501!).

Croton occidentalis var. *oblongifolius* Chodat & Hassler (1905: 494), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Cordillera: Altos, February, *E. Hassler 3926* (holotype: G).

Croton occidentalis var. *setosus* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Canindeyú: Ipehú, October 1898 or 1899, *E. Hassler 5128* (lectotype: BM 000504279!, designated here; isolectotypes: GH 00047365!, MPU 014853!); remaining syntypes:—PARAGUAY. Cordillera: Altos, January 1897, *E. Hassler 2990* (BM 000504280!); Cordillera: Tacuaral, September, *E. Hassler 1077* (G).

Croton occidentalis var. *parvifolius* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. San Pedro: In regione vicine San Estanilao, August 1898 or 1899, *E. Hassler 4183* (lectotype: UC 935373!, designated here; isolectotypes: BM 000504282!, F 0093322F!, P 00634097!, P 00634098!); remaining syntypes:—PARAGUAY. Cordillera: prope Tacuaral, September 1885–1895, *E. Hassler 1076* (P 00634099!, P 00634100).

Croton occidentalis var. *parvifolius* f. *rupestris* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Cordillera: Altos, January 1897, *E. Hassler 2966* (holotype: G).

Croton occidentalis var. *ovalifolius* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Cordillera: Valenzuela, January 1900 or 1901, *E. Hassler 6934* (lectotype: BM 000504281!, designated here; isolectotypes: F 0093321F!, GH 00047364!, P 00634502!, P 00634503!, S S-R-10549!, W 1904-0001178!)

Croton curuguatyensis Ahumada (1998: 122).—*Croton pohlianus* var. *macrophyllus* Chodat & Hassler (1905: 495), *syn. nov.* Type:—PARAGUAY. Canindeyú: “In campo pr. fl. Curuguaty”, September 1898 or 1899, *E. Hassler 4633* (lectotype [first step designated by Ahumada 1998, second step designated here]: G 00392428 [006215-000267]!; isolectotypes: A 00047381!, BM 00050425!, F V0093334F!, G 00392429!, G 00392433 [006215-000269]!, G 00392446! (2 sheets), G 00392449!, G [006215-000268]!, MO 2489314!, MPU 014857!, P 00623133!, S-R-10560!, C 935374!).

Iconography:—Ahumada (1998: 125): figure 3; and Ahumada (1998: 123): figure 2, as *C. curuguatyensis*

Description:—Subshrub 0.3–0.6(–1) m tall, monoecious, erect, with xylopodium, dichotomously branched; branches with dense yellowish or ferrugineous indumentum of multiradiate trichomes, stipitate (stipe 0.5–2 mm long) or less commonly sessile, with 2 proximal whorls of 9–16 lateral rays each, 0.5–1.5 mm long, and central ray 1.2–1.6 mm long; latex orange. Leaves alternate along the stems and subopposite at the tips near the inflorescences; stipules 2–8 × 0.2–0.8 mm, narrowly lanceolate, 1 or 2(–5)-parted, with numerous colleters at the base and one at the apex, ovoid or globose, sessile or shortly stipitate, with sparse or dense indumentum of multiradiate stipitate trichomes; petiole 2–15 mm long, without glands; blades membranaceous 7.4–13 × 5.2–9.4 cm, ovate, largely ovate or circular, often elliptic, oblong, oval-lanceolate, base cordate or slightly cordate, sometimes obtuse or rounded, apex obtuse, rounded, retuse or emarginate with tip apiculate or acuminate, margin entire and usually without colleters, venation

brochidodromous, secondary veins 6–10 pairs, with primary and secondary veins raised on the abaxial surface, adaxial surface greenish with dense yellowish or ferrugineous indumentum of multiradiate trichomes, sessile or stipitate (stipe 0.2–0.5 mm), with 2 or 3(4) approximate whorls of 6–9 lateral rays, abaxial surface clear-green with whitish or yellowish indumentum of multiradiate trichomes, always stipitate (stipe 0.5–1.3 mm), with 3 whorls of 6–9 lateral rays, both surfaces rough to the touch. Thyrses 2.7–13.5 cm long, terminal, in dichotomies of branches or pseudo-opposite at the leaves, bisexual with 6–14(–22) isolated pistillate flowers at the base of the inflorescence axis and numerous distal staminate flowers densely arranged in cymules of 1–7 flowers, or sometimes the thyrses entirely staminate; staminate bracts 3.4–6.3 × 0.4–0.8 mm, linear, narrowly lanceolate, sometimes lanceolate, less commonly with two shorty lobes at the base, multiradiate shortly stipitate trichomes, dense indumentum externally and glabrescent internally, one bracteole per flower 1.2–2.6 × 0.2–0.5 mm, lanceolate, linear or narrowly triangular, with colleters filiform or globose at the base; pistillate bracts 3.3–5.2 × 0.5–1 mm, narrowly lanceolate, with colleters ellipsoid at the base. Staminate flowers 6.5–10 mm long, pedicel 1.3–3.3 mm, calyx 5-lobed, slightly imbricate, lobes 2.4–3.6 × (1.2–)1.6–2 mm, elliptic, ovate, elliptic-ovate or triangular, with acute apex, venation eucamptodromous, slightly united at the base, ventrally glabrous, dorsally with a tomentose indumentum of stellate-porrect shortly stipitate (stipes 0.1–0.2 mm long) trichomes; petals 3.3–4.9 × 0.8–1.3 mm, narrowly oblong or oblanceolate, with obtuse apex, glabrous on both surfaces, long-ciliate at the base; stamens 15–18(–21), 4.5–6.3 mm long, anthers 1–1.4 × 0.6–0.8, ellipsoid or oblong, filaments 3.5–5 mm long, villous at the base; disk with 5 segments, 0.5–0.6 × 0.7–1 mm, transversally oblong, yellowish; receptacle velutinous or villous. Pistillate flowers 4.2–4.7 mm long, pedicel 0.4–0.6 mm long, sepals 5, equal, 3–3.7 × 1.2–1.6 mm, oval-lanceolate, apex acuminate, margins entire without glands, strongly reticulate-nerved, with multiradiate shortly stipitate trichomes externally, glabrous or glabrescent internally; petals 5, 1–3.4 × 0.1–0.7 mm, linear or lanceolate, with globose glands at the apex, multiradiate trichomes externally, pubescent internally; ovary 2.4–2.8 × 3.2–3.5 mm, subglobose; styles 3(–4), deeply bifid, involute, 2.7−3.1 mm long, ovary and external surface of styles with dense ferrugineous indumentum of stellate-porrect shortly stipitate (stipe 0.2–0.3 mm long) trichomes; disk with 5 transversally oblong segments; receptacle with stellate-porrect trichomes. Capsule 9–10 × 9–11 mm, globose, with yellow-ferrugineous velutinous indumentum of stipitate trichome, stipe up to 0.5 mm, pedicels 1.5–1.6 mm long, columella 6–6.5 × ca. 2 mm, lobes 1.1–1.3 × 0.5 mm; seeds 5–5.3 × 3–3.6 mm, oblong or broadly ellipsoid, brownish, slightly foveolate; caruncle 2.3–3 mm long, hat-shaped, sessile, cream.

Distribution and habitat:—*Croton grandivelus* occurs in Brazil (states of Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná and São Paulo), and in Paraguay (Departments of Alto Paraguay, Alto Paraná, Amambay, Canindeyú, Cordillera, Itapúa and San Pedro) (Fig. 2). The species inhabits the phytogeographic domain of the Cerrado and areas of transition between it and the Atlantic Forest, the Pantanal, or the Chaco, growing in *campos limpos*, *campos sujos*, *cerrados ralos* or *cerrados típicos*, on clayey or sandy soils, between 134 and 790 m of elevation. Although *C. grandivelus* is cited for Bolivia and other Brazilian states (e.g., Bahia, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Pernambuco, Rio de Janeiro and Tocantins) by Flora do Brasil 2020 (in prep.) and Caruzo & Cordeiro (2007), we did not find verifiable material of this species for these locations. Rather, those reports correspond mostly to *C. fulvus* and *C. insignis*, which are often confused wi th *C. grandivelus*.

Phenology:—Recorded flowering from August to April and fruiting from October to April.

Preliminary conservation status:—*Croton grandivelus* has an Extent of Occurrence (EOO) of 778,895 km^2 and an estimated Area of Occupancy (AOO) of 104 km^2. Of the approximately 25 known locations, only one in southern Paraguay is formally protected within the San Rafael National Park. The other populations were found inside farms or in fragments of vegetation along roadsides and extensive agricultural areas. Although the species has a wide EOO, its Area of Occupancy below 500 km^2 and the set of threats described above would seem to indicate a status of Endangered [EN B2ab (i,ii,iii)] for this species, according to the criteria and categories of IUCN (2017).

Notes:—*Croton grandivelus* was described as '*Croton grandivelum*' by Baillon (1864) based on *A.F.C.P. Saint-Hilaire C*^{2} *1358* from the state of São Paulo, highlighting its floral similarity with *C. campestris* and *C. agrarius*, and distinguishing it by having larger floral parts. One year later, Müller Argoviensis (1865) described *C. pycnocarpus* based on *Sellow s.n.* from "Brasilia meridionali", however, he did not compare it with any other species. After consulting Baillon work, Müller Argoviensis (1866) synonymized *C. pycnocarpus* under *C. grandivelus* and recognized six varieties for the latter [*C. grandivelus* var. *genuinus* Müll. Argoviensis (1866: 631), *nom. inval.* (= var. *grandivelus*); *C. grandivelus* var. *neuwiedii* (Baillon 1864: 320) Müller Argoviensis (1866: 631); *C. grandivelus* var. *algernonii* (Baillon 1864: 320) Müller Argoviensis (1866: 631); *C. grandivelus* var. *augustinianus* (Baillon 1864: 320) Müller Argoviensis (1866: 631); *C. grandivelus* var. *echinocarpus* (Baillon 1864: 320) Müller Argoviensis (1866: 631); and *C. grandivelus* var. *cremostachyus* (Baillon 1864: 321) Müller Argoviensis (1866: 631)]. In the Flora Brasiliensis, Müller Argoviensis (1873) maintained the position of his previous work and described yet another variety, *C. grandivelus* var. *pannosus*

(Müller Argoviensis 1873: 163). Among the varieties described by Müller Argoviensis (1866, 1873), *C. grandivelus* var. *pannosus* is the only one to be admitted here as a synonym of *C. grandivelus*, besides its homotypic synonym and invalid name, *C. grandivelus* var. *genuinus*. The other varieties described under *C. grandivelus* correspond to different species of *Croton* sect. *Adenophylli* [*Croton grandivelus* var. *augustinianus* and *C. grandivelus* var. *cremostachyus* (= *C. campestris*); *C. grandivelus* var. *neuwiedii* (= *C. subvillosus*), *C. grandivelus* var. *algernonii* and *C. grandivelus* var. *echinocarpus* (= *C. fulvus*)].

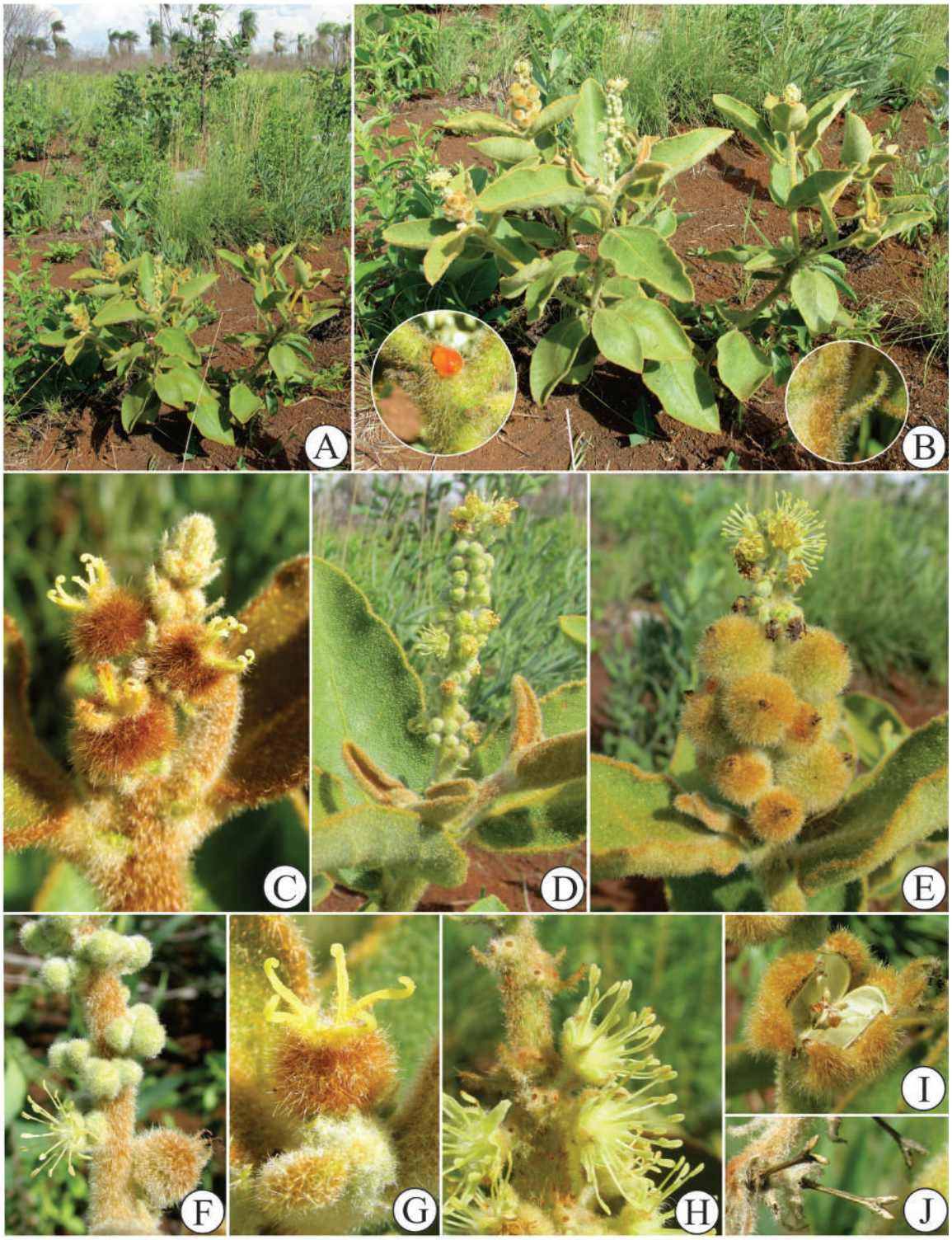


FIGURE 3. *Croton grandivelus* Baill. **A**. habitat, "campo sujo" in municipality of Jardim, Mato Grosso do Sul; **B**. habit, detail of the orange latex in the lower left corner and detail of the stipule in the lower right corner; **C**. young inflorescence showing pistillate flowers; **D**. staminate inflorescence; **E**. inflorescence showing young capsules and staminate flowers; **F**. detail of thyrse showing staminate buds in cymules, and solitary pistillate flower; **G**. pistillate flower; **H**. staminate flowers; **I**. dehisced capsule; **J**. columella with three apical lobes. Photographs by R.C. Sodré.

A taxonomic study of *Croton* in Paraguay (Ahumada 1998) first reported the occurrence of *C. grandivelus* in the country, redescribing and illustrating it. In that work, she also described and illustrated *C. curuguatyensis*, a new name and status for *C. pohlianus* var. *macrophyllus* Chodat & Hassler (1905: 495). In the identification key, *C. curuguatyensis* and *C. grandivelus* were differentiated by the length/width ratio of the leaf blades, presence of stipe and number of lateral rays of the trichomes on capsules and adaxial surface of the leaf blades. Despite this, analyzing a larger number of collections from Paraguay, a considerable variation was observed in the length/width ratio of the leaf blades, even in the same branch of the plant. Regarding the trichomes, we realize that despite some variation in the length of the stipe and in the number of lateral rays, they are always multiradiate. For these reasons, we treat *C. curuguatyensis* as conspecific with *C. grandivelus*. In this same study, Ahumada (1998) described *C. pedersenii*, a species that although it resembles *C. grandivelus*, differs by stellate-porrect trichomes in branches, leaves and fruits (vs. multiradiate trichomes in *C. grandivelus*), inconspicuous stipules up to 1.5 mm long and usually with few glands (vs. conspicuous stipules, 2–8 mm long and numerous glands at the base), bracts up to 2.5 mm long (vs. 3.4–6.3 mm long) and capsules 5–6 mm long with tomentose indumentum (vs. 9–10 mm long, with velutinous indumentum).

Croton grandivelus had its circumscription expanded by Caruzo & Cordeiro (2007), who ascribed five synonyms to it (*C. occidentalis*, *C. pohlianus*, *C. pomaderris*, *C. regnellianus*, and *C. subagrarius*), without further justification. This broader circumscription of *C. grandivelus* was followed by Flora do Brasil 2020 (in prep.). Analyzing the type collections and protologues of *C. pohlianus*, *C. regnellianus* and *C. subagrarius*, we have found many similarities that justify them being treated as conspecific, however, they fall within the circumscription of *C. fulvus* as here defined. *Croton grandivelus* differs from *C. fulvus* in its subshrubby habit 0.3–0.6(–1) m high (vs. subshrubby or shrubby habit (0.5–)1–2 m high in *C. fulvus*), few-branched stems in simple ramifications or in dichotomies, sometimes trichotomies (vs. much-branched in dichotomous or trichotomous sometimes even in 6-furcation), velutinous indumentum of branches (vs. tomentose, hirtellous or hirsute), long stipitate trichomes on branches, stipe 0.5–2 mm long (vs. subsessile trichomes, stipe 0.2–0.3 mm long), stipules entire or 2(–5)-parted, 2–8 mm long and many glands at the base (vs. always entire, 1–5.5 mm long, with few glands), leaf blades usually without colleters or with inconspicuous colleters (vs. with globose colleters generally conspicuous at the base and very small along the margin), trichomes multiradiate on the leaf blades, with ascending and descending lateral rays (vs. stellate-porrect or multiradiate, with usually plane lateral rays), staminate bracts 3.4–6.3 mm long (vs. 2–3.5 mm long), staminate petals 3.3–4.9 × 0.8–1.3 mm (vs. 2.6–3.4 × 0.7–1.4 mm), styles 2.7−3.1 mm long (vs. 4–6.5 mm long), capsules and seeds with 9–10 × 9–11 mm and 5–5.3 × 3–3.6 mm, respectively (vs. 5–6.5 × 5.5–6 mm and 3.9–4.9 × 1.9–2.6 mm, respectively), and globose and velutinous capsules (vs. oblong and pubescent).

Regarding the other synonymizations proposed by Caruzo & Cordeiro (2007), we verified that *C. pomaderris* was mistakenly included among the synonyms of *C. grandivelus*. *Croton pomaderris* is a valid species that can be distinguished by its much-branched shrubby habit (vs. few-branched subshrubby in *C. grandivelus*), leaves with nectaries at the base of the leaf blade (vs. without nectaries), leaf blades with attenuate base (vs. usually cordate or slightly cordate) and inflorescences with dense staminate flowers (vs. sparse or only slightly dense). Similarly, we treat *C. occidentalis* as a distinct species from *C. grandivelus*, because *C. occidentalis* is characterized by branches and leaves with tomentose or hirsute indumentum of stellate-porrect trichomes (vs. velutinous indumentum of multiradiate trichomes in *C. grandivelus*), inconspicuous stipules with up to 1 mm long and usually with few glands (vs. conspicuous stipules, 2–8 mm long and numerous glands at the base), subsessile leaves, petiole up to 0.5 cm long (vs. 0.5–1.5 cm long), oblong or elliptic leaf blades with acute or sometimes obtuse base (vs. generally ovate or orbicular with cordate or slightly cordate base), bracts with up to 2.5 mm long (vs. 3.4–6.3 mm long) and capsules with 5–6 mm long with sparse hirsute indumentum (vs. 9–10 mm long and velutinous indument). Although we do not accept *C. occidentalis* as a synonym for *C. grandivelus*, all of the varieties of *C. occidentalis* described by Chodat & Hassler (1905) are synonymized here under *Croton grandivelus* due to the similarity in the branching pattern, length of the petiole, shape and venation of the leaf blades, and the morphology of both flowers. In contrast, the indumentum is sparse in branches and leaves of the Paraguayan varieties and dense in *C. grandivelus*, a characteristic usually variable in the same taxon under different edaphoclimatic conditions.

Specimens examined:—BRAZIL. Mato Grosso do Sul: Bonito, Rod. MS-345, Bonito–Anastácio, próximo da fazenda Campo Verde, 11 October 2003, fl., *G. Hatschbach et al. 76162* (MBM); estrada indo para Cachoeira Parque, 21°2’10”S, 56°23’3”W, 30 January 2016, fl., *D.Q. Moreira & A.Z. Ribeiro 21* (CGMS). Campo Grande, 1949, *Amado & Guerra 12* (RB), *22* (RB); BR 60, about 7 km N of Campo Grande, 12 February 1978, fl., fr., *T.M. Pedersen 12249* (F, MBM, NY, U). Corumbá, estrada para Guaicurus, 20 November 2006, fl., *E. Barbosa & J.M. Silva 1978* (MBM). Dourados, Rod. BR-463, km 5–10, Dourados–Ponta Porã, 22 October 2003, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 76614* (MBM). Guia Lopes da Laguna, on road (BR-267) from Maracajú to Guia Lopes, about 12 km W of Ervania, 24 October 1986,

fl., fr., *T.M. Pedersen 14719* (F, MBM). Jardim, Rodovia BR-267, km 537, 117 km SW de Jardim, 21°35'21"S, 56°39'40"W, 430 m elev., 23 October 2004, fl., *A. Pott & V.J. Pott 12008* (CPAP); 12 November 2019, fl., fr., *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3507* (BOTU), *3508* (BOTU), *3509* (BOTU). Maracaju, à 6 km de Maracaju/Sidrolândia MS-734, 21°33'S, 55°9'W, 21 August 1980, fl., fr., *J.G. Guimarães 1095* (HRB, RB). Porto Murtinho, Fazenda Harmonia, córrego Taquaral, 21°16'29"S, 56°43'1"W, 473 m elev., 11 December2005, fl., fr., *G.A. Damasceno Júnior et al. 4049* (COR). Rio Brilhante, entroncamento, 16 February 1970, fl., fr., *G. Hatschbach 23627* (MBM). Minas Gerais: Morro Pires prés de Sabara, 4 January 1891, fl., *A.F.M. Glaziou 18475a* (P). Paraná: Arapoti, 25 October 1961, fl., fr., *G. Hatschbach 8368* (HBR, L, MBM, UPCB, US). Jaguariaíva, Casa Nova, 790 m elev., 04 April 1915, fl., fr., *P.K.H. Dusén 16973* (F, NY). Tibagi, Fazenda Monte Alegre, 21 November 1942, fl., fr., *G. Ceccatto & J.C.H. Barbosa 36* (F, RB). In the north of Paraná, from Carambeí and Castro to the Itararé River, October–December 1828 [the location and date of collect of this specimen was determined from the itinerary published by Urban (1893)], fl., fr., *F. Sellow 4986* (NY). São Paulo: Agudos, 01 December 1994, fl., *P.F. Assis Camargo 493* (BOTU). Itapetininga, September 1946, fl., *J.I. Lima s.n.* (RB 55451-00083236); April 1947, fr., *J.I. Lima & W.A. Egler* (RB 60679-00084477); 31 January 1950, fl., *J.I. Lima s.n.* (RB 69459-00084482); 6 November 1987, fl., *A. Löfgreu 322* (P); 30 November 1987, fl., *A. Löfgreu 405* (P). PARAGUAY. In regione cursus superioris fluminis Apa, January 1901 or 1902, fl., fr., *E. Hassler 8424* (P). Alto Paraná: Hernandarias, 12 October 1981, fl., *Buttura 716* (MBM, RB). Amambay, Sierra del Amambay, Ea. San Luis, 11 km W del Puesto Aquidauana (Brasil), límite con Paraguay, 7 March 2002, fl., fr., *A. Schinini et al. 35987* (SPF). Canindeyú: In regione Yerbalium de Maracayu", 1898 or 1899, *E. Hassler 4633a* (BM). Cordillera: Altos hacia Loma Grande, 25°11.929'S, 57°13.329'W, 134 m elev., 5 November 2010, fr., *A. Bogado et al. 42114a* (BCN, MA). Itapúa: Parque Nacional San Rafael, San Pedro mi, 14 November 2001, fl., *G.C. Marmori 3921* (MBM). San Pedro: Alto Paraguay, Primavera, 7 February 1960, fl., fr., *A.L. Woolston 1178* (NY, U).

Croton insignis Glaz. ex Sodré & M.J. Silva, *sp. nov.* (Figures 4 and 5)

Croton insignis Glaziou (1913: 617), *nom. inval.*

This species differs from the morphologically closest species; *C. grandivelus* Baill., in having stellate-porrect trichomes on branches and leaves (vs. multiradiate in *C. grandivelus*), leaf blade usually obovate or oboval-oblanceolate with acute base (vs. ovate, broadly ovate with cordate or slightly cordate base), staminate flowers with hirsute indumentum (vs. tomentose), pistillate sepals 5.8–7.3 × 0.8–1.1 mm (vs. 3–3.7 × 1.2–1.6 mm), whitish styles (when fresh) 4−6 mm long (vs. yellow when fresh and 2.7−3.1 mm long), and fruits with long-stipitate trichomes (vs. subsessile or shortly stipitate).

Type:—BRAZIL. Goiás: Fazenda da Cova, chez M. Simeão, 26 November 1894, fl., *A.F.M. Glaziou 22102* (holotype: P 00623599!; isotypes: BR 0000005848553!, K 000574190!, MPU 014832!, P 00623598!, S S-R-10531!)

Subshrubs or shrubs 0.3–1 m tall, monoecious, with xylopodium, erect, dichotomously branched; branches with dense yellowish or ferrugineous indumentum of stellate-porrect trichomes, stipitate (stipe 0.2–0.9 mm long), with one plane whorl of 9–14 lateral rays 1.5–3 mm long, and central ray 1.5–3.4 mm long; latex clear-orange. Leaves alternate along the stems and subopposite at the tips near the inflorescences; stipules 2–9 × 0.6–1.5 mm, linear, narrowly lanceolate or triangular, 1 (2 or 3) pairs (entire or sometimes bipartite or tripartite, lobes), with numerous colleters at the base and one at the apex, ovoid or globose, sessile or shortly stipitate, with sparse or dense indumentum of stellate-porrect shortly stipitate trichomes; petiole 4–8 mm long, without glands; blades membranaceous, 7.1–16.2 × 3.1–7.3 cm, obovate, spatulate-oboval, broadly oblanceolate, sometimes elliptic, oblong or oblanceolate, base acute, sometimes obtuse or attenuate, apex rounded, obtuse or slightly emarginate and shortly mucronate, margin entire with ovoid or globose colleters, venation brochidodromous, secondary veins 7–14 pairs, with primary vein raised on the abaxial surface, dense indumentum of stellate-porrect stipitate trichomes on both surfaces, but particularly dense on the abaxial surface, yellow-greenish adaxially, whitish abaxially and ferrugineous on the margin, trichome with stipe 0.25–0.7 mm and 1 plane whorl of 9–11 lateral rays 1.1–2 mm long, porrect ray 1.1–2.5 mm long, both surfaces soft to the touch. Thyrses 3.5–17.5 cm long, terminal, in dichotomies of branches or pseudo-opposite to leaves, bisexual with 5–16 solitary pistillate flowers at the base of the inflorescence axis and numerous distal staminate flowers arranged in cymules with 1–5 flowers, or sometimes the thyrses staminate only; staminate bracts (3–)3.8–6 × 0.5–0.8 mm, lanceolate or narrowly lanceolate, densely indumented by stellate-porrect trichomes externally and glabrescent internally, pistillate bracts 5.8–6.7 × 0.8–1.7 mm, lanceolate, narrowly triangular or narrowly lanceolate, with 4–12 ellipsoid colleters shortly stipitate at the base. Staminate flowers 5.5–10.5 mm long, pedicel 1.4–5 mm, glabrous, with few stellate-porrect trichomes at the apex, or indumented throughout its length, calyx 5-lobed, slightly imbricate, lobes 2.8–3.7 × 1.6–1.9 mm, ovate, apex obtuse, slightly united at the base, ventrally villous at the base, dorsally with shortly



FIGURE 4. *Croton insignis* Glaz. ex Sodré & M.J. Silva. **A**. habit; **B**. stipule, note two short lobes and numerous globose glands on the base; **C**. staminate bract; **D**. staminate flower; **E**. and **F**. ventral surface of the staminate petals; **G**. stamen; **H**. pistillate flower; **I**. longitudinal section of the gynoecium showing the dense layer of trichomes of the ovary; **J**. stipitate multiradiate trichome of the ovary; **K**. upper view of the pistillate flower with ovary removed to show the narrow sepals, the filiform petals and 5-segmented nectary disk; **L**. capsules; **M**. ventral side of the seed; **N**. dorsal side of the seed (drawn by Renato Galhardo Neto from *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3419*).

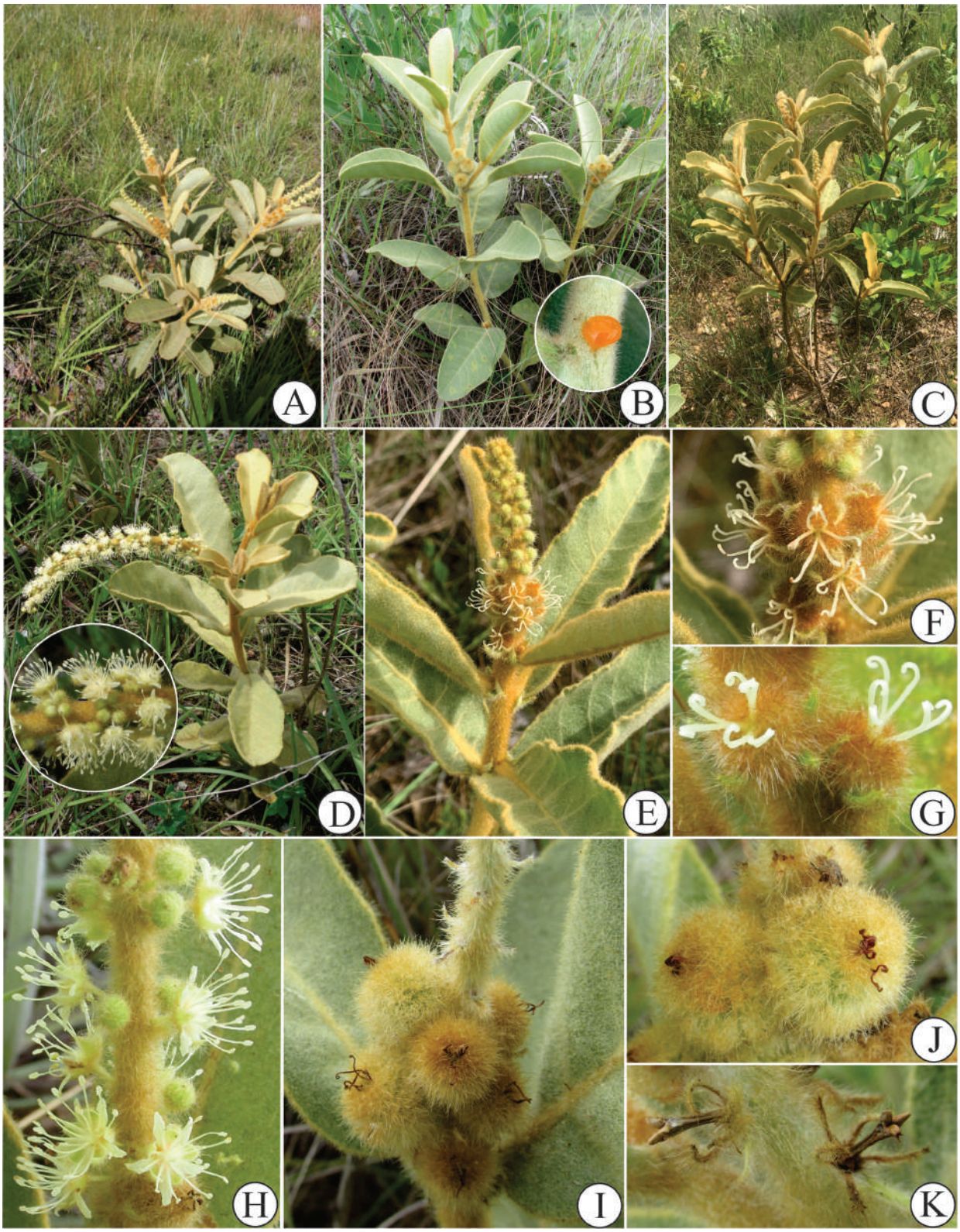


FIGURE 5. *Croton insignis* Glaz. ex Sodré & M.J. Silva. **A**. habitat, "campo limpo" in the municipality of Alto Paraíso de Goiás, Goiás; **B**. habit, detail of the branch in the lower right corner showing the whitish velutinous indumentum and orange latex; **C.** habit showing annual branches from perennial stems; **D**. flowering branch, note yellowish indumentum of leaves and pendent unisexual inflorescence, detail of the staminate cymules in the lower left corner; **E**. detail of the flowering branch showing ferrugineous indumentum of branch, developed stipules and young inflorescences with pistillate flowers and staminate buds; **F**. inflorescence base showing pistillate flowers; **G**. pistillate flowers; **H**. detail of inflorescences showing staminate cymules; **I**. inflorescence base showing capsules; **J**. capsules; **K**. dehisced capsule showing columella with three apical lobes. Photographs by M.J. Silva (**A**, **C**, **D**, **E** and **F**) and R.C. Sodré (**B**, **G**, **H–K**).

stipitate stellate-porrect trichomes; petals 3.2–4.5 × 0.7–1.8 mm, obovate, obovate-oblanceolate, oblanceolate, elliptic, narrowly elliptic or oblong, apex obtuse, glabrous on both surfaces, long-ciliate at the base; stamens 15–20, 4.1–5.7 mm long, anthers 0.8–1.2 mm long, ellipsoid or oblong, filaments 3.3–4.5 mm long, villous at the base; disk with 5 segments, transversally oblong, yellowish; receptacle pubescent. Pistillate flowers 6–8.5 mm long, pedicel 0.2–0.5 mm long, sepal 5, equal, 5.8–7.3 × 0.8–1.1 mm, lanceolate, narrowly lanceolate or narrowly triangular, apex acuminate, margins entire without or sometimes with ellipsoid shortly stipitate colleters, eucamptodromous venation, with shortly stipitate stellate-porrect trichomes externally, glabrescent or pubescent internally; petals 5, 1–3.4 × 0.1–0.4 mm, linear or narrowly lanceolate, with ellipsoid colleters at the apex, stellate trichomes on both surfaces; ovary 3–3.5 × 3.5–4 mm, subglobose; styles 3, deeply bifid, slightly involute at the apex, 4−6 mm long, ovary and external surface of styles with dense ferrugineous indumentum of stellate-porrect stipitate (stipe 0.2–0.3 mm long) trichomes; disk 5-lobed or 5-segmented, sometimes entire, segments or lobes 1–1.6 × 0.4–0.6 mm, transversally oblong, yellowish or orange; receptacle glabrescent. Capsule 7–8 × 8.5–9.2 mm, globose, yellow-brownish velutinous indumentum of stipitate stellate trichome, stipe (0.5–)0.8–2 mm, pedicels 1.5–2 mm long, columella 6 × 2 mm, seeds 4.2–4.7 × 2.5–3.5 mm, widely ellipsoid, brownish or grayish, slightly foveolate; caruncle 2–2.3 mm long, hat-shaped, sessile, cream.

Distribution and habitat:—*Croton insignis* is endemic to Brazil and is known from the Federal District, the northeastern portion of Goiás (municipalities of Água Fria de Goiás, Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Cocalzinho de Goiás, Formosa, Niquelândia, Padre Bernardo, Planaltina and São João d'Aliança) and northwestern Minas Gerais (municipality of Cabeceira Grande) (Fig. 2). It grows in *campos limpos*, *campos sujos*, *cerrados ralos* and *cerrados típicos*, on sandy or rocky soils and at elevations between 575 and 1540 m.

Phenology:—Flowering specimens have been collected from September to March and fruiting specimens from November to May.

Preliminary conservation status:—*Croton insignis* presented an Extent of Occurrence and Area of Occupancy) calculated as 35,467 km^2 and 152 km^2, respectively, reason why it is considered as Endangered [EN B2ab (iii)], due to limited AOO (< 500 km^2), severe fragmentation and possible decline of habitat quality. Despite this, it grows in protected areas, such as Chapada dos Veadeiros National Park in Goiás and Sustainable Development Reserve Legado Verdes do Cerrado, both in Goiás, and also Águas Emendadas Ecological Station, in the Federal District. In unprotected areas it is subjected to disturbance and habitat deterioration mainly due to the expansion of the urban area, and agricultural and tourism activity.

Etymology:—Glaziou's specific epithet refers to the showy, remarkable aspect of this species, mainly due to the beautiful foliage and inflorescences.

Notes:—Glaziou (1913) published a list of species from central Brazil that he collected there between 1861 and 1895, among which was *Croton insignis*, which the author treated as a probable new species (with a "?"), and citing the collection *Glaziou 22102* (BR0000005848553, K000574190, MPU014832, P00623598, P00623599, S-R-10531). However, Glaziou (1913) did not provide a description or diagnosis for *C. insignis*, and recently his catalogue of collections was added to the List of Suppressed Works for all taxonomic ranks (Turland *et al.* 2018) in accordance with the proposal by Mansano & Pederneiras (2016). *Croton insignis* has been otherwise ignored in the literature, and it has never been formally described or included within the concept of any accepted species. In the World Checklist of Euphorbiaceae by Govaerts *et al.* (2000) it was treated as an unplaced name. The two sheets of *Glaziou 22102* that are at P were determined by Paul E. Berry as belonging to *C. grandivelus* in 2005. More recently in a survey of the species of Crotoneae occurring in Chapada dos Veadeiros by Sodré *et al.* (2017), *C. insignis* was described and illustrated as *C. grandivelus*, but the authors did not mention the name of Glaziou. *Croton insignis* has been confused with *C. grandivelus* mainly by the velutinous indumentum in their vegetative and reproductive parts, developed stipules with numerous glands, petiole up to 1.5 cm long, and inflorescences with long bracts. However, after collecting the populations in the field of *C. insignis* and *C. grandivelus*, analysis of the specimens of the main Brazilian and foreign herbaria, we observed that there is a set of discontinuous characters that distinguish them. In addition, the species show differences in relation to habitat and geographic distribution, wherein *C. insignis* occurs in areas of the Chapada in northern and northeastern Goiás to western Minas Gerais, at higher elevations, between 575 and 1540 m, whereas *C. grandivelus* inhabits lowland areas and mountain ranges between 134 and 790 m of altitude, in the center-south of Brazil (states of Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná and São Paulo) as well as in Paraguay.

The clearest difference between *C. insignis* and *C. grandivelus* is the type of trichomes on the branches and leaves, with *C. insignis* having stellate-porrect trichomes with one flat whorl of long lateral rays (each ray in the branch 1.5–3 mm long, on adaxial surface of leaves 1.1–1.4 mm long [Fig. 6 C, F], on abaxial surface 1.1–2 mm long [Fig. 6 I, L, O), whereas *C. grandivelus* has multiradiate trichomes with 2 or 3 multiangular whorls of short lateral rays (each ray in the branch 0.3–1 mm long, on adaxial surfaces of leaves 0.3–0.7 mm long [Fig. 6B, E], on abaxial surfaces 0.6–1 mm long

[Fig. 6 H, K, N). Furthermore, *C. insignis* has leaf blades with acute base, sometimes obtuse or attenuate whereas in *C. grandivelus* the base of leaf blades is cordate or slightly cordate or sometimes obtuse to rounded. The indumentum of staminate buds, pedicel and calyx of the staminate flower of *C. insignis* is hirsute, whereas in *C. grandivelus* it is tomentose. *Croton insignis* has pistillate flowers with longer and narrower sepals (5.8–7.3 × 0.8–1.1 mm vs. 3–3.7 × 1.2–1.6 mm) and longer styles (4−6 mm vs. 2.7−3.1 mm) than C. *grandivelus*. Additionally, the color of styles, staminal filaments and petals of staminate flowers differs between the species (when fresh), being white or whitish in *C. insignis* and yellow or clear yellow in *C. grandivelus*; the trichomes of the fruits are long-stipitate in *C. insignis* (with stipe (0.5–)0.8–2 mm long) and subsessile or shortly stipitate in *C. grandivelus* (0.1–0.5(–0.8) mm) long; and *C. insignis* has seeds slightly smaller (4.2–4.7 × 2.5–3.5 mm vs. 5–5.3 × 3–3.6 mm) than *C. grandivelus*. Although there is some overlap, the shape of leaf blades can be useful in differentiating the two species—in *C. insignis* they are predominantly obovate or obovate-oblanceolate, often elliptic, oblong or oblanceolate, whereas in *C. grandivelus* the leaf blades are ovate, largely ovate or circular, often elliptic, oblong or ovate-lanceolate. Finally, the indumentum of branches and leaves, despite being dense in both species, is usually rigid and rough in *C. grandivelus*, and soft in *C. insignis*. Also, ovoid or globose colleters are always present on the leaf margin of *C. insignis*, but rarely present in *C. grandivelus*. Since these species have often been misidentified in herbaria collections, we provide a key to separate these species along with *C. fulvus*.

Additional specimens examined (Paratypes):—BRAZIL. Distrito Federal: Brasília, Ribeirão Sobradinho, ca. 5 km S of Sobradinho, 950 m elev., 29 January 1966, fr., *H.S. Irwin et al. 12117* (NY, UB); Cachoeira do Cariru, próximo ao PADEF, 15°59'S, 47°32'W, 1000 m elev., 9 November 1991, fl., *G.P. Silva & R.L. Pereira 870* (CEN); Bacia do Rio São Bartolomeu, 1000 m elev., 30 November 1983, fl., fr., *B.A.S. Pereira 885* (IBGE); Estação Ecológica de Água Emendadas, 15°34'23"S, 47°37'28"W, 1036 m elev., 9 March 2012, fl., fr., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva 1258* (UB). Fercal, 15°37'S, 47°52'W, 1100 m elev., 10 November 1986, fl., *K.G. Teixeira 5* (UB); 3 km on paved road N of Fercal, intersection with dirt road to Sobradinho, ca. 25 km due NNE of the Brasília TV tower, 15°32'S, 47°51'W, 27 February 1988, fl., *S. Ginzbarg et al. 721* (UB). Planaltina, 15 March 1976, fl., fr., *E.P. Heringer 15503* (UB); imediações da reserva de Águas Emendadas, 27 November 1976, fl., *A. Allem 556* (CEN), *581* (CEN). Goiás: Água Fria de Goiás, estrada de chão que dá acesso a Mimoso de Goiás, 14°59'50.1"S, 47°51'28.9"W, 885 m elev., 17 February 2003, fl., *R.C. Mendonça et al. 5202* (IBGE, SPF); estrada Buriti Alto para Água Fria, próximo à Fazenda Flórida, 14°55'42.1"S, 47°45'18.1"W, 925 m elev., 17 February 2003, fl., *M.L. Fonseca et al. 4060* (IBGE); GO 118, a esquerda do km 56, em direção a São João d'Aliança, 15°01'42.3"S, 47°36'1.5"W, 1204 m elev., 08 March 2012, fr., *R.C. Sodré et al. 35* (UFG), *36* (UFG), *39* (UFG); *ib.*, 15°01'59.4"S, 47°36'1.7"W, 1176 m elev., 28 January 2014, fr., *M.J. Silva et al. 5714* (UFG); a direita do km 61 da GO 118, sentido povoado de São Gabriel da Aliança ao município de São João d'Aliança, 14°59'14.5"S, 47°36'16.1"W, 1131 m elev., 12 December 2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1040* (UFG), *1041* (UFG); ca. 2500 metros do km 73 da GO-118, sentido Estação Repetidora Telebrasília de Roncador, 14°53'7.8"S, 47°33'19.5"W, 1160 m elev., 24 November 2018, fl., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3401* (BOTU); GO-237, ca. 38.5 km do trevo GO-118, e entrando ca. 4.2 km sentido Fazenda Bálsamo, 14°54'10"S, 47°51'20"W, 1038 m elev., 13 December 2018, *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3409* (BOTU). Alto Paraíso de Goiás, ca. 15 km W of Veadeiros, 14°S, 47°W, 1000 m elev., 8 February 1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 12332* (NY, UB); ca. 16 km south of Alto Paraíso, 20 March 1969, fl., *H.S. Irwin et al. 24756* (UB); 2 km by road N of Alto Paraíso, 1400 m elev., 6 March 1973, fl., fr., *W.R. Anderson et al. 6411* (UB); estrada Alto Paraíso/Nova Roma, adjacências da ponte sobre o Ribeirão São Ricardo, 20 February 1991, fl., fr., *D. Alvarenga et al. 733* (IBGE); córrego Lajeado, 8 November 1991, fl., *G. Hatschbach et al. 55918* (MBM); 26 km de Alto Paraíso/São João d'Aliança, lado esquerdo da rodovia GO-118, km 141, Fazenda Mata da Toca, 23 November 1994, fl., *M. Aparecida da Silva & F.C.A. Oliveira 2369* (IBGE); estrada para Nova Roma, ca. 6 km leste de Alto Paraíso de Goiás, 14°07'S, 47°26'W, 1200 m elev., 13 March 1995, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 1278* (CEN, SPF); GO 118, próximo à placa indicativa da Serra do Pouso, 14°02'44.8"S, 47°31'25.7"W, 1083 m elev., 09 March 2012, fr., *R.C. Sodré et al. 56* (UFG), *58* (UFG), *59* (UFG); ca. 10 km ao norte de Alto Paraíso de Goiás pela GO 118, entre a rodovia e o morro do Japonês, 26 May 2012, fr., *R.C. Sodré et al. 112* (UFG), *117* (UFG), *118* (UFG), *119* (UFG); *ib.*, 14°2'44.7"S, 47°31'24.6"W, 1468 m elev., 2 November 2013, fl., *R.C. Sodré et al. 962* (UFG), *967* (UFG); cerca de 11 km da cidade em direção a Teresina de Goiás, 14°02'32"S, 47°31'40.3"W, 1540 m elev., 24 November 2012, fl., *M.J. Silva et al. 4580* (UFG); estrada para o Vale da Lua, 24 November 2012, fl., *M.J. Silva et al. 4581* (UFG); a direita da GO 239, sentido Alto Paraíso ao povoado de São Jorge, próximo ao Morro da Baleia, 14°09'29.64"S, 47°37'54.9"W, 1168 m elev., 13 December 2012, fl., *R.C. Sodré et al. 375* (UFG), *378* (UFG); próximo ao morro do Japonês, ca. 15 km ao norte de Alto Paraíso pela GO 118, 14 December 2012, fl., *R. C. Sodré et al. 399* (UFG), *400* (UFG); *ib*., *M. J. Silva et al. 4636* (UFG), *4638* (UFG); *ib.*, 14°02'14.8"S, 47°31'46.9"W, 1540 m elev., 6 April 2013, fr., *R.C. Sodré et al. 668* (UFG); GO 118, km 153, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°14'3.8"S, 47°29'12.2"W, 31

October 2013, fl., *M.J. Silva et al. 5475* (UFG), *5477* (UFG), *5492* (UFG); lateral direita do morro do Japonês, ca. 7–8 km de Alto Paraíso de Goiás, 14°1'13.7"S, 47°31'8.6"W, 1459 m elev., 2 November 2013, fl., *M.J. Silva et al. 5531* (UFG), *5532* (UFG)*, 5549* (UFG); a direita do km 131 da GO 118, de São João d'Aliança para Alto Paraíso de Goiás, 14°25'18.3"S, 47°30'27.4"W, 1005 m elev., 20 February 2014, fl., *M.J. Silva et al. 5843* (UFG), *5844* (UFG); km 131 da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, 14°25'20.7"S, 47°30'35"W, 1000 m elev., 20 February 2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1217* (UFG)*, 1219* (UFG); Chapada dos Veadeiros National Park, Serra do Pouso Alto, about 11 km north of Alto Paraíso de Goiás by the GO-118 highway, 100 meters to the left of the highway, and 300 meters north of Morro do Japonês, 14°02'35"S, 47°31'37"W, 1540 m elev., 14 December 2018, fl., fr., *R.C. Sodré & T.P. Mendes 3419* (BOTU, UFG). Cabeceiras, Serra do Rio Preto, ca. 7 km E of Cabeceiras, 16°S, 47°W, 18 November 1965, fl., *H.S. Irwin et al. 10486* (NY, UB). Cavalcante, Chapada dos Veadeiros, ca. 7 km south of Cavalcante, 1000 m elev., 8 March 1969, fr., *H.S. Irwin et al. 24024* (NY). Cocalzinho de Goiás, margem da rodovia BR-414, próximo à Fazenda Pirapitinga, ca. 1 km ao norte do Assentamento Santa Felicidade, ca. 46 km ao Norte de Cocalzinho, 15°25'12.36"S, 48°37'24.8"W, 674 m elev., 27 November 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3536* (BOTU). Formosa, km 47 da BR-020, 27 November 1976, fl., *A. Allem 607* (CEN); Rod. BR-020, próximo a JK, 8 January 1977, fl., *G. Hatschbach 39333* (MBM); GO-440, ca. 44 km de Formosa para Flores de Goiás, 15°8'13"S, 47°28'6.9"W, 575 m elev., 19 March 2003, fr., *M.L. Fonseca et al. 4339* (IBGE, UB); Distrito de Bezerra, Buraco das Araras, Fazenda do Sr. Wenceslau, 15°23'0"S, 47°6'57"W, 870 m elev., 06 December 2015, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 8548* (IBGE); Serra do Pinduca, km 57 da BR-020, 15°16'10.8"S, 47°9'26.9"W, 805 m elev., 15 December 2016, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2988* (UFG), *2989* (UFG). Niquelândia, ca. 15 km S of Niquelândia, 750 m elev., 22 January 1972, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 34763* (NY, UB); 32 km W de Niquelândia, camino a Uruaçu, entrada al camino a Rio Vermelho, ca. 800 m elev., 6 February 1990, fl., fr., *M.M. Arbo et al. 3765* (CTES, HRCB); Bucaina, 19 January 1992, fl., *G. Hatschbach et al. 56241* (MBM); Macedo, estrada de chão à direita da mina de níquel, 14°23'3"S, 48°24'57"W, 13 December 1995, fl., *M.L. Fonseca et al. 705* (IBGE, RB); Macedo, ca. 2.5 km abaixo da mina de níquel, 14°22'14"S, 48°23'15"W, 840 m elev., 29 November 1996, fl., *M.L. Fonseca et al. 1394* (IBGE); Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável "Legado Verdes do Cerrado", Núcleo Engenho, porção sudoeste da reserva, imediações do Morro da Divisa, 14°39'8.3"S, 48°28'21.1"W, ca. 700 m elev., 28 November 2019, fl., *R.C. Sodré et al. 3544* (BOTU); extremo sul da reserva, na região do Acaba Vida, ca. 4 km após a porteira de acesso, 14°42'36"S, 48°24'39.4"W, 790 m elev., 29 November 2019, fl, fr., *R.C. Sodré et al. 3573* (BOTU). Padre Bernardo, Region of Fazenda Lagoa Santa, about 140 km N of Brasília, 15°30'S, 48°35'W, 20 September 1972, fl., *J.A. Ratter et al. 2432 A* (NY). Planaltina, CPAC-Embrapa, May 1977, fl., *J.F. Ribeiro 9491* (UEC). São João d'Aliança, Serra Geral do Paranã, 7 km by road N of São João d'Aliança, 1070 m elev., 25 March 1973, fl., *W.R. Anderson et al. 7931* (UB); ca. 13 km de São João d'Aliança, 14°34'35"S, 47°28'28"W, 1000–1042 m elev., 22 February 2003, fl., fr., *F. França et al. 4624* (HUEFS). Serra Geral de Goiás, rio Paranã, ca. 35 km N. of Formosa on Road to São Gabriel, 14°S, 46°W, 950 m elev., 28 March 1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 14185* (UB). Serra Vertente para o Vale do Paranã, 6 February 1967, fl., fr., *A.P. Duarte 10289 A* (RB, UFMT). Minas Gerais: Cabeceira Grande, a jusante da ponte da divisa DF/MG, 25 November 2002, fl., *A.A. Santos et al. 1636* (CEN).

Key to *Croton fulvus* and similar species

1. Shrubs (0.5–)1–2 m tall, much-branched in dichotomous or trichotomous sometimes even in 6-furcation, striate branches with tomentose, hirtellous or hirsute indumentum of subsessile trichomes, stipe 0.2–0.3 mm long; stipules always entire, 1–5.5 mm long, with 10–15 colleters at the base; staminate bracts 2–3.5 mm long; staminate petals 2.6–3.4 × 0.7–1.4 mm; capsules 5–6.5 × 5.5–6 mm, oblong and pubescent ..... ***C. fulvus***
- Subshrubs or shrubs 0.3–1 m tall, few-branched stems in simple ramifications or in dichotomies, sometimes trichotomies, non-striate branches with velutinous indumentum of long-stipitate trichomes, stipe (0.2–)0.5–2 mm long; stipules entire or 2(–5)-parted, with 2–8 mm long and 25 or more colleters at the base; staminate bracts 3.4–6.3 mm long; staminate petals 3.2–4.9 × 0.7–1.8 mm; capsules 7–10 × 8.5–11 mm, globose and velutinous 2
2. Branches and leaves with multiradiate trichomes with 2 or 3 whorls with lateral rays up to 1 mm long; leaf blades ovate, widely ovate or circular, sometimes elliptic, oblong or oval-lanceolate with base cordate or slightly cordate or sometimes obtuse or rounded; staminate buds, pedicel and calyx of the staminate flower with tomentose indument; pistillate flowers with sepals 3–3.7 × 1.2–1.6 mm and styles 2.7−3.1 mm long, yellow or clear yellow; fruit trichomes with stipe measuring 0.1–0.5(–0.8) mm long; seeds 5–5.3 × 3–3.6 mm ..... ***C. grandivelus***
- Branches and leaves with stellate-porrect trichomes with one flat whorl of lateral rays more than 1 mm long; leaf blades obovate or oboval-oblanceolate, sometimes elliptic, oblong or oblanceolate with acute base, sometimes obtuse or attenuate; staminate buds, pedicel and calyx of the staminate flower with hirsute indument; pistillate flowers with sepals 5.8–7.3 × 0.8–1.1 mm and styles 4−6 mm long, white or whitish; fruit trichomes with stipite measuring (0.5–)0.8–2 mm long; seeds 4.2–4.7 × 2.5–3.5 mm ..... ***C. insignis***

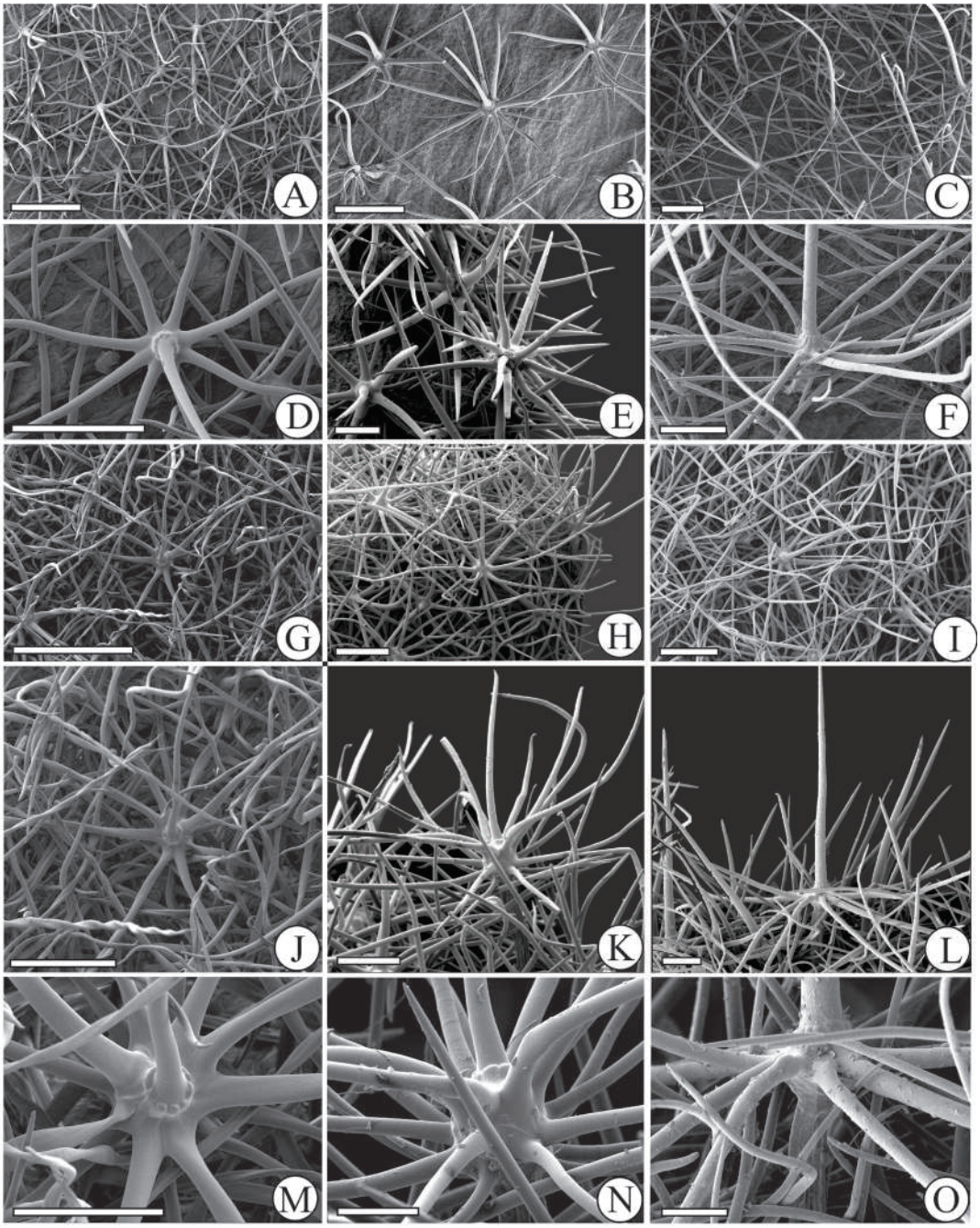


FIGURE 6. Scanning electron microscope image of foliar trichomes on the adaxial (**A–F**) and abaxial surfaces (**G–O**) of *Croton fulvus* (**A**, **D**, **G**, **J** and **M**), *C. grandivelus* (**B**, **E**, **H**, **K** and **N**) and *C. insignis* (**C**, **F**, **I**, **L** and **O**). **A**. stellate-porrect trichomes on the adaxial surface of *C. fulvus*; **B**. multiradiate trichomes on the adaxial surface of *C. grandivelus*; **C**. stellate-porrect trichomes on the adaxial surface of *C. insignis*; **D**. detail of the trichome base on the adaxial surface of *C. fulvus*, in upper view, showing the lateral rays coming out in two plane whorls; **E.** detail of the trichome on the adaxial surface of *C. grandivelus*, in lateral view, showing the lateral rays coming out in three multiangular whorls; **F.** detail of the trichome on the adaxial surface of *C. insignis*, in lateral view, showing the lateral rays coming out in single plane whorl; **G.** multiradiate trichomes on the abaxial surface of *C. fulvus*, in upper view; **H.** multiradiate trichomes on the abaxial surface of *C. grandivelus*, in upper view; **I.** stellate-porrect on the abaxial surface of *C. insignis*, in upper view; **J**. detail of the multiradiate trichome on the abaxial surface of *C. fulvus*, in upper view; **K**. detail of the multiradiate trichome on the abaxial surface of *C. grandivelus*, in lateral view, showing the long pedicel; **L**. detail of the trichome on the abaxial surface of *C. insignis*, in lateral view; **M**. detail of the trichome base on the abaxial surface of *C. fulvus*, in upper view, showing the lateral rays coming out in two plane whorls; **N.** detail of the trichome base on the abaxial surface of *C. grandivelus*, in lateral view, showing the lateral rays coming out in three multiangular whorls; **L.** detail of the trichome base on the abaxial surface of *C. insignis*, in lateral view, showing the long pedicel and lateral rays coming out in single plane whorl. Scale bars: **A–C**, **G–I** 400 µm; **D–F**, **J–L** 200 µm, **M–O** 100 µm. (**A**, **D**, **G**, **J**, **M** *M.J. Silva 10302*, UFG; **B**, **E**, **H**, **K**, **N** *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3509*, BOTU; **C**, **F**, **I**, **L**, **O** *R.C. Sodré et al. 3573*, BOTU).

Micromorphology of trichomes and leaf anatomy

Foliar non-glandular trichomes:—The studied species presented two types of trichomes according to the classification of Webster *et al.* (1996): stellate-porrect, on the leaf surface of *C. fulvus* (Fig. 6A, D) and *C. insignis* (Fig. 6C, F, I, L, O); and multiradiate on the leaf surface of *C. fulvus* (Fig. 6 G, J, M) and *C. grandivelus* (Fig. 6B, E, H, K, N). The trichomes vary in number of whorls of lateral rays, one whorl in stellate-porrect and two or three, rarely four whorls in multiradiate trichomes; and in number of lateral rays, (6–)7–11 in stellate-porrect and 12–24 in multiradiate trichomes. The multiradiate trichomes of *C. grandivelus* have the upper whorls of lateral rays ascending and the lower whorls descending, whereas the lateral rays of the trichomes of *C. insignis* and *C. fulvus* are always plane. The length of the stipe, lateral rays and porrect ray were also useful in the separation of the species, with the trichomes with longer rays found in *C. insignis*. The stipe was always longer on the abaxial surface than on the adaxial surface of all species. The trichomes previously described can be visualized in Figure 6 and compared in detail in Table 1.

TABLE 1. Comparison of three *Croton* species based on leaf blade SEM analyses of trichomes.

	Character	***C. fulvus***	***C. grandivelus***	***C. insignis***
adaxial surface	Type	stellate-porrect or multiradiate	multiradiate	stellate-porrect
	number of whorls	1 or 2	2 or 3 (4)	1
	number of lateral rays	7 or 8 (1 whorl) 13–15 (2 whorls)	12–24	9–12
	orientation of the lateral rays	plane	multiangulate	plane
	length of lateral rays (mm)	0.3–0.7	(0.3–)0.6–0.8	1.1–1.4
	length of central ray (mm)	0.3–0.8	0.7–0.8	1.1–2.5
	length of stipe (mm)	0–0.2	0–0.5 mm	0.25–0.7
abaxial surface	type	stellate-porrect or multiradiate	multiradiate	stellate-porrect
	number of whorls	1 or 2	2 or 3	1
	number of lateral rays	8–16	(6–)12–23	9–11
	orientation of the lateral rays	plane	multiangulate	plane
	length of lateral rays (mm)	0.6–1	1–1.2	1.1–2
	length of central ray (mm)	0.2–1(–2)	0.5–0.7	1.3–1.6
	length of stipe (mm)	0.1–0.5	0.5–1.3	0.3–0.7

In terms of anatomy, the trichomes are multicellular, multiseriate (Fig. 7A, B, *C. insignis*), and the idioblasts are unicellular, obovoid or subglobose, predominantly on the abaxial surface (Fig. 7G, H, K, N, R–T). The stipe of non-glandular trichomes have cells with thin or slightly thickened walls and the rays have cells with thickened walls.

Leaf blade:—The three species analyzed have amphistomatic leaves (Fig. 7E, F, I, N, O, P) with stomata distributed at the same level of the common epidermal cells, with conspicuous sub-stomatal chambers in *C. fulvus* (Fig. 7E, F) and *C. insignis* (Fig. 7P), and discrete substomatal chambers in *C. grandivelus* (Fig. 7I). The epidermis in all species is unstratified, covered by a thin cuticle and has rectangular, quadrangular and rounded cells with internal periclinal and anticlinal walls straight or slightly sinuous especially on the margin region (Fig. 7C, D, G, I, L, M, N, Q).

The mesophyll is isobilateral with palisade parenchyma composed of a layer of cells juxtaposed in both surfaces (Fig. 7D, I, N), and spongy parenchyma in the central portion composed of usually rounded or rectangular cells of varying sizes with conspicuous intercellular spaces in *C. fulvus* (Fig. 7D) and discrete in *C. grandivelus* (Fig. 7I) and *C. insignis* (Fig. 7N). Phenolic compounds and druses were found in both types of parenchyma (Fig. 7D, J, N, R). Laticifers were recorded close to the vascular bundles of large calibers (Fig. 7C, H, M).

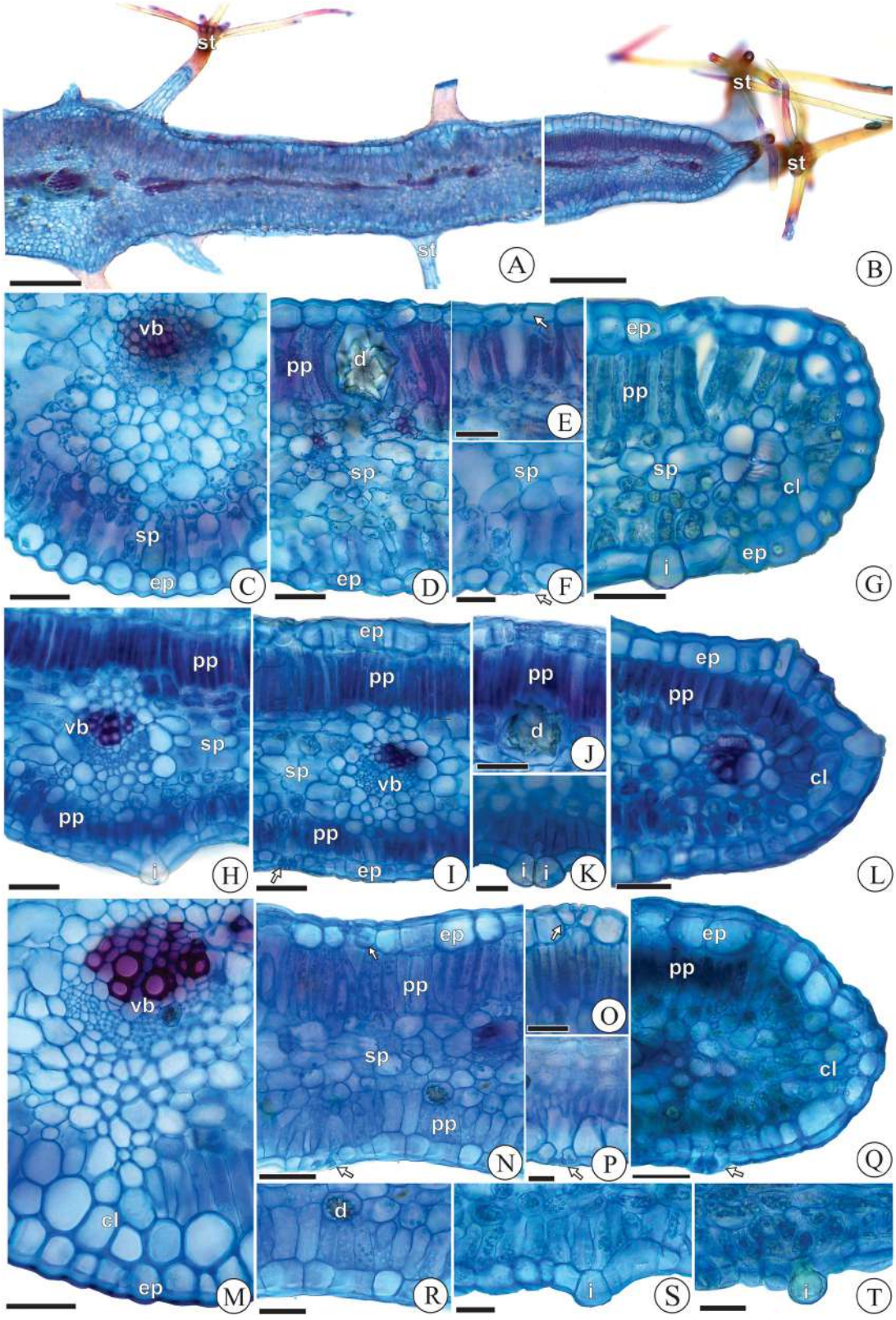


FIGURE 7. Cross section of the median portion and margin of the leaf blade of *C. insignis* (**A**, **B**, **M–T**), *C. fulvus* (**C–G**), *C. grandivelus* (**H–L**). **A**. median portion of leaf blade of *C. insignis*; **B**. leaf margin of *C. insignis*; **C**. vascular bundle of *C. fulvus*; **D–F**. median portion of leaf blade of *C. fulvus*; **G**. leaf margin of *C. fulvus*; **H**. vascular bundle of *C. grandivelus*; **I–K**. median portion of leaf blade of *C. grandivelus*; **L**. leaf margin of *C. grandivelus*; **M**. vascular bundle of *C. insignis*; **N–P**. median portion of leaf blade of *C. insignis*, q leaf margin of *C. insignis*; **R–T**. druse and glandular trichomes on abaxial surface of *C. insignis*. Scale bars: **A** and **B** 300 µm; **C–E**, **G–J**, **L–O** and **Q** 50 µm; **F**, **K**, **P**, **R–T** 30 µm. (arrows indicate stomata, asterisks indicate laticifers, **cl** collenchyma, **cl** collenchyma, **d** druses, **ep** epidermis, **pa** ground parenchyma, **pp** palisade parenchyma, **sp** spongy parenchyma, **st** stellate-porrect trichome, **vc** vascular cylinder) (**A**, **B**, **M–T** *R.C. Sodré et al. 3573*, BOTU; **C–G** *M.J. Silva 10302*, UFG; **H–L** *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3509*, BOTU).

The vascular bundles are collateral, usually located in the median region of the blades and are surrounded by a parenchyma sheath more conspicuous in the smaller caliber vascular bundles (Fig. 7I). The larger caliber vascular bundles have annular collenchyma cells adjacent to the phloem, which has laticifers associated with it (Fig. 7C, H, N). The leaf margin of the studied species is irregularly obtuse, comprises generally rounded parenchymal cells (Fig. 7G, L, Q), and annular collenchyma in *C. fulvus* (Fig. 7G). Colleters were found along the leaf margin of all species, like those found at the base of the blade or at the apex of the petiole (Fig. 9H).

Midrib:—The midrib is biconvex on all species, with prominent convexity on the adaxial surface and truncate on the abaxial surface of *C. fulvus* (Fig. 8A), while in *C. grandivelus* and *C. insignis* the convexity is less prominent on the adaxial surface and rounded on the abaxial surface (Fig. 8F, K). The epidermis is unstratified composed of rounded, quadrangular or rectangular cells with thin periclinal and anticline walls, straight to slightly undulate, covered by a thin cuticle (Fig. 8A–C, E–G, J–L, N) and with stipitate non-glandular trichomes similar to those of the leaf blades.

The cortex on both sides consists of annular and angular collenchyma (Fig. 8B, E, G, J, L, N), ground parenchyma and a discontinuous palisade parenchyma (Fig. 8A, F, K). *Croton fulvus* possesses six layers of angular collenchyma underlying the epidermis of the adaxial surface (vs. thirteen in *C. grandivelus* and five in *C. insignis*), followed by nine layers of ground parenchyma (vs. twelve in *C. grandivelus* and ten in *C. insignis*). On the abaxial surface, three layers of angular collenchyma are present in *C. fulvus* and *C. insignis*, eight in *C. grandivelus*; followed by eleven layers of ground parenchyma in *C. grandivelus* and *C. insignis*, six in *C. fulvus*.

The vascular bundles are bicollateral in *C. fulvus* (Fig. 8C) and *C. grandivelus* (Fig. 8H), and collateral in *C. insignis* (Fig. 8O), both formed by discontinuous traces of xylem and phloem arranged in a double arch aspect, with the most conspicuous vascular elements on the abaxial side (Fig. 8A, C, F, H, K, M, O). Druses were observed predominantly in the phloematic parenchyma, but also in the cortex and pith (Fig. 8A, C, E, F, H, I, K, M, P). Laticifers with primary walls uniformly thickened were found in the cortical parenchyma and in the phloem of the midrib of all species. (Fig. 8D, E, I, O, P).

Petiole:—It has the same types of trichomes described for leaf blades, with a conspicuous difference in the length of the stipe, short in *C. fulvus* (Fig. 9A–C) and very long in C. *grandivelus* (Fig. 9D, F) and *C. insignis* (Fig. 3G), especially on the abaxial side. However, unlike the trichomes found in the leaf blades, rounded or pentagonal secretory structures of epidermal origin were found in the stipes of the trichomes of *C. grandivelus* (Fig. 9E, F) and *C. insignis* (Fig. 3J). Regarding the outline in cross section, the petiole of *C. fulvus* is plane-convex (Fig. 9A), while in *C. grandivelus* it is biconvex (Fig. 9D) and in *C. insignis* it is concave-convex (Fig. 9G).

The petioles have a unistratified epidermis composed of rounded, rectangular and quadrangular cells with straight or slightly wavy periclinal and anticlinal walls, covered by a thin cuticle (Fig. 10B, G, M). Colleters subglobose or ovoid with multiseriate stipes occur at the apex of petioles or base of the blades of all species, as exemplified in *C. insignis* (Fig. 10H).

The cortex is composed of annular collenchyma and ground parenchyma, both with cells of varying sizes and shapes (Fig 10A, B, G, L, M). On the adaxial side, seven or eight layers of angular collenchyma are present underlying the epidermis; followed by 14 layers of ground parenchyma in *C. fulvus*, 16–20 in *C. grandivelus* and 12–14 in *C. insignis*. On the abaxial side, *Croton fulvus* possess five layers of angular collenchyma (vs. nine to eleven in *C. grandivelus* and five to seven in *C. insignis*), followed by eight to ten layers of ground parenchyma (vs. nine to twelve in *C. grandivelus* and eleven to sixteen in *C. insignis*).

The vascular bundles of all species are bicollateral (Fig. 10A, D, E, F, I, G), or sometimes collateral in *C. insignis* (Fig. 10O) and formed by discontinuous traces of xylem and phloem in a semilunar arc aspect. In addition, two accessory vascular bundles in the cortex on the adaxial side of the petioles were found in *C. grandivelus* (Figs. 9D, 10F); and 5 or 6 accessory vascular bundles were found in *C. insignis* (Fig. 9G). Druses occur in the cortical parenchyma, pith and phloematic parenchyma (Fig. 10A–F, H–J, O, P). Laticifers were also found in cortical and phloematic parenchyma of all species (Fig. 10E, I, K, O, Q).

Notes:—The analyzed species present the same types of trichomes observed by Webster *et al.* (1996) and Feio *et al.* (2018) for species of *C.* subg. *Adenophylli*; they reported that the trichomes were the main characteristics for the separation of the species they studied as also observed here in separating *C. grandivelus* and *C. insignis* (see Table 1).

All species studied showed anatomical similarities at the level of the median portion of the mesophyll and leaf margin, and also regarding the presence of druses, laticifers, phenolic compounds and colleters, as already reported by Barros & Soares (2013), Vitarelli *et al.* (2015), Barbosa *et al.* (2018), and Sodré *et al.* (2019) for species of *Croton*. However, they present isobilateral mesophyll, an unusual feature in the other *Croton* species already studied, which present dorsiventral mesophyll (Barros & Soares 2013, Feio *et al.* 2018, Sodré *et al.* 2019, Sodré *et al.* in publ.).

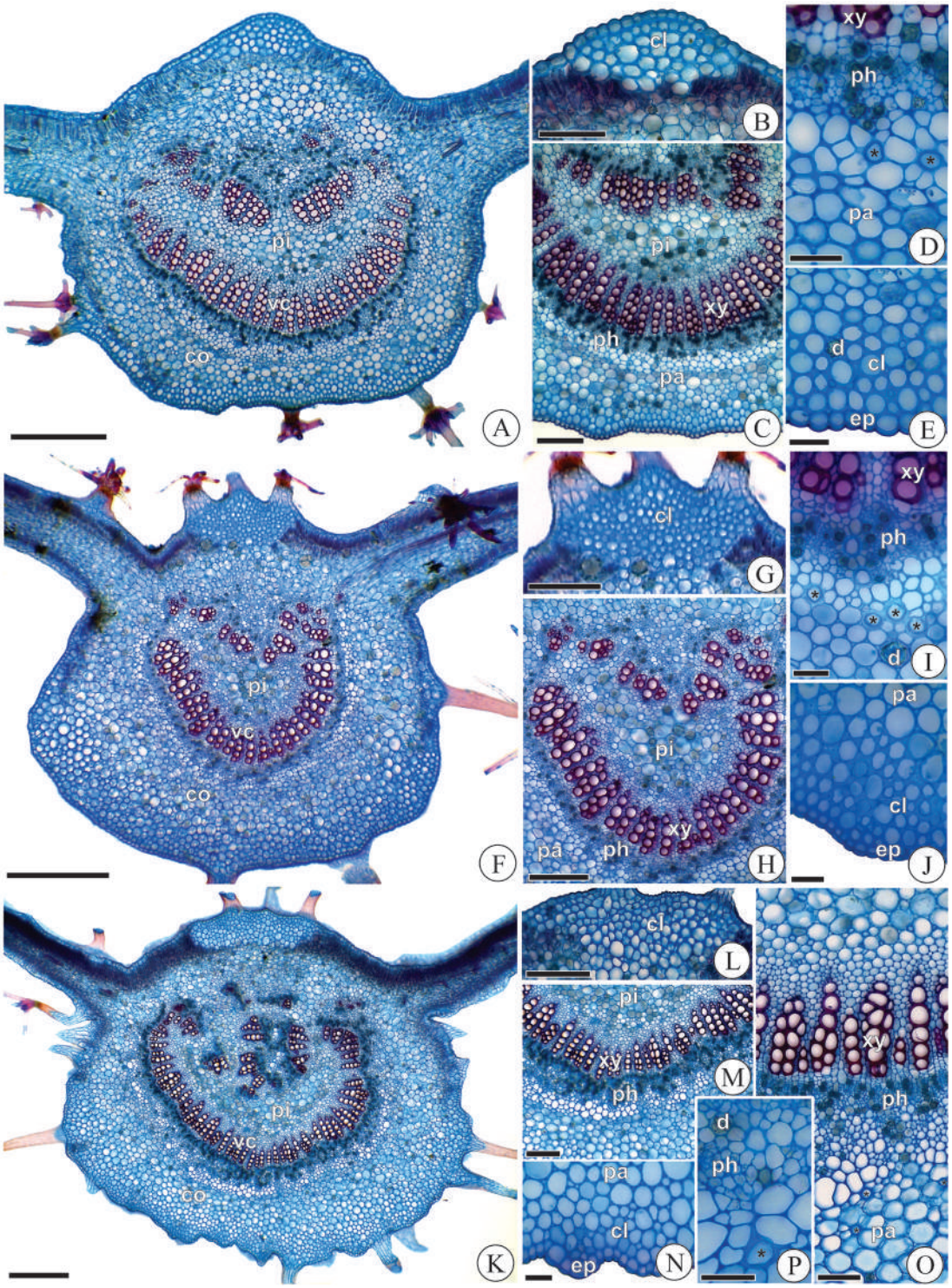


FIGURE 8. Cross section of the midrib of *C. fulvus* (**A–E**), *C. grandivelus* (**F–J**) and *C. insignis* (**K–P**). **A**. median portion of the midrib of *C. fulvus*; **B**. collenchyma in adaxial surface of *C. fulvus*; **C**. details of the cortex and vascular cylinder of *C. fulvus*; **D**. detail of the vascular bundle, note xylem, phloem, laticifer and druse; **E**. detail of the epidermis and cortex; **F**. median portion of the midrib of *C. grandivelus*; **G**. collenchyma in adaxial surface of *C. grandivelus*; **H**. details of the cortex and vascular cylinder of *C. grandivelus*; **I**. detail of the vascular bundle, note xylem, phloem, laticifer and druse; **J**. detail of the epidermis and cortex; **K**. median portion of the midrib of *C. insignis*; **L**. collenchyma in adaxial surface of *C. insignis*; **M**. details of the cortex and vascular cylinder of *C. insignis*; **N**. detail of the epidermis and cortex; **O**. detail of the vascular bundle; **P**. laticifer and druse near of the phloem. Scale bars: **A**, **F** and **K** 500 µm; **B**, **C**, **G**, **H**, **L** and **M** 200 µm; **D**, **E**, **I**, **J**, **N** and **P** 50 µm; **O** 100 µm. (**d** druses, **ep** epidermis, i idioblasts, **ph** phloem, **pi** pith, **vb** vascular bundle, **xy** xylem) (**A–E** *M.J. Silva 10302*, UFG; **F–J** *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3509*, BOTU; **K–P** *R.C. Sodré et al. 3573*, BOTU).

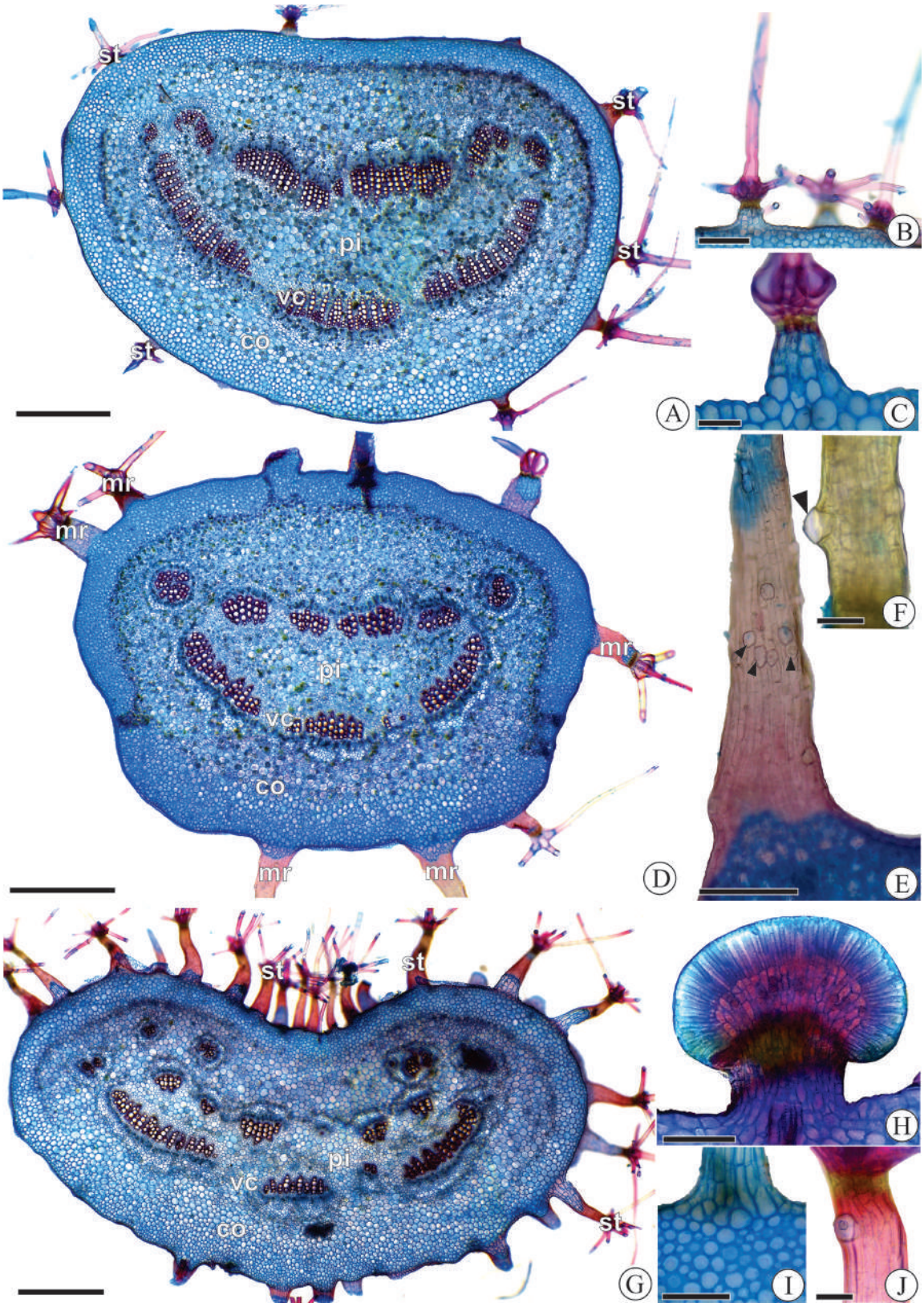


FIGURE 9. Cross section of the petiole of *C. fulvus* (**A–C**), *C. grandivelus* (**D–F**), *C. insignis* (**G–J**). **A**. median portion of the petiole of *C. fulvus*; **B**. trichome; **C**. detail of the base of the trichome; **D**. median portion of the petiole of *C. grandivelus*; **E**. stipe of the trichome; **F**. detail of the gland on stipe of trichome; **G**. median portion of the petiole of *C. insignis*; **H**. cross section of the colleter at the apex of the petiole of *C. insignis*; **I**. detail of the base of the trichome; **J**. detail of the gland on stipe of trichome. Scale bars: **A**, **D** and **G** 800 µm; **B** and **E** 200 µm; **C**, **F** 50 µm; **H** and **I** 100 µm; **J** 30 µm (**co** cortex, **mr** multiradiate trichome, **pi** pith, **st** stellate-porrect, **vc** vascular cylinder) (**A–C** *M.J. Silva 10302*, UFG; **D–F** *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3509*, BOTU; **G–J** *R.C. Sodré et al. 3573*, BOTU).

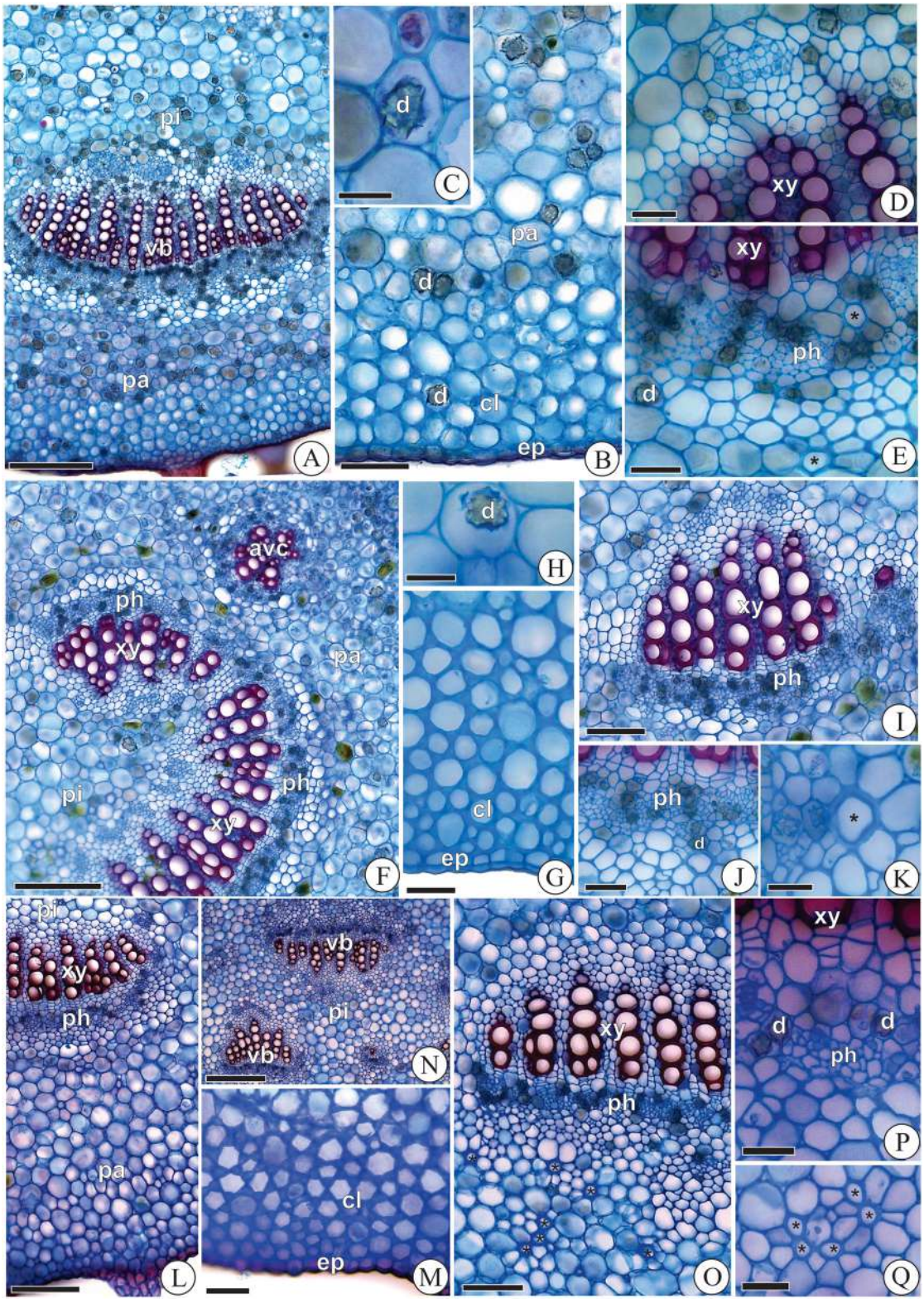


FIGURE 10. Cross section of the petiole of *C. fulvus* (**A–E**), *C. grandivelus* (**F–K**), *C. insignis* (**L–Q**). **A**. detail of the epidermis, cortex, vascular bundle and pith of *C. fulvus*; **B**. epidermis and cortex; **C**. druse of cortical parenchyma cortex; **D**. and **E**. detail of the vascular bundle; **F**. detail of the cortex, vascular bundles and pith of *C. grandivelus*; **G**. epidermis and cortex; **H**. druse of cortical parenchyma cortex; **I**. and **J**. detail of the vascular bundle; **K**. laticifer near phloem; **L**. detail of the epidermis, cortex, vascular bundle and pith of *C. insignis*; **M**. epidermis and cortex; **N**. vascular bundle and pith of *C. insignis*; **O**. detail of the vascular bundle and laticifers; **P**. druses and phloem; **Q**. laticifers near phloem. Scale bars: **A**, **N** 300 µm; **B**, **I**, **O** 100 µm, **C**, **H**, **K**, **P** 30 µm, **D**, **E**, **G**, **J**, **M** and **Q** 50 µm, **F** and **L** 200 µm. (**avc** accessory vascular bundles, **cl** collenchyma, **d** druses, **ep** epidermis, **pa** ground parenchyma, **ph** phloem, **pi** pith, **vb** vascular bundle, **xy** xylem, asterisks indicate laticifers) (**A–E** *M.J. Silva 10302*, UFG; **F–K** *R.C. Sodré & J.C.R. Mendes 3509*, BOTU; **L–Q** *R.C. Sodré et al. 3573*, BOTU).

In addition, the three species studied showed differences in the contours of the petioles (plane-convex in *C. fulvus*, biconvex in *C. grandivelus*, and concave-convex in *C. insignis*), in the conformation of the vascular bundles of the midribs and petioles (always bicollateral in *C fulvus* and *C. grandivelus* and commonly collateral in *C. insignis*), the presence and number of accessory vascular bundles in the petioles (absent in *C. fulvus*, 2 in *C. grandivelus* and 5 or 6 in *C. insignis*), and number of layers of collenchyma and parenchyma in the cortex of petioles and midribs. This confirms that leaf anatomy in *Croton* is a promising field to be investigated, since it demonstrates usefulness in the separation of species of the genus.

Ecologically, although the species studied grow in open and sunny environments with certain water restrictions such as the Cerrado and Chaco, they all have the epidermis covered by thin cuticles, a characteristic more common in species from humid and shaded environments (Dunn *et al.* 1965). This feature may be related to the dense layer of trichomes, which act in the reflection of luminosity, protecting the leaf tissues against damage caused by UV-B rays (Manetas 2003), maintaining a stable microclimate for the leaves, avoiding excessive loss of water, and still protecting against attacks of herbivores (Fahn & Cutler 1992, Sandquist & Ehleringer 1997, Werker 2000).

The phenolic compounds found in the chlorophyll parenchyma of the studied species are frequent in xerophytic plants (Izaguirre *et al*. 2007), and reported for *Croton blanchetinanus* Baillon (1864: 301) and *C. heliotropiifolius* Kunth (in Bonpland *et al.* 1817: 83) by Barros & Soares (2013), two species common in the Caatinga biome. According to these authors, the phenolic compounds promote the reduction of the passage of light through the cells, protecting the leaves against excessive solar radiation. Similarly, the pattern of distribution of druses along the midrib and petiole seems to be common in several species of plants (Franceschi & Nakata 2005), and is due to the precipitation of excess calcium from the xylem through the transpiratory flow.

Acknowledgements

The authors would like to acknowledge the Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for granting a scholarship to the first author; and the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the productivity grant (Process n° 307747/2019–0) to the second author. We would like to thank Renato Galhardo Neto for the illustrations, and PhD. Alexandre Antônio Alonso for his collaboration in taking the photographs of the anatomical sections. Authors also acknowledge PhD. Hajo Esser (Associate Editor), PhD. Paul E. Berry and an anonymous reviewer for their suggestions and critical comments.

References

Ahumada, L.Z. (1998) Novedades en el género *Croton* L. (Euphorbiaceae-Crotoneae) para la flora del Paraguay. *Candollea* 53: 120–127

Ahumada, L.Z (1999) Novedades sistemáticas en el género *Croton* (Euphorbiaceae). *Darwiniana* 37: 167–184.

Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., de la Torre, J. & Scott, B. (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126.
https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109

Baillon, H.E. (1864) Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale. *Adansonia* 4: 257–377.

Berry, P.E., Hipp, A.L., Wurdack, K.J., Van Ee, B.W. & Riina, R. (2005) Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae *sensu stricto*) using ITS and *trnL-trnF* DNA sequence data. *American Journal of Botany* 92: 1520–1534.
https://doi.org/10.3732/ajb.92.9.1520

Barbosa, B.L.R., Oliveira, R.P., Mascarenhas, A.A.S., Dórea, M.D.C., Martins, F.M. & Carneiro-Torres, D.S. (2018) *Croton aemulus* and *C. graomogolensis* (Euphorbiaceae): Two new species from Minas Gerais, Brazil, based on distinct lines of evidence and their relation to *C. muscicapa* and *C. longibracteatus*. *Phytotaxa* 365: 259–272.
https://doi.org/10.11646/phytotaxa.365.3.4

Barros, H.O. & Soares, A.A. (2013) Adaptações anatômicas em folhas de marmeleiro e velame da caatinga brasileira. *Revista Ciência Agronômica* 44: 192–198.
https://doi.org/10.1590/S1806-66902013000100024

Bonpland, A.J.A., Humboldt, F.W.A.H. von & Kunth, K.S. (1817) *Nova genera et species plantarum* 2. Librariae Greco-Latino-Germanicae, Paris, 184 tab., 405 pp.

Bukatsch, F. (1972) Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. *Mikrokosmos* 61: 255.

Carneiro-Torres, D.S. (2009) *Diversidade de Croton L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga*. Doctoral thesis. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 296 pp.

Caruzo, M.B.R. & Cordeiro, I. (2007) Sinopse da tribo Crotoneae Dumort. (Euphorbiaceae *s.s.*) no Estado de São Paulo, Brazil. *Hoehnea* 34: 571–585.
https://doi.org/10.1590/S2236-89062007000400011

Chodat, R.H. & Hassler, E. (1905) Plantae hasslerianae soit énumération des plantes récoltés au Paraguay par le Dr. Emile Hassler de 1885–1902. *Bulletin de l'Herbier Boissier, ser. 2,* 5: 481–506.

Croizat, L. (1941) Preliminaries for the study of Agentine and Uruguayan species of *Croton*. *Darwiniana* 5: 417–462.

Croizat, L. (1944) Additions to the genus *Croton* L. in South America. *Darwiniana* 6: 442–468.

Dinerstein, E., Olson, D., Joshi, A., Vynne, C., Burgess, N.D., Wikramanayake, E., Hahn, N., Palminteri, S., Hedao, P., Noss, R., Hansen, M., Locke, H., Ellis, E., Jones, B., Barber, C., Hayes, R., Kormos, C., Martin, V., Crist, E., Sechrest, W., Price, L., Baillie, J., Weeden, D., Suckling, K., Davis, C., Sizer, N., Moore, R., Thau, D., Birch, T., Potapov, P., Turubanova, S., Tyukavina, A., De Souza, N., Pintea, L., Brito, J., Llewellyn, O., Miller, A., Patzelt, A., Ghazanfar, S., Timberlake, J., Klöser, H., Shennan-Farpón, Y., Kindt, R., Barnekow Lillesø, Y.-P., Van Breugel, P., Graudal, L., Voge, M., Al-Shammari, K. & Saleem, M. (2017) An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm. *BioScience* 67: 534–545.
https://doi.org/10.1093/biosci/bix014

Dunn, D.B., Sharma, G.K. & Carpbell, C.C. (1965) Stomatal patterns of dicotyledons and monocotyledons. *American Midland Naturalist* 74: 185–195.
https://doi.org/10.2307/2423132

Fahn, A. & Cutler, D.F. (1992) Xerophytes. *Encyclopedia of Plant Anatomy, Band III, Teil 3*. G. Borntraeger, Berlin, 176 pp.

Feio, A.C., Meira, R.M.S.A. & Riina R. (2018) Leaf anatomical features and their implications for the systematics of dragon's blood, *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae) *Botanical Journal of the Linnean Society* 187: 614–632.
https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy038

Franceschi, V.R. & Nakata P.A. (2005) Calcium oxalate in plants: formation and function *Annual Review of Plant Biology* 56: 41–71.
https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.56.032604.144106

Flora do Brasil 2020 (in prep.) *Croton* L. *In: Flora do Brasil 2020—Algas, Fungos e Plantas*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497 (accessed 27 April 2020)

GBIF (2020) *The Global Biodiversity Information Facility*. Natural History Museum, Copenhagen. Available from https://www.gbif.org/ (accessed 27 April 2020)

Glaziou, A.F.M. (1913) Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae. *Bulletin de la Société Botanique de France* 59, *Mémoires* 3g: 611–648.

Govaerts, R., Frodin, D.G. & Radcliffe-Smith, A. (2000) *World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae)*. Royal Botanic Gardens, Kew, 921 pp.

Grisebach, A.H.R. (1859) *Flora of the British West Indian Islands* 1. Reeve & Co., London, pp. 1–96.

IUCN (2017) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. Available from: http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf (accessed 27 April 2020)

Izaguirre, M.M., Mazza, C.A., Svatos, A., Baldwin, I.T. & Ballare, C.L. (2007) Solar ultraviolet-B radiation and insect herbivory trigger partially overlapping phenolic responses in *Nicotiana attenuata* and *Nicotiana longiflora*. *Annals of Botany* 99: 103–109.
https://doi.org/10.1093/aob/mcl226

Johansen, D.A. (1940) *Plant microtechnique*. McGraw-Hill, New York, 523 pp.

JSTOR Global Plants (2020) *JSTOR Global Plants*. Available from http://plants.jstor.org/ (accessed 27 April 2020)

Lima, L.R. & Pirani, J.R. (2003) O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 21: 299–344.
https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v21i2p299-344

Linnaeus, C. (1759) *Systema Naturae ed. 10*, 2. Laurentius Salvius, Stockholm, pp. 825–1384.

Luján, M., León, Y & Riina, R. (2015) Sinopsis de *Croton* (Euphorbiaceae) en los Andes de Mérida, Venezuela. *Caldasia* 37: 73–90.
https://doi.org/10.15446/caldasia.v37n1.50815

Macbride, F. (1951) Euphorbiaceae. *In:* Flora of Peru. *Field Museum of Natural History Botanical Series* 13, 3a: 1–288.

Manetas, Y. (2003) The importance of being hairy: the adverse effects of hair removal on stem photosynthesis of *Verbascum speciosum* are due to solar UV-B radiation. *New Phytologist* 158: 503–508.

https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2003.00768.x

Mansano, V.F. & Pederneiras, L.C. (2016) Proposal to add Glaziou's "Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae" to the list of suppressed works in Appendix VI. *Taxon* 65: 1181–1182.
https://doi.org/10.12705/655.28

Moore, S.L.M. (1895) The phanerogamic botany of the Matto Grosso Expedition, 1891–1892. *Transactions of the Linnean Society of London* 4: 265–516.
https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1895.tb00046.x

Müller Argoviensis, J. (1865) Euphorbiaceae. Vorläufige Mittheilungen aus dem für De Candolle's Prodromus bestimmten Manuscript über diese Familie. *Linnaea* 34: 1–224.

Müller Argoviensis, J. (1866) Euphorbiaceae (excl. Euphorbieae). *In:* de Candolle, A.L.P.P. de (Ed.) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 15 (2). Treuttel et Würtz, Paris, pp. 189–1261.

Müller Argoviensis, J. (1873) Euphorbiaceae. *In:* Martius, C.F.P. von & Eichler, A.W. (Eds.) *Flora Brasiliensis* 11 (2). Fleischer, München, 752 pp.

QGIS Development Team (2015) *QGIS Geographic Information System version 2.8.2 'Wien'*. Open Source Geospatial Foundation Project. Available from http://www.qgis.org/

Radford, A.E, Dickison, W.C, Massey, J.R. & Bell, C.R (1974) *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row Publishers, New York, 891 pp.

Reflora (2020) *Herbário Virtual Reflora*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br. (accessed 27 April 2020)

Ribeiro, J.F. & Walter, B.M.T. (2008) As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. *In:* Sano, S.M., Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Eds.) *Cerrado: ecologia e flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina, pp. 151–212.

Richard, A. (1850) Fanerogamia. *In:* Ramon de la Sagra, M. (Ed.) *Historia física política y natural de la Isla de Cuba. Segunda parte: Historia natural*, Vol. 11. Imprenta de Maulde y Renou, Paris, pp. 1–339.

Riina, R., Berry, P.E. & Van Ee, B.W (2009) Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): a polyphyletic assemblage unraveled. *Systematic Botany* 34: 360–374.
https://doi.org/10.1600/036364409788606415

Riina, R., Berry, P.E., Secco, R.S., Meier, W. & Caruzo, M.B.R. (2018) Reassessment of *Croton* sect. *Cleodora* (Euphorbiaceae) points to the Amazon Basin as its main center of diversity. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 103: 330–349.
https://doi.org/10.3417/2018131

Sandquist, D.R. & Ehleringer, J.R. (1997) Intraspecific variation of leaf pubescence and drought response in *Encelia farinosa* associated with contrasting desert environments. *New Phytologist* 135: 635-644.
https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.1997.00697.x

Secco, R.S. (2008) *Sinopse das espécies de Croton L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico*. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, 169 pp.

Silva, J.S., Sales, M.F., Gomes, A.P.S. & Carneiro-Torres, D.S. (2010) Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 24: 441–453.
https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200015

Smith, L.B., Downs, R.J. & Klein, R.M (1988) Euforbiáceas. *In:* Reitz, R. (Ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, pp. 1–408.

Sodré, R.C. & Silva, M.J. (2015) O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae s.s.—Crotonoideae) na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. *Iheringia Série Botânica* 70: 89–104.

Sodré, R.C., Silva, M.J. & Sales, M.F. (2014) *Croton* L. (Euphorbiaceae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. *Rodriguésia* 65: 221–234.
https://doi.org/10.1590/S2175-78602014000100015

Sodré, R.C., Berry, P.E. & Silva, M.J. (2017) The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. *Phytotaxa* 321: 1–59.
https://doi.org/10.11646/phytotaxa.321.1.1

Sodré, R.C., Souza, A.O., Alonso, A.A. & Silva, M.J. (2019) Molecular, morphological, and anatomical data support a new species of *Croton* sect. *Geiseleria* (Crotonoideae, Euphorbiaceae). *Plant Systematic and Evolution* 305: 233–246.
https://doi.org/10.1007/s00606-019-1566-z

SpeciesLink (2020) *speciesLink: Distributed Information System for Biological Collections*. Centro de Referência em Informação Ambiental, CRIA, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Available from http://splink.cria.org.br/ (accessed 27 April 2020)

Spix, J.B. von & Martius, C.F.P. von (1823) *Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820*. Erster Theil. M. Lindauer, München, 412 pp.

Thaowetsuwan, P., Ritchie, S., Riina, R. & De Craene, L.R. (2020) Divergent developmental pathways among staminate and pistillate flowers of some unusual *Croton* (Euphorbiaceae). *Frontiers in Ecology and Evolution*. https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00253

Thiers, B. (2020, continuously updated) *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: http://sweetgum.nybg.org/ih/ (accessed 27 April 2020)

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Husber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & Smith, G.F. (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books. https://doi.org/10.12705/Code.2018

Urban, I. (1893) Biographische Skizzen. 1. Friedrich Sellow (1789–1831). *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie*, volume 17, pp. 177–198.

Van Ee, B.W., Riina, R. & Berry, P.E. (2011) A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60: 791–823. https://doi.org/10.1002/tax.603013

Vitarelli, N.C., Riina, R., Caruzo, M.B.R., Cordeiro, I., Fuertes-Aguilar, J. & Meira, R.M.S.A. (2015) Foliar secretory structures in Crotoneae (Euphorbiaceae): Diversity, anatomy, and evolutionary significance. *American Journal of Botany* 102: 833–847. http://dx.doi.org/10.3732/ajb.1500017

Webster, G.L. (1993) A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 42: 93–823. https://doi.org/10.2307/1223265

Webster, G.L., Del-Arco-Aguilar, M.J. & Smith, B.A. (1996) Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 121: 41–57. https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1996.tb00744.x

Werker, E. (2000) Trichome diversity and development. *Advances in Botanical Research* 31: 1–35. https://doi.org/10.1016/S0065-2296(00)31005-9

Wurdack, K.J. & Farfan-Rios, W. (2017) *Incadendron*: a new genus of Euphorbiaceae tribe Hippomaneae from the sub-Andean cordilleras of Ecuador and Peru. *Phytokeys* 85: 69–86. https://doi.org/10.3897/phytokeys.85.14757

ANEXO 3

Croton sertanejus, a new species from Seasonally Dry Tropical Forest in Brazil, and redescription of *C. echioides* (Euphorbiaceae)

Rodolfo Carneiro SODRÉ[1, *] & Marcos José da SILVA[2]

[1]Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Cx. Postal 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brazil.

[2] Universidade Federal de Goiás, Cx. Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil

[*] Corresponding author: rodolfo.sodre@unesp.br

[2] Email: marcos_agrorural@hotmail.com

[1] https://orcid.org/0000-0002-4838-0968

[2] https://orcid.org/0000-0001-9717-5701

Running title: A new species of *Croton* from Brazil

The present paper has not been submitted to another journal, nor will it be in the 6 months after initial submission to EJT. All co-authors are aware of the present submission.

Article submitted for publication in the European Journal of Taxonomy in January 2022

Abstract. During a taxonomic study about the species of *Croton* sect. *Adenophylli* occurring in Brazil, approximately 200 collections previously identified as *Croton echioides* caught our attention due to the distinct morphology of vegetative and reproductive organs. After the analysis of these collections, we concluded that they corresponded to two distinct species, which was also corroborated by their leaf anatomical study. One of these corresponding to *C. echioides* and the other to a species not yet described in the genus here named as *Croton sertanejus*. The species can be distinguished by branching pattern, length of the petiole, dimensions, number and position of leaf nectary glands, presence of stipe in foliar trichomes, form and type of vascular cylinder of primary veins and accessory vascular cylinders of petiole. Both species are described in the formal patterns and has their leaf anatomy presented. Furthermore, we synonymized *C. kalkmannii* under *C. echioides*, and re-evaluated the typification of these binomials.

Keywords. Crotoneae, diversity, endemism, flora, taxonomy

Introduction

Croton L. is a monophyletic genus and includes about 1300 tropical species, of which 300 occur in Brazil (van Ee *et al.* 2011; Caruzo *et al.* 2020), recognized specially by having stellate or lepidote trichomes in vegetative and reproductive parts, leaves usually entire with nectary glands at the apex of the petiole or base of the leaf blade, inflexed stamens in bud, flowers in thyrses, the pistillate commonly in basal cymules and monochlamydeous, or if dichlamydeous with reduced petals, and dichlamydeous staminate flowers at the distal cymules (Webster 1993; Berry *et al.* 2005; van Ee *et al.* 2011). This genus although well delimited morphologically and phylogenetically, has several species with difficult taxonomy or with circumscription problems (Lima & Pirani 2003; Sodré & Silva 2020).

In Brazil, species of *Croton* occur in all domains, although they are mostly represented in dry areas, such as the Caatinga Seasonally Dry Tropical Forest (SDTF), where about 70 “marmeleiros” or “velames” (vernacular names for *Croton*) are referred (Caruzo *et al.* 2020, Carneiro-Torres 2009). During the taxonomic study of *Croton* sect. *Adenophylli* Griseb. occurring in Brazil, hundreds of collections from Caatinga identified as *C. echioides* Baill., *C. rhamnifolius* Kunth. or *C. rhamnifolioides* Pax & K. Hoffm. caught our attention because they were very variable in terms of pattern of branches and the shape, number and position of leaf nectary glands. After analyzing the collections, including types of these species, we conclude that we have discovered a new species. Here we describe and illustrate this new species, which we name *Croton sertanejus*, and also provide updated descriptions, illustrations and comments for *Croton echioides*. To support the macromorphology, as these are closely related species, we decided to add the leaf anatomy, which has been shown to be useful in separating

species in the genus (Soares 2013; Barbosa *et al.* 2018; Feio *et al.* 2018, Sodré *et al.* 2019b, Sodré & Silva 2020; Rosa *et al.* 2021; Sodré *et al.* 2022).

Material and methods

Croton echioides and *C. sertanejus* were described based on examination directly or through photographs of 235 specimens, including types, deposited in 38 Brazilian herbaria (ALCB, ASE, BHCB, BOTU, CEN, CEPEC, CSTR, EAC, ESA, HST, HRCB, HUFU, HUEFS, HUEM, HUESB, HUNEB, HURB, HVASF, HTSA, INPA, IPA, JPB, MAC, MBM, MG, PEUFR, RB, RON, SP, SPF, TEPB, UB, UEC, UESC, UFG, UFP, UFRN and VIES), and 13 foreign herbaria (A, BR, C, G, K, L, MEL, MO, NY, P, U, US and W). Acronyms of herbaria follow Index Herbariorum (http://sweetgum.nybg.org/science/ih/), except for the following repository:

CSTR = Herbarium Rita Baltazar de Lima, Federal University of Campina Grande, Paraíba;

HTSA = Herbarium Tropical Semi-arid, Embrapa Tropical Semi-arid, Petrolina, Pernambuco;

HST = Herbarium Sergio Tavares, Department of Forest Science, Federal Rural University of Pernambuco, Pernambuco, Brazil.

When physical specimens were not available, their digital images were obtained from GBIF (https://www.gbif.org/), Reflora (http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/), Specieslink (http://www.splink.org.br/), and Jstor Global Plants (https://plants.jstor.org/). All measurements and morphological comparison between *C. sertanejus* and related species were based on examination of the mentioned specimens, and the terminologies used

follow the specialized literature of the genus (e.g., Kainulainen *et al.* 2017; Sodré *et al.* 2019a; Webster *et al.* 1996), as well as the works of Radford *et al.* (1974) and Harris & Harris (2001), except for the pseudomonopodial term, used to designate the growth pattern with an elongated main stem with usually shortened secondary branches that give the plant a monopodial growth aspect. Information about the types of vegetation, soil, altitude where the species was found, and their vernacular names were taken from the labels of the specimens, while the flowering and fruiting was inferred from the presence of flowers and/or fruits in fertile materials and observation of the month in which they were collected.

The geographical distribution map was produced using the software QGIS Geographic Information System (version 3.12–QGIS.org) with the coordinates contained in the labels of the exsiccatae listed here, and for those without georeferencing data, we use the coordinates of the municipality where the specimen was collected. This same geographic coordinate dataset of the species was used to estimate the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) with the Geospatial Conservation Assessment Tool (GeoCAT; Bachman *et al.* 2011) using a cell width of 8 km. The conservation status of the species was then evaluated according to IUCN (2017). A digital line drawing was made in a drawing table and then processed in image processing applications.

For the anatomical study, three samples for each species were fixed in FAA (formaldehyde, acetic acid, and 50% ethanol; 1:1:18, v/v) for 48 h, and later stored in 70% ethanol (Johansen 1940). Freehand sections were made from the median part of the petiole and the leaves. Sections were bleached with a 20% sodium hypochlorite solution, washed in distilled water, stained with aqueous solutions of 1% Astra Blue and 1% Safranin (Bukatsch 1972), and mounted on slides in glycerin: distilled water (1:1

v/v) solution. The sections were examined under an optical light microscope attached to a microscope camera. Description of the leaf anatomy follows usual terminology in anatomical studies (Metcalfe & Chalk 1979, 1983; Evert 2006) and terminology consulted in previous studies of the genus (Feio *et al.* 2018; Sodré *et al.* 2019b; Sodré & Silva 2020).

Results

Class Magnoliopsida Brongn.

Order Malpighiales Mart.

Family Euphorbiaceae Juss.

Genus ***Croton*** L.

Croton sertanejus Sodré & M.J. Silva, sp. nov.

Figs 1–2

Diagnosis

Croton sertanejus differs from *C. echioides* due to pseudomonopodial branching, with an elongated main stem with shortened secondary branches in an alternate arrangement (vs. di- or trichotomous branching in *C. echioides*), petiole 0.4–1.7(–2) cm long (vs. (1.8–)3–8.1 cm), leaf blade base with 4–6 subsessile nectary glands facing both surfaces (vs. with 2 stipitate nectary glands facing the abaxial surface), equal pistillate sepals (vs. subequal or strongly unequal); and styles 2–3 mm long (vs. 4–5.5 mm).

Etymology

Sertanejo, in Portuguese, refers to people native to the Caatinga region, also known as *sertão*, that extends to all the states of northeast Brazil and the northern Minas Gerais.

Material examined

Type

BRAZIL • Bahia, Oliveira dos Brejinhos, 6 km ao Sul da cidade pela vicinal "Corredor da Barra"; 12°22′02.7″ S, 42°54′14.3″ W; 884 m elev.; 20 Dec. 2017; fl.; *R.C. Sodré, A.O. Souza & U.S. Amaral 3350*; holotype: BOTU; isotype: UFG.

Paratypes

BRAZIL – **Bahia** • Barra, Conglomerado BA-360; 10°58′48″ S, 44°33′36″ W; 20 Dec. 2017; fl.; *A.S. Soares 401*; RB, UB • Barra do Mendes, Carretão, estrada para Canarina; 11°49′33″ S, 42°3′17″ W; 750 m elev.; 15 Dec. 2009; fl.; *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7505*; ALCB, HUEFS • ibid.; *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7507*; HUEFS • ca. 10 km na estrada de terra para Seabra; 11°53′41″ S, 42°2′53″ W; 750 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7539*; HUEFS • ibid.; *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7541*; ALCB, HUEFS • ca. 16.5 km na estrada de terra para Seabra, Lagoa do Peixe; 11°56′22″ S, 42°2′3″ W; 743 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7563*; HUEFS • ca. 27 km na estrada de terra para Seabra; 12°1′13″ S, 41°59′58″ W; 750 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo, F. França & B.M. Silva 7580*; ALCB, HUEFS • Brotas de Macaúbas, estrada para a BR-242; 12°17′7″ S, 42°34′7″ W; 519 m elev.; 30 Jan. 2008; fl.; *J.L. Ferreira, E. Melo & B.M. Silva 266*; HUEFS • ibid.; *J.L. Ferreira, E. Melo & B.M. Silva 268*; HUEFS • Brumado; 28 Oct. 1965; fl.; *A.P. Duarte 9544*;

HUEFS, NY, RB, SPF • Caetité; 15 Jan. 1983; fl.; *M.L. Guedes et al. 2787*; ALCB • ramal a 29 km na estrada Caetité/Brumado, ca. 3 km ramal adentro; 19 Feb. 1992; fr.; *A.M. Carvalho et al. 3784*; CEPEC, NY • Campo Formoso; 21 Apr. 1981; fr.; *W.N. Fonseca 386*; RB • Canudos, Bedengó, Ramal a 5 km da BR-115, sentido Euclides da Cunha; 10°4′42″ S, 39°7′46″ W; 560 m elev.; 24 Jun. 2005; no fl. or fr.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 514*; HUEFS • Carfanaum, entre Lapa Cercada e Lapa da Igreja, proximidades do povoado de Cercadinho; 11°44′17.71″ S, 41°27′20.55″ W; 748 m elev.; 19 Mar. 2016; fl. and fr.; *P.H.A. Melo & F.F. Pezzini 4885*; HUEFS • ibid.; 11°44′2.4″ S, 41°27′41.7″ W; 731 m elev.; 9 Apr. 2017; fl.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6744*; HUEFS • ibid.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6752*; HRCB • margem esquerda da BR-122, a 22 km de Cafarnaum, sentido Morro do Chapéu; 11°31′58.7″ S, 41°23′12.2″ W; 737 m elev.; 10 Apr. 2017; fl.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6783*; HRCB, HUEFS • ibid.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6792*; HRCB, HUEFS • ibid.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6794*; HRCB, HUEFS • Contendas do Sincorá, estrada entre Sussuarana e Contendas do Sincorá; 13°48′56″ S, 41°3′57″ W; 404 m elev.; 15 Mar. 2015; fr.; *A.G. Azevedo-Neto et al. 14*; HUEFS • Curaçá, Comunidade de Patamuté; 9°25′19″ S, 39°28′13″ W; 420 m elev.; 23 Mar. 2012; fl.; *E. Melo et al. 11078*; HUEFS • Glória, Complexo Itaparica, margem do lago; 9°4′11″ S, 38°24′13″ W; 333 m elev.; 14 Jun. 2007; fl.; *M. Oliveira et al. 2831*; MAC, UFP • Iaçu, Fazenda Lapa, Lagedo Alto; Apr. 1974; fl.; *G.C.P. Pinto 42272*; ALCB • rodovia Itaberaba/Milagres, entre Iaçu e Milagres, a 10–20 km a E de Iaçu, 400–500 m elev.; 25 Dec. 1979; fl.; *S.A. Mori & F.P. Benton 13243*; CEPEC, NY • BA-046, trecho entre Milagres e Iaçu, a 25 km ao SE de Iaçu, 300 m elev.; 28 Feb. 1980; fl. and fr.; *S.A. Mori 13272*; CEPEC, NY • Fazenda Lapa; 12°42′ S, 39°56′1 W; 26 Feb. 1983; fl. and fr.; *H.P. Bautista 716*; HUEFS • Fazenda Suíbra, Morro do Gado Bravo; 12°43′ S, 40°7′

W; 14 Mar. 1985; fl. and fr.; *L.R. Noblick 3687;* CEPEC, HUEFS • rodovia Iaçu/Milagres (BA-046) km 13, coletas no início do ramal para as fazendas Suíbra e Morros; 12°49′ S, 40°10′ W; 240 m elev.; 22 Mar. 1988; fl.; *S. Ginzbarg, L.A. Mattos-Silva & H.S. Brito 803*; CEPEC, NY • Morro da Garrafa; 12°45′18″ S, 39°51′0″ W; 250 m elev.; 23 Feb. 1997; fr.; *E. Melo et al. 2116*; HUEFS, HUESB, SP • Ibipeba, estrada para Ibititá; 11°37′6″ S, 42°0′3″ W; 742 m elev.; 25 Oct. 2009; fr.; *E. Melo et al. 6881;* ALCB, HUEFS • Irecê, Lapão, Morro Pelado; 11°24′22″ S, 41°49′22″ W; 787 m elev.; 27 Oct. 2009; fr.; *M.L. Guedes et al. 16178*; ALCB, HUEFS • Área do CETEP; 11°19′0″ S, 41°49′49″ W; 22 Feb. 2016; fl. and fr.; *G. Costa & A.C.S. Moraes 1656;* ALCB, HUEFS, HURB • 11°19′0″ S, 41°49′42″ W; 25 Feb. 2016; fr.; *G. Costa & A.C.S. Moraes 1742;* ALCB, HUEFS, HURB • ibid.; *G. Costa & A.C.S. Moraes 1746*; ALCB, HUEFS, HURB • Itatim, Morro do Agenor; 12°43′ S, 39°46′ W; 310–430 m elev.; 25 Feb. 1996; fl.; *E. Melo et al. 1483*; CEN, HUEFS, MAC • Morro da Quixaba, 12.7119°S, 39.6981°W; 410 m elev.; 14 Dec. 1996; fl.; *E. Melo et al. 1889*; HUEFS, SP, VIES • Morro do Bastião; 12°45′12″ S, 39°46′59″ W; 282 m elev.; 25 Jan. 1997; fl.; *E. Melo et al. 1919*; HUEFS, HUESB, UEC • ibid.; 24 May 1997; fl.; *V.M. Monteiro, C. Aguiar & J. Resende 68*; HUEFS • Itiúba, Serra de Itiúba, about 6 km E of Itiúba; 10°41′ S, 39°48′ W; 500 m elev.; 19 Feb. 1974; fl.; *R.M. Harley 16214*; RB • Fazenda Experimental da EPABA; 10°43′ S, 39°48′ W; 27 May 1983; fl. and fr.; *G.C.P. Pinto & H.P. Bautista 109/83*; CEPEC, K, NY • 10 km da cidade de Itiúba; 10°41′14″ S, 39°48′17″ W; 24 Jun. 2005; no fl. or fr.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 531*; HUEFS • Ituaçu, Morro da Mangabeira; 22 Dec. 1983; fl.; *E.P. Gouveia 60/83*; ALCB • ibid.; *E.P. Gouveia s.n.*; ALCB 51564 • Jacobina; 08 Apr. 1991; fr.; *M. Andrade Neto s.n.*; EAC 17121, K 001184431, NY 01281082 • Jaguari, Fazenda Pé de Laje, próximo ao povoado de Gameleira; 10°12′52.4″ S, 40°8′8.2″ W; 644 m elev.; 18 Apr. 2017; fl.;

E.D.S. Almeida & J.G.B. Silva 81; HVASF, HUEFS • Jeremoabo, estrada de chão sentido Canudos; 10°4′7″ S, 38°28′21″ W; 297 m elev.; 30 Jun. 2007; no fl. or fr.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 981*; HUEFS • Jequié, estrada da Barragem de Pedra; 05 Apr. 1987; fl.; *V. Pereira 99*; HUEFS • Juazeiro, Serra do Mulato; 9°44′40″ S, 40°40′39″ W; 26 Mar. 2000; fl.; *N.G. Jesus et al. 880*; ALCB, SPF • Lagoa Real, 565 m elev.; 17 Dec. 2008; fl.; *C. Novello 1*; HUEFS, HUEM • ibid.; *C. Novello 2*; HUEFS, HUEM • Lajedinho, proximidade do povoado de Simpatia; 12°27′7.36″ S, 41°0′41.52″ W; 593 m elev.; 17 Mar. 2016; fl.; *P.H.A. Melo & F.F. Pezzini 4833A*; HRCB • 12°27′18.9″ S, 41°0′33.3″ W; 591 m elev.; 8 Apr. 2017; fl.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6691;* HUEFS • ibid.; *P.H.A. Melo & L.C.A. Gonçalves 6734*; HRCB, HUEFS • Livramento do Brumado, 3–5 km da cidade, na estrada para Rio de Contas; 13°38′ S, 41°50′ W; 580–600 m elev.; 12 Dec. 1988; fl.; *R.M. Harley et al. 27140;* CEPEC • ibid.; *R.M. Harley et al. 27141*; K, NY, SPF • Manoel Vitorino, estrada que liga Manoel Vitorino com Caatingal, a 5 km da BR-116; 350 m elev.; 10 Mar. 1980; fr.; *S. Mori 13448*; CEPEC, NY • Maracás, estrada para Marcionílio Souza, ca. 12,6 km da cidade; 13°14′20″ S, 40°34′15″ W; 395 m elev.; 3 Nov. 2011; fl.; *E. Melo et al. 10603*; HUEFS • Marcionílio Souza, 8 km ao S de Marcionílio Souza na estrada para Maracás; 13°5′ S, 40°30′ W; 22 Mar. 1988; fl.; *S. Ginzbarg, L.A. Mattos-Silva & H.S. Brito 816*; NY • Monte Santo; 10°26′ S, 39°19′ W; 11 Jan. 2006; fl.; *M.L. Guedes et al. 12037*; ALCB • ibid.; 22 Jan. 2016; fl.; *F.A. Silva 18*; HURB • Morpará; 11°35′50″ S, 43°17′4″ W; 16 Dec. 2007; fl.; *A.A. Conceição et al. 2652*; HUEFS • estrada para Morpará, beira do Rio Paramirim; 11°42′11″ S, 43°14′2″ W; 444 m elev.; 16 Dec. 2007; fl.; *A.A. Conceição et al. 2682;* HUEFS • ibid.; *A.A. Conceição et al. 2686*; HUEFS • Morro do Chapéu, ca. 2 km da Comunidade Gruta dos Brejões; 11°0′53″ S, 40°24′19″ W; 650 m elev.; 4 May 2007; no fl. or fr.; *D. Cardoso & R.M. Santos 1820*; HUEFS • estrada para Cafarnaum;

11°29′50″ S, 41°21′34″ W; 728 m elev.; 01 Feb. 2008; fl.; *F.B.L. Silva & F. França 78*; HUEFS • Oliveira dos Brejinhos, estrada para Água Quente; 12°20′11″ S, 42°54′29″ W; 673 m elev.; 18 Dec. 2007; fl.; *A.A. Conceição et al. 2759*; HUEFS • Palmeiras, 12°26′48″ S, 41°31′6″ W; 697 m elev.; 01 Dec. 2011; fl.; *S.P.S. Neves 393*; HUEFS • subida para a Serra Negra; 12°32′ S, 41°35′ W; 740 m elev.; 29 Jan. 2015; fl.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 1288*; HUEFS • 12°31′51.6″ S, 41°35′17.4″ W; 736 m elev.; 19 Dec. 2017; fl.; *R.C. Sodré et al. 3341*; UFG • Paulo Afonso; 12 Apr. 1952; fl.; *Labouriau 941*; RB, SPF • Piatã, Chapada Diamantina, subida da Capela Nossa Senhora Santana; 13°9′2″ S, 41°45′0″ W; 15 Jun. 2014; fl.; *M.L. Guedes et al. 21918*; ALCB • Piemonte da Diamantina, Miguel Calmon, entorno do Parque de Sete Passagens; 11°22′25″ S, 40°35′14″ W; 546 m elev.; 23 Dec. 2006; fl.; *M.L. Guedes et al. 13215*; ALCB • João Dourada, Ponto 7; 11°19′51″ S, 41°44′14″ W; 363 m elev.; 10 Apr. 2013; fl.; *M.L. Guedes et al. 20656*; ALCB • Pilão Arcado, sentido Brejo de Zacarias; 9°58′31″ S, 42°49′12″ W; 6 Sep. 2005; no fl. or fr.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 593*; HUEFS • sentido Iú Grande – Pilão Arcado Dunas, Barra do Iú; 10°1′25″ S, 42°48′15″ W; 18 Mar. 2006; fr.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 621*; HUEFS • Quijingue, fazenda Urubu, a ca. de 3 km E do povoado Quixaba do Mandacaru; 10°55′1″ S, 39°3′49″ W; 270 m elev.; 14 May 2005; fr.; *D. Cardoso 515*; HUEFS, NY • Remanso, ca. 18 km de Remanso, entrada a direita no sentido Remanso; 9°29′20″ S, 42°14′54″ W; 457 m elev.; 28 Dec. 2001; fl.; *T.S. Nunes et al. 690*; HUEFS • Rio de Contas, 10 km do Rio de Contas na estrada para Marcolino Moura; 13°36′ S, 41°43′ W; 500–600 m elev.; 15 Nov. 1988; fl.; *R.M. Harley, D.J.N. Hind & T.B. Cavalcanti 26445*; K, NY, RB, SPF, U • caminho para Lagoa Nova; 13°47′42″ S, 41°46′44″ W; 490 m elev.; 05 Feb. 1997; fr.; *E. Saar et al. PCD 5093*; ALCB, K, SPF • ibid.; fl.; fr.; *L. Passos et al. PCD 5109*; ALCB, CEPEC, K, SPF • São Gabriel, fazenda Boa Sorte; 11°1′ S, 41°39′ W; 798–800

m elev.; 3 Apr. 2009; fl.; *R.F. Machado, F.F. Rocha & A.F. Rocha 138*; HUEFS • estrada para Jussara; 11°9′54″ S, 41°56′34″ W; 770 m elev.; 25 Oct. 2009; fl. and fr.; *E. Melo et al. 6956*; ALCB, HUEFS • Senhor do Bonfim, Fazenda Rancharia; 24 Mar. 2007; fl.; *L.P. Felix 11562*; HUEFS • ibid.; *L.P. Felix 11581*; HUEFS • Sento Sé, base do Morro da Mina; 9°51′39″ S, 42°3′23″ W; 930 m elev.; 19 Dec. 2007; fl. and fr.; *J.G. Carvalho-Sobrinho & C.T. Lima 1728*; HST, HUEFS • Umburanas, Ourolândia, estrada para Umburanas, estrada de chão para Pedreira Araras; 10°56′57″ S, 41°4′38″ W; 682 m elev.; 26 Jan. 2008; fl.; *M.M. Silva-Castro et al. 1435*; HUEFS • Parque Nacional Boqueirão da Onça, rio Murim; 10°30′16.9″ S, 41°19′52.4″ W; 744 m elev.; 29 Jan. 2010; fr.; *A.P. Fontana et al. 6426*; HUEFS, HVASF • Xique-Xique, 15 km S de Xique-Xique, camino a Santo Inácio; 10°58′ S, 42°41′ W; 400–500 m elev.; 19 Feb. 1997; fr.; *M.M. Arbo et al. 7519*; CEPEC, CTES, NY. – **Ceará** • Aiuaba; 6.3712°S, 40.0923°W; 478 m elev.; 21 Feb. 2014; fl.; *A.L.B. Sartori et al. 1153*; EAC • Campos Sales, Várzea da Vaca; Feb. 1839; fl.; *G. Gardner 2441*; K 001184426, K 001184427, L 0146109 • Piquet Carneiro, Ibicuã, Miguel Calmon; 17 Apr. 1909; no fl. or fr.; *A. Ducke s.n.*; MG 2202, RB 187679 • Saboeiro, entre Saboeiro e Aiuaba, no entroncamento da estrada do Algodão; 21 Mar. 1984; fl.; *E. Nunes s.n.*; EAC 12357, HUEFS 111120 • Tauá, Fazenda Angico; 29 Apr. 1981; fr.; *E. Nunes & M.A. Figueiredo s.n.*; EAC 10110, HUEFS 106374. – **Minas Gerais** • Mato Verde, São João do Bonito, estrada para as lavras na Serra Geral, 2.5 km de São João do Bonito, 12.5 km da rodovia Mato Verde – Monte Azul (BR-122), próximo ao Córrego do Pé da Serra; 15°18′21″ S, 42°49′37″ W; 580 m elev.; 07 Apr. 2004; fl. and fr.; *J.R. Pirani et al. 5466*; SPF. – **Paraíba** • Itaporanga, Fazenda Cafula; 7°13′52″ S, 38°9′21.6″ W; 540 m elev.; 02 Nov. 2015; fl.; *P.F. Souza 107*; CSTR, EAC • São José dos Cordeiros, RPPN-Fazenda Almas; 7°28′15″ S, 36°53′51″ W; 645 m elev.; 24 Jan. 2003; fl.; *Z.G. Quirino & J.R. Lima 3*; HUEFS •

ibid.; *Z.G. Quirino & J.R. Lima 15*; HUEFS • Manga geral, Área I, Laje do Cara; 7°29′21″ S, 36°55′36″ W; 16 Feb. 2003; fl.; *M.R. Barbosa et al. 2686*; HUEFS, JPB • ibid.; *M.R. Barbosa et al. 2715*; HUEFS, JPB • Taperoá, 5 km após a entrada da estrada para Taperoá; 04 Mar. 1994; fl. and fr.; *S.I. da Silva s.n.*; PEUFR, SPF 137104. – **Pernambuco** • Afogados da Ingazeira, estrada para Afogados da Ingazeira, km 35 da BR-292; 10 Feb. 1993; fl.; *S.I. da Silva 64*; PEUFR, SPF • Betânia, Vale dos Navios; 20 Apr. 1955; fl.; *A. Guerra 5528*; SPF • Vale do Pajéu; 05 Apr. 2002; fr.; *S.M. Freitas Neto et al. 1*; HUEFS • Bodocó, arredores da cidade; 12 Feb. 1991; fl.; *P. Lisboa & C. Silva 4515-34*; EAC • Buíque, fazenda Laranjeiras; 8°37′30″ S, 37°9′15″ W; 799 m elev.; 22 Feb. 1996; fl.; *K. Andrade et al. 306*; NY, PEUFR • Custódia, proximidades do Reservatório Copiti, Projeto de Transposição do Rio São Francisco; 8°14′53.9″ S, 37°41′33.3″ W; 526 m elev.; 18 Feb. 2009; fl.; *M. Oliveira & J. Cardoso Junior 3763*; HVASF, HUEFS • estrada formada pela área de influência da linha de transmissão de alta tensão que acompanha o canal do PISF; 8°12′16.48″ S, 37°41′52.1″ W; 434 m elev.; 14 May 2013; fr.; *V.M. Cotarelli & J. Silva 2530*; HVASF, HUEFS • ibid.; 8°9′55.6″ S, 37°33′20.32″ W; 513 m elev.; 15 Mar. 2016; fl. and fr.; *M. Oliveira, A.P. Fontana & A.C.P. Oliveira 6407*; RB • Lagoa Grande, Sertão, Fazenda Planaltino, Rodovia PE-574; 8°59′ S, 40°16′ W; 10 Jan. 2018; fl.; *M.L. Guedes 30231*; ALCB • Petrolândia, trecho do canal da transposição; 8°41′32.6″ S, 38°16′28.3″ W; 391 m elev.; 29 Jan. 2009; fl. and fr.; *V.D. Silva et al. 87*; HUEFS, HVASF • Petrolina, limite sul do CPATSA; 9°7.5′ S, 40°31.11′ W; 13 Jan. 1983; fl.; *G. Fotius 3304*; HTSA, RB • ibid; 24 Jan. 1983; fl.; *G. Fotius 3310*; HTSA, RB • área da CODEVASF; 9°9.17′ S, 40°29.44′ W; 04 Feb. 1983; fl.; *G. Fotius 3333*; HTSA, RB • CPATSA; 03 Mar. 1993; fl.; *S.I. da Silva 114*; PEUFR, SPF • Salgueiro; 9 Mar. 2007; fr.; *E.R. Silveira s.n.*; EAC 39845 • ibid.; 8°7′ S, 39°7′ W; 03 Mar. 2014; fr.; *E.R. Silveira & F.C.L. Pinto s.n.*;

ALCB 122233 • Santa Maria da Boa Vista, margem da PE 4 em direção à Jutaí; 29 Apr. 1971; fr.; *Academia Brasileira de Ciências 406*; HUEFS, IPA • Serra Talhada, Estação Experimental do IPA, Pimenteira; 25 Mar. 1995; fl.; *A.M. Miranda et al. 2192*; MAC, PEUFR, SPF • ibid.; 7.59°S, 38.1916°W; 30 Jan. 1996; fl.; *M.L. Gomes 129*; IPA, HUEFS • 3 km SW of road from Serra Talhada to Lagoinha, around permanent plot and flux tower; 7°58′5″ S, 38°23′3″ W; 17 Mar. 2017; fl.; *P.W. Moonlight & T. Sarkinen 419*; HUEFS • ibid.; 18 Mar. 2017; fl.; *P.W. Moonlight & T. Sarkinen 430*; HUEFS • Sertânia, Centro da Caprino-ovinocultura do IPA, Pimenteira; 8°4′25″ S, 37°12′24″ W; 160 m elev.; 6 Apr. 2001; fl. and fr.; *R.M. Harley & A.M. Giulietti 54177*; HUEFS, K • Caroalina, Sítio do Sr. Sibas; Jul. 2003; fl.; *L. Melo & J. Sampaio 34*; IPA, HUEFS • Verdejante, Vila Produtiva Rural de Pilões; 7°52′57.23″ S, 39°2′16.13″ W; 534 m elev.; 21 Feb. 2013; fl.; *F.F.S. Silva 751*; HUEFS, HVASF. – **Piauí** • São João do Piauí, Porfírio; 8°21′ S, 42°14′ W; 222 m elev.; 14 Feb. 1995; fl. and fr.; *F.G. Alcoforado Filho 477*; HUEFS, IPA, K, TEPB • ibid.; 14 Apr. 1995; fl. and fr.; *F.G. Alcoforado Filho & J.H. Carvalho 484*; IPA, K, TEPB • Embrapa Meio Norte; 8°20′44″ S, 42°19′34″ W; 24 Mar. 2015; fl. and fr.; *K.N.C. Castro & J.B.A. Souza 471*; CEN • São Raimundo Nonato, Humaitá – São Raimundo Nonato; 15 Dec. 1978; fl.; *F.M.T. Freire 11*; EAC • Barreirinhas – São Raimundo Nonato; 18 Dec. 1978; fl.; *A. Fernandes et al. s.n.*; EAC 5151 • fazenda Joá; 27 Jan. 1984; fl.; *L. Emperaire 2180a*; RB • Parque Nacional Serra da Capivara; 8°25′ S, 42°20′ W; 8 Dec. 2017; fl.; *M. Mizushima, P. Rodrigues & R.M. Santos 218*; HUEFS. – **Sergipe** • Poço Verde, Fazenda Santa Maria da Lage; 10°42′30″ S, 38°11′0″ W; 16 Nov. 2010; no fl. or fr.; *E.V.R. Ferreira et al. 213*; ASE • Assentamento Santa Maria da Lage; 22 Jul. 2015; fr.; *E.V.S. Oliveira 563*; ASE, HUEFS • Without locality [caatingas arbustivo-arbórea e arbórea]; Apr. 1989; fl. and fr.; *E.L. Araújo s.n.*; SPF 137105.

Description

Shrubs or trees, (1–)1.5–5(–7) m tall, erect, pseudomonopodial branching, with a main stem extended bearing lateral alternate branches, frequently with galls, latex scarce clear, sweetish odor, stems very rigid, cylindric, straight or tortuous, striated or smooth in the young branches, whitish, yellowish, or slightly ferrugineous tomentose indumentum of multiradiate or stellate-porrect trichomes with stipe 0.05–0.1 mm long, stellate-porrect with one plane whorl of 8–12 free lateral rays and multiradiate with two or three whorls of 16–30 free lateral rays, in both trichomes the lateral rays 0.15–0.7 mm long and central ray 0.15–0.25(–0.7) mm long. Leaves alternate, leaf blades (3–)4–8 times longer than petioles; stipules 0.5–0.8 × 0.15–0.3 mm, triangular, lanceolate or linear, with 4 sessile ovoid glands at the base and/or one subglobose gland at the apex, with stellate-porrect trichomes on both surfaces; petiole 0.4–1.7(–2) cm long; leaf blades 2.2–8.9 × 1.2–4.7 cm, oval-elliptic, elliptic, ovate or oval-lanceolate, sometimes lanceolate or narrowly elliptic, membranaceous, base obtuse or rounded, sometimes slightly cordate or truncate with 4–6 patelliform nectary glands 0.2–0.7 mm diam., subsessile with stipe 0.1–0.2 mm long, at least two facing the adaxial surface and others two facing the abaxial surface, apex acute, obtuse, mucronate or apiculate, sometimes slightly emarginate or acuminate, margin entire or less commonly serrulate with globose sessile glands (colleters); venation brochidodromous with 4–8 pairs of secondary veins impressed on the adaxial surface and slightly prominent on the abaxial surface; discolorous, dark-green adaxial surface with hirtellous indument of trichomes simple, 2–4-radiate or stellate-porrect with 6–11 lateral rays, sessile, lateral rays 0.2–0.5 mm long, porrect ray up to 1 mm long, light green abaxial surface with shortly tomentose indument of stellate-porrect with 6–8 lateral rays or multiradiate with 11–16

lateral rays) trichomes, both sessile, lateral rays 0.2–0.7 mm long, central ray 0.2–0.8 mm long. Thyrses 2.8–16 cm long, peduncle 0.4–2.5 cm long, terminal, bisexual with 4–10 solitary pistillate flowers, sparse, rarely densely, distributed on $^{1}/_{4}$–$^{1}/_{2}$ of the inflorescence axis, or unisexual staminate thyrse, less commonly unisexual pistillate, staminate cymules with 2–4 flowers, staminate bracts 0.4–1 × 0.4–0.7 mm, triangular, oval or oblong, margin entire, with 2 or 3 glands subglobose sessile at the base, indument of stellate-porrect trichomes on externally surface and hirsute indument of simple trichomes on the margin, glabrous internally, 2 staminate bracteoles per cymule 0.3–0.7 × 0.15–0.3 mm, triangular or ovate, with glands and indument similar to those of bracts; pistillate bracts 0.5–1(–2.2) × 0.3–0.8(–1) mm, triangular, margin entire, with ovoid or subglobose sessile glands, with sessile stellate-porrect trichomes externally, glabrous or glabrescent internally, 2 pistillate bracteoles 0.3–0.8 × 0.1–0.4 mm, linear or triangular, with subglobose glands at the base. Staminate flowers 5–8 mm long, pedicel 1.6–4.7 mm long, glabrous, glabrescent, pubescent or tomentose; calyx 5(6)-partite, greenish with whitish indument, lobes 1.4–2 × 0.9–1.3 mm, ovate or largely ovate, united in $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{4}$ of length, apex obtuse or acute, dorsal surface shortly tomentose of stellate-porrect sessile trichomes, villous at the apex, glabrous ventrally; petals 5(6), 2–2.9 × 0.6–1.2 mm, obovate or oblanceolate, apex rounded or obtuse, villous basally along the margins in $^{1}/_{3}$–$^{1}/_{2}$ of length; stamens 15–25(–27), 2.5–3.5 mm long, filaments 2–3 mm long, glabrous or villous only basally, anthers 0.5–0.7 × 0.4–0.7 mm, suborbicular or largely ellipsoid; disk 5-segmented, segments transversely oblong, whitish, receptacle villous. Pistillate flowers 3.5–5.3 mm long, pedicel 0.8–1.5 mm long; sepal 5, 1–1.7 × 0.6–0.8 mm, equal, ovate or triangular, apex acute, margin entire, without glands, externally pubescent or tomentose of stellate-porrect or multiradiate sessile trichomes, internally sparsely pubescent or glabrescent; petals globose 0.1–0.2

mm diam. or laminar 0.5–1.3 × 0.05–0.4 mm, linear or triangular, glabrous or with stellate trichomes externally; ovary 1.2–1.4 × 1.3–1.8 mm, subglobose, whitish tomentose of stellate-porrect shortly stipitate trichomes; styles 3, 2–3 mm long, united in $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{3}$ of length, then branching into 6 terminal tips, externally glabrescent or pubescent of stellate trichomes basally; disk 5-segmented or 5-lobed, segments or lobes transversely oblong, whitish. Capsules 5.7–6 mm diam., globose, greenish, pedicel 1.2–2.5(–4) mm long, columella with three flattened or slightly ascending tips; seeds 4.8–4.9 × 3–3.1 mm, ellipsoid, brownish, smooth surface, slightly foveolate, caruncle hat-shaped 1.8–2.2 mm large, whitish.

Distribution, habitat and phenology

Croton sertanejus is endemic to the Caatinga, a Brazilian Seasonally Dry Tropical Forests, with records for the states of Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí and Sergipe (Figure 3). It grows amid the shrubby or arboreal physiognomies of scrub/forest vegetation, close or not to water courses, sometimes associated with rocky outcrops and on sandy or clay soils, between 160–930 m of elevation. This species was found with flowers from December to April and fruits from January to May.

Vernacular names

The new species is popularly known as “Caatinga-branca” (Pernambuco); “Cassatinga” (Bahia); “Cassutinga” (Bahia); “Marmeleiro” (Bahia); “Marmeleiro-de-folha-miúda” (Paraíba); “Marmeleiro-preto” (Piauí); “Quebra-faca” (Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí); or “Quebra-facão” (Bahia, Pernambuco, Piauí).

Conservation status

This species presented an Extent of Occurrence estimated at 494,273 km^2 and Area of Occupancy 5,696 km^2 and is known from more than 100 different locations in seven states, many of them recently collected, therefore, its conservation status was considered as Least Concern. Despite this, the frequent use of its wood for firewood or fences and its leaves and bark in popular medicine or as food for goats may affect the conservation of their natural populations in the near future.

Croton echioides Baill.

Figs 4–5

Adansonia 4: 34 (Baillon 1864). — *Croton jacobinensis* Müll. Arg., *Linnaea* 34: 91 (Müller Argoviensis 1865, nom. illeg.). — **Type**: BRAZIL • Bahia, Jacobina; s.d.; *J.S. Blanchet 3718*; lectotype: P[P00623146]!, designated by Caruzo *et al.* 2016; isolectotypes: A[A00257921]!, BR[BR0000008767158]!, C[C10011166]!, G-DC[G-DC00311429]!, G[G00434487]!, K[K000185989]!, MO[MO1370258]!, NY[NY00246538]!, P[P00623145]!, P[P00623147]!, US[US00109547]!, US[US1905658]!, W[W0051203]!.

Croton kalkmannii Müll. Arg., *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* 15(2): 612 (Müller Argoviensis 1866), syn. nov. — **Type**: BRAZIL • Ceará; Feb. 1863; *Kalkmann 145*; lectotype: MEL[MEL2337251]!, **here designated**; isolectotypes: G[G00138454]!, MEL[MEL2337250]! • ibid.; *Kalkmann 146*; remaining syntype: MEL[MEL2337249]!.

Croton macrobothrys var. *microbotrys* Glaz., *Mémoires de la Société Botanique de France* 59(3g): 615–616 (Glaziou 1913, nom. nud.)

Material examined

BRAZIL – **Bahia** • Abaíra, arredores de Catolés; 13°17′ S, 41°51′ W; 1000–1200 m elev.; 22 Nov. 1991; fl.; *V.C. Souza & C.M. Sakuragui H50256*; NY, SPF • ibid.; 24 Dec. 1991; fl.; *R.M. Harley et al. H50312*; NY, MO, SPF • estrada de engenho entre Catolés e Abaíra; 13°18′ S, 41°49′ W; 1100 m elev.; 31 Jan. 1992; fl. and fr.; *J.R. Pirani et al. H51381*; SPF, UB • Mendonça de Daniel Abreu; 13°16′ S, 41°49′ W; 1050 m elev.; 24 Feb. 1992; fl. and fr.; *B. Stannard et al. H51568*; HUEFS, MBM, NY, RB, SPF • estrada Catolés-Abaíra, 7 km de Catolés, Mata do Criminoso; 13°19′ S, 41°48′ W; 1000 m elev.; 26 Feb. 1992; fr.; *B. Stannard et al. H51621*; SPF • Morro do Zabumba, Engenho de Baixo; 13°18′ S, 41°48′ W; 850 m elev.; 13 Mar. 1992; fr.; *B. Stannard et al. H51937*; NY, SPF • estrada Catolés-Abaíra, ca. 5 km de Catolés, Mata do Engenho; 13°19′ S, 41°49′ W; 1000 m elev.; 24 Nov. 1992; fl.; *W. Ganev 1547*; HUEFS, HUFU, NY, SP, SPF • 13°18′ S, 41°49′ W; 930 m elev.; 22 Jan. 1994; fl.; *W. Ganev 2856*; HUEFS, NY, SPF, UESC • Serra do Atalho, Complexo Serra da Tromba, 18 Apr. 1994; fr.; *E. Melo et al. 992*; HUEFS • estrada de chão sentido Cascavel; 13°19′0″ S, 41°34′24″ W; 767 m elev.; 18 Nov. 2015; fl.; *B.R.L. Barbosa et al. 1404*; HUEFS • estrada Abaíra-Catolés; 13°19′ S, 41°47′ W; 17 Dec. 2017; fl.; *R.C. Sodré et al. 3314*; UFG • Almadina, rodovia de Almadina para Ibitupã, ca. 20 km, Fazenda São Roque, ca. 10 km da entrada do ramal; 14°38′27″ S, 39°42′47″ W; 12 Mar. 2005; fr.; *P. Fiaschi et al. 2754*; CEPEC, SPF, NY • Barra, Serra do Estreito, 05 Nov. 2009; no fl. or fr.; *A.P. Prata et al. 1724*; ASE • 10°58′48″ S, 43°33′36″ W; 20 Dec. 2017; fl.; *A.S. Soares 404*; RB, UB • Barra do Mendes, estrada do Mendes; 11°52′ S, 42°8′ W; 27

Nov. 1977; fl.; *C.A. Miranda 11*; RB • estrada para Canarina, localidade Carretão; 11°49′33″ S, 42°3′17″ W; 750 m elev.; 15 Dec. 2009; fl. and fr.; *E. Melo et al. 7514*; ALCB, HUEFS • ca. 21.5 km na estrada de terra para Seabra; 11°58′25″ S, 42°0′38″ W; 775 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7571*; ALCB, HUEFS • ca. 32 km na estrada de terra para Seabra; 12°3′7″ S, 42°0′33″ W; 828 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7591*; ALCB, HUEFS • ibid.; fl. and fr.; *E. Melo et al. 7597*; ALCB, HUEFS • estrada para Canarina; 12°9′3″ S, 42°1′3″ W; 1038 m elev.; 16 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7621*; ALCB, HUEFS • ibid.; *E. Melo et al. 7634*; ALCB, HUEFS • estrada para Ipupiara; 11°47′16″ S, 42°11′25″ W; 850 m elev.; 17 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7679*; ALCB, HUEFS • Bom Jesus da Lapa, ca. 18 km NE de Bom Jesus da Lapa na estrada para Ibotirama; 13°7′55″ S, 43°18′59″ W; 326 m elev.; 8 Feb. 2000; fr.; *L.P. Queiroz et al. 5745*; ALCB, CEPEC, HUEFS • Buritirama; 10°26′23″ S, 43°44′24″ W; 15 Jan. 2018; fl.; *O. Neto 974*; UB • Caetité, Caetité/Bom Jesus da Lapa, ca. 10 km de Caetité; 13°58′31″ S, 42°32′54″ W; 950 m elev.; 6 Dec. 1999; fl.; *E. Melo & F. França 3222*; HUEFS • Região de Brejinho das Ametistas, Área da Bahia Mineração; 14°19′24″ S, 42°33′25″ W; 980 m elev.; Aug. 2008; fr.; *M.S. Mendes et al. 371*; BHCB, RON • Cafarnaum, Propriedade do Sr. Cícero Pereira Lima, 14 Jan. 2012; fl.; *J.G. Carvalho-Sobrinho et al. 3237*; HUEFS • Campo Formoso; 10°28′ S, 41°14′ W; 29 Apr. 1981; fl.; *R.P. Orlandi 377*; HUEFS, RB • Casa Nova, margem do lago do Sobradinho; 9°33′43″ S, 41°46′6″ W; 415 m elev.; 29 Feb. 2008; fl.; *C. Correia et al. 424*; HST, HUEFS, UEC • Correntina, rio Correntina; 17 Mar. 1995; fl. and fr.; *G. Hatschbach et al. 62009*; MBM • Delfino, estrada Delfino – Mimoso de Minas, 20 km de Delfino; 10°29′31″ S, 41°20′35″ W; 826 m elev.; 07 Mar. 1997; fr.; *P. Gasson et al. PCD6118*; ALCB, CEPEC, HUEFS, SPF • Formosa do Rio Preto, Estação; 10°58′ S, 44°57′ W; 24 Feb. 2005; fr.; *M.L. Guedes & A.B. Xavier 11631*; ALCB, CEPEC • Ibiquera, Gruta da

Lapinha; 12°27′51″ S, 40°58′47″ W; 610–710 m elev.; 1 May 2004; fr.; *F. França et al. 4960*; HUEFS, HUESB • Igaporã, ca. 3 km após Igaporã em direção a Caetité; 13°48′1.5″ S, 42°39′30″ W; 1010 m elev.; 15 Dec. 2017; fl.; *R.C. Sodré et al. 3284*; UFG • Itaetê, estrada para Itaetê, ca. 8.7 km do entroncamento com a estrada Mucugê – Andaraí; 12°55′40″ S, 41°9′52″ W; 440–460 m elev.; 13 Jul. 2003; fl.; *F. França et al. 4786*; HUEFS • Licínio de Almeida, Rodovia Caculé/Licínio de Almeida, 38.3 km; 14°38′29″ S, 42°27′41″ W; 850 m elev.; 30 Mar. 2001; fl. and fr.; *J.G. Jardim et al. 3231*; ALCB, l, HUEFS, SP • estrada para Urandi, 7 km de Licínio de Almeida; 14°44′43″ S, 42°31′2″ W; 750 m elev.; 9 Dec. 2009; fl.; *E. Melo et al. 7369*; ALCB, HUEFS • Serra Geral, Mata do Xaxá; 14°39′6″ S, 42°32′48″ W; 930 m elev.; 22 Jan. 2013; fl.; *F. Hurbath 452*; ALCB, HUEFS, MBM • Serra Geral, Saco da Onça, Trilha Fazenda Serrana; 14°43′53″ S, 42°34′10″ W; 1103 m elev.; 05 Apr. 2013; fr.; *F. Hurbath et al. 507*; ALCB • Riacho Fundo; 14°35′28″ S, 42°32′18″ W; 840 m elev.; 05 Nov. 2013; fl.; *F. Hurbath et al. 600*; ALCB • Morro do Chapéu, entre 25 e 26 km de Morro do Chapéu, estrada vicinal próximo à estrada do feijão, próximo ao Ventura; 11°39′7″ S, 40°57′42″ W; 765–800 m elev.; 18 Nov. 1989; fl.; *E. Melo et al. 3188*; HUEFS • Parque Estadual de Morro do Chapéu; 11°20′43″ S, 41°18′56″ W; 1000 m elev.; 2 Feb. 2008; fl.; *F.B.L. Silva & F. França 103*; HUEFS • Buraco do Possidônio; 11°38′47″ S, 41°16′11″ W; 960 m elev.; 17 Apr. 2008; fl. and fr.; *E. Melo et al. 5511*; HUEFS • Buraco da Duda ou Buracão, 19 Apr. 2008; fr.; *E. Melo et al. 5656*; HUEFS • divisa com o município de Várzea Nova, Serra da Babilônia, Fazenda Bom Jesus, futura área de implantação do Parque Eólico da Serra da Babilônia; 11°5′4″ S, 41°18′51″ W; 966 m elev.; 14 Apr. 2016; fl.; *L.J.T. Cardoso et al. 1613*; RB • Mucugê, Fazenda Pedra Grande, estrada para Boninal; 13°0′20″ S, 41°33′48″ W; 990 m elev.; 17 Feb. 1997; fr.; *B. Stannard et al. PCD 5813*; ALCB, SPF • Palmeiras, caminho para Conceição dos

Gatos; 12°31′59″ S, 41°33′11″ W; 21 Mar. 2003; fr.; *E. Melo et al. 3564*; HUEFS • caminho para Serra Preta; 12°31′55″ S, 41°35′14″ W; 28 Mar. 2003; fr.; *E. Melo et al. 3633*; HUEFS • ibid.; 12°26′48″ S, 41°36′6″ W; 697 m elev.; 25 Mar. 2010; fl.; *S.P.S. Neves 329*; HUEFS • ibid.; fl. and fr.; *S.P.S. Neves 330*; HUEFS • Piatã, estrada de terra para a mineração; 13°6′45″ S, 41°41′56″ W; 1112 m elev.; 18 Apr. 2014; fr.; *E. Melo et al. 12574*; HUEFS • Ruy Barbosa, Serra do Orobó, trilha para o pátio das orquídeas; 12°18′9″ S, 40°29′15″ W; 521 m elev.; 19 Dec. 2004; fl.; *L.P. Queiroz et al. 9961*; HUEFS • Seabra, Serra da Água de Rega, ca. 28 km N of Seabra road to Água de Rega; ca. 1000 m elev.; 27 Feb. 1971; fl. and fr.; *H.S. Irwin et al. 31178*; RB • Senhor do Bonfim, Serra de Santana; 7 Feb. 2003; fl.; *V.J. Santos et al. 266*; HUEFS, HUNEB • Tucano, Fazenda Boqueirão; 12°1′33″ S, 38°38′22″ W; 258 m elev.; 05 Jan. 2006; fl.; *D. Cardoso 929*; HUEFS, SPF • Wanderley; 11°42′0″ S, 43°44′24″ W; 24 Jan. 2018; fl.; *T.M. Moraes 1402*; RB. – **Ceará** • Aiuaba; 6°39′36″ S, 40°40′48″ W; 08 Apr. 2014; fl.; *W. Batista 353*; EAC • Caucaia; 11 Mar. 2007; fl.; *A.S.F. Castro 1921*; EAC • Crateús, RPPN Serra das Almas, 6 Apr. 2001; fr.; *M.S. Sobrinho & M.M.A. Bruno 36*; EAC • ibid.; *M.S. Sobrinho & M.M.A. Bruno 40*; EAC, PEUFR • ibid; 16 Feb. 2002; fl.; *F.S. Araújo & L.C. Girão 1316*; HUEFS • ibid.; 5°8.166′ S, 40°54.545′ W; 25 Feb. 2002; fl. and fr.; *F.S. Araújo 1453*; HUEFS • 20 May 2002; fr.; *F.S. Araújo & J.R. Lima 1454*; EAC • ibid.; 25 May 2005; fr.; *J.R. Lima 81*; EAC • Itarema, margem da rodovia para Acaraú; 21 Apr. 2003; fl.; *A.S.F. Castro s.n.*; EAC 32597 • Novo Oriente, Planalto de Ibiapaba, Baixa Fria; 16 Feb. 1991; fr.; *F.S. Araújo s.n.*; EAC 19451 • São Gonçalo do Amarante, Varjota/Pecém; 13 Mar. 2011; fl. and fr.; *A.S.F. Castro 2454*; EAC • Tianguá; 3°48′ S, 41°4′ W; 550 m elev.; 15 Mar. 1978; fl.; *O.A. Salgado 39*; RB • Chapada da Ibiapaba; 23 Mar. 1979; fl. and fr.; *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.*; EAC 5729, UFRN 2348 • ibid.; 16 Feb. 1981; fl.; *A. Fernandes & F.J.A. Matos s.n.*; EAC

9696 • Ubajara, Planalto de Ibiapaba, Sul do Distrito de Jaburuna; 21 Feb. 1995; fl.; *F.S. Araújo 1119*; EAC • ibid.; *F.S. Araújo 1120*; EAC, UFRN • ibid.; 27 Jan. 1996; fl.; *F.S. Araújo 1171*; EAC • ibid.; *F.S. Araújo s.n.*; EAC 23595. – **Espírito Santo** • São Roque do Canaã, Pedra do Pionte (São Bento), propriedade do Pionte, 750 m elev.; 28 Feb. 2004; fl. and fr.; *A.P. Fontana et al. 762*; MBM. – **Minas Gerais** • Dom Joaquim, São Domingos, près de Conceição, dans le bois, Nov. or Dec.; fl.; *A.F.M. Glaziou 13180*; P • Montezuma, ca. 23 km NE da cidade, em direção a Montugaba (BA); 15°3′28″ S, 42°22′32″ W; 900–1000 m elev.; 14 Mar. 1994; fl. and fr.; *V.C. Souza et al. 5495*; ESA, SPF • Ninheira, sudoeste de Ninheira; 17°18′45″ S, 41°34′45″ W; 776 m elev.; 13 Jan. 2014; fl.; *D.M. Neves 1613*; HUEFS, RB • Without further locality, *s.d.*; fl.; *A.F.M. Glaziou 11513*; P. – **Paraíba** • Cajazeiras, Engenheiro Ávidos, Serra de Santa Catarina; 11 May 2008; fr.; *P.C. Gadelha Neto 2238;* HUEFS, JPB • São José de Piranhas, topo da serra a direita da Barragem de Engenheiro Ávidos, ca. de 2 km a SE da localidade Engenheiro Ávidos; 6°59′17.55″ S, 38°26′47.43″ W; 592 m elev.; 15 Jan. 2015; fl.; *J.L. Costa-Lima & L.S. Lima 2023*; HUEFS. – **Pernambuco** • Exu, BR-122 sentido Crato/Exu, depois da divisa CE/PE; 7°17′52″ S, 39°32′53″ W; 927 m elev.; 13 Feb. 2007; fl.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 874*; HUEFS, INPA • Ipubi, Serrolândia, Chapada do Araripe, 3 km Serra Branca; 15 Feb. 1984; fl.; *G. Fotius 3761*; HUEFS, IPA • Moreilândia, Sítio dos Moreiras; 22 Feb. 1994; fl. and fr.; *M. Andrade-Neto s.n.*; EAC 20390, HUEFS 111103 • Ponta da Serra; 04 Mar. 1995; fl.; *E. Silveira s.n.*; EAC 21992, HUEFS 111106 • ibid.; 11 Mar. 1997; fl.; *F.S. Cavalcanti & E. Silveira s.n.*; EAC 24710 • Zé de Belina; 10 May 2000; fr.; *F.S. Cavalcanti 763*; EAC • Serra do Catolé, Refúgio das Abelhas Professor Paulo Nogueira Neto; 7.2751°S, 39.28132°W; 880 m elev.; 08 Mar. 2015; fl.; *V.M. Mascena C88*; EAC • Tacaratu; 21 Jun. 2013; fl. and fr.; *P. Bohrer s.n.*; MBM 394421. – **Piauí** • Canto do Buriti, Fazenda Itaueira; 500 m elev.;

09 Jan. 1995; fl.; *I. Pinto & E. Alves s.n.*; EAC 22098 • ibid.; *I. Pinto & E. Alves s.n.*; EAC 22114, HUEFS 111108 • Caracol, área do entorno dos cálices rochosos; 9°13′15″ S, 43°28′56″ W; 681 m elev.; 26 Feb. 2011; fr.; *E. Melo 9251*; HUEFS • Cocal, Jacarandá; 3°32′44.3″ S, 41°3′54.6″ W; 340 m elev.; 22 Feb. 2003; fl.; *E.M.F. Chaves et al. 125*; TEPB • ibid.; 3°32′43″ S, 41°3′51″ W; 340 m elev.; 18 Feb. 2003; fr.; *E.M.F. Chaves & E.M. Sérvio Júnior 346*; HUEFS • Eliseu Martins; 7°55′12″ S, 43°33′36″ W; 6 Aug. 2017; no fl. or fr.; *M.S. Gomes 241*; UB • Padre Marcos, Serra Velha, km 2 da vicinal para Alagoinha; 420 m elev.; 17 Jun. 1993; no fl. or fr.; *M.E. Alencar & A.J. Castro s.n.*; EAC 19687 • ibid.; 24 Jan. 1994; fl.; *M.E. Alencar s.n.*; EAC 20717 • ibid.; 10 Mar. 1994; no fl. or fr.; *M.E. Alencar s.n.*; EAC 20718 • Pio IX, Cova Donga; 11 Feb. 1982; fl.; *M.A. Figueiredo s.n.*; EAC 11105 • São João do Piauí, BR-420, São Raimundo Nonato sentido São João do Piauí; 8°28′57S, 42°18′17″ W; 354 m elev.; 6 Feb. 2007; fl.; *D.S. Carneiro-Torres et al. 797*; HUESB, INPA, HUEFS • São Raimundo Nonato, Chapada da Serra Branca; 7 Feb. 1984; fl.; *L. Emperaire 2420*; P, RB • Without municipality, Serra Branca; Jan. 1907; fl.; *E. Ule* 7454; L. – **Rio de Janeiro** • Entre Rio Bonito et Araruama; Oct.; fl.; *A. Glaziou 10039*; P.

Description

Subshrubs or shrubs, 0.6–2(–3) m tall, erect, sometimes with galls throughout the plant, abundant orange or reddish latex, odoriferous (but not sweetish), usually few-branched with tender, cylindric, straight, smooth (not striate) branches ramifying in di- or trichotomies, whitish or ferrugineous indument of stellate-rotate, stellate-lepidote or stellate-porrect trichomes, both with (5–)8–18 lateral rays in a single plane whorl, each ray 0.2–0.6 mm long, free or united up to 10–30% of their length, central ray 0.1–0.3(–0.5) mm long, stipe 0.1–0.2 mm long. Leaves alternate, or sometimes subopposite or

subwhorled near the inflorescences, the leaf blades as long as the petioles or up to 3 times longer than petioles; stipules 1–3.5 × 0.45–0.6 mm, triangular or lanceolate, without conspicuous glands or with 2 globose glands very short, hirtellous or glabrescent indument of simples trichomes ventrally and dense to sparse indument of stellate-porrect trichomes dorsally; petiole (1.8–)3–8.1 cm long; leaf blades 4.3–13.6 × 2.7–8.2 cm, ovate, elliptic, largely ovate, largely or narrowly elliptic, oblong or lanceolate, membranaceous, base slightly cordate or cordate, less commonly rounded, truncate or obtuse, with 2(3) nectary glands stipitate-patelliform, cylindric or obconic 0.3–0.7 mm diam., stipe 0.5–1.4 mm long, with stellate trichomes, facing the abaxial surface, apex acute, obtuse, acuminate, mucronate or apiculate, margin entire with globose sessile glands; venation brochidodromous with 6–10 pairs of secondary veins slightly prominent on both surfaces; discolorous, dark-green glabrous adaxial surface or with sparse indument of simple, 2–4-radiate trichomes and stellate-porrect (6–10 lateral rays) trichomes, sessile, lateral rays 0.2–0.6 mm long, porrect ray 0.2–0.8 mm long, light green or whitish abaxial surface with shortly tomentose, pubescent or glabrescent indument of stellate-porrect or stellate-rotate trichomes, sometimes multiradiate, both with 8–16 lateral rays usually in a single plane whorl, or two plane whorls in multiradiate trichomes, lateral rays 0.4–1.2 mm long, central ray 0.05–0.8 mm long, stipe 0.1–0.3 mm. Thyrses 10.4–34.6 cm long, peduncle 1.5–4.5 cm long, terminal, bisexual with 2–18 solitary pistillate flowers, sparse distributed on $^{1}/_{8}$–$^{1}/_{2}$ of the inflorescence axis and staminate cymules with 3–6 flowers, less commonly with bisexual cymules in the median portion of the rachis or thyrses unisexual staminate; staminate bracts 0.7–1.2 × 0.4–0.7 mm, triangular or ovate, margin entire, sometimes with 2 glands (colleters) ovoid sessile at the base, pubescent, hirtellous or glabrescent indument of simple trichomes ventrally and hirtellous indument of stellate-porrect

trichomes dorsally, mainly on the margin, 2 or more staminate bracteoles per cymule 0.5–0.6 × 0.2–0.3 mm, lanceolate or triangular, with glands and indument similar to those of bracts; pistillate bracts 0.9–1.1 × 0.7–1 mm, triangular or largely ovate, margin entire, acute or acuminate apex, with two ovoid or subglobose sessile glands (colleters) at the base and one at the apex, with glabrescent or hirsute-tomentose indument of stipitate stellate-porrect or 4-radiate trichomes on both surfaces, 2 pistillate bracteoles 0.2–0.6 × 0.15–0.3 mm, triangular, with glands and indument similar to those of bracts. Staminate flowers 3.5–6.5(–8) mm long; pedicel 0.8–3(–5.7) mm long, glabrous, glabrescent, or sometimes pubescent; calyx 5-partite, yellow-orange or slightly reddish with hyaline indument, lobes 1.6–2.1 × 0.9–1.3 mm, ovate, united in $^{1}/_{6}$–$^{1}/_{5}$ of length, apex obtuse, dorsal surface densely to sparsely pubescent or hirtellous indument of stellate-porrect sessile trichomes, villous at the apex, glabrous internally; petals 5, 1.9–3 × 0.75–0.9 mm, obovate or oboval-oblanceolate, apex obtuse, truncate or rounded, villous basally along the margins in $^{1}/_{4}$ of length and shortly villous at the apex; stamens 16–19, 2.3–3.8 mm long, filaments 1.6–3 mm long, glabrous, anthers 0.6–0.8 × 0.4–0.5 mm, ellipsoid or oblongoid; disk 5-segmented, segments transversely oblong or suborbicular, orange, receptacle villous. Pistillate flowers 3–5 mm long, sessile or pedicel 0.1–1(–1.2) mm long, tomentose; sepal 5(6), 1.3–3 × 0.6–1.3 mm, subequal or strongly unequal, ovate, narrowly triangular, oval-oblong or oval-lanceolate, apex acute, margin entire, without glands, dorsally with sparsely to densely pubescent or tomentose indument of stellate-porrect trichomes, margin with hirsute indument of simple trichomes and ventrally with glabrescent, pubescent or hirtellous indument of simple and fasciculate trichomes; petals globose ca. 0.2 mm diam. or laminar 0.6–1.3 × 0.25–0.35(–0.4) mm, lanceolate, glabrous or pubescent; ovary 0.8–1.1 × 0.9–1.6 mm, subglobose, hirtellous or tomentose of stellate-porrect shortly stipitate trichomes; styles

3, (2.8–)4–5.5 mm long, united along lower $^{1}/_{10}$ of their length, then branching into 6 terminal tips, externally hirsute, hirtellous or pubescent of stellate-porrect or simple trichomes along less than $^{1}/_{2}$ of their length; disk 5-segmented, segments transversely oblong, yellowish. Capsules 4.8–5.5 × 5.5–6 mm, compressed-globose, greenish, pedicel 0.5–1.5 mm long, columella with three flattened or slightly ascending tips; seeds 4.2–4.8 × 3.1–3.5 mm, largely ellipsoid, grayish, smooth surface, slightly foveolate, caruncle hat-shaped 1–2 mm large.

Distribution, habitat and phenology

Croton echioides has been cited by Carneiro-Torres (2009), Silva *et al.* (2010), and Caruzo *et al.* (2020) as a species endemic to Brazil as distributed in areas of Caatinga and Caatinga-Cerrado transition in the states of Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí and Rio Grande do Norte. We confirmed the occurrence of the species in the states mentioned above, except for Alagoas and Rio Grande do Norte, as well as the first record for the states of Espírito Santo and Rio de Janeiro. This species was found in seasonal dry forest, humid forest, caatinga, in transition areas between caatinga and cerrado, "carrasco" or "tabuleiro litorâneo" growing preferentially on sandy soil, sometimes with outcrop of quartzite, stony or sandy-clay soil between 30 and 1200 meters of elevation. It was usually found with flowers from November to April, and with fruits from December to June.

Vernacular names

"Velame" (Ceará); "Velame-da-serra" (Pernambuco), "Velame-branco" (Piauí).

Conservation status

Croton echioides has an Extent of Occurrence estimated at 910,000 km^2 comprising at least 80 subpopulations and has an estimated Area of Occupancy of 4,544 km^2 (based on an 8 km^2 cell size) and is therefore designated as Least Concern. However, it is worth noting that only three of these known subpopulations occur within protected areas (Experimental Station of the IPA, Serra Talhada, Pernambuco; RPPN Serra das Almas, Cratéus, Ceará; and Morro do Chapéu State Park, Bahia), all the others are in non-protected areas, which may impact the conservation of the species in the future.

Leaf anatomy notes

In general, the anatomy of the leaf blades and petiole of *Croton echioides* and *C. sertanejus* is relatively similar. Both species have hipostomatic leaves, with stomata on the same level as the other cells of the epidermis, which is unistratified and composed of varying sizes cells, rectangular or rounded, with a thin cuticle. The mesophyll in both species is dorsiventral, with a layer of palisade parenchyma and other layer of spongy parenchyma with conspicuous intercellular spaces, both with druses (Fig. 6 F, H and L). The leaf margins have rounded outlines and the mesophyll and epidermis are not differentiated from the rest. (Figs. 6I, M). The vascular bundles are collateral, surrounded by a conspicuous parenchyma sheath in the smaller caliber vascular bundles and with annular (Fig. 6 E) or angular collenchyma cells adjacent to the phloem on the abaxial surface (Fig. 6J). The primary veins of both species have a convex ventral side with 5 to 6 layers of angular collenchyma cells (Fig. 6P and T). The dorsal side is rounded with 4 layers of angular collenchyma cells in subepidermal position (Fig. 6U) followed by a variable number of layers of ground parenchyma (Fig. 6N and R). The primary vein has a collateral vascular cylinder (Fig. 6O and S) with druses in the phloem. The petiole of the two species has a circular dorsal side and truncated or

slightly concave ventral side in cross section. The cortex is composed of angular collenchyma and ground parenchyma. The vascular cylinder is collateral with united bundles, and there are also two accessory vascular cylinders on the ventral side (Fig. 7A and F). The pericycle is always associated with gelatinous fibers (Fig. 7C, D, E, I and J), which also surround the accessory vascular bundles (Fig. 7B, G). Druses are associated with phloematic parenchyma (Fig. 7D, G, I, J), as in primary veins.

Despite the similar anatomical characteristics mentioned above, which was to be expected from morphologically and geographically related species, important anatomical characteristics differentiate *C. sertanejus* from *C. echioides*. Leaf trichomes are stipitate in *C. echioides*, stipe 50–300 μm (Fig. 6A, 7A), and the leaf blade is often glabrous on the adaxial face (Fig. 6A), whereas in *Croton sertanejus* the trichomes occur in both faces and are sessile (Fig. 6B and C), or with a stipe up to 30 μm (Fig. 7F) or just with a set of cells at the base forming a cushion (Fig. 6 D). The leaf blade of *C. sertanejus* also has subglobose unicellular idioblasts on the abaxial surface (Fig. 6K), which were not observed in *C. echioides*. In the primary veins, *Croton echioides* presents the U-shaped vascular cylinder (or open arch) and the palisade parenchyma is continuous between the two faces of the leaf blade (Fig. 6N), as also seen in the smaller caliber vascular bundles of the leaf blades (Fig. 6E). In *C. sertanejus*, however, the vascular cylinder of primary veins is circular (or closed arch), and the palisade parenchyma is discontinuous between the two faces of the leaf blade (Fig. 6R). In the petiole, the accessory vascular cylinders are semi-lunar (open arch) and the pith has approximately 10 to 12 layers of cells in *C. echioides*, while in *C. sertanejus* the accessory vascular cylinders are circular (closed arch) and the pith has only 4 to 6 layers. In addition, the cortex of the primary vein and petiole of *C. echioides* have

evident and numerous laticifers close to the phloem; while in *C. sertanejus* the laticifers were not observed or are not evident.

Discussion

Although *Croton sertanejus* remained undescribed until now, it has been collected 129 times in seven Brazilian states. The oldest specimen found of *Croton sertanejus* was collected in 1839 in the state of Ceará by the British botanist and explorer George Gardner. This specimen is deposited on two sheets in Herbarium K and was annotated by Leon Croizat as *Croton* cf. *grewiaefolius*, perhaps because it was confused with *C. grewioides* Baill. by the similarity of the writing of the names, since the latter is similar to *C. sertanejus* and also found in northeastern Brazil. However, *C. sertanejus* can easily be differentiated from *C. grewioides* by its entire leaf margin without nectary glands, pistillate flowers with a short pedicel (0.8–1.5 mm long), and staminate flowers with 15–25(–27) stamens. *Croton grewioides* has serrate, crenate or serrulate leaf margins with nectary glands in the sinuses, pistillate flowers with pedicel 2–3 mm long and staminate flowers with 11(–15) stamens.

Specimens of *Croton sertanejus* were also identified as *C. echioides* by Carneiro-Torres (2009), which is similar in its usually shrubby habit, ovate or elliptic leaf blades with entire margin, nectary glands at the base, inflorescences with sparse flowers and short bracts and pistillate flowers with usually globose reduced petals and styles 2-fids. Both species are also endemic to eastern Brazil, occurring mainly in the Seasonally Dry Tropical Forest - Caatinga (Fig 3). However, *Croton sertanejus* has pseudomonopodial branching with a main stem extended bearing lateral alternate branches, figures 1A, 2C (vs. di- or trichotomous branching in *C. echioides*, Fig 4A); petioles 0.4–1.7(–2) cm

long, figures 1F$_1$, F$_2$ (vs. (1.8–)3–8.1 cm long, Figs 4E$_1$–E$_3$); obtuse or rounded leaf base with 4–6 nectary glands, stipe 0.1–0.2 mm, facing the both surfaces, figures 1F$_1$, F$_2$, H (vs. cordate or slightly cordate leaf blade base, with 2(3) nectary glands with stipe 0.5–1.4 mm, facing the abaxial surface, Figs 4E$_1$–E$_3$, F$_1$–F$_3$); indumentum of sessile trichomes on both surfaces of leaf blades, figures 1J$_1$–J$_3$ (vs. stipitate trichomes on abaxial surface of leaf blades, Fig 4H$_1$, and glabrous or glabrescent on adaxial surface); equal pistillate sepals 1–1.7 × 0.6–0.8 mm, figures 1S$_1$, S$_2$ (vs. subequal or unequal, 1.3–3 × 0.6–1.3 mm, Figs 4Q, S) and styles 2–3 mm long, figures 1T, 2E (vs. styles 4–5.5 mm long, Figs 4P, U, 5D, E). Additionally, *Croton sertanejus* has up to 7 meters tall with the arborescent habit frequently mentioned for the species (Figs 2A, B); stems, leaves and flowers with pleasant sweet odor; branch indumentum of multiradiate or stellate-porrect trichomes (Figs 1D$_1$–D$_3$); scarce clear latex; inconspicuous stipules (0.5–0.8 × 0.15–0.3 mm); thyrses 2.8–16 cm long (Figs 1K, 2B–D, F), globose capsules 5.7–6 × 5.8–6 mm with pedicel 1.2–2.5(–4) mm long (Figs 1V, 2G), and seeds ellipsoid 4.8–4.9 × 3–3.1 mm (Figs 1X$_1$, X$_2$, 2K, L). *Croton echioides* is always shrubby with up to 2.6 m of height (Figs 5A, B); with or without odor, never sweetish; has branches with stellate-rotate, stellate-lepidote or stellate-porrect trichomes (Figs 4C$_1$, C$_2$); orange, yellow or reddish abundant latex; conspicuous stipules, 1–3.5 × 0.45–0.6 mm (Figs 4B, D$_1$, D$_2$), thyrses 10.4–34.6 cm long (Figs 4A, I, 5A, C, D), compressed-globose capsules 4.8–5.5 × 5.5–6 mm with pedicel 0.5–1.5 mm long (Figs 4W, 5J), and the seeds largely elliptical 4.2–4.8 × 3.1–3.5 mm (Figs 4Y1, Y2, 5M, N).

Eventually, some specimens of *C. sertanejus* were also identified as *C. conduplicatus* Kunth (*F.A. Silva 18*), *C. rhamnifolius* Kunth (*Guerra 5528*; *Fotius 3310*; *Labouriau 941*), *C. rhamnifolioides* Pax & K. Hoffm. (*Fotius 3304*, *3309*, *3333*; *Bautista 716*; *Pereira 99*; *Saar PCD 5093*, *Passos PCD 5109*, *P.F. Souza 107*; *G. Pinto 42272*) or *C.*

heliotropiifolius Kunth. (*Neves 393*), all conspecific (Govaerts *et al.* 2000; Sodré & Silva unpublished) having as valid name *C. heliotropiifolius*. However, *Croton sertanejus* differs by pseudomonopodial branching, with a main stem extended bearing lateral alternate branches (vs. di- or trichotomous branching in *C. heliotropiifolius*), leaves with nectary glands at the base of the blade (vs. absent), globose fruits (vs. oblong) and fruit columella with three not inflated, flattened or slightly ascending lobes at the apex (vs. three inflated and ascending lobes).

Among the section of *Croton*, the new species here described should be positioned in *Croton* sect. *Adenophylli* Griseb. for being monoecious, shrubby or arborescent, presenting leaf blades with nectary glands at the base (Fig 1H) and entire margin without nectary glands (only with glands similar to colleters, Fig 1I), inflorescences with unisexual cymules (Figs 1K, 2E), sepals of pistillate flowers valvate, free and eglandular, and styles 2-fid (Figs 1R, S_1, S_2, T). *Croton sertanejus*, however, present fruit columella with a slightly trifurcate apex, with irregular, flat or slightly ascending tips, usually amorphous and not inflated (Figs $1W_1$–W_3, 2H–J), unlike most species of *Croton* sect. *Adenophylli* that have a columella with three ascending and inflated lobes at the apex. This distinct columella found in *C. sertanejus* was also seen in *C. echioides* (Figs $4X_1$–X_3, 5K, L), species that already had its systematic position confirmed in *Croton* sect. *Adenophylli* in recent phylogenies (Sodré *et al.* 2022). *Croton chimboracensis*, a species described and presented as sister to *Croton* sect. *Adenophylli* in a phylogeny by Riina & Berry (2010), also presents similar columella. van Ee *et al.* (2011) placed *C. chimboracensis* in *C.* sect. *Adenophylli*, however, without sampling it in the phylogeny, and even today the systematic positioning of the species remains unresolved (van Ee & Berry 2021).

Baillon (1864) described *Croton echioides* based on specimen *Banchet 3718* from Jacobina in the old province of Bahia, and according to the protologue deposited in the *herb. Museum* (Herbarium P) and *herb. Delessert* (Herbarium G). The following year, Müller Argoviensis (1865) described the same specimen collected by Blanchet as *C. jacobinensis*, without mentioning the herbarium. Muller Argoviensis's name is, therefore, a homotypical synonym of *C. echioides* and an illegitimate posterior homonym, since Baillon (1864) had already used the binomial *C. jacobinensis* for another species from Bahia. In another work, Müller Argoviensis (1866) described *C. kalkmannii* based on the collections *Kalkmann 145* e *Kalkmann 146*, both deposited in the *herb. Sonder*. (currently in the Herbarium MEL). *Croton kalkmannii* is here synonymized to *C. echioides* because they have indistinct branching patterns (in bifurcation or trifurcation), trichomes in the branches (stellate-rotate, stellate-lepidote or stellate-porrect), length of petioles ((1.8–)3–8.1 cm long), leaf blade bases (cordate or slightly cordate with a pair of stipitate nectary glands on abaxial surface), and length of pedicels of the pistillate flowers (0.1–1 mm long). We chose *Kalkmann 145* [MEL2337250] as lectotype de *C. kalkmannii* because it is the most complete collection, with fully developed leaves, inflorescences with pistillate flowers, staminate flowers and buds and fruits. The notation "*Herb. Sond*." in the protologue, in reference to the Sonder Herbarium, which currently belong to the Herbarium MEL, also justifies our choice. Carneiro-Torres (2009) in her doctoral thesis about the diversity of *Croton* in the Caatinga proposed the lectotypifications and synonymization of *C. kalkmannii* under *C. echioides*, however, such adjustments were never formally published. Recently, Caruzo *et al.* (2016) propose an acceptable lectotypifications for *C. echioides*, choosing the collection of Herbarium P [P00623146], among the 14 sheets deposited in 11 different herbaria.

Anatomical studies have been used to support the morphological delimitation of species in *Croton* by Soares (2013), Barbosa *et al.* (2018), Feio *et al.* (2018), Sodré *et al.* (2019b), Sodré & Silva (2020) and Rosa *et al.* (2021). These authors have pointed out that useful anatomical characters are the type of trichomes, as well as the length and number of rays, and the length of the stipe, presence of idioblasts, the stomata position on leaf blade, type of mesophyll, presence of continuous palisade parenchyma in the midrib and margins of blade, the outline of the petiole in cross section, the conformation of the vascular bundles of the midribs and petioles and the presence and number of accessory vascular bundles in the petiole. Although the leaves of *C. echioides* and *C. sertanejus* are anatomically similar, as mentioned in the results, some of the characters already used in previous works to separate species of *Croton* have also proved useful in differentiating these two species. They are the presence of stipe in the trichomes, form and type of vascular cylinder of primary veins, continuous or discontinuous palisade parenchyma in the primary vein, the number of layers in the pith of petiole, type of accessory vascular cylinders of petiole and presence of evident laticifers in the primary vein and petiole.

Acknowledgements

We thank Msc. Daniella Oliveira Diniz, curator of the UFG herbarium, for requesting a loan of collections to the herbaria. The first author would like to thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the scholarship received. Thanks are also due to the Laboratory of Vegetal Taxonomy and Morphology (LVTM) of the Federal University of Goiás (UFG) for its support in morpho-taxonomic analyses and to the Transport Sector of the Federal University of Goiás for its support in

all field trips to Bahia. The authors thank the team of the herbaria listed for allowing to examine the collections, either through visits, providing photos of the exsiccatae or sending some of them as loan. To Renato Galhardo Neto for preparing the illustrations. The second author would like to thank the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for Scholarship in Research Productivity granted (Process no. 307371/2013–1).

References

Bachman S., Moat J., Hill A.W., de la Torre J. & Scott B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126. https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109

Baillon H. 1864. Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale. *Adansonia* 4: 257–377.

Barbosa B.L.R., Oliveira R.P., Mascarenhas A.A.S., Dórea M.D.C., Martins F.M. & Carneiro-Torres D.S. 2018. *Croton aemulus* and *C. graomogolensis* (Euphorbiaceae): Two new species from Minas Gerais, Brazil, based on distinct lines of evidence and their relation to *C. muscicapa* and *C. longibracteatus*. *Phytotaxa* 365: 259–272. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.365.3.4

Berry P.E., Hipp A.L., Wurdack K.J., Van Ee B.W. & Riina R. 2005. Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL–trnF DNA sequence data. *American Journal of Botany* 92: 1520–1534. https://doi.org/10.3732/ajb.92.9.1520

Bukatsch F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-Safranin. *Mikrokosmos* 61: 255.

Carneiro-Torres D.S. 2009. *Diversidade de Croton L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga*. PhD Thesis, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana.

Caruzo M.B.R., Santos R.F., Feio A.C., Meira R.M.S. & Riina R. 2016. Redefinition of *Croton macrobothrys* (Euphorbiaceae), a tree species from the Brazilian Atlantic Forest, with the description of a new subspecies. *Phytotaxa* 273:51–58. http://dx.doi.org/10.11646/phytotaxa.273.1.5

Caruzo M.B.R., Medeiros D., Santos R.F.D., Pereira A.P.N., Torres D.S.C., Secco R.S., Muniz Filho E., Valduga E., Lima L.R., Riina R. & Rossine Y. 2020. *Croton* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB17497 [accessed 26 Mar. 2021]

Dinerstein E., Olson D., Joshi A., Vynne C., Burgess N.D., Wikramanayake E., Hahn N., Palminteri S., Hedao P., Noss R., Hansen M., Locke H., Ellis E.C., Jones B., Barber C., Hayes R., Kormos C., Martin V., Crist E., Sechrest W., Price L., Baillie J.E.M., Kindt R., Van Breugel P. & Graudal L. 2017. An ecoregion-based approach to protecting half the terrestrial realm. *Bioscience* 67(6): 534–545. http://doi.org/10.1093/biosci/bix014

Evert R.F. 2006. *Esau's plant anatomy. Meristems, cells, and tissues of the plant body – their structure, function, and development.* 3rd ed. J. Wiley & Sons, Hoboken.

Feio A.C., Meira R.M.S.A. & Riina R. 2018. Leaf anatomical features and their implications for the systematics of dragon's blood, *Croton* section *Cyclostigma*

(Euphorbiaceae) *Botanical Journal of the Linnean Society* 187: 614–632. https://doi.org/10.1093/botlinnean/boy038

Glaziou A.F.M. 1913. Plantae Brasiliae centralis a Glaziou lectae. *Bulletin de la Société Botanique de France* 59, Mémoires 3g: 611–648.

Govaerts R., Frodin D.G. & Radcliffe-Smith A. 2000. World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae). Royal Botanic Gardens, Kew.

Harris J.G. & Harris M.W. 2001. *Plant Identification Terminology: An Illustrated Glossary, Second Ed.* Spring Lake Publishing, Spring Lake.

IUCN 2017. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf

Johansen D.A. 1940. *Plant microtechnique*. McGraw-Hill, New York.

Kainulainen K., van Ee B., Razafindraibe H. & Berry P.E. 2017. A revision of the Adenophorus Group and other glandular-leaved species of *Croton* (Euphorbiaceae) from northern Madagascar and Mayotte, including three new species. *Candollea* 72(2): 371–402. https://doi.org/10.15553/c2017v722a15

Lima L.R. & Pirani J.R. 2003. O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo 21: 299–344. https://doi.org/10.11606/issn.2316-9052.v21i2p299-344

Mateo-Ramírez L. & Riina R. 2020. *Croton calcareus*: a new species of dragon's blood (Euphorbiaceae) from dry forest in the state of Chiapas, Mexico. *European Journal of Taxonomy* 657: 1–14. https://doi.org/10.5852/ejt.2020.657

Metcalfe C.R. & Chalk L. 1979. *Anatomy of the dicotyledons: systematic anatomy of the leaf and stem.* Vol. 1, 2nd ed. Oxford University Press, Oxford.

Metcalfe C.R. & Chalk L. 1983. *Anatomy of the dicotyledons.* Vol. 2, 2nd ed. Clarendon Press, Oxford.

Müller Argoviensis J. 1865. Euphorbiaceae. Vorläufige Mittheilungen aus dem für De Candolle's Prodromus bestimmten Manuscript über diese Familie. *Linnaea* 34: 1–224.

Müller Argoviensis J. 1866. Euphorbiaceae. *In*: de Candolle A. (ed.) *Prodromus sytematis naturalis regni vegetabilis* 15: 189–1261.

Radford A.E., Dickison W.C., Massey J.R. & Bell C.R. 1974. *Vascular Plant Systematics.* Harper & Row Publishers, New York.

Riina R. & Berry P.E. 2010. Two new South American species of *Croton* (Euphorbiaceae) and their phylogenetic affinities. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 67(1): 23–27. https://doi.org/10.3989/ajbm.2243

Riina R., Berry P.E. & van Ee B.W. 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): A polyphyletic assemblage unraveled. *Systematic Botany* 34: 360–374. https://doi.org/10.1600/036364409788606415

Rosa A.C, Ferraro A., Silva R.H., Pott V.J., Victório C.P. & Arruda R.C.O. 2021. Leaf anatomy of two medicinal *Croton* species: Contribution to plant recognition. *Microscopy Research and Technique* 84: 1–11. https://doi.org/10.1002/jemt.23727

Silva J.S., Sales M.F., Gomes A.P.S. & Carneiro-Torres D.S. 2010. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brazil. *Acta Botanica Brasilica* 24(2): 441–453. https://doi.org/10.1590/S0102-33062010000200015

Sodré R.C. & Silva M.J. 2020. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). *Phytotaxa* 472: 207–239. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.472.3.1

Sodré R.C., Sales M.F., Berry P.E. & Silva M.J. 2019a. Taxonomic synopsis of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) in Brazil, including description of a new species. *Phytotaxa* 417(1): 1–105. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.417.1.1

Sodré R.C., Souza A.O., Alonso A.A. & Silva M.J. 2019b. Molecular, morphological, and anatomical data support a new species of *Croton* sect. *Geiseleria* (Crotonoideae, Euphorbiaceae). *Plant Systematic and Evolution* 305: 233–246. https://doi.org/10.1007/s00606-019-1566-z

Sodré R.C., Alonso A.A. & Silva M.J. 2022. Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data. *Acta Botanica Brasilica* 36: e2021abb0163. https://doi.org/10.1590/0102-33062021abb0163

van Ee B.W. & Berry P.E. 2021. Taxonomy of *Croton flavens* (Euphorbiaceae), a Caribbean Endemic, and a Preliminary Subsectional Classification of *Croton* section *Adenophylli*. *Caribbean Journal of Science* 51: 314–357. https://doi.org/10.18475/cjos.v51i2.a14

van Ee B.W., Riina R. & Berry P.E. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60(3): 791–823. https://doi.org/10.1002/tax.603013

Webster G.L. 1993. A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 42(4): 793–823. https://doi.org/10.2307/1223265

Webster G.L., Del-Arco-Aguilar M.J. & Smith B.A. 1996. Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 121: 41–57. https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.1996.tb00744.x

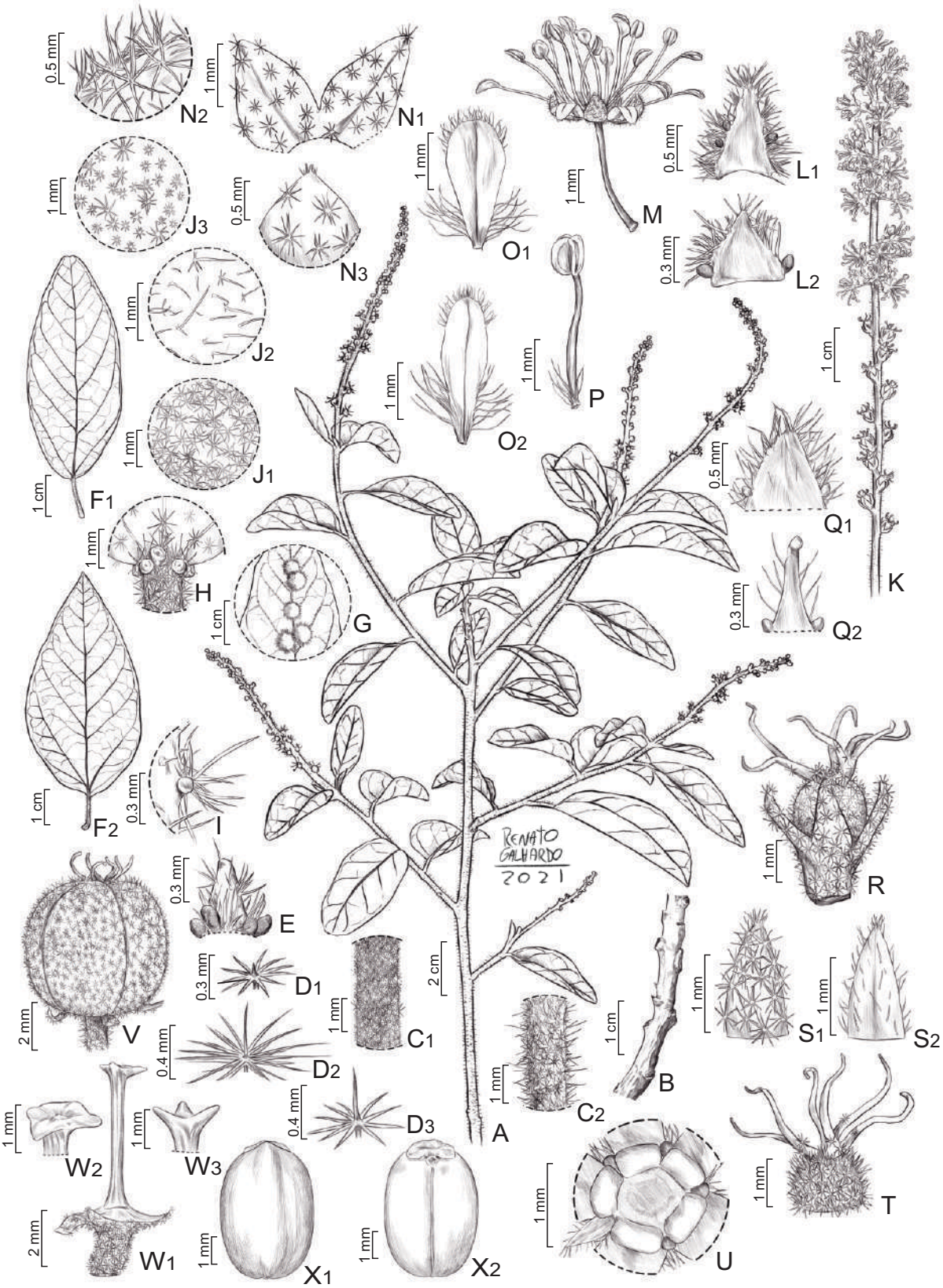


Fig. 1. *Croton sertanejus* sp. nov. **A**. Flowering branch. **B**. Detail of older portion of stem with leaf scars. **C**. Indumentum of stems. **C**$_1$. Tomentose indumentum. **C**$_2$. Hirsute indumentum. **D**. Trichomes of the stems. **D**$_1$. Stellate trichome. **D**$_2$. Multiraditate-porrect trichome. **D**$_3$. Stellate-porrect trichome. **E**. Stipule, ventral surface. **F**. Leaves. **F**$_1$. Elliptic leaf blade. **F**$_2$. Ovate leaf blade. **G**. Detail of the galls on the leaf blade. **H**. Extrafloral nectaries of leaf base in adaxial view. **I**. Colleters of leaf margin in adaxial view. **J**. Indumentum of leaf blades. **J**$_1$. Tomentose indumentum of abaxial surface. **J**$_2$. Sparse indument of simple, stellate-porrect or 2-radiate trichomes of adaxial surface. **J**$_3$. Sparse indument of stellate trichomes of adaxial surface. **K**. Inflorescence. **L**$_1$. Staminate bract, ventral surface. **L**$_2$. Staminate bracteole, ventral surface. **M**. Staminate flower. **N**. Lobes of staminate calyx in dorsal view. **N**$_1$. Two lobes showing the union of the calyx. **N**$_2$. Dense indumentum of stellate-porrect trichomes. **N**$_3$. Sparse indumentum of stellate-porrect trichomes. **O**. Petals in dorsal view. **O**$_1$. Obovate petal. **O**$_2$. Oblanceolate petal. **P**. Stamen. **Q**$_1$. Pistillate bract, ventral surface. **Q**$_2$. Pistillate bracteole, ventral surface. **R**. Pistillate flower. **S**$_1$. Pistillate sepal in dorsal view. **S**$_2$. Pistillate sepal in ventral view. **T**. Gynoecium. **U**. Disk and reduced petals of the pistillate flowers (cut out sepals and gynoecium removed). **V**. Fruit. **W**$_1$. Fruit columella. **W**$_2$. Apex of columella with irregular and plane tips. **W**$_3$. Apex of columella with three slightly ascending tips. **X**$_1$. Seed, dorsal side. **X**$_2$. Seed, ventral side. Drawing by Renato Galhardo from *R.C. Sodré et al. 3350* (BOTU, **A**–**U**) and *K.N.C. Castro & J.B.A. Souza 471* (CEN, **V**–**X**$_2$).

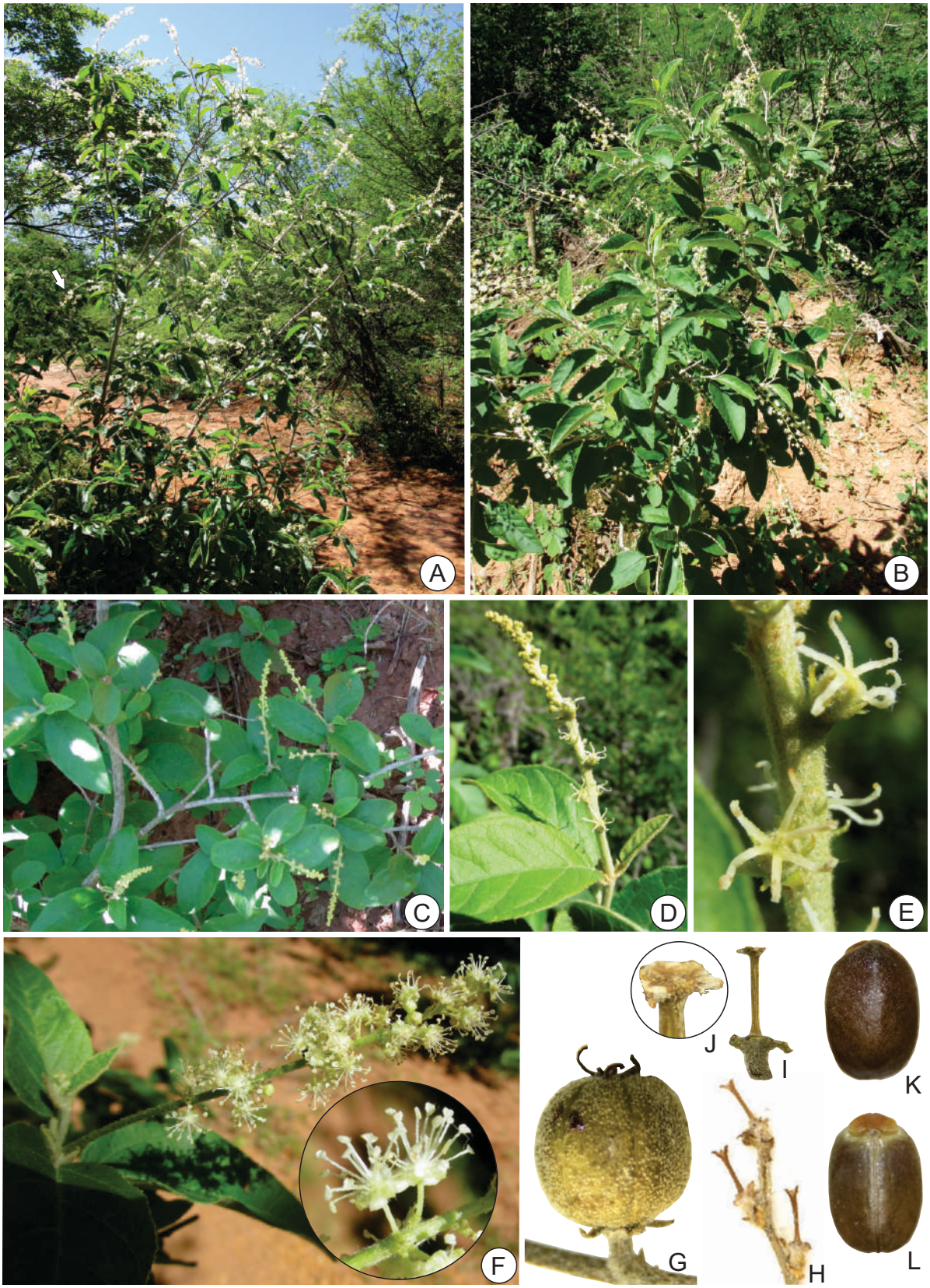


Fig. 2. *Croton sertanejus* sp. nov. **A** and **B**. Habit. **C**. Flowering branch showing ramifying in alternate branches. **D**. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. **E**. Pistillate flowers. **F**. Unisexual staminate inflorescence. **G**. Fruit. **H** and **I**. Fruit columella. **J**. Apex of columella with irregular and plane tips. **K**. Seed, dorsal side. **L**. Seed, ventral surface. **A**–**F**. Population from Oliveira dos Brejinhos, Bahia (*R.C. Sodré et al. 3350*; BOTU). **G**–**L**. *K.N.C. Castro & J.B.A. Souza 471* (CEN). Photographs: R.C. Sodré.

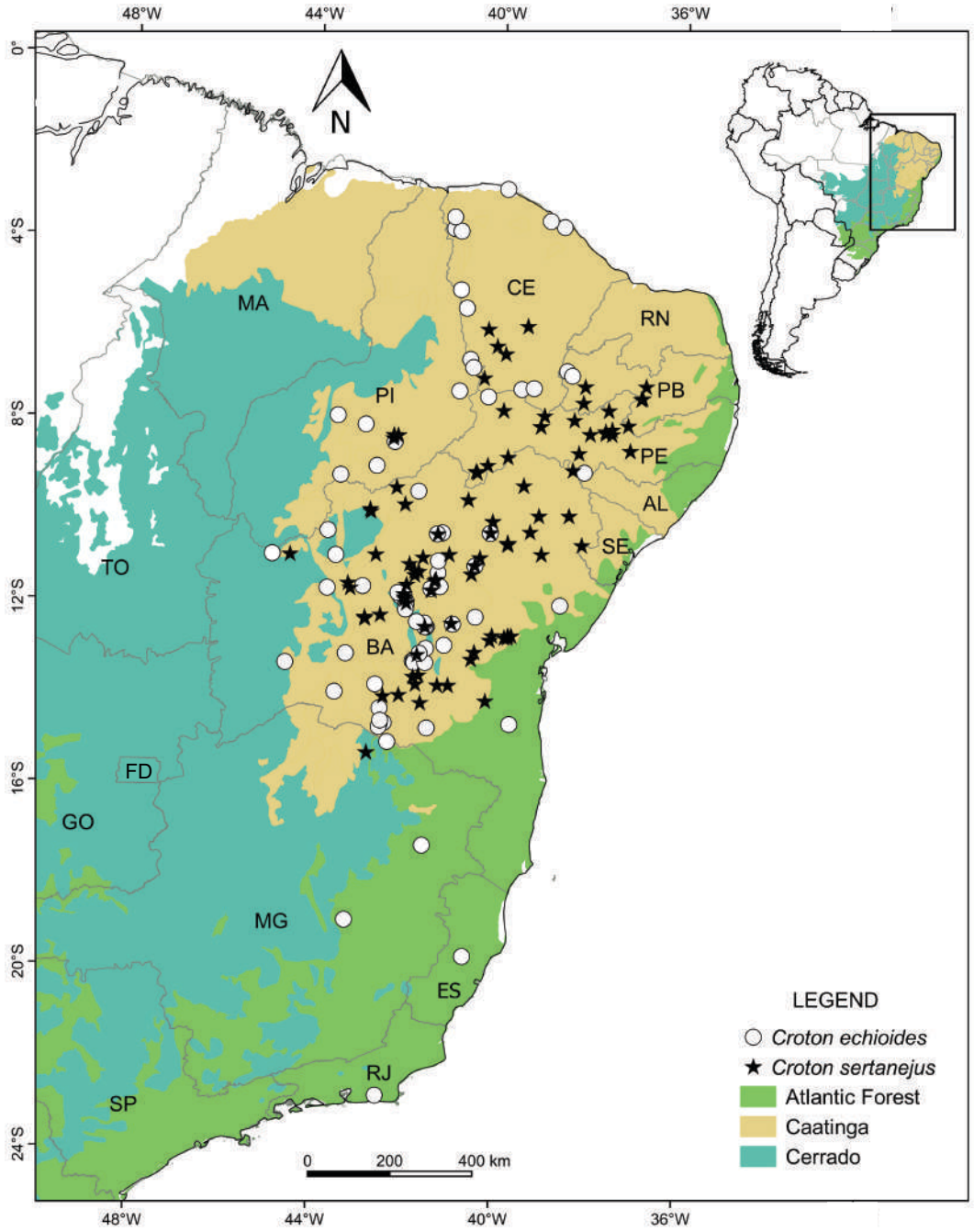


Fig. 3. Geographical distribution of *Croton echioides* and *C. sertanejus*. Ecoregions classified according to Dinerstein *et al.* (2017) (avaliable at https://ecoregions2017.appspot.com). Abbreviations for Brazilian States: AL, Alagoas; BA, Bahia; CE, Ceará; ES, Espirito Santo; FD, Federal District; GO, Goiás; MA, Maranhão; MG, Minas Gerais; PB, Paraíba; PE, Pernambuco; RJ, Rio de Janeiro; RN, Rio Grande do Norte; SE, Sergipe; SP, São Paulo; TO, Tocantins.



Fig. 4. *Croton echioides*. **A**. Flowering branch. **B**. Detail of indumentum of stem and stipule. **C**. Trichomes of the stems. **C**$_1$. Stellate-rotate trichome. **C**$_2$. Stellate-porrect trichome. **D**$_1$. Stipule, dorsal surface. **D**$_2$. Stipule, ventral surface. **E**$_1$–**E**$_3$. Leaves, note the variation in the shape of the leaf blades and in the length of the petioles. **F**$_1$–**F**$_3$. Extrafloral nectaries of leaf base in abaxial view. **F**$_1$. Stipitate-patelliform. **F**$_2$. Obconic. **F**$_3$. Cylindric. **G**. Colleters of leaf margin in adaxial view. **H**$_1$. Leaf indumentum of the abaxial surface. **H**$_2$. Leaf indumentum of the adaxial surface. **I**. Inflorescence. **J**$_1$. Staminate bract, ventral surface. **J**$_2$. Staminate bracteole, ventral surface. **K**. Staminate flower. **L**$_1$ and **L**$_2$. Lobes of staminate calyx in dorsal view. **L**$_1$. Dense indumentum. **L**$_2$. Sparse indumentum. **M**$_1$ and **M**$_2$. Petals in dorsal view. **M**$_1$. Obovate petal. **M**$_2$. Oboval-oblanceolate petal. **N**. Stamen. **O**$_1$. Pistillate bract, ventral surface. **O**$_2$ and **O**$_3$. Pistillate bracteoles, ventral surface. **P**. Pistillate flower. **Q**. Pistillate flower in upper view showing ventral surface of the sepals, disk and reduced petals (gynoecium removed), note the unequal sepals. **R**$_1$ and **R**$_2$. Indumentum of ventral surface of the pistillate sepals. **S**. Pistillate flower in lower view showing dorsal surface of sepals. **T**. Indumentum of dorsal surface of the pistillate sepals. **U**. Gynoecium. **V**. Disk and reduced petals of the pistillate flowers (cut out sepals and gynoecium removed). **W**. Fruit. **X**$_1$. Fruit columella. **X**$_2$. Apex of columella with plane tips. **X**$_3$. Apex of columella with three slightly ascending tips. **Y**$_1$. Seed, dorsal side. **Y**$_2$. Seed, ventral side. Drawing by Renato Galhardo from *E. Melo et al. 7571* (HUEFS; **A**, **E**$_2$, **F**$_1$), *R.C. Sodré et al. 3284* (BOTU; **E**$_1$, **F**$_3$, **O**$_1$–**V**), *R.C. Sodré et al. 3314* (BOTU; **B**–**D**$_2$, **G**–**N**), *V.C. Souza et al. 5495* (ESA; **E**$_3$, **F**$_2$, **W**–**Y**$_2$).

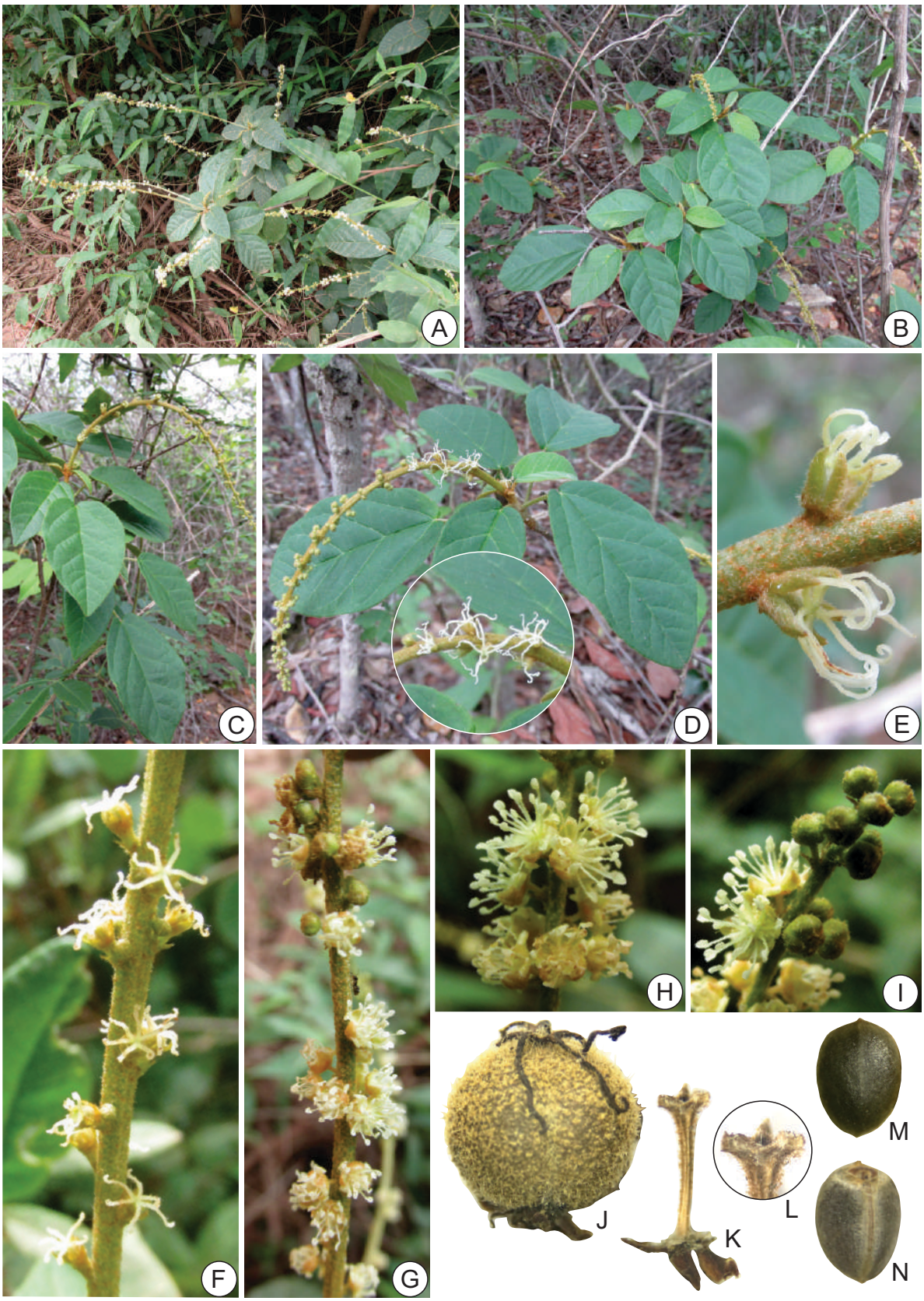


Fig. 5. *Croton echioides*. **A** and **B**. Habit. **C**. Flowering branch. **D**. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds, detail of the pistillate flowers in the insert. **E**. Pistillate flowers. **F**. Median portion of an inflorescence with bisexual cymules containing one pistillate flowers and one staminate bud. **G**. Detail of the staminate inflorescence. **H**. Staminate flowers. **I**. Staminate flowers and buds. **J**. Fruit. **K**. Fruit columella. **L**. Apex of columella with three slightly ascending tips. **M**. Seed, dorsal side. **N**. Seed, ventral side. **A**, **F**–**I**. Population from Igaporã, Bahia (*R.C. Sodré et al. 3284*; BOTU). **B**–**E**. Population from Abaíra, Bahia. (*R.C. Sodré et al. 3314*; BOTU). **J**–**N**. *V.C. Souza et al. 5495* (ESA). Photographs: R.C. Sodré.

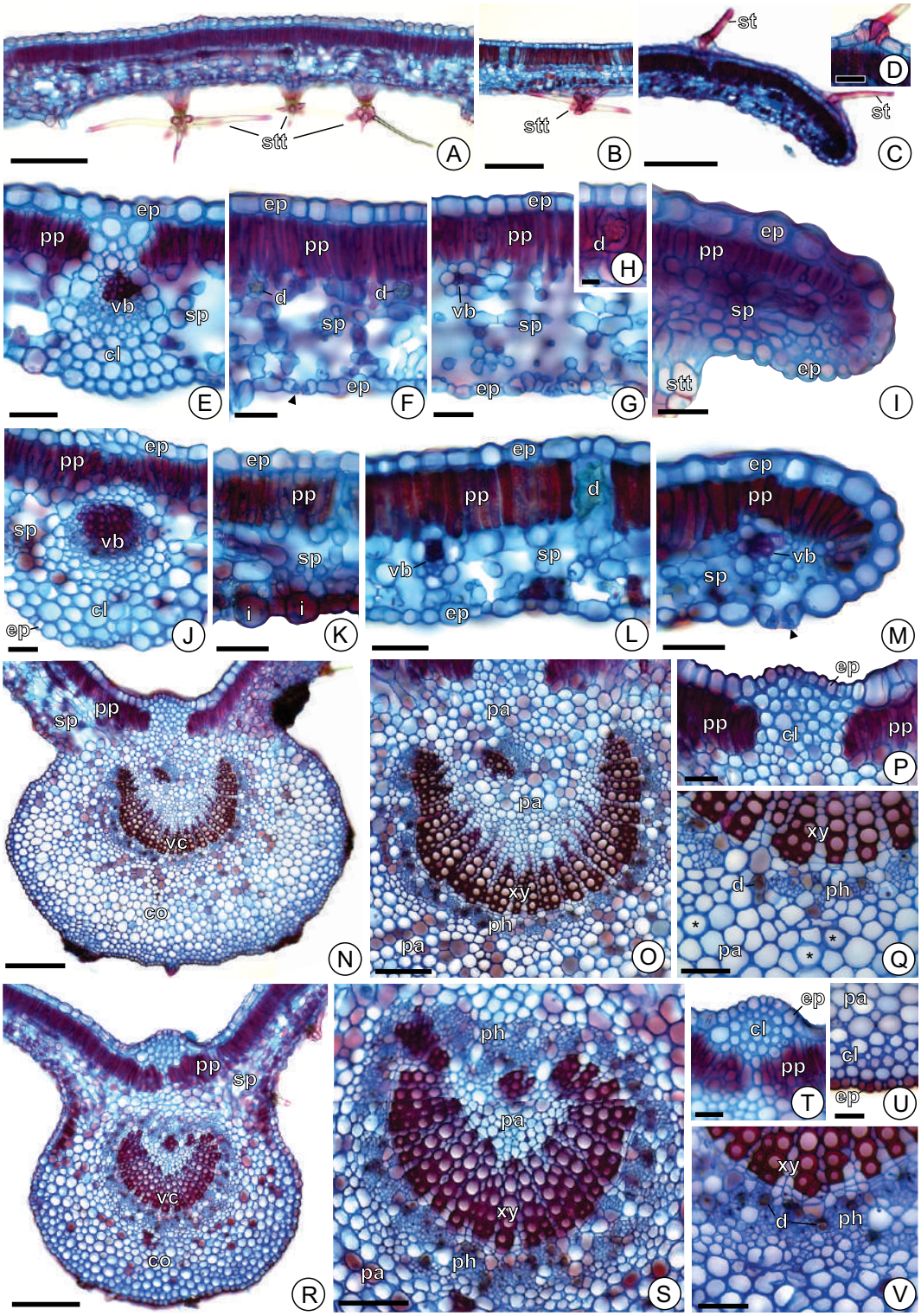


Fig. 6. Cross section of the leaf blade of *C. echioides* (**A**, **E**–**I**, **N**–**Q**) and C. *sertanejus* (**B**–**D**, **J**–**M**, **R**–**V**). **A**. Median portion of the leaf blade of *C. echioides*, note the stipitate trichomes of abaxial surface in lateral view. **B**. Median portion of the leaf blade of *C. sertanejus*, note the sessile trichomes of abaxial surface in lateral view. **C**. Leaf margin of *C. sertanejus*, note simple trichomes of adaxial surface. **D**. Base of the trichome of adaxial surface of *C. sertanejus*. **E**. Vascular bundle of *C. echioides*. **F**–**H**. Median portion of the leaf blade of *C. echioides*. **I**. Leaf margin of *C. echioides*. **J**. Vascular bundle of *C. sertanejus*. **K** and **L**. Median portion of the leaf blade of *C. sertanejus*. **M**. Leaf margin of *C. sertanejus*. **N**. Primary vein of *C. echioides*. **O**. Detail of vascular cylinder of *C. echioides* primary vein. **P**. Collenchyma in adaxial surface of *C. echioides* primary vein. **Q**. Detail of the vascular bundle, note xylem, phloem, laticifer and druse. **R**. Primary vein of *C. sertanejus*. **S**. Detail of vascular cylinder of *C. sertanejus* primary vein. **T**. Collenchyma in adaxial surface of *C. echioides* primary vein. **U**. Detail of the epidermis and cortex of *C. echioides* primary vein. **V**. Detail of the vascular bundle, note xylem, phloem and druse. Scale bars: **A**, **B**, **C**, **N** and **R**. 200 µm. **D**, **E**, **F**, **G**, **I**, **J**, **K**, **L**, **M**, **P**, **Q**, **T**, **U** and **V**. 50 µm. **H**. 20 µm. **O** and **S**. 100 µm. **A**, **E**–**I**, **N**–**Q**. *R.C. Sodré et al. 3284*; BOTU. **B**–**D**, **J**–**M**, **R**–**V**. *R.C. Sodré et al. 3350*; BOTU. Arrowheads indicate stomata, asterisk indicate laticifers, *cl* collenchyma, *co* cortex, *d* druses, *ep* epidermis, *i* idioblasts, *pa* ground parenchyma, *ph* phloem, *pp* palisade parenchyma, *sp* spongy parenchyma, *st* simple trichome, *stt* stellate trichome, *vb* vascular bundle and *xy* xylem.

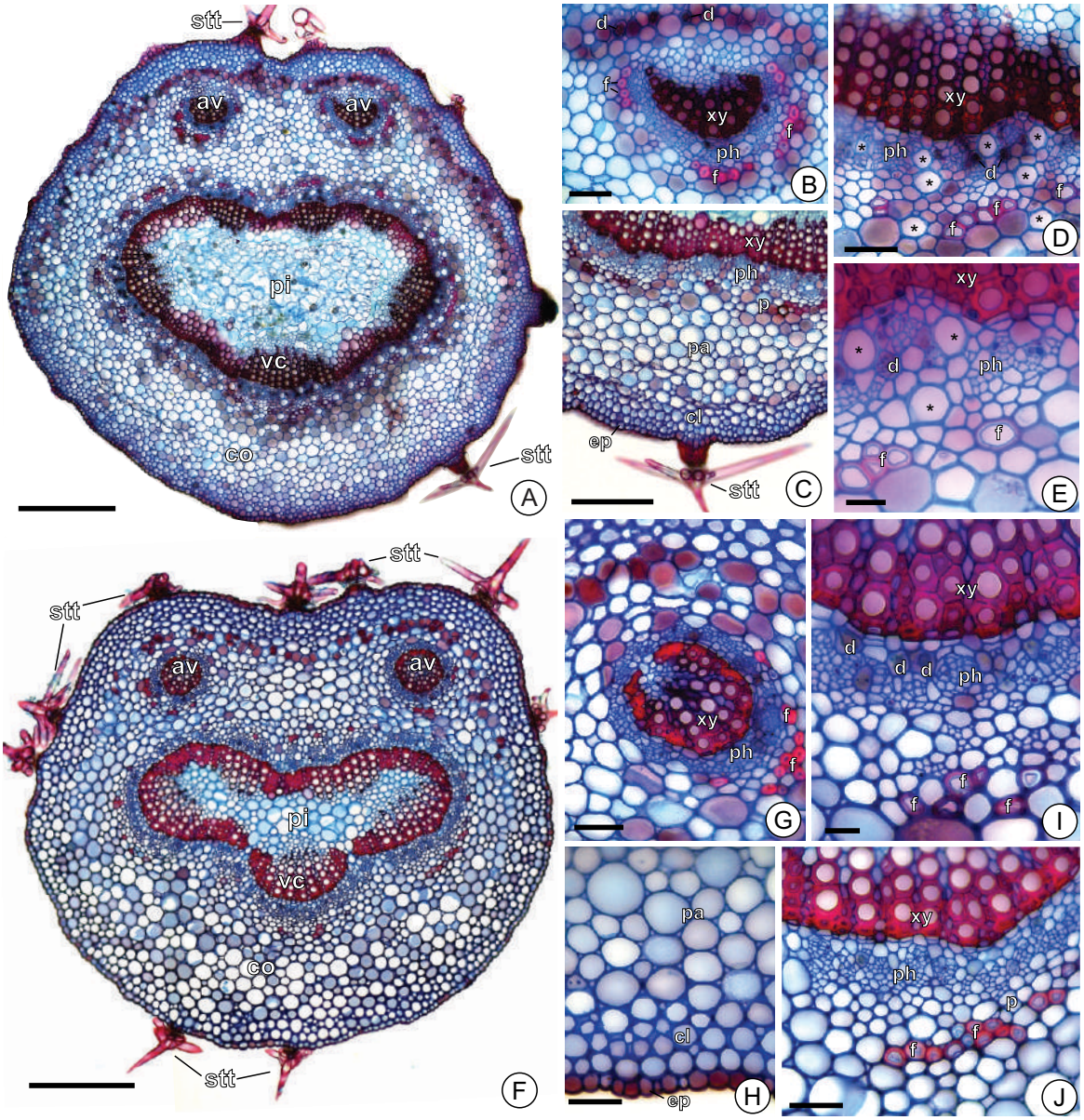


Fig. 7. Cross section of the petiole of *C. echioides* (**A**–**E**) and C. *sertanejus* (**F**–**J**): **A**. median portion of the petiole of *C. echioides*. **B**. detail of accessory vascular bundles of *C. echioides*. **C**. detail of the epidermis, cortex and vascular cylinder of *C. echioides*. **D** and **E**. detail of vascular cylinder, laticifers, gelatinous fibers and druses of *C. echioides*. **F**. median portion of the petiole of *C. sertanejus*. **G**. detail of accessory vascular bundles of *C. sertanejus*. **H**. detail of the epidermis and cortex of *C. sertanejus*. **I** and **J**. detail of vascular cylinder, gelatinous fibers and druses of *sertanejus*. Scale bars: **A** and **F**. 300 µm. **B**, **D**, **G**, **H** and **J**. 50 µm. **C**. 200 µm. **E** and **I**. 20 µm. **A**–**E**. *R.C. Sodré et al. 3284*; BOTU. **F**–**J**. *R.C. Sodré et al. 3350*; BOTU. Asterisk indicate laticifers, *av* accessory vascular bundles, *cl* collenchyma, *co* cortex, *d* druses, *ep* epidermis, *f* gelatinous fibers, *p* pericycle, *pa* ground parenchyma, *ph* phloem, *pi* pith, *stt* stellate trichome, *vc* vascular cylinder and *xy* xylem.

ANEXO 4

Croton restingae, a new species of section *Adenophylli* from the state of Rio de Janeiro, Brazil, and its phylogenetic relationships

Rodolfo Carneiro Sodré[1], Marcos José da Silva[2], Maria Beatriz Rossi Caruzo[3] & Ricarda Riina[4]*

[1] Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas - Botânica, Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", CP 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brazil

[2] Laboratório de Filogenia Molecular de Plantas, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil

[3] Departamento de Ecologia e Biologia Evolutiva, Universidade Federal de São Paulo, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, 09972-270, Diadema, SP Brazil

[4] Real Jardín Botánico (RJB), CSIC, Plaza de Murillo 2, 28014 Madrid, Spain

* Author for correspondence: rriina@rjb.csic.es

Abstract

We describe and illustrate *Croton restingae* Sodré & Riina, a new species probably endemic to the restinga of the state of Rio de Janeiro, Brazil. The new species is supported by morphology and a phylogenetic analysis based on ITS sequence data, which places it in *Croton* sect. *Adenophylli* subsect. *Laceratoglandulosus*. *Croton restingae* is most similar to *C. echioides* and *C. laceratoglandulosus*, also in subsect. *Laceratoglandulosus*, with which it shares the fruit columella with three non-inflated, flat or slightly ascending apical appendages. However, *C. restingae* differs from the two close relatives by its sessile or shortly stipitate leaf nectaries, revolute pistillate sepals, 2-fid styles, basally united forming a column, and larger capsules (7.5–8 × 8.5–9.3 mm).

The habitat, conservation status, phenology, and morphological relationships of *C. restingae* are discussed, and a map with its geographic distribution is also included.

Introduction

Croton section *Adenophylli* Griseb. (~200 spp.) is the most-species rich lineage within the giant genus *Croton* L. (~1200 spp.). Species of this section are distributed especially in semiarid environments or secondary vegetation of the Americas (van Ee *et al.* 2011, Sodré & Silva 2020). The section includes subshrubs, shrubs, and less commonly small trees, with leaf nectaries at the apex of the petiole or base of the blade, sessile or short pedicellate pistillate flowers, and fruit columella usually with three inflated and ascending apical appendages, the latter feature being the main one to recognize their representatives (Riina et al. 2009; Sodré & Silva 2020, van Ee & Berry 2021). Section *Adenophylli* is also recognized as one of the most complex groups of *Croton* given its high number of species and their low morphological differentiation. Recently, van Ee & Berry (2021) proposed a preliminary classification based on molecular data for this section recognizing six subsections robustly supported, but poorly delimited morphologically and geographically. In addition, the taxonomic knowledge of the section *Adenophylli* has been improved with studies focused on species with poorly resolved taxonomy and/or difficult to identify, such as *C. grandivelus* Baill. (Sodré & Silva 2020), *C. flavens* L. (van Ee & Berry 2021) and *C. campestris* A.St.-Hil. (Sodré et al. 2022), which resulted in many synonymizations, lectotypifications and the description of new species.

Ongoing taxonomic and phylogenetic studies on *Croton* sect. *Adenophylli* (Sodré & Silva unpublished) have so far recorded 23 species in Brazil, distributed in all the biomes of the country. Due to its preferentially shrub or subshrub habit, little diversity of *C.* sect. *Adenophylli* would be expected for the Amazon and the Atlantic Forest domains, where the arborescent growth form predominates. However, a particular type of vegetation of the Atlantic Forest domain known as Restinga, occurring in the sandy plain of the Brazilian coastal zone (Araújo 1992), has been shown to be a refuge for species of many shrub and herbaceous lineages of *Croton* (Sodré et al. 2019). During our studies, we came across several collections from the restinga of the state of Rio de Janeiro that could not be attributed to any of the known species of *Croton*. *Croton restingae* is here described, illustrated and included in a

molecular phylogenetic analysis based on ITS (nrDNA) sequences to determine its phylogenetic position within the genus.

Material and methods

Croton restingae was described based mainly on morphological evidence obtained from ten specimens from the herbaria ASE, BHCB, R, RB, SLUI and SP, abbreviations following Thiers (2022, continuously updated), but also integrating geographic, ecological and molecular data. The geographic distribution map was produced in the QGIS Geographic Information System software (version 3.12–QGIS.org) with geographical coordinates contained in the labels of the specimens listed below, and for those without georeferencing data, we used the coordinates of the municipality where the specimens were collected. This same dataset of geographic coordinates was used to estimate the species' Extent of Occurrence (EOO) through GeoCAT (Bachman et al. 2011) and determine its preliminary conservation status according to IUCN (2017).

We included a newly generated ITS sequence of the new species in a molecular dataset including 38 species, 27 belonging to *C.* sect. *Adenophylli*; five to *Cyclostigma* section; three species (*C. tetradenius*, *C. pulegiodorus* and *C. chimboracensis*) with dubious or uncertain sectional placement, but frequently recovered in section *Adenophylli*, or close to it, in previous studies (e.g., Riina et al. 2021, van Ee & Berry 2021); as well as *C. cupreatus*, *C. argenteus* and *C. sampatik*, which were treated as the outgroup. *Croton restingae* sample for DNA was taken from an herborized collection with authorization from the herbarium of origin. All other sequences were obtained from previous studies through Genbank (https://www.ncbi.nlm. nih.gov/genbank/). Voucher information and GenBank accession numbers are listed in Table 1. For the newly generated sequence, DNA extraction, PCR amplification, sequencing, and chromatogram editing followed the procedures in Masa-Iranzo et al. (2021). Sequence alignment was performed using the software MAFFT available online (Katoh et. al. 2017) with subsequent minor manual adjustments.

The data matrix was submitted to phylogenetic analysis by means of Bayesian Inference (IB) using an evolutionary model selected in JModelTest 2.1.5 (Darriba et al. 2012) based on AIC (Akaike Information Criterion) (Akaike 1973). The analysis was conducted in MrBayes version 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck 2003) and consisted of

two independent runs of four Markov Monte Carlo Chains, each with 10 million generations, with tree samples every 1000 generations. 25% of the sampled trees (burn in) were discarded; the remaining were used to calculate the tree of maximum clade credibility using TreeAnnotator in the BEAST package v.1.8.0 (Drummond et al. 2012), with clade support indicated as posterior probabilities (PP). The Tracer software package version 1.6 (Rambaut et al. 2013) was used to confirm the quality of the parameters of the Bayesian inferences. The tree was visualized and edited in the program FigTree v1.4.0 (Rambaut 2012).

Table 1. List of *Croton* species used in phylogenetic analysis, their respective locality, voucher and Genbank accessions.

Taxon	Locality	Voucher	Genbank access
C. abutiloides Kunth	Tunguragua, Equador	Riina 1391 (WIS)	EU586903
C. adenophyllus Spreng.	St. Andrew, Jamaica	van Ee 770	EU497728
C. adipatus Kunth	Bagua Grande, Equador	Riina 1468 (QCNE)	KP764612
C. adspersus Benth.	Michoacan, México	Steinmann 1680 (WIS)	EF421767
C. alchorneicarpus Croizat	São Paulo, Brazil	Caruzo 71 (SP)	HM044788
C. alnifolius Lam.	Trujillo, Peru	Mostacero 1459 (MO)	KP764608
C. argenteus L.	Guanacaste, Costa Rica	van Ee 297 (WIS)	EU478094
C. bonplandianus Baill.	Santa Cruz, Bolivia	Killeen 4272 (MO)	AY971185
C. caboensis Croizat	Baja California Sur, México	Carter 4849 (WIS)	EU477897
C. campestris A. St.-Hil.	Minas Gerais, Brazil	Sodré 3438 (BOTU)	×
C. celtidifolius Baill.	São Paulo, Brazil	Caruzo 32 (SP)	EU586920
C. chilensis Müll. Arg.	Chile	Quezada 313 (M)	EU586905
C. chimboracensis P.E. Berry & Riina	Chimborazo, Equador	Berry 7618 (WIS)	AY971204
C. cupreatus Croizat	Pichincha, Equador	Riina 1408 (WIS)	EU586919
C. curiosus Croizat	Argentina	Zuloaga 8438 (SI)	EU586906
C. discolor Willd.	Porto Rico	van Ee 547 (WIS)	EF421774
C. disjunctus V.W. Steinmann	México, Chihuahua	Wilson 96213 (WIS)	EU477903
C. echioides Baill.	Bahia, Brazil	Sodré 3314 (UFG)	×

C. flavens L.	Porto Rico	van Ee 540 (WIS)	EU477905
C. fragilis Kunth	Sucre, Venezuela	R. Riina 1295 (VEN)	MW263128
C. francoanus Müll. Arg.	Oaxaca, México	Torres 10048 (DAV)	EU477914
C. fruticulosus Torr.	Texas, EUA	van Ee 338 (WIS)	EU477916
C. gracilipes Baill.	Bolivia	Nee 47412 (NY)	EU586909
C. heliotropiifolius Kunth	Bolívar, Venezuela	Berry 5542 (MO)	AY971195
C. hibiscifolius Kunth ex Spreng.	Equador	Riina 1413 (WIS)	EU586925
C. laceratoglandulosus Caruzo & Cordeiro	Santa Cruz, Bolívia	Wood & Mamani 14095 (USZ)	DQ836744
C. lachnostachyus Baill.	Argentina	Zuloaga 8600 (SI)	EU586912
C. magdalenae Millsp.	Baja California Sur, México	Carter 3886 (WIS)	EU477936
C. menthodorus Benth.	Imbabura, Equador	R. Riina 1412 (WIS)	KP764621
C. piluliferus Rusby	Bolivia	Riina 1500 (WIS)	EU586932
C. pulegiodorus Baill.		Carneiro-Torres 726 (HUEFS)	MW678656
C. pungens Jacq.	Aragua, Venezuela	Riina 1272 (WIS)	AY971241
C. restingae Riina & Sodré sp. nov.	Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brazil	Vasconcelos s.n. (BHCB)	×
C. ruizianus Müll. Arg.	Peru	Riina 1487 (WIS)	EU586910
C. sampatik Müll. Arg.	Pasco, Peru	Riina 1447 (WIS)	EF421792
C. subvillosus Müll. Arg.	Goiás, Brazil	Sodré 3422 (BOTU)	×
C. tetradenius Baill.	Bahia, Brazil	Carneiro-Torres 381 (HUEFS)	MW678657
C. urucurana Baill.	Minas Gerais, Brazil	Riina 1317 (WIS)	EU586937

Results and discussion

***Croton restingae* Sodré & Riina** sp. nov. (Figure 1)

Type: BRAZIL. Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 18 November 1992, fl., *C. Farney et al. 3290* (holotype: RB 299275, isotypes: ASE 17676, SLUI 5310).

Diagnosis: *Croton restingae* shares with *C. echioides* and *C. laceratoglandulosus* a fruit columella with three non-inflated, flat or slightly ascending apical appendages,

however, it differs from both species by having entire stipules with 2 sessile glands at the base, 2–6 sessile or shortly stipitate basilaminar leaf nectaries , entire bracts, 2–2.3 × 1.5–1.6 mm, revolute, eglandular pistillate sepals 4.2–5 × 2.6–3 mm, basally united styles forming a column ca. 0.8 mm long, with 6 apical terminal arms, staminate flowers with 15–18 stamens, and larger capsules, 7.5–8 × 8.5–9.3 mm.

Shrub 1.7–3.5 m tall, latex yellowish, orange or reddish; stems erect, dichotomous or trichotomous, cylindrical, slightly striate, puberulent, sometimes hirsute, hirtellous ou glabrescent, yellow-ferrugineous, trichomes stellate-porrect, 6–11 lateral rays 0.3–0.6(–0.9) mm long, one or two whorls, central ray (0.2–)0.4–2.1 mm long, with stipe 0.05–0.25 mm long, or with simple trichomes 1–2 mm long. **Leaves** alternate; stipules 4–10 × 0.5–0.8 mm, linear or narrowly lanceolate, dorsal surface pubescent or puberulent with trichomes multiradiate sessile (ca. 20 rays), stellate-porrect (6–8 rays) or simple, ventral surface puberulent or glabrescent with the same trichomes, with 2 glands on the base, ovoid, sessile and a gland ovoid or subglobose at the apex; petioles 1.5–6 cm long, with 2 or 4 glands, two of them facing the abaxial surface with 0.8–1.3 mm diam., sometimes others two facing the adaxial surface with 0.35–0.6 mm diam., both patelliform, sessile or with stipe 0.1–0.4 mm long; leaf blades 6.7–9.5 × 3.2–6.3 cm, 1.7–4 times longer than petioles, ovate or oval-lanceolate, membranaceous, base truncate, rounded, obtuse or cordate, apex acute or acuminate, margin serrulate, sometimes entire, with glands subglobose usually at the apex of teeth, subsessile, venation brochidodromous with 4–6 pairs of secondary veins impressed on the adaxial surface and prominent on the abaxial surface, discolorous, dark-green adaxial surface, pubescent, with simple trichomes 0.1–0.3 mm long, with 4–12 quadrangular glands on the base, fasciculate (4–6 rays), 2–3-radiate, or multiradiate (12–14 rays), in both rays 0.2–0.6 mm long, sessile or with stipe 0.05 mm long, abaxial surface clear green, tomentose or pubescent, with multiradiate trichomes 11–20 rays 0.3–1 mm long, 2 or 3 whorls, stipe 0.2–0.7 mm long, or stellate-porrect 4–9 lateral rays, subsessile. **Thyrses** 9.5–21 cm long, bisexual, terminal or in the dichotomies or trichotomy of the branches, sessile or with peduncle up to 1.5 cm long, sparse flowers, bisexual cymules in the basal portion with 1 pistillate flower and 6–8 staminate flowers, followed by staminate cymules with (4–)6–8 flowers; bracts of both flowers 2–2.3 × 1.5–1.6 mm, elliptic or oblong, with globose glands at the base, tomentose on ventral surface and pubescent on dorsal surface, both with fasciculate or multiradiate trichomes; bracteoles 0.7–1.1 × 0.2–0.5 mm, triangular, linear or

lanceolate, with globose glands at the apex, indument similar to those of bracts. **Staminate flowers** 3.5–4.2 mm long; pedicel 1–2 mm long; receptacle villous; calyx 5-partite, lobes 2.7–3.4 × 2.1–2.8 mm, slightly unequal, ovate or largely elliptic, apex acute, obtuse or rounded, dorsal surface pubescent with stellate-porrect trichomes, shortly villous at the apex, surface ventral glabrous; petals 2–2.5 × 1 mm, oblong, rounded apex, glabrous on both surfaces, villous apex; stamens 15–18, ca. 2 mm long, anthers elliptic or largely elliptic. **Pistillate flowers** 5–6.7 mm long; pedicel ca. 1.2 mm long; sepals 5, 4.2–5 × 2.6–3 mm, slightly unequal, free, ovate or oblong, acute apex, margin entire and revolute, dorsal surface shortly tomentose with tricomas stellate-porrect or multiradiate, ventral surface pubescent with trichomes fasciculate, stellate-porrect or simple; petals 5, ca. 0.15 mm diam., reduced to ovoid glands, glabrous, whitish; ovary ca. 1.6 × 2.2 mm, globose, hirto-tomentose, trichomes stellate-porrect or multiradiate, shortly stipitate; styles 3, 3 mm long, united basally in a column ca. 0.8 mm long, 2-fid, with 6 terminal arms; disk with 5 segments oblong. **Capsules** 7.5–8 × 8.5–9.3 mm, globose, hirsute-tomentose, ferrugineous, pedicel 1–1.5 mm long, apex of columella with three discrete, flat or slightly ascending appendages, **seeds** not seen.

Specimens examined (Paratype): BRAZIL. Rio de Janeiro: Arraial do Cabo, Pontal do Atalaia, 02 January 2000, fl., *M.F. Vasconcelos s.n.* (BHCB 035062). Saquarema, Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, 22 January 1993, fl., *J. Fontella, R. Paixão, C. Farney & D. Garcia 2899* (SP 383915), *2900* (RB 300645); *ibid*., September-December 1992, sterile, *C. Farney et al. 3663* (RB 327782); Saquarema, Reserva de Jacarepiá, 20-21 August 1990, fl., fr., just carpophore, *A. Souza et al. 3163* (R 174497); *ibid*., 20-21 August 1990, sterile, *A. Souza s.n.* (R 174495); *ibid*., 21 August 1990, fl., A. *Souza et al. 3161* (R 175187); Saquarema, restinga de Ipitanga, 2º cordão, *s.d., s.col., s.n.* (R 203793); Reserva Ecológica de Massambaba, estrada do Joazeiro, trilha dos Micos Leões, 08 April 1995, fl., *M.G. Bovini, V.S. Fonseca & L.C. Giordano 757* (RB 528220, SP 512389). Without locality "probably Rio de Janeiro State", *s.d.*, fl., fr., *s.col.*, *s.n.* (R 99957).

Etymology: The specific epithet refers to the restinga vegetation where the species has been recorded.

Distribution and habitat: *Croton restingae* appear to be endemic to the coast of Rio de Janeiro (Figure 2), being found in the municipalities of Saquarema and Arraial do Cabo, growing in Restinga vegetation, on sandy soil, at 5–50 m of elevation. This vegetation is

included in the Brazilian Atlantic Forest Domain and is floristically highly variable and may include different phytophysiognomies such as forest, dense shrubland, open shrubland, savannah, and pasture (Eiten 1983, Araújo 1992).

Flowering and fruiting: The new species was collected with flowers in January, April, August and November.

Conservation status: *Croton restingae* has a limited Extent of Occurrence (45.7 km^2) and is tentatively categorized as Critically Endangered (CN; B1ab[iii]). Although the new species occurs in the Massambaba Environmental Protection Area (EPA), a special Conservation Unit called "sustainable use" that covers 9,000 hectares of the coastal strip between the municipalities of Saquarema and Arraial do Cabo, in general the EPAs are a type of Conservation Unit very poorly preserved where there is a lack of government control and urbanization is allowed without major restrictions (Macedo et al. 2019). Sá (2002) in a series of studies on the regeneration of restinga in the municipality of Saquarema reported significant disturbance in the area of occurrence of *C. restingae*, even within the limits of an Ecological Reserve (former Jacarepiá Ecological Reserve). Such disturbance was caused by deforestation to plant pineapple, opening of roads, logging, extractivism of ornamental plants, in addition to the use of plants for various purposes by the local community. Additionally, the only record of *C. restingae* for the municipality of Arraial do Cabo, comes from a region with intense tourism, representing a potential risk to natural populations.

Phylogenetic relationships: Our phylogenetic analyzes based on the ITS region (Figure 3) supports *C. restingae* as a member of *C.* sect *Adenophylli*, which is also supported by its shrub habit, indument of stellate trichomes, pistillate flowers shortly pedicellate with styles 2-fids, and staminate flowers with 15–18 stamens. Despite this, the apex of the fruit columella, a feature that has been treated as the most important character uniting *Croton* sect. *Adenophylli* (van Ee et al. 2011, van Ee & Berry 2021), is somewhat different in *C. restingae*, with three discrete, flat, uninflated appendages. The new species emerges in a well-supported clade (0.9 PP) along with *C. laceratoglandulosus* and *C. echioides*. Recently, van Ee & Berry (2021) proposed the new subsection *Laceratoglandulosus* B.W. van Ee & P.E. Berry with *C. laceratoglandulosus* Caruzo & Cordeiro as the only species. Although *C. echioides* had previously related to *C. laceratoglandulosus* by Riina et al. (2009) and van Ee et al. (2011), these authors did so based on a wrongly identified sequence, as explained in van Ee & Berry (2021). Thus,

we confirmed the phylogenetic position of *C. echioides* based on a material correctly identified, and expanded the circumscription of the subsection *Laceratoglandulosus* to include *C. echioides* and *C. restingae*. The three species in the subsection share conspicuous stipules (usually more than 2 mm long), long petioles (1.5–8(–12) cm long), leaf blades often oval, lax thyrses often reaching 20–30 cm in length and are the only species of the *Adenophylli* section having the columella with three non-inflated, flat or slightly ascending apical appendages. Furthermore, *C. laceratoglandulosus* and *C. restingae* have styles basally united into a column, an unusual feature in the section *Adenophylli*. These species also share a distribution in eastern Brazil, given additional support to their position in a distinct lineage within section *Adenophylli*. The main characteristics that differentiate *C. restingae* from C. *laceratoglandulosus* and *C. echioides* are detailed in Table 2.

Among the other species of *Croton* sect. *Adenophylli*, *C. restingae* could be also confused with *C. gracilipes* because of its ovate or oval-lanceolate leaf blades, usually with 2 sessile or short stipitate patelliform nectaries, inflorescences with basal, bisexual cymules, pistillate flowers and capsules shortly pedicellate (ca. 0.5–1.2 mm long), 15–18 stamens, and 2-fid styles. However, *C. restingae* can be differentiated from the latter by its bracts size (2–2.3 × 1.5–1.6 mm), pistillate sepals size (4.2–5 × 2.6–3 mm), revolute margin of sepals, petals ca. 0.15 mm wide, styles united into a column, and fruit columella with three discrete, flat or slightly ascending apical appendages. *Croton gracilipes* has bracts of 0.6–1.2 × 0.2–1 mm, pistillate sepals 1–2.2 × 0.4–1 mm with flat margin and petals 0.3–1 mm wide, free styles, and fruit columella with three prominent and ascending apical appendages. Additionally, *C. restingae* has stipules 4–10 mm long. (vs. 0.7–3.4 mm long in *C. gracilipes*), petioles 1.5–6 cm long. (vs. up to 19.8 cm), leaf blades with 4–6 pairs of secondary veins (vs. 8–20), pedicel of staminate flowers 1–2 mm long (vs. 2.2–9 mm), and capsules with 7.5–8 × 9–9.3 mm (vs. 5.5–6.5 × 6–6.8 mm).

Table 2. Morphological comparison between *C. restingae*, *C. echioides* and *C. laceratoglandulosus*.

Caracter		***C. echioides***	***C. laceratoglandulosus***	***C. restingae***
Stipule	length	1–3.5 mm	3.5–20 mm	4–10 mm
	shape	entire	entire ou 2–7-palmatisect	entire
	glands	with or without 2 sessile glands	5–30 stipitate glands on the margin	2 sessile glands on the base
Basilaminar	number per leaf	2	absent	2–6
nectaries	stipe	0.5–1.4 mm long	-	sessile or stipe 0.1–0.4 mm
	position	abaxial surface	-	both surfaces
Staminate	dimension	0.7–1.2 × 0.4–0.7 mm,	2.3–6.5 × 1.2–4 mm	2–2.3 × 1.5–1.6 mm
bracts	margin	entire	laciniate, sometimes dentate or entire	entire
Pistillate	dimension	1.3–3 × 0.6–1.3 mm	2.4–4.2 × 0.8–3.5 mm	4.2–5 × 2.6–3 mm
sepals	aspect	plane	plane	revolute
	glands	absent	5–numerous, rarely absent	absent
Number of stamens		16–19	(32–)39–55(–74)	15–18
Styles	basal column	absent	0.3–1.1 mm long	ca. 0.8 mm long
	ramification	2-fid with 6 terminal arms	(6–)8-fid with (18–)24 terminal arms	2-fid with 6 terminal arms
Capsule dimension		4.8–5.5 × 5.5–6 mm	4.9–5 × 5–5.3 mm	7.5–8 × 8.5–9.3 mm

Some specimens of *Croton restingae* were incorrectly identified in scientific articles (e.g., Sá 1996) and in herbarium collections as *C. hemiargyreus* Müll. Arg. (C. Farney et al. 3290 [RB]; Souza et al. 3163 [R]) and *C.* cf. *pseudopopulus* Baill. (C. Farney et al. 3663 [RB]; *s.col., s.n.* [R 203793]). *Croton hemiargyreus* is a tree in *C.* sect. *Cleodora*, easily distinguished from *C. restingae* by its height of up to 10 m, lepidote trichomes throughout the plant, pistillate calyx with lobes united at the base and accrescent, and 4-fids styles. *Croton pseudopopulus* belongs to *C.* sect. *Cyclostigma*, sister of *C.* sect. *Adenophylli*, and can be distinguished from *C. restingae* by its arborescent habit up to 10 m tall, dendritic trichomes on branches, leaf nectaries with a long stipe (1–2 mm long) and pistillate flowers with pedicel 2–5 mm long.

Acknowledgment

We thank Daniella Oliveira Diniz, curator of the UFG Herbarium, for requesting the loan of the collections to the herbaria listed in this study, and to the curators of the other herbaria mentioned above for allowing us to examine their collections, either through visits, offering photographs or sending collections. RCS thanks the Coordination for the Improvement of Higher Level Personnel (CAPES) for the scholarship received and Renato Galhardo Neto for the elaboration of the illustrations. MJS thanks the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) for the Research Productivity Grant granted (Process nº 307371/2013–1).

Referências

Akaike, H. 1973. Information theory and an extension of the maximum likelihood principle. In: B. N. Petrov & F. Caski (Eds.), Proceedings of the Second International Symposium on Information Theory (pp. 267–281). Budapest: Akademiai Kiado.

Araújo, D.S.D. 1992. Vegetation types of sandy coastal plains of tropical Brazil: a first approximation. *In* Coastal plant communities of Latin America (U. Seeliger, ed.). Academic Press, New York, 1992, p. 337–347.

Bachman S, Moat J, Hill AW, de la Torre J, Scott B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. ZooKeys 150: 117–126.

Berry P.E., Hipp A.L., Wurdack K.J., Van Ee B.W. & Riina R. 2005. Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL–trnF DNA sequence data. *American Journal of Botany* 92: 1520–1534. https://doi.org/10.3732/ajb.92.9.1520

Darriba, D., Taboada, G.L., Doallo, R., Posada. D. 2012. jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nature Methods 9:772.

Eiten, G. 1983. Classificação da vegetação do Brazil. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Brasília.

IUCN 2017. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf

Katoh, K., Rozewicki, J., Yamada, K.D. 2017. MAFFT online service: multiple sequence alignment, interactive sequence choice and visualization. http://mafft.cbrc.jp/alignment/server.

Macedo L., Monjeau A. & Neves A. 2019. Assessing the Most Irreplaceable Protected Areas for the Conservation of Mammals in the Atlantic Forest: Lessons for the Governance of Mosaics. Sustainability 11, 3029. https://doi.org/10.3390/su11113029

Masa-Iranzo, I. Sanmartín, I., Caruzo, M.B.R. & Riina R. 2021. Skipping the Dry Diagonal: spatio-temporal evolution of *Croton* section *Cleodora* (Euphorbiaceae) in the Neotropics. Botanical Journal of the Linnean Society 197 (1): 61–84. https://doi.org/10.1093/botlinnean/boab016

Rambaut, A. 2012 Fig.Tree. Tree Figure Drawing Tool, version 1.4.0 [computer program]. Disponível em: http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/ (acessado em 23 de março de 2022)

Rambaut A, Suchard MA, Xie W, Drummond AJ (2013) Tracer version v1.6. Available at: http://tree.bio.ed.ac.uk/softw are/tracer/

Riina R., Berry P.E. & van Ee B.W. 2009. Molecular phylogenetics of the dragon's blood *Croton* section *Cyclostigma* (Euphorbiaceae): A polyphyletic assemblage

unraveled. *Systematic Botany* 34: 360–374. https://doi.org/10.1600/036364409788606415

Riina R., Van Ee B., Caruzo M.B.R., Carneiro-Torres D.S., dos Santos R.F., Berry P.E. (2021) The neotropical *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae): classification update, phylogenetic framework, and seven new species from South America. Ann Missouri Bot Gard 106:111–166. https://doi.org/10.3417/2021669

Ronquist, F., Huelsenbeck, J.P. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. Bioinformatics 19:1572–1574.

Sá, C.F.C. 1996. Regeneração em Área de Floresta de Restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema/RJ: I - Estrato Herbáceo. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34: 177–192.

Sá, C.F.C. 2002. Regeneração de um trecho de floresta de restinga na Reserva Ecológica Estadual de Jacarepiá, Saquarema, Estado do Rio de Janeiro: II - Estrato arbustivo *Rodriguésia* 53 (82): 5–23.

Sodré, R.C., Sales M.F., Berry P.E., Silva M.J. 2019. Taxonomic synopsis of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) in Brazil, including description of a new species. Phytotaxa 417(1): 1–105.

Sodré, R.C. & Silva M.J. 2020. A taxonomic reassessment of *Croton grandivelus*, including recognition of a new species, *C. insignis*, and the redefinition of *C. fulvus* (Euphorbiaceae). *Phytotaxa* 472: 207–239. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.472.3.

Sodré, R.C., Alonso, A.A. & Silva M.J. 2022. Revised delimitation of *Croton campestris* (Euphorbiaceae), including description of two new species, molecular phylogenetic, anatomical and micromorphological data. *Acta Botanica Brasilica* 36: e2021abb0163. https://doi.org/10.1590/0102-33062021abb0163

Thiers B. 2022. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. http://sweetgum.nybg.org/ih/. 03 May 2022.

van Ee B.W., Riina R. & Berry P.E. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60(3): 791–823. https://doi.org/10.1002/tax.603013

van Ee B.W. & Berry P.E. 2021. Taxonomy of *Croton flavens* (Euphorbiaceae), a Caribbean Endemic, and a Preliminary Subsectional Classification of *Croton* section *Adenophylli*. *Caribbean Journal of Science* 51: 314–357. https://doi.org/10.18475/cjos.v51i2.a14

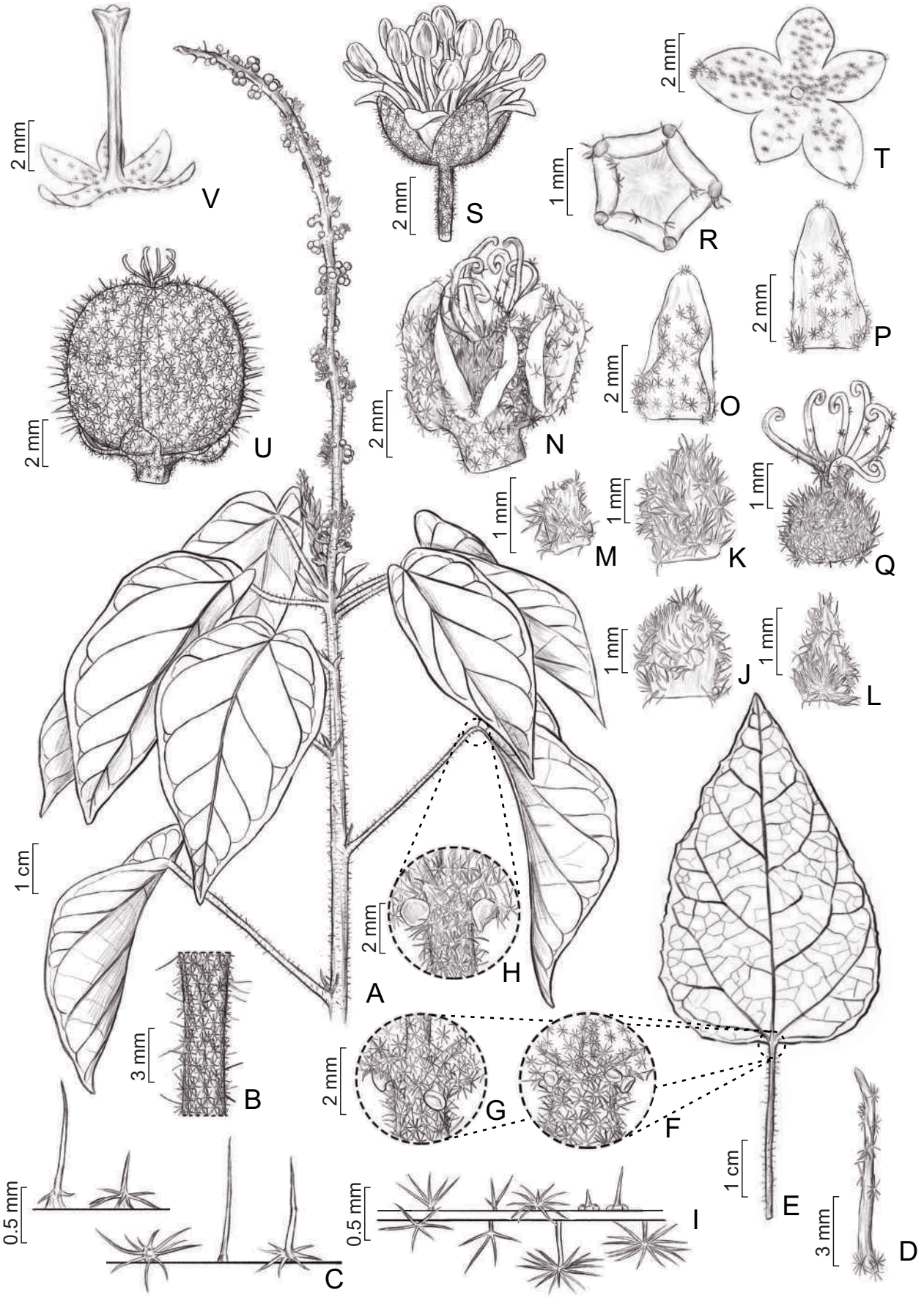


Figure 1. *Croton restingae* Sodré & Riina. **A**. Flowering branch. **B**. Indument of branch. **C**. Trichomes of branches. **D**. Stipule. **E**. Leaf. **F** e **G**. Foliar base (adaxial surface) showing the nectaries. **H**. Foliar base (abaxial surface) showing the nectaries. **I**. Trichomes of adaxial and adaxial surfaces of the leaf blade. **J**. Pistillate bract, dorsal surface dorsal. **K**. Pistillate bract, ventral surface. **L** e **M**. Pistillate bracteoles, dorsal surface. **N**. Pistillate flower. **O**. Pistillate sepal, dorsal surface. **P**. Pistillate sepal, ventral surface. **Q**. Gynoecium. **R**. Disk of pistillate flower and glandular petals. **S**. Staminate flower. **T**. Calyx of staminate flower, dorsal view. **U**. Capsule. **V**. Carpophore showing the columella with discrete appendages at the apex



Figure 2. Distribution map of *C. restingae*. State Abbreviations: BA=Bahia, ES=Espírito Santo, GO=Goiás, MG=Minas Gerais, PR=Paraná, RJ=Rio de Janeiro, SP=São Paulo.

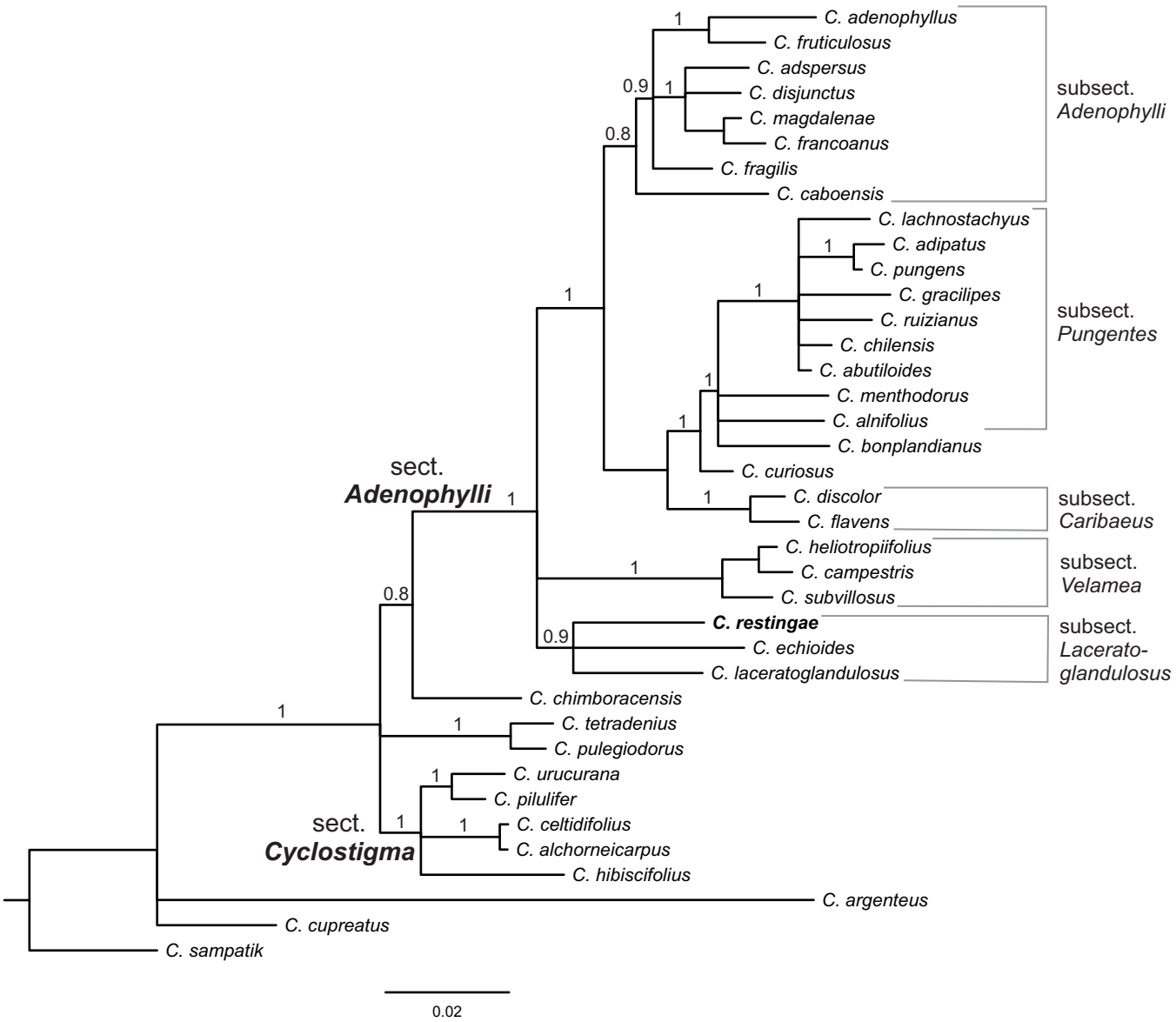


Figure 3. Bayesian majority consensus phylogram of ITS nuclear data from a selection of taxa of *Croton* including an accession of *Croton restingae* Riina & Sodré sp. nov. The relevant clades are named. Values above the branches are Bayesian posterior probabilities. The scale bar indicates the average number of nucleotide substitutions per site.

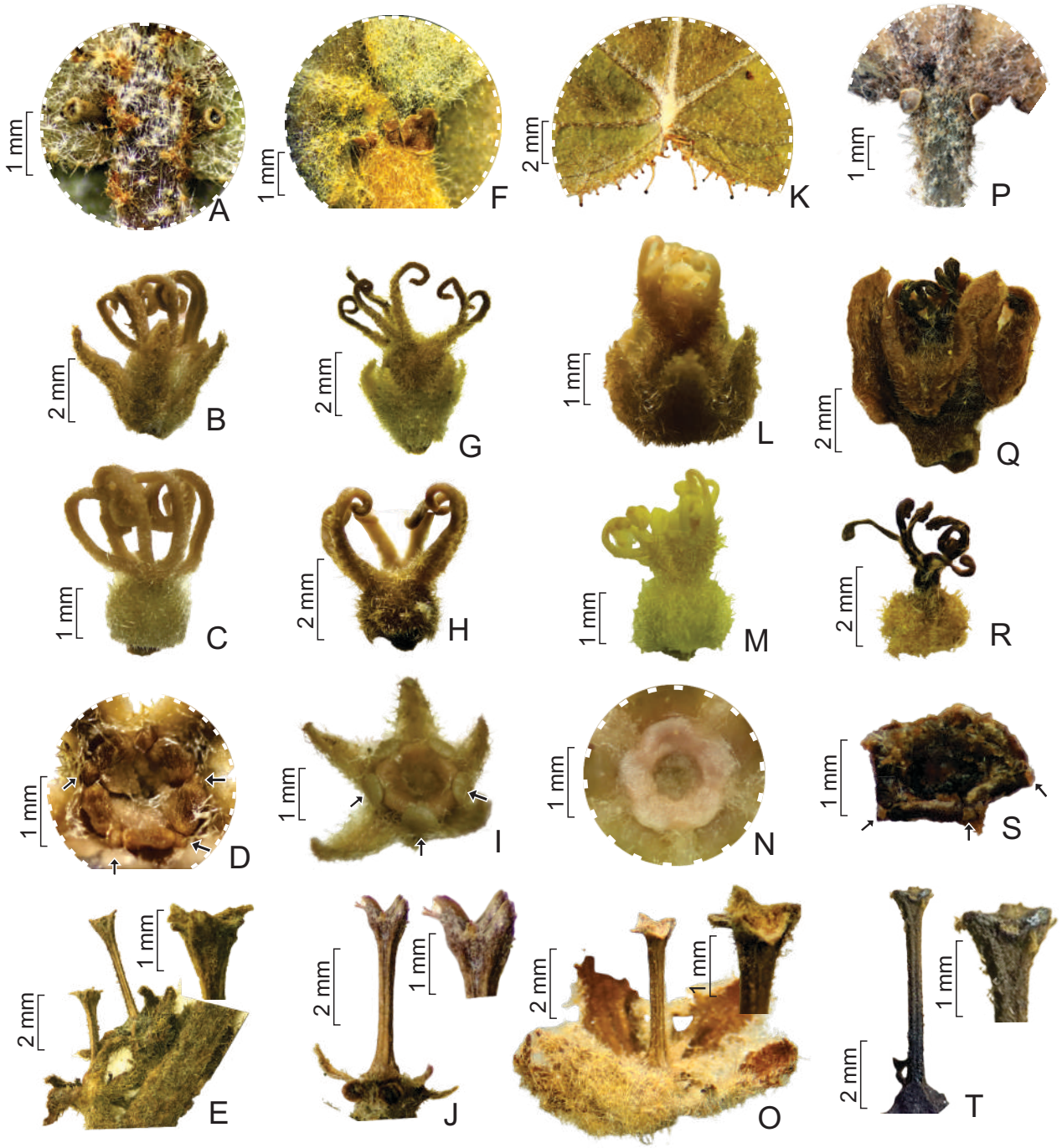


Figure 4. Morphological comparison of C. restingae and related species. **A–E**. *Croton echioides*. **A.** Basilaminar foliar nectaries. **B**. Pistillate flower. **C**. Gynoecium. D. Disk of pistillate flower. **E**. Carpophore showing the columella, detail of the apical appendages in the upper right corner. **F–J**. *C. gracilipes.* **F**. Basilaminar foliar nectaries. **G**. Pistillate flower. **H**. Gynoecium. **I**. Disk of pistillate flower. **J**. Carpophore showing the columella, detail of the apical appendages in the upper right corner. **K–O**. *C. laceratoglandulosus*. **K**. Basilaminar glands. **L**. Pistillate flower. **M**. Gynoecium. **N**. Disk of pistillate flower. **O**. Carpophore showing the columella, detail of the apical appendages in the upper right corner. **P–T**. *C. restingae* sp.nov. **P**. Basilaminar foliar nectaries. **Q**. Pistillate flower. **R**. Gynoecium. **S**. Disk of pistillate flower. **T**. Carpophore showing the columella, detail of the apical appendages in the upper right corner.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta tese representam importantes avanços para o conhecimento de *Croton* subg. *Adenophylli* em termos de sua estruturação taxonômica, definição filogenética e compreensão de suas relações com demais subgêneros de *Croton*. Em relação à reconstrução filogenética, o nosso trabalho apresenta a maior amostragem até o momento para o subgênero (108 spp.) e fornece um panorama geral sobre a relações evolutivas entre suas espécies. Tais relações nos levaram propor uma classificação para o subgênero passa a compreender 4 seções (*Adenophylli*, *Cyclostigma*, *Pulegiodorus* e *Pycnanthi*), 6 subseções (*Adenophylli, Caribaeus*, *Laceratoglandulosus*, *Meridionalis*, *Pungentes* e *Velamea*) e 214 espécies, todas baseadas em suportes estatísticos e morfológicos, e respaldadas, em sua maior parte, por evidências geográficas. Das seções aqui reconhecidas, *Adenophylli* teve sua circunscrição modificada com a exclusão de *C. balsameus* e *C. pycnanthus* de sua circunscrição, ao passo que *Pulegiodorus* e *Pycnanthi*, aqui estabelecidas para acomodar táxons antes não pertencentes a nenhuma seção formal do subgênero estudado, circunscreve espécies com morfologia peculiar quando comparada as das demais seções, o que justifica seus estabelecimentos. Entre as subseções admitidas para *Croton* sect. *Adenophylli*, *C.* subsect. *Adenophylli*, *C.* subsect. *Laceratoglandulosus*, *C.* subsect. *Meridionalis*, *C.* subsect. *Pungentes* e *C.* subsect. *Velamea*, tiveram suas circunscrições modificadas com a exclusão e inclusão de espécies e, por consequência, ampliação de sua morfologia diagnósticas.

Como parte dos estudos filogenéticos, além das adições previamente citadas, fornecemos primeiramente chaves para as seções e subseções do subgênero *Adenophylli,* assim como descrições das mesmas, pautadas em suas morfologias diagnósticas, composição específica, distribuição e histórias taxonômicas, além de a representarmos suas morfologias diagnósticas por imagens, o que ao nosso entender fornece grande contribuição a taxonomia de *Croton*, haja vista termos nos direcionados a um dos seus maiores subgêneros.

Em termos biogeográficos, as nossas informações respaldam algumas já existentes, evidenciam novas ideias sobre a idade e colonização dos grupos estudados, assim como principais épocas de seus eventos de diversificação. No entanto, nossas informações precisam ser melhor discutidas e explicadas, uma vez que alguns grupos ainda precisam ser melhor amostrados quanto as áreas de ocorrências de suas espécies.

Na revisão taxonômica das espécies brasileiras de *Croton* sect. *Adenophylli* foram reconhecidas 23 espécies, de um total de 50 espécies citadas para o país, sendo cinco descobertas durante esse estudo (*C. hatschbachii*, *C. insignis*, *C. stellatorotatus* já publicadas, e *C. restingae* e *C. sertanejus* em fase de publicação), 97 novos sinônimos, 56 novos lectótipos e dois neótipos. As espécies foram descritas, ilustradas, contrastadas por meio de uma chave, comentadas quanto a distribuição geográfica (incluindo mapas), relações morfológicas, épocas de floração e frutificação, e estados de conservação. Além disso, foram fornecidas pranchas com fotografias das espécies em campo para 21 das espécies, e ilustrações de dezessete delas. Com isto, a seção estudada dispõe de uma delimitação morfológica mais clara e sua distribuição geográfica melhor conhecida, resultante de em um tratamento taxonômico atualizado, quase 150 anos após o tratamento de seus táxons na *Flora Brasiliensis*. Ainda, como parte desta revisão coletamos cerca de 300 espécimes do grupo estudado que incrementarão os acervos dos herbários que sediaram nossos estudos diretamente (UFG e BOTU), assim como que nos emprestaram gentilmente suas coleções.

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.