Estudos Taxonômicos sobre *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste



Rodolfo Carneiro Sodré

Goiânia, 2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE VEGETAL

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ

ESTUDOS TAXONÔMICOS SOBRE *CROTON* SECT. *GEISELERIA* (A. GRAY) BAILL. (EUPHORBIACEAE) NO BRASIL, COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES OCORRENTES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Goiânia, GO
2018

sistema de bibliotecas ufg

PRPG
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

UFG

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **[×] Dissertação** **[ ] Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: Rodolfo Carneiro Sodré

Título do trabalho: Estudos taxonômicos sobre *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento [ ] SIM [×] NÃO[1]

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Rodolfo Carneiro Sodré
Assinatura do(a) autor(a)[2]

Ciente e de acordo:

Marcos José da Silva
Assinatura do(a) orientador(a)[2]

Data: 03 / 05 / 2018

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:
- Solicitação de registro de patente
- Submissão de artigo em revista científica
- Publicação como capítulo de livro
- Publicação da dissertação/tese em livro

[2] A assinatura deve ser escaneada.

SIBI
SISTEMA DE BIBLIOTECAS UFG

PRPG
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

UFG

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o(a) autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico: **[×] Dissertação** **[ ] Tese**

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do(a) autor(a): Rodolfo Carneiro Sodré

Título do trabalho: Estudos taxonômicos sobre *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento [×] SIM [ ] NÃO[1]

Independente da concordância com a disponibilização eletrônica, é imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Rodolfo Carneiro Sodré

Assinatura do(a) autor(a)[2]

Ciente e de acordo:

Marcos José da Silva

Assinatura do(a) orientador(a)[2] Data: 18 / 08 / 2022

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante: a) consulta ao(à) autor(a) e ao(à) orientador(a); b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

[2] As assinaturas devem ser originais sendo assinadas no próprio documento. Imagens coladas não serão aceitas.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVERSIDADE VEGETAL

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ

ESTUDOS TAXONÔMICOS SOBRE *CROTON* SECT. *GEISELERIA* (A. GRAY) BAILL. (EUPHORBIACEAE) NO BRASIL, COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES OCORRENTES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal da Universidade Federal de Goiás – PPGBV/UFG, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Biodiversidade Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Marcos José da Silva

Goiânia, 2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Sodré, Rodolfo Carneiro
Estudos taxonômicos sobre Croton sect. Geiseleria (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste [manuscrito] / Rodolfo Carneiro Sodré. - 2018.
xxxii, 378 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos José da Silva.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas (ICB), Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Goiânia, 2018.
Bibliografia. Anexos.
Inclui mapas, fotografias, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Cerrado. 2. Crotoneae. 3. novas espécies. 4. taxonomia. 5. tipificação. I. Silva, Marcos José da, orient. II. Título.

CDU 581

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVESIDADE VEGETAL

ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE Nº 45

ATA DA REUNIÃO DA BANCA EXAMINADORA DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM NÍVEL DE MESTRADO. – Aos 25 dias do mês de abril do ano de dois mil e dezoito (25/04/2018), às 14h00min, reuniram-se os componentes da Banca Examinadora: Prof. Dr. Marcos José da Silva – orientador; Profª. Dra. Margareth Ferreira de Sales e Profª. Dra. Ana Paula Fortuna-Perez para, sob a presidência do primeiro, e em sessão pública realizada no Auditório do Instituto de Ciências Biológicas IV (ICB IV) procederem à avaliação da defesa de Dissertação intitulada "Estudos taxonômicos sobre *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste" em nível de mestrado, área de concentração em Botânica, de autoria de **RODOLFO CARNEIRO SODRÉ,** discente do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal da Universidade Federal de Goiás. A sessão foi aberta pelo presidente da Banca Examinadora Prof. Dr. Marcos José da Silva que fez a apresentação formal dos membros da banca. A palavra a seguir foi concedida ao autor da dissertação que, em 40 minutos procedeu à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu o examinado, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista o que consta na Resolução nº 1453/2017 do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura (CEPEC), que regulamenta o Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e procedidas às correções recomendadas, a Dissertação foi Aprovado por unanimidade, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de MESTRE EM BIODIVERSIDADE VEGETAL, na área de concentração em Botânica pela Universidade Federal de Goiás. A conclusão do curso dar-se-á quando da entrega na secretaria do PPGBV da versão definitiva da dissertação, com as devidas correções, em trinta dias a contar da data da defesa. A banca examinadora recomenda a publicação de artigo(s) científicos oriundos dessa dissertação em periódicos de circulação nacional e, ou, internacional, depois de procedidas as modificações sugeridas. Cumpridas as formalidades de pauta, às 16:00 horas a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIODIVESIDADE VEGETAL

Dissertação de Mestrado e para constar eu, Profª. Dra. Simone Maria Teixeira de Sabóia-Morais, secretária *ad hoc* do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, lavrei a presente Ata, que após lida e aprovada, será assinada pelos membros da Banca Examinadora em três vias de igual teor.

Prof. Dr. Marcos José da Silva
Presidente da Banca
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás

Profª. Dra. Ana Paula Fortuna Perez
Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, São Paulo

Profª. Dra. Margareth Ferreira de Sales
Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco

ESTUDOS TAXONÔMICOS SOBRE *CROTON* SECT. *GEISELERIA* (A. GRAY) BAILL. (EUPHORBIACEAE) NO BRASIL, COM ÊNFASE NAS ESPÉCIES OCORRENTES NA REGIÃO CENTRO-OESTE

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ

Orientador:_____

Prof. Dr. MARCOS JOSÉ DA SILVA
(Universidade Federal de Goiás – UFG, GO)

Dissertação de mestrado defendida e aprovada pela banca examinadora:

_____
Profa. Dra. ANA PAULA FORTUNA PEREZ
(Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"– UNESP, SP)

_____
Profa. Dra. MARGARETH FERREIRA DE SALES
(Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, PE)

Membros suplentes

_____
Prof. Dr. ALEXANDRE ANTÔNIO ALONSO
(Universidade Federal de Goiás – UFG, GO)

_____
Prof. Dr. VIDAL DE FREITAS MANSANO
(Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ, RJ)

Goiânia, GO

2018

Aos meus pais Elenice e José Diniz,

com todo meu amor, dedico

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 pelo carinho, companhia e paciência para com este maninho que a ama muito.

Ao professor Marcos José da Silva pela sua generosidade ao passar ensinamentos valiosos, fundamentais na minha formação profissional e pessoal; pela cuidadosa orientação; pela oportunidade de realizar trabalhos fantásticos; pela paciência com as minhas dificuldades; enfim, tenho muito orgulho de tê-lo como "pai científico" e espero um dia retribuir toda dedicação e confiança em mim depositada.

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

Ao diretor do Instituto de Ciências Biológicas, Prof. Dr. Reginaldo Nassar Ferreira, por ter destinado parte dos recursos deste instituto ao financiamento das viagens de campo que possibilitaram a realização deste trabalho.

Aos meus colegas do Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Alessandro, Beryl, Bruno, Celline, Danielle, Gabriel (*in memorian*), Igor, Jaqueline, Kamilla, Karol, Laís, Lorena, Rainister, Ramom, Raul, Rogério, Thainara, Thiago e Uglâinia pela companhia nas viagens de campos, pela jornada compartilhada, pelos momentos de descontração e convivência agradável.

Ao corpo docente do Programa de Pós-graduação (PPG) em Biodiversidade Vegetal pelos ensinamentos transmitidos ao longo das disciplinas cursadas;

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 mestrado concedida.

A todos os curadores e técnicos de herbários pela hospitalidade que me prestaram durante as visitas e, ou por terem gentilmente me enviado suas valiosas coleções, o que contribuiu muito com este trabalho.

À minha prima doutora, Janayne Maria Rezende, por me oferecer carona quase que diariamente, pelas conversas descontraídas, por ouvir meus desabafos, sempre com a maiores das atenções e palavras de esperança e bom senso, durante nossa jornada diária entre Nova Veneza e Goiânia.

Aos colaboradores do Capítulo VI, Prof. Dr. Alexandre Antônio Alonso e Alessandro Oliveira de Souza, pelo auxilio na construção desse belo manuscrito a cerca da descoberta *Croton macrosepalus* sp. nov.

Aos professores Dr. Heleno Dias Ferreira e Dr. Aristônio Magalhães Teles por todas as correções e valiosas considerações no exame de qualificação desta dissertação.

Aos professores Dra. Ana Paula Fortuna-Perez, Dra. Margareth Ferreira de Sales, Dr. Vidal de Freitas Mansano e Dr. Alexandre Antônio Alonso que gentilmente aceitaram participar da banca de defesa dessa dissertação.

Aos editores de área e revisores dos periódicos pelos excelentes comentários aos manuscritos publicados ou aceitos para publicação (capítulos 3, 4, 5 e 7), em especial ao Dr. Hajo Esser e ao Dr. Paul E. Berry.

Aos desenhistas Cristiano Gualberto, Renato Galhardo e Vinícius Yano pelas excelentes ilustrações.

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

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS x
LISTA DE TABELAS xxx
RESUMO xxxi
ABSTRACT xxxii
1. INTRODUÇÃO 01
2. REVISÃO DE LITERATURA 04
2.1. Histórico do gênero *Croton* L. com ênfase a *C*. sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. 04
2.2. Representatividade em floras 08
2.3. Nectários e tricomas foliares em *Croton* 09
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 11
4. RESULTADOS 16
MANUSCRITOS
Manuscrito I
Sinopse taxonômica de *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil 19
Resumo 20
Introdução 21
Material e métodos 23
Resultados e Discussão 25
Aspectos morfológicos das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes no Brasil 26
Croton sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. 40
Chave para as espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes no Brasil 40
1. *Croton abaitensis* Baill. 46
2. *Croton aberrans* Müll. Arg. 49
3. *Croton adamantinus* Müll. Arg. 50
4. *Croton adenodontus* Müll. Arg. 53
5. *Croton agoensis* Baill. 54
6. *Croton antisyphiliticus* Mart. 54
7. *Croton arenosus* Carn.-Torres & Cordeiro 59
8. *Croton asperrimus* Benth. 59
9. *Croton bidentatus* Müll. Arg. 61
10. *Croton campinarensis* Secco, A. Rosário & P.E. Berry 61

11. *Croton carinatus* Müll. Arg. 62
12. *Croton catariae* Baill. 63
13. *Croton crustulifer* Croizat 64
14. *Croton desertorum* Müll. Arg. 64
15. *Croton glandulosus* L. 68
16. *Croton glechomifolius* Müll. Arg. 71
17. *Croton goyazensis* Müll. Arg. 71
18. *Croton gracilescens* Müll. Arg. 72
19. *Croton gracilirameus* M.J. Silva, Sodré & P.E. Berry 73
20. *Croton grewioides* Baill. 74
21. *Croton hadrianii* Baill. 77
22. *Croton harleyi* Carn.-Torres & Cordeiro 78
23. *Croton hirtus* L.' Hér. 81
24. *Croton hostmannii* Miq. Ex Schltdl. 83
25. *Croton inaequilobus* Steyerm. 85
26. *Croton junceus* Baill. 86
27. *Croton krukoffianus* Croizat 86
28. *Croton lundianus* (Didr.) Müll. Arg. 88
29. *Croton mucronifolius* Müll. Arg. 90
30. *Croton nepetifolius* Baill. 91
31. *Croton odontadenius* Müll. Arg. 94
32. *Croton parodianus* Croizat 97
33. *Croton planaltoanus* M.J. Silva & Sodré 98
34. *Croton pycnadenius* Müll. Arg. 100
35. *Croton ramosissimus* Sodré & M.J. Silva 100
36. *Croton rhodotrichus* Sodré & M.J. Silva 101
37. *Croton sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg. 104
38. *Croton sincorensis* Mart. Ex Müll. Arg. 107
39. *Croton sipaliwinensis* Lanj. 107
40. *Croton spica* Baill. 108
41. *Croton suavis* Kunth 109
42. *Croton subincanus* Müll. Arg. 110
43. *Croton sublepidotus* Müll. Arg. 114

44. *Croton tetradenius* Baill. 115
45. *Croton triangularis* Müll. Arg. 116
46. *Croton trinitatis* Millsp. 118
47. *Croton uliginosus* Sodré & M.J. Silva 119
48. *Croton virgultosus* Müll. Arg. 120
49. *Croton* sp. nov. 1 120
50. *Croton* sp. nov. 2 123
Considerações finais 123
Agradecimentos 124
Referências 124
Apêndice 1. Lista de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil e todos os espécimes examinados 128

Manuscrito II

Sistemática de *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) na região Centro-Oeste do Brasil 134
Resumo 136
Abstract 136
Introdução 137
Material e métodos 138
Resultados e Discussão 142
Croton sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. 143
Chave para as espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes na região Centro-Oeste 143
1. *Croton abaitensis* Baill. 149
2. *Croton aberrans* Müll. Arg. 155
3. *Croton adenodontus* Müll. Arg. 159
4. *Croton agoensis* Baill. 162
5. *Croton antisyphiliticus* Mart. 165
6. *Croton asperrimus* Benth. 172
7. *Croton catariae* Baill. 174
8. *Croton desertorum* Müll. Arg. 179
9. *Croton glandulosus* L. 182
10. *Croton goyazensis* Müll. Arg. 188
11. *Croton gracilescens* Müll. Arg. 190
12. *Croton gracilirameus* M.J. Silva, Sodré & P.E. Berry 196

13. *Croton hadrianii* Baill. 197
14. *Croton hirtus* L.' Hér. 202
15. *Croton inaequilobus* Steyerm. 205
16. *Croton junceus* Baill. 208
17. *Croton krukoffianus* Croizat 211
18. *Croton lundianus* (Didr.) Müll. Arg. 214
19. *Croton mucronifolius* Müll. Arg. 219
20. *Croton odontadenius* Müll. Arg. 222
21. *Croton parodianus* Croizat 227
22. *Croton planaltoanus* M.J. Silva & Sodré 229
23. *Croton pycnadenius* Müll. Arg. 231
24. *Croton ramosissimus* Sodré & M.J. Silva 236
25. *Croton rhodotrichus* Sodré & M.J. Silva 238
26. *Croton sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg. 241
27. *Croton sipaliwinensis* Lanj. 247
28. *Croton spica* Baill. 250
29. *Croton tetradenius* Baill. 253
30. *Croton trinitatis* Millsp. 256
31. *Croton uliginosus* Sodré & M.J. Silva 262
32. *Croton* sp. nov. 265
Agradecimentos 267
Referências 267

Manuscrito III

***Croton rhodotrichus*: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil** 272
Abstract 273
Introduction 274
Material and Methods 275
Taxonomic Treatment 276
Croton rhodotrichus Sodré & M.J. Silva, sp. nov. 276
Key to the Species of *Croton* section *Geiseleria* that occur in the state of Mato Grosso, Brazil 281
Acknowledgments 283

Literature Cited 289

Manuscrito IV

An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal 292

Abstract 292

Introduction 293

Material and Methods 294

Taxonomic treatment 294

Discussion 300

Key to the species of *Croton* section *Geiseleria* occurring in the state of Goiás and the Distrito Federal 301

Acknowledgments 304

References 308

Manuscrito V

A new species of *Croton L.* (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil 313

Abstract 314

Introduction 315

Material and Methods 316

Taxonomic Treatment 317

Croton uliginosus Sodré & M.J. Silva, sp. nov. 317

Literature Cited 227

Manuscrito VI

Molecular phylogeny, morphological and anatomical data support a new velame species to *Croton* sect. *Geiseleria* (Crononoideae, Euphorbiaceae) 331

Abstract 331

Introduction 332

Material and Methods 333

Results and discussion 335

Taxonomic treatment 337

Croton macrosepalus Sodré & M.J. Silva 337

Acknowledgments 341

References 350

Manuscrito VII

Rediscovery of *Croton hadrianii* (Euphorbiaceae), a well distributed but long-forgotten species in Brazilian Amazon 355

Abstract 355

Introduction 356

Material and Methods 356

Taxonomic Treatment 357

Croton hadrianii Baill. 357

Key to the species of *Croton sect. Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon 363

References 368

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 372

6. ANEXOS 373

Anexo 1 373

Anexo 2 375

Anexo 3 377

LISTA DE FIGURAS

MANUSCRITO I

Fig. 1 Caracteres diagnósticos para *Croton* sect. *Geiseleria* **a** hábito subarbustivo *(C. pycnadenius*), **b** hábito arbustivo (*C. parodianus*), **c** folha mostrando glândulas acropeciolares estipitadas à esquerda e glândulas marginais à direita (*C. sincorensis*), **d** folha mostrando glândulas acropeciolares sésseis (*C. inaequilobus*), **e** racemo com flores contínuas (*C. hirtus*), **f** e **g** tirso com flores descontínuas (**f** *C. lundianus*, **g** *C. sclerocalyx*), **h** címulas estaminadas (*C. sincorensi*s), **i** flores pistiladas com estiletes multífidos (*C. sincorensis*), **j** flores pistiladas com estiletes bífidos (*C. tetradenius*), **k** carpóforos mostrando a columela com ápice não trilobado (*C. agoensis*), flores pistiladas de **l** *C. antisyphiliticus*, **m** *C. krukoffianus*, **n** *C. sincorensis*, **o** *C. hostmannii* e **p** *C. catariae*. 22

Fig. 2 a Mapa político-administrativo e regional do Brasil; **b** Mapa dos Domínios Fitogeográficos presentes no Brasil. Arquivos 'shapes' extraídos de https://www.ibge.gov.br/. 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. 24

Fig. 3 Padrões de crescimento das espécies subarbustivas: caule ereto e densamente ramificado em **a** *Croton hirtus*, **b** *C. desertorum* e **c** *C. glandulosus*; caule ereto e pouco ramificado em **d** *C. goyazensis*, **e** *C. junceus* e **f** *C. antisyphiliticus* 28

Fig. 4 Padrões de crescimento de espécies subarbustivas e arbustivas: hábito subarbustivo com ramos decumbentes em **a** *Croton pycnadenius* e **b** *C. odontadenius*; hábito arbustivo densamente ramificado em **c** *C. asperrimus*, **d** *C. parodianus*, **e** *C. inaequilobus*, **f** *C. hadrianii* e **g** *C. ramosissimus* 29

Fig. 5 Diversidade de tricomas em *C.* sect. *Geiseleria*: **a** estrelado-porrectos com raios laterais e porrectos encurtados (*Croton abaitensis*), **b** tricomas com raios porrectos alongados (*Croton* sp. nov. 1), **c** tricomas estrelado-porrectos sobre 'pin-cushion', base do tricoma no detalhe (*C. tetradenius*), **d** tricomas estrelado-porrectos com raio porrecto menor que os raios laterais (*C.parodianus*), **e** tricomas hirsutos, detalhe mostrando as cicatrizes de raios laterais na base (*C. aberrans*), **f** tricomas híspidos sobre a lâmina e estrelado-porrectos sobre a nervura (*C. lundianus*), **g** tricomas hirsutos e 2–7-radiados, com ou sem diminutos raios laterais saindo da base (*C. sclerocalyx*), **h** tricomas hirsutos e 2–6-radiados (*C. odontadenius*). 30

Fig. 6 Diversidade de tricomas em *C.* sect. *Geiseleria*: **a–d** multirradiados (**a** e **b** *Croton goyazensis*, **c** *C. inaequilobus* e **d** *C. carinatus*), **e** e **f** fasciculados (*C. antisyphiliticus*) e **g** e **h** estrelado-lepidotos (*C. gracilescens*) 31

Fig. 7 Diversidade de nectários extra-florais (nefs) em *C.* sect. *Geiseleria*. **a–f** fotografias *in loco*, **a** *Croton abaitensis*, acropeciolares e estipitados, **b** *C. hadrianii*, acropeciolares e sésseis, **c** *C. inaequilobus*, acropeciolares e sésseis, **d** *C. uliginosus*, basilaminares e subsésseis, **e** nefs da margem foliar de *C. agoensis*, indicados pelas setas branca, **f** nefs da margem foliar de *C. parodianus*, indicados pelas setas pretas. **g–h** fotografias em MEV; **g–i** nefs pateliformes sésseis, **g** e **h** *C. antisyphiliticus*, **i** *C. desertorum*; **j–l** nefs pateliformes curtamente estipitados, **j** *C. gracilirameus*, **k** *C. inaequilobus*, **l** *C. lundianus* 32

Fig. 8 Diversidade de nectários extraflorais (nefs) em *C.* sect. *Geiseleria*. **a** e **b** pateliformes longamente estipitados, **a** *Croton abaitensis*, **b** *C. lundianus*; **c–e** cilíndricos, **c** *C. carinatus*, **d** *C. goyazensis*, **e** *C. aberrans*; **f–j** obcônico, **f** *C. parodianus*, **g** *C. rhodotrichus*, **h** *C. krukoffianus*, **i** *C. asperrimus*, **j** *Croton* sp. nov. 1; **k** estipitado-capitado, *C. gracilirameus* 33

Fig. 9 Padrões foliares em espécies de *C.* sect. *Geiseleria*. **a** folhas alternas ao longo do ramo e verticiladas próximo às bifurcações em *Croton glandulosus*, **b** lâminas foliares ovais em *C. parodianus*, **c** oblongas em *C. spica*, **d** linear em *C. carinatus*, **e** elípticas em *C. planaltoanus*, **f** base foliar ligeiramente cordada e ápice acuminado em *C. mucronifolius*, **g** base arredondada e ápice atenuado em *C. tetradenius*, **h** base cordada em *C. parodianus*.. 35

Fig. 10 Padrões de inflorescências e flores estaminadas em *Croton* sect. *Geiseleria* **a** tirso com flores contínuas, sendo as pistiladas distribuídas em mais da metade do eixo em *C. hirtus*, **b** tirso com flores descontínuas e apenas uma flor pistilada em *C. lundianus*, **c** inflorescência encurtada e com poucas flores em *C. trinitatis*, **d** tirso laxo em *C. junceus*, **e** tirso congesto em *C. spica*, **f** flores estaminadas com curto pedicelo e cálice unido em 1/2 do comprimento em *C. odontadenius*, **g** flores estaminadas com pedicelo longo e cálice curtamente unido na base em *C. goyazensis*. 37

Fig. 11 Flores pistiladas (**a–e**) e frutos (**f–k**) das espécies estudadas. **a** flores com longo pedicelo e sépalas glandulares em *C. gracilirameus*, **b** flores com curto pedicelo e estiletes 4-fidos em *C. hadrianii*, **c** flores 5-meras com sépalas desiguais em *C. rhodotrichus*, **d** flores 6-meras com sépalas iguais em *C. lundianus*, **e** flores 6-meras com estiletes 2-fidos em *C. uliginosus*, **f** cápsulas verdes com indumento esbranquiçado em *C. adenodontus*, **g** cápsulas verde-lustrosa com indumento hialino e curto pedicelo em *C. aberrans*, **h** cápsulas esverdeadas com linhas brancas nas suturas dos lóculos e séptos em *C. glandulosus*, **i** cápsula verde-clara em *C. gracilirameus*, **j** cápsulas amarronzadas com longo pedicelo em *C. goyazensis*, **k** cápsula com tricomas vermelhos em *C. rhodotrichus*. 39

Fig. 12 *Croton abaitensis* **a** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto superior direito, **b** inflorescência mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **c** inflorescência mostrando flores pistiladas, **d** inflorescência mostrando flores estaminadas, **e** frutos. *Croton aberrans* **f** hábito, detalhe da estípula no canto inferior direito, **g** flores estaminadas, **h** flores pistiladas e botões estaminados, **i** frutos. 47

Fig. 13 **a–e** *Croton abaitensis*, **f–j** *C. aberrans*, **k–o** *C. adamantinus*, **p–t** *C. adenodontus*, **u–y** *C. agoensis*. **a**, **f**, **k**, **p**, **u** folhas; **b**, **g**, **l**, **q**, **v** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **h**, **m**, **r**, **w** glândulas da margem foliar; **d**, **i,** **n**, **s**, **x** flores estaminadas; **e**, **j**, **o**, **t**, **y** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–e** *M. J. Silva 3286*, **f–i** *G. Hatschbach 47331*, **j** *J. C. Lindeman s.n.* (ICN 8799), **k–o** *V. J. Santos 267*, **p–t** *R. C. Sodré 3145*, **u–y** *W. R. Anderson 9039*. 48

Fig. 14 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton abaitensis*, *C. aberrans*, *C. adamantinus*, *C. adenodontus* e *C. agoensis*; **b** *C. antisyphiliticus*, *C. arenosus*, *C. asperrimus*, *C. bidentatus* e *C. campinarensis* 51

Fig. 15 *Croton adamantinus* **a** hábito, **b** ramo florido, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior direito, **c** inflorescência mostrando flores estaminadas visitadas por abelha, **d** flores pistiladas, **e** frutos. *C. adenodontus* **f** hábito, detalhe da glândula acropeciolar no canto inferior direito, **g** ramo florido, detalhe das flores estaminadas no canto superior direito, **h** flores pistiladas, **i** inflorescência mostrando frutos e flores estaminadas. 52

Fig. 16 *Croton agoensis* **a** hábito, detalhe das glândulas basilaminares no canto inferior direito, e das glândulas marginais no canto superior esquerdo, **b** tirso mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, estas últimas ampliadas no detalhe, **c** flor pistilada, **d** flor pistilada passada e cápsula. *C. antisyphiliticus* **e** hábito, **f** tirso com flores pistiladas e botões estaminados, **g** flores estaminadas, **h** flores pistiladas, **i** cápsulas. 55

Fig. 17 **a–e** *Croton antisyphiliticus*, **f–j** *C. asperrimus*, **k–n** *C. bidentatus*, **o–s** *C. campinarensis*, **t–x** *C. catariae*. **a**, **f**, **k**, **o**, **t** folhas; **b**, **g**, **l**, **p**, **u** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **h**, **q**, **v** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–e** *R. C. Sodré 1449*, **f–j** *R. C. Sodré 3110*, **k–n** *L. Kollmann 1432*, **o–s** *D. C. Daly 982*, **t–x** *R. C. Sodré 1205*. 56

Fig. 18 *Croton asperrimus* **a** hábito, **b** tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **c** flores e botões estaminados, **d** cápsulas. *C. campinarensis* **e** hábito, **f** e **g** ramos floridos. *C. carinatus* **h** habito, detalhe das glândulas acropecioares no canto superior direito, **i** flor estaminada, **j** flores pistiladas, **k** cápsulas..... 60

Fig. 19 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton carinatus*, *C. catariae*, *C. crustulifer*, *C. desertorum* e *C. glandulosus*; **b** *Croton glechomifolius*, *C. gracilescens*, *C. gracilirameus*, *C. goyazensis* e *C. grewioides*. 65

Fig. 20 *Croton catariae* **a** hábito, **b** flores e botões estaminados, **c** flores pistiladas, **d** cápsulas jovens. *C. desertorum* **e** hábito, **f** inflorescências mostrando frutos,

flores e botões estaminados, **g** flores e botões estaminados, **h** flores pistiladas, **i** e **j** ramo férteis, **k** cápsulas 66

Fig. 21 **a**, **b** *Croton crustulifer*, **c–g** *C. desertorum*, **h–k** *C. glandulosus*, **l–o** *C. glechomifolius*, **p–s** *C. goyazensis*, **t–x** *C. gracilescens*. **a**, **c**, **h**, **l**, **p**, **t** folhas; **d**, **i**, **m**, **q**, **u** glândulas acropeciolares/basilaminares; **e**, **v** glândulas da margem foliar; **f**, **j**, **n**, **r**, **w** flores estaminadas; **b**, **g**, **k**, **o**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**, **b** *A. F. M. Glaziou 14254*, **c**–**g** *R. C. Sodré 1628*, **h**–**k** *G. Hatschbach 74374*, **l**–**o** *J. T. Motta 4091*, **p**–**s** *R. C. Sodré 2908*, **t**–**x** *R. C. Sodré 1413*. 67

Fig. 22 *Croton glandulosus* **a** hábito, **b** racemo com flores pistiladas e estaminadas, **c** racemo mostrando flor e botões estaminados, note o detalhe das glândulas na base das brácteas, **d** flores pistiladas, **e** cápsulas. *C. goyazensis* **f** hábito, **g** ramo florido, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** cápsulas jovens, **k** cápsulas 69

Fig. 23 *Croton gracilescens* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** flores estaminadas, **d** e **e** flores pistiladas, **f** cápsulas. *C. gracilirameus* **g** hábito, **h** flores estaminadas, **i** flor pistilada, **j** cápsulas. 75

Fig. 24 **a–e** *Croton gracilirameus*, **f–j** *C. grewioides*, **k–o** *C. hadrianii*, **p–t** *C. harleyi*, **u–x** *C. hirtus*. **a**, **f**, **k**, **p**, **u** folhas; **b**, **g**, **l**, **q**, **v** glândulas acropeciolares; **c**, **h**, **m**, **r** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **n**, **s**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **o**, **t**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–e** *R. C. Sodré 680*, **f–i** *V. J. Santos 254*, **j** *V. J. Santos 255*, **k–o** *R. C. Sodré 2872*, **p–s** *O. F. Oliveira 135*, **t** *R. C. Sodré 3337*, **u–y** *R. C. Sodré 2830*. 76

Fig. 25 *Croton hadrianii* **a** hábito, **b** e **c** tirso mostrando flores e botões estaminados, **d** tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **e** flor pistilada, **f** cápsulas. *C. harleyi* **g** hábito, detalhe de um ramo florido no canto inferior direito e de um tirso no canto superior esquerdo, **h** flor estaminada, **i** e **j** flores pistiladas. 79

Fig. 26 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton hadrianii*, *C. harleyi*, *C. hirtus*, *C. hostmannii* e *C. inaequilobus*; **b** *C. junceus*, *C. krukoffianus*, *C. lundianus*, *C. mucronifolius* e *C. nepetifolius*. 80

Fig. 27 *Croton hirtus* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** racemo mostrando flores pistiladas e estaminadas, **d** cápsulas, observe as glândulas estipitadas das brácteas. *C. inaequilobus* **e** hábito, **f** ramo vegetativo, detalhe das glândulas acropeciolares à esquerda, **g** racemo com flores pistiladas, flor e botões estaminados, **h** flores estaminadas, **i** cápsulas, observe as brácteas persistentes mesmo após a queda das flores estaminadas. 82

Fig. 28 **a–e** *Croton hostmannii*, **f–j** *C. inaequilobus*, **k–n** *C. junceus*, **o–s** *C. krukoffianus*, **t–w** *C. lundianus*. **a**, **f**, **k**, **o**, **t** folha; **b**, **g**, **l**, **p**, **u** Glândulas acropeciolares; **c**, **h**, **q** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–e** *B. Maguire 23291*, **f–j** *M. J. Silva 6748*, **k–n** *R. C. Sodré 2598*, **o–s** *G. T. Prance 28847* e **t–w** *G. Hatschbach 5362* 84

Fig. 29 *Croton junceus* **a** hábito, **b** flores estaminadas, **c** flores pistiladas, **d** cápsulas e folha, detalhe das glândulas acropeciolares à esquerda. *C. krukoffianus* **e** ramo florido, **f** tirsos mostrando cápsulas jovens, botões e flores estaminadas, **g** tirso mostrando flores e botões estaminados. *C. lundianus* **h** hábito, **i** detalhe da base foliar mostrando as estípulas e as glândulas acropeciolares, **j** tirso mostrando flor pistilada separada dos botões estaminados por um espaço estéril, **k** flores estaminadas, **l** cápsula. 87

Fig. 30 *Croton mucronifolius* **a** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior esquerdo, **b** flores pistiladas, **c** cápsulas. *C. nepetifolius* **d** hábito, **e** ramo florido, **f** tirsos mostrando flores e botões estaminados, **g** tirso mostrando flores pistiladas. 92

Fig. 31 **a–e** *Croton nepetifolius*, **f–i** *C. odontadenius*, **j–n** *C. parodianus*, **o–r** *C. planaltoanus*; **s–w** *C. ramosissimus*. **a**, **j**, **o**, **s** folhas; **b**, **f**, **k**, **t** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **g**, **l**, **p**, **u** glândulas da margem foliar; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores estaminadas; **e**, **i**, **n**, **r**, **w** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**d** *E. M. F. Chaves 552*, **e** *M. R. Del'Arco s.n*. (TEPB 1359), **f–i** *H. D. Ferreira 243*, **j–n** *R. C. Sodré 3099*, **o–r** *R. C. Sodré 1485*, **s–w** *R. C. Sodré 2579*. 93

Fig. 32 *Croton odontadenius* **a** hábito, **b** tirso com flores pistiladas e estaminadas, **c** tirso mostrando flores e botões estaminados, **d** flores pistiladas, **e** cápsula. *C. parodianus* **f** hábito, **g** inflorescência mostrando flores pistiladas, frutos

jovens, flores e botões estaminados, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** cápsulas. 95

Fig. 33 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton odontadenius*, *C. parodianus*, *C. planaltoanus*, *C. pycnadenius* e *C. ramosissimus*; **b** *C. rhodotrichus*, *C. sclerocalyx*, *C. sincorensis*, *C. sipaliwinensis* e *C. spica*. 96

Fig. 34 *Croton planaltoanus* **a** hábito, **b** ramo vegetativo, **c** racemo com flores e botões estaminados, **d** flores e botões estaminados, **e** flores pistiladas e botões estaminados, **f** cápsulas. *C. pycnadenius* **g** hábito, **h** ramo vegetativo, **i** ramo florido, **j** tirso mostrando flor pistiladas, flores e botões estaminados, **k** flores pistiladas, **l** cápsula. 99

Fig. 35 *Croton ramosissimus* **a** hábito, **b** flores estaminadas, **c** flores pistiladas, **d** ramo frutificado, **e** cápsulas. *C. rhodotrichus* **f** hábito, **g** ramo florido, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** inflorescência mostrando flores pistiladas e brácteas estaminadas persistentes mesmo após a queda das flores, **k** cápsula à esquerda e carpóforo à direita. 102

Fig. 36 **a–d** *Croton rhodotrichus*, **e–i** *C. sclerocalyx*, **j–n** *C. sincorensis*, **o–s** *C. sipaliwinensis*, **t–x** *C. spica*. **a**, **e**, **j**, **o**, **t** folhas; **b**, **f**, **k**, **p**, **u** glândulas acropeciolares ou basilaminares; **g**, **l**, **q**, **v** glândulas da margem foliar; **c**, **h**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **d**, **i**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**d** *R. C. Sodré 2232*, **e–i** *R. C. Sodré 2984*, **j–n** *H. Q. Boudet Fernandes 1689*, **o–s** *M. Sobral 11138*, **t–x** *R. C. Sodré 2768.* 103

Fig. 37 *Croton sclerocalyx* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** tirso com flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **d** flores e botões estaminados, **e** carpóforo com destaque para as sépalas persistentes. *C. sincorensis* **f** ramo fértil, detalhe das glândulas foliares acropeciolares (acima) e marginais (abaixo), **g** tirso mostrando flores estaminadas, **h** tirso mostrando flor pistilada e botões estaminados, **i** flor pistilada, **j** cápsula jovem. 105

Fig. 38 *Croton spica* **a** hábito, **b** e **c** racemos mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **d** infrutescência mostrando cápsulas e brácteas estaminadas persistentes, **e** flores estaminadas, **f** flores pistiladas. *C. tetradenius* **g** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto superior esquerdo, **h** flores

estaminadas, **i** tirso mostrando as flores pistiladas, **j** flor pistilada, **k** tirso com cápsulas, flores e botões estaminados, **l** cápsulas. 111

Fig. 39 a–e *Croton suavis*, **f–i** *C. subincanus*, **j–n** *C. sublepidotus*, **o–r** *C. tetradenius*, **s–w** *C. triangularis*. **a**, **f**, **j**, **o**, folhas; **b**, **g**, **k**, **p**, **t** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **l**, **u** glândulas da margem foliar; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores estaminadas; **e**, **i**, **n**, **r**, **w** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**e** *W. Mantovani 12713*, **f–i** *E. L. Sette Silva 529*, **j–n** *M. L. Fonseca 6622*, **o–r** *E. P. Queiroz 258*, **s–w** *R. C. Sodré 3295*. 112

Fig. 40 Mapas de distribuição geográfica de espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton suavis*, *C. subincanus*, *C. sublepidotus*, *C. tetradenius* e *C. triangularis*; **b** *C. trinitatis*, *C. uliginosus*, *C. virgultosus*, *Croton* sp. nov. 1 e *Croton* sp. nov. 2. 113

Fig. 41 *Croton triangularis* **a** hábito, **b** folhas, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior direito, **c** tirso mostrado flores e botões estaminados, **d** címula estaminada com botões e flor, **e** címula com flor pistilada e botões estaminados, **f** cápsula jovem. *C. trinitatis* **g** hábito. **h** − ramo fértil, **i** e **j** racemos mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **k** cápsulas. 117

Fig. 42 a–d *Croton trinitatis*, **e–h** *C. uliginosus*, **i–m** *C. virgultosus*, **n–q** *Croton* sp. nov. 1, **r–v** *Croton* sp. nov. 2. **a**, **e**, **i**, **n**, **r** folhas; **b**, **f**, **j**, **o**, **s** glândulas acropeciolares/basilaminares; **k**, **t** glândulas da margem foliar; **c**, **g**, **l**, **p**, **u** flores estaminadas; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–d** *R. C. Sodré 2256*, **e–h** *R. C. Sodré 2381*, **i–m** *M. L. Silva 203*, **n–q** *R. C. Sodré 3192*, **r–v** *N. E. Alencar 1384*. 121

Fig. 43 *Croton uliginosus* **a** ramo florido, detalhe das glândulas basilaminares no canto superior direito, **b** tirso mostrando flores e botões estaminados, **c** e **d** flores pistiladas, **e** cápsula. *C. virgultosus* **f** ramo florido **g** tirso mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas. *Croton* sp. nov. 1 **h** hábito, **i** ramo fértil, **j** inflorescência mostrando cápsulas jovens e flores estaminadas, **k** cápsula. 122

MANUSCRITO II

Figura 1 − a. Mapa da região Centro-Oeste com os limites das Unidades da Federação e Domínios Fitogeográficos (DFG); b-e. Fitofisionomias da região Centro-Oeste; b. Bancada laterítica no distrito de Piraputanga, município de Aquidauana-MS, DFG do Pantanal; c. área parcialmente alagada no município de Bonito, Pantanal Sul-matogrossense; d. campinarana no município de Guarantã do Norte-MT, DFG da Mata Amazônica; e. fragmento de Mata Amazônica no município de Alta Floresta-MT. DF=Distrito Federal; GO=Goiás, MS=Mato Grosso do Sul; MT=Mato Grosso. 139

Figura 2 − Fitofisionomias savânicas e florestais da região Centro-Oeste do Brasil. a. cerrado ralo no município de General Carneiro-MT; b. cerrado típico no Parque Estadual da Serra Dourada, Mossâmedes-GO; c. cerrado ralo sobre afloramento rochoso no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO; d. cerrado típico no município de Corumbá de Goiás-GO; e. cerrado rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Cavalcante-GO; f. cerrado denso em Nova Xavantina-MT; g. cerradão no município de Minaçu-GO; h. mata ciliar do rio Juruena, Cotriguaçu-MT. 140

Figura 3 − Fitofisionomias campestres e veredas da região Centro-Oeste do Brasil. a. campo limpo em Alto Taquari-MT; b. campo limpo de topo de morro na Chapada dos Guimarães-MT, depressão cuiabana ao fundo; c. campo sujo no Recanto das Emas, em Brasília-DF; d. campo rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO; e. campo sujo com predominância de *Vellozia* sp., Niquelândia-GO; f. campo de murundu no município de Costa-Rica-MS; g e h. veredas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO. 141

Figura 4 − a-h. *Croton abaitensis* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. aberrans* − i. ramo florido; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. detalhe das glândulas na margem da sépala pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal.(a-h. *M. J. Silva et al. 4161*; i-p. *A. Pott et al. 8334*). 150

Figura 5 − a-d. *Croton abaitensis* − a. hábito; b. inflorescência mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas; c. flores pistiladas; d. cápsulas. e-h. *C.*

aberrans − e. ramo florido; f. flores estaminadas; g. flor pistilada e botões estaminados; h. cápsulas. i-l. *C. adenodontus* − i. ramo fértil; j. inflorescência mostrando cápsulas e flores estaminadas; k. flores pistiladas e botões estaminados; l. cápsulas. 151

Figura 6 − Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil − a. *Croton abaitensis*, *C. aberrans*, *C. adenodontus* e *C. agoensis*; b. *Croton antisyphiliticus*, *C. asperrimus*, *C. catariae* e *C. desertorum*. 158

Figura 7 − a-h. *Croton adenodontus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. agoensis* − i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré & L.L.C. Antunes 3145*; i-q. *H.S. Irwin et al. 14460*). 160

Figura 8 − a,b. *Croton agoensis* − a. hábito; b. ramo florido. c-e. *C. antisyphiliticus* − c. hábito, detalhe das flores pistiladas no canto superior esquerdo; d. flores estaminadas; e. cápsulas. *C. asperrimus* − f. hábito; g. tirso mostrando cápsulas, flores e botões estaminados. 163

Figura 9 − a-h. *Croton antisyphiliticus* − a. hábito; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. asperrimus* − i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 2222*; i-o. *R.C. Sodré & A.O. Souza 3110*). 168

Figura 10 − a-g. *Croton catariae* − a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. desertorum* − h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré et al. 838*; h-n. *R.C. Sodré et al. 1494*). 175

Figura 11 − a-c. *Croton catariae* − a. hábito; b. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; c. cápsulas. d-f. *C. desertorum* − d. hábito; e. inflorescência mostrando cápsulas, flores e botões estaminados; f. cápsulas.

g-i. *C. glandulosus* − g. ramo florido; h. inflorescência mostrando cápsulas e flores estaminadas; i. cápsulas. 176

Figura 12 − a-h. *Croton glandulosus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. goyazensis* − i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré & R.A. Pereira-Silva 2603*; i-o. *R. C. Sodré et al. 1422*). 186

Figura 13 − Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil − a. *Croton glandulosus*, *C. goyazensis*, *C. gracilescens* e *C. gracilirameus*; b. *C. hadrianii*, *C. hirtus*, *C. inaequilobus* e *C. junceus*. 191

Figura 14 − a-d. *Croton goyazensis* − a. ramo florido; b. inflorescência mostrando flores pistiladas, flores e botões estaminados; c. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; d. cápsula. e-h. *C. gracilescens* − e. hábito; f. ramo fértil; g. flores estaminadas; h. cápsulas. i-m. *C. gracilirameus* − i. ramo fértil; j. inflorescência com flores e botões estaminados; k. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; l. flores estaminadas; m. cápsula e flor pistilada. 192

Figura 15 − a-h. *Croton gracilescens* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. gracilirameus* − i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 1043*; i-o. *M.J. Silva et al. 4793*). 193

Figura 16 − a-g. *Croton hadrianii* − a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. hirtus* − h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872*; h-n. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2830*). 199

Figura 17 − a-d. *Croton hadrianii* − a. hábito; b. flores e botões estaminados; c. flores pistiladas e botões estaminados; d. cápsula. e-h. *C. hirtus* − e. hábito; f. ramo

fértil; g. inflorescência mostrando flores pistiladas e estaminadas; h. cápsulas. i-l. *C. inaequilobus* − i. hábito; j. inflorescência com flores pistiladas, flor e botões estaminados; k. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; l. cápsula. 200

Figura 18 − a-h. *Croton inaequilobus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. junceus* − i. hábito; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *M.J. Silva et al. 5010*; i-o. *R.C. Sodré 2604*). 207

Figura 19 − a-d. *Croton junceus* − a. hábito; b. flor estaminada; c. flores pistiladas; d. cápsula. e. *C. krukoffianus* − ramo fértil. f-j. *C. lundianus* − f. ramo fértil; g. inflorescência mostrando flor pistilada e botões estaminados; h. flor pistilada; i. flores estaminadas; j. cápsula. k-n. *C. mucronifolius* − k. ramo fértil; l. inflorescência mostrando flores e botões estaminados; m. inflorescência mostrando flores pistiladas; n. cápsula. 210

Figura 20 − a-h. *Croton krukoffianus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal; i-o. *C. lundianus* − i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *M.F. Simon et al. 1889*; i-o. *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3204*). 213

Figura 21 − Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil − a. *Croton krukoffianus*, *C. lundianus*, *C. mucronifolius* e *C. odontadenius*; b. *C. parodianus*, *C. planaltoanus*, *C. pycnadenius* e *C. ramosissimus*. 218

Figura 22 − a-h. *Croton odontadenius* − a. hábito; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. detalhe das glândulas na margem da sépala pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. parodianus* − i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 1576*; i-p. *R.C. Sodré & A.O. Souza 3099*). 224

Figura 23 − a-e. *Croton odontadenius* − a. hábito; b. inflorescência mostrando cápsula, flores e botões estaminados; c. flores estaminadas; d. flores pistiladas; e. cápsula. f-i. *C. parodianus* − f. hábito; g. inflorescência mostrando cápsulas jovens, flores pistiladas, botões e flores estaminadas; h. flores estaminadas; i. cápsulas. j-l. *C. planaltoanus* − j. hábito; k. inflorescência com flores e botões estaminados; l. inflorescência mostrando flores pistiladas. 225

Figura 24 − a-g. *Croton planaltoanus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. ramosissimus* − h. ramo fértil; i. folha; j. glândula da margem foliar; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *M.J. Silva et al. 4570*; h-n. *R.C. Sodré et al. 2669*). 233

Figura 25 − a-d. *Croton pycnadenius* − a. ramo fértil; b. inflorescência mostrando flor pistilada, botões e flores estaminadas; c. flor pistilada; d. cápsula. e-h. *C. ramosissimus* − e. ramos férteis; f. flores pistiladas; g. flores estaminadas; h. cápsulas. i,j. *C. rhodotrichus* − i. ramos férteis; j. cápsula e carpóforo. 234

Figura 26 − a-g. *Croton rhodotrichus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-o. *C. sclerocalyx* − h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada com uma das sépalas removida; n. cápsula, cálice acrescente com uma das sépalas removida; o. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré et al. 2230*; h-o. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2871*). 239

Figura 27 − Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil − a. *C. rhodotrichus*, *C. sclerocalyx*, *C. sipaliwinensis* e *C. spica*; b. *C. tetradenius*, *C. trinitatis*, *C. uliginosus* e *Croton* sp. nov. 242

Figura 28 − a,b. *Croton sclerocalyx* − a. ramo fértil mostrando inflorescência com flores pistiladas, botões e flores estaminadas, estas últimas ampliados no detalhe; b. ramo fértil, detalhe do fruto no canto inferior esquerdo. c-f. *C. spica* − c. hábito; d. flor e botões estaminados; e. flores pistiladas; f. cápsulas. g-i. *C. tetradenius* − g. ramo fértil, detalhe das glândulas acropeciolares; h. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; i. flor e botões estaminados. 243

Figura 29 − a-h. *Croton sipaliwinensis* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. spica* − i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *M. Sobral et al. 11138*; i-p. *R.C. Sodré et al. 2263*). 249

Figura 30 − a-f. *Croton tetradenius* − a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. flor estaminada; d. flor pistilada; e. cápsula; f. semente em vista frontal. g-m. *C. trinitatis* − g. ramo fértil; h. folha; i. glândulas acropeciolares; j. flor estaminada; k. flor pistilada; l. cápsula; m. semente em vista frontal. (a-f. *A. Pott & V.J. Pott 14823*; g-m. *R.C. Sodré et al. 2256*). 255

Figura 31 − a,b. *Croton trinitatis* − a. ramos férteis, detalhe da inflorescência com flores pistiladas e estaminada no canto superior esquerdo; b. ramo fértil, detalhe das cápsulas no canto superior direito. c-f. *C. uliginosus* − c. hábito; d. inflorescência mostrando cápsulas jovens, botões e flores estaminadas; e. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; f. cápsula. g-j. *Croton* sp. nov. − g. hábito; h. ramo fértil mostrando frutos jovens e flores estaminadas; i. inflorescência mostrando flores pistilada e estaminada; j. cápsulas. 261

Figura 32 − a-g. *Croton uliginosus* − a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *Croton* sp. nov. − h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R. C. Sodré et al. 2381*; h-n. *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3196*). 264

MANUSCRITO III

FIG. 1. *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva. A. Habit. B. A single stipule showing the porrect trichomes and glands at the base. C. Detail of the base of leaf showing the glands. D. Detail of the margin of the adaxial surface of the leaf showing ovoid glands. E. Staminate bract. F. Staminate flower. G. Staminate flower with the sepals removed to show part of the 5-segmented disc and petals. H. Staminate petal, adaxial surface. I. Detail of the margin of the staminate petal showing the villous trichomes. J. Pistillate bract. K. Pistillate

flower. L. Fruit. M. Seed, abaxial surface. N. Seed, adaxial surface. O. Detail of the seed surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype 284

Fig. 2. *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva. A. Habit. B. Staminate flowers. C. Pistillate flowers. D. Inflorescence exhibiting pistillate and staminate flowers, young fruits. E. Fruits. G. Fruit with carmine trichomes. Photographs taken by the authors. 285

Fig. 3. Distribution map of *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva. 286

Fig. 4. A–C. *Croton agoensis*. A. Habit. B. Detail of inflorescence showing pistillate and staminate flowers. C. Fruits. D–F. *Croton antisyphiliticus*. D. Habit. E. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. F. Fruits. G and H. *Croton glandulosus*. G. Flowering branch. H. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. I–K. *Croton gracilescens*. I. Flowering branch showing an inflorescence with young fruits and staminate flowers. J. Inflorescence showing pistillate flowers. K. Fruits. L. *Croton hirtus*. Habit. Photographs taken by the authors. 287

Fig. 5. A. *Croton hirtus*. Inflorescence showing young fruits and staminate flowers. B–D. *Croton junceus*. B. Habit. C. Staminate flowers. D. Pistillate flowers. E. *Croton lundianus*. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. F and G. *Croton sclerocalyx*. F. Flowering branch. G. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. H and I. *Croton spica*. H. Flowering branch. I. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. J–L. *Croton trinitatis*. J. Habit. K. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. L. Fruits. Photographs taken by the authors. 288

MANUSCRITO IV

FIGURE 1. *Croton ramosissimus* R. C. Sodré & M. J. Silva. A. Flowering branches. B. Stipule showing the porrect trichomes and glands at the base. C. Detail of the base of a leaf showing the acropetiolar glands. D. Detail of the margin of the abaxial surface of a leaf showing a patelliform gland in one of the sinuses. E. Staminate flower. F. Staminate petal, adaxial surface. G. Staminate petal, abaxial surface. H. Pistillate flower. I. Fruit. J. Seed, ventral surface showing the raphe and caruncle. K. Seed, dorsal surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype 297

FIGURE 2. *Croton ramosissimus* R. C. Sodré & M. J. Silva. A. Habit. B. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. C and D. Inflorescences showing pistillate flowers and staminate buds. E. Fruits. Photographs by the authors. .. 298

FIGURE 3. Distribution map of *Croton ramosissimus* R. C. Sodré & M. J. Silva. DF = Distrito Federal, GO = Goiás State. 299

FIGURE 4. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A–C. *C. gracilescens*. A. Habit. B. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. C. Fruits. D–F. *C. gracilirameus*. D. Habit. E. Inflorescence showing staminate flowers and buds. F. Pistillate flower. G and H. *C. hirtus*. G. Flowering branch. H. Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flowers and buds. I–K. *C. inaequilobus*. I. Flowering branches. J. Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flowers and buds. K. Fertile branch showing fruits on the left and leaf with reddish petiolar glands on the right. L and M. *C. junceus*. L. Habit. M. Fruit and petiolar gland (right). N and O. *C. lundianus*. N. Habit. O. Inflorescence showing pistillate flowers at the base and staminate buds on the upper portion of the axis 305

FIGURE 5. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A and B. *C. odontadenius*. A. Habit. B. Staminate flowers and buds. C. *C. planaltoanus*. Habit. D and E. *C. pulegiodorus*. D. Flowering branch. E. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate flowers and buds. F and G. *C. pycnadenius*. F. Habit. G. Inflorescence showing pistillate flowers and fruits. H. *C. sclerocalyx*. Fertile branch. I and J. *C. spica*. I. Habit. J. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. K–M. *C. tamberlikii*. K. Habit. L. Inflorescence showing staminate flowers and buds. M. Inflorescence showing pistillate flowers. 306

FIGURE 6. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A and B. *C. abaitensis*. A. Habit. B. Detail of inflorescence showing young fruits. C–E. *C. agoensis*. C. Flowering branch. D. Inflorescence showing pistillate flowers. E. Inflorescence showing staminate flowers and buds. F. *C. antisyphiliticus*. Fruiting branch. G and H. *C. desertorum*. G. Habit. H. Flowering branch. I and J. C. *glandulosus*. I. Flowering branch. J. Fruits. K and L. *C. goyazensis*. K. Flowering branch. L. Inflorescence showing staminate flowers and buds. 307

MANUSCRITO V

Fig. 1. *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva. (A) Habit. (B) Stipule. (C) Leaf. (D) Detail of the base of the leaf showing the glands. (E) Detail of the margin of the adaxial surface of the leaf. (F) Staminate flower. (G) Staminate petal, adaxial surface. (H) Pistillate flower. (I) Detail of the disk of the pistillate flower; observe the reduced petals. (J) Fruit. (K) Seed, adaxial surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype. 320

Fig. 2. *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva. (A) Habit. (B) Branch with leaves; note the ants visiting the acropetiolar glands. (C) Detail of the acropetiolar glands and stipules (indicated by arrows). (D) Inflorescence exhibiting young fruits and staminate flowers. (E) Inflorescence with pistillate flower and staminate buds. (F) Staminate flowers. (G) Pistillate flowers. (H) Fruit. Photographs taken by the authors. 321

Fig. 3. Map showing the geographical distribution of *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva and *Croton junceus* Baill. 323

Fig. 4. *Croton junceus* Baill. (A) Habit. (B) Branch with leaves. (C) Detail of the acropetiolar gland. (C) Staminate flowers. (D) Pistillate flowers. Photographs taken by the authors. 326

MANUSCRITO VI

Fig. 1 Majority rule consensus tree obtained from the combined Bayesian analysis of *ITS* and *trnL-F* sequences. Values above and below Branches are bootstraps percentages and Bayesian posterior probabilities, respectively. The scale bar indicates the mean number of nucleotide substitution per site; the gray box corresponding the *Geiseleria* section. 336

Fig. 2 *Croton macrosepalus* Sodré & M. J. Silva: **a** habit, **b** stipule, **c** leaf blade, **d** trichomes of the adaxial surface, **e** detail of the petiole apex showing the glands, **f** staminate bracts, **g** detail of the staminate bract base showing bracteoles and glands, **h** staminate flowers, **i** ventral surface of the staminate petals, **j** dorsal surface of the staminate petals, **k** pistillate flowers, note that one of the sepals is quite small, **l** upper view of the pistillate flowers with ovary removed to show 5-segmented nectary disk and petals reduced to glands, **m** capsules with accrescent sepals covering it almost totally, **n** ventral

side of the seed, **o** dorsal side of the seed (draw by Renato Galhardo Neto from the holotype). 338

Fig. 3 *Croton macrosepalus* Sodré & M. J. Silva: **a** habit, **b** young branchlet, detail of the stipules and acropetiolar glands to the left and marginal leaf glands to the right, **c** and **d** inflorescences showing pistillate and staminate flowers, **e** staminate flower and buds, **f** and **g** pistillate flowers, **h** capsules, arrow showing the cleft in the locule, **i** ventral side of the seed, **j** dorsal side of the seed (photos by R. C. Sodré) 339

Fig. 4 Geographical distribution of *Croton macrosepalus* and *C. spica*. BA = Bahia State, GO = Goiás State, MS = Mato Grosso do Sul State, MT = Mato Grosso State, TO = Tocantins State. 342

Fig. 5 *Croton spica* Baill.: **a** habit, **b** flowering branch, **c** and **d** inflorescences showing pistillate and staminate flowers, **e** staminate flowers, **f** pistillate flowers, **g** and **h** capsules, **i** ventral side of the seed, **j** dorsal side of the seed (photos by R. C. Sodré). 343

Fig. 6 Scanning electron microscope (SEA) of leaf glands and trichomes of *C. macrosepalus* and *C. spica*: **a** acropetiolar gland of *C. macrosepalus*, **b** basilaminar gland of *C. spica*, **c** leaf margin gland of *C. macrosepalus*, **d** glands on the tip of the teeth of the leaf margin of *C. spica*, **e** glands in the sinuses of the leaf margin of *C. spica*, **f** trichomes of the adaxial surface of *C. macrosepalus*, **g** trichomes of the adaxial surface of *C. spica*, **h** trichomes of the abaxial surface of *C. macrosepalus*, **i** trichomes of the abaxial surface of *C. spica.* 344

Fig. 7 Cross section of the leaf blade of *C. macrosepalus* (**a–i**) and *C. spica* (**j–s**): **a** median portion of the leaf blade, **b** detail of epidermis and mesophyll, **c** stomata on the adaxial surface of the leaf, **d** margin of the leaf blade, **e** secretory trichome on the abaxial surface of the leaf, **f** stipitate-stellate trichomes connected by sclereids, **g** sclereids, **h** vascular bundle, **i** primary vein, **j** median portion of the leaf blade, **k** detail of epidermis and mesophyll, **l** stomata on the adaxial surface of the leaf and secretory idioblasts, **m** margin of the leaf blade, **n** secretory trichome on the abaxial surface of the leaf, **o** and **p** vascular bundles, **q** primary vein, **r** cortex and pericyclic fibers, **s** lume of internal secretory structure in phloem. (cc = colenchyma, co = cortex, dr =

druse, ep = epidermis, id = idioblasts, lf = libriform fibers, lu = lume, pa = parenchyma, pp = palisade parenchyma, sc = sclereid, sp = spongy parenchyma, st = stomata, t = secretory trichomes, tt = tector trichomes, vc = vascular cylinder). 345

Fig. 8 Cross section of the petiole of *C. macrosepalus* (**a–d**) and *C. spica* (**e–h**): a median portion of the petiole, **b** detail of the epidermis and cortex, **c** gelatinous fibers and lume of internal secretory structure in phloem, **d** libriform and gelatinous fibers, **e** median portion of the petiole, **f** detail of the epidermis and cortex, **g** and **h** libriform fibers and lume of internal secretory structure in phloem. (cc = colenchyma, co = cortex, ep = epidermis, id = idioblasts, gf = gelatinous fibers, lf = libriform fibers, lu = lume, me = medula, pa = ground parenchyma, t = secretory trichomes, tt = tector trichomes, vc = vascular cylinder). 346

MANUSCRITO VII

FIGURE 1. *Croton hadrianii* Baill. **A**. Flowering branch. **B**. Stipule showing the multiratiate trichomes and glands at the base. **C**. Detail of the base of leaf showing the acropetiolar glands. **D.** Detail of the margin of the adaxial surface of a leaf showing a patelliform gland in one of the sinuses. **E**. Staminate cymule. **F**. Staminate bract showing glands at the base. **G**. Staminate flower. **H**. Staminate petal, showing the internally surface barbellate at the base. **I**. Stamen. **J**. Pistillate flower. **K**. Fruit. **L.** Seed, ventral surface showing raphe and caruncle. **M.** Seed, dorsal surface. Drawn by Cristiano Gualberto from *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872* 359

FIGURE 2. *Croton hadrianii* Baill. A. Habit. B. Flowering branch. **C**. Detail of the acropetiolar glands. **D**. Inflorescence exhibiting fruits, staminate buds and flowers. E. Pistillate flower. F. Staminate buds and flowers. **G**. Fruit. Photographs taken by the first author. 360

FIGURE 3. Distribution map of *Croton hadrianii* Baill. AM = Amazonas state, GO = Goiás, MS = Mato Grosso do Sul, MT = Mato Grosso, PA = Pará, RO = Rondônia, and TO = Tocantins. 364

FIGURE 4. Some species of *Croton* section *Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon. **A–C.** *C. asperrimus*. **A.** Habit. **B.** Inflorescence showing young fruits, pistillate flowers, staminate flowers, and buds. **C.** Pistillate flowers. **D**

and **E**. *C. campinarensis*. **D**. Habit. **E**. Flowering branch, highlight the inflorescence in the upper left. **F** and **G**. *C. glandulosus*. **F**. Habit. **G**. Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flower and buds. **H** and **I**. *C. hirtus*. **H**. Habit. **I**. Fruits at base of inflorescence. Photographs taken by the first author, except D and E, which were kindly provided by André Luiz de Rezende Cardoso. 365

FIGURE 5. Some species of *Croton* section *Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon. **A** and **B**. *C. krukoffianus*. **A**. Flowering branch. **B**. Inflorescence showing young fruits, staminate flowers and buds. **C–E.** *C. parodianus*. **C.** Habit. **D.** Inflorescence exhibiting young fruits, pistillate flowers, staminate flowers and buds. **E.** Fruits. **F–H.** *C. pycnadenius*. **F.** Habit. **G.** Inflorescence showing pistillate flower, staminate flowers and buds. **H.** Fruit. **I–K.** *C. trinitatis*. **I.** Habit. **J.** Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flower and buds. **K.** Fruits. Photographs taken by the first author, except D and E, which were kindly provided by Marcelo Fragomeni Simon. 366

LISTA DE TABELAS

MANUSCRITO I

Tabela 1. Comparação morfológica entre *C. glandulosus* e espécies relacionadas 187

MANUSCRITO IV

Table 1. Comparative morphology of *Croton ramosissimus* and related species 272

MANUSCRITO V

Table 1. Comparison of morphological features of *Croton uliginosus* and *Croton junceus* 318

MANUSCRITO VI

Table 1. List of DNA sequences used in the study. 347

RESUMO – Estudos taxonômicos sobre *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil, com ênfase nas espécies ocorrentes na região Centro-Oeste

Euphorbiaceae Juss. compreende uma das linhagens mais diversas de fanerógamas com 6300 espécies e 246 gêneros distribuídos principalmente pelos trópicos, dos quais 949 e 64 ocorrem no Brasil, onde a família representa-se em todos os biomas. Dentre os seus gêneros, *Croton* L. destaca-se pela distribuição Pantropical, por englobar mais de 1200 espécies, 300 das quais presentes no Brasil, e por se subdividir em 4 subgêneros e 31 seções. Entre as seções do gênero, *C*. sect. *Geiseleria* se sobressai como uma das três maiores com 80 espécies distribuídas dos Estados Unidos à Argentina, sendo 50 delas presentes no Brasil. Embora *Croton* seja o gênero mais estudado de Euphorbiaceae no Brasil, as espécies de *Geiseleria* são conhecidas, em geral, somente a partir de suas descrições originais ou por escassas coleções, muitas das quais com identificações equivocadas, além de possuírem problemas de tipificação e carecerem de ilustrações. Objetivou-se estudar a taxonomia das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes no Brasil, dando ênfase àquelas presentes na região Centro-Oeste. Os resultados são apresentados em sete capítulos, redigidos conforme as normas dos periódicos onde foram, ou serão publicados. O primeiro trata de uma sinopse taxonômica da seção *Geiseleria* para o Brasil, no qual são aceitas 50 espécies, dentre as quais cinco são novas para a ciência (*C. macrosepalus*, *C. ramosissimus*, *C. rhodotrichus*, *C. uliginosus* e *Croton* sp. nov.) e quatro são transferidas para a seção (*C. carinatus*, *C. catariae*, *C. spica* e *C. suavis*) com base em características morfológicas e dados moleculares. Neste manuscrito são propostas 27 sinonimizações, 75 lectotipificações e uma neotipificação, além do reestabelecimento de *C. aberrans* e *C. gracilescens*, antes consideradas sinônimos de *C. hirtus* e *C. antisyphiliticus*, respectivamente. As espécies ocorrentes no Brasil são contrastadas em uma chave, comentadas quanto a distribuição geográfica, ecologia, status de conservação, caracterização morfológica, ilustradas em seus caracteres diagnósticos e fotografadas. O segundo manuscrito corresponde ao tratamento taxonômico do grupo para a região Centro-Oeste, onde são reconhecidas 32 espécies, das quais cinco são novas ocorrências para a área estudada (*C. adenodontus*, *C. asperrimus*, *C. hadrianii*, *C. parodianus* e *C. sipaliwinensis*). Este manuscrito consta de descrições, comentários sobre distribuição geográfica, ecologia e relacionamentos morfológicos, além de ilustrações, fotografias e mapas de distribuição geográfica das espécies. Os capítulos três a seis tratam das descrições das novas espécies, sendo três deles já publicados e o último enviado à publicação. O sétimo manuscrito versa sobre a redescoberta de *C. hadrianii*, uma espécie que não havia sido reconhecida desde 1873, mas que tem aqui sua descrição complementada, além de ser ilustrada pela primeira vez, fotografada na natureza, e comentada quanto a sua distribuição, época de floração e frutificação, status de conservação e caracterização morfológica.

Palavras-chave: Cerrado, *Crotoneae*, novas espécies, taxonomia, tipificação

ABSTRACT – Taxonomic studies on *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) in Brazil, with emphasis on species occurring in the Brazilian Midwest region

Euphorbiaceae Juss. comprises one of the most diverse lineages of phanerogams with 6300 species and 246 genera distributed mainly in the tropics, of which 949 and 64 occur in Brazil, where the family is represented in all biomes. Among its genera, *Croton* L. stands out by having a Pantropical distribution, have more than 1200 species, 300 of which are present in Brazil, and subdivided into 4 subgenera and 31 sections. Among the sections of the genus, *C.* sect. *Geiseleria* stands out as one of the three largest with 80 species distributed from the United States to Argentina, of which 50 are present in Brazil. Although *Croton* is the most studied genus of Euphorbiaceae in Brazil, species of *Geiseleria* are usually known only from their original descriptions or by scarce collections, many of them with mistaken identifications, besides having problems of typification and lack of illustrations. The objective of this study was to study the taxonomy of *Croton* sect. *Geiseleria* occurring in Brazil, with emphasis on those present in the Midwest region. The results are presented in seven chapters, drafted according to the norms of the journal where they were or will be published. The first relates to a taxonomic synopsis of the section *Geiseleria* for Brazil, in which 50 species are accepted, among which five are new to science (*C. macrosepalus*, *C. ramosissimus*, *C. rhodotrichus*, *C. uliginosus* and Croton sp. nov.) and four are transferred to the section (*C. carinatus*, *C. catariae*, *C. spica* and *C. suavis*) based on morphological characteristics and molecular data. In this manuscript are proposed 27 synonimizations, 75 lectotypes and a neotipification, as well as the reestablishment of *C. aberrans* and *C. gracilescens*, previously considered under *C. hirtus* and *C. antisyphiliticus*, respectively. The species of this article are contrasted in a key, commented on the geographical distribution, ecology, conservation *status*, morphological characterization, illustrated in their diagnostic characters and photographed. The second manuscript corresponds to the taxonomic treatment of the group for the Midwest region, where 32 species are recognized, of which five are new occurrences for the studied area (*C. adenodontus*, *C. asperrimus*, *C. hadrianii*, *C. parodianus* and *C. sipaliwinensis*). This manuscript has descriptions, comments about geographic distribution, ecology and morphological relationships, as well as illustrations, photographs and geographic distribution maps of the species. The chapters three to six deal with the descriptions of the new species, three of them already published and the last one submitted. The seventh manuscript is about the rediscovery of *C. hadrianii*, a species not recognized since 1873, but has here his complemented description, besides being first shown, photographed in nature, and commented about its distribution, flowering and fruiting, conservation status and morphological characterization.

Keywords: Cerrado, *Crotoneae*, new species, taxonomy, typification

1. INTRODUÇÃO

Euphorbiaceae Juss., com aproximadamente 6300 espécies, 330 gêneros e quatro subfamílias (Crotonoideae Pax, Euphorbioideae Boiss., Acalyphoideae Ascherson e Cheilosoideae K. Wurdck), é a maior família de Malpighiales e uma das mais diversas de Angiospermas (Wurdack *et al.* 2005; Wurdack & Davis 2009; Wurdack & Farfan-Rios 2017). Apresenta distribuição Pantropical, elevada diversidade morfológica e fitoquímica e constitui uma das mais importantes famílias do ponto de vista econômico, com representantes na alimentação humana, a exemplo da mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), no paisagismo, como a popular bico-de-papagaio (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch), na indústria bioenergética, com destaque para a mamona (*Ricinus Communis* L.) e para o pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.), e na produção de borracha, a partir, principalmente, do látex da seringueira (*Hevea brasiliensis* [Willd. ex A. Juss.] Müll. Arg.) (Wurdack *et al.* 2005). No Brasil, Euphorbiaceae compreende 949 espécies agrupadas em 64 gêneros, sendo mais expressiva em domínios fitogeográficos com certa restrição hídrica como o Cerrado (398 spp. / 27 gên.) e a Caatinga (229 / 31) (BFG 2015).

Crotonoideae compreende 12 tribos, cerca de 67 gêneros e 2400 espécies, e se caracteriza pelos laticíferos articulados ou não articulados, folhas frequentemente com glândulas na junção do pecíolo com a lâmina, flores pistiladas monoclamídeas e estaminadas em geral diclamídeas com grão de pólen usualmente inaperturado com padrão "cróton" na exina (Webster 1994). Embora Crotonoideae não seja monofilética (Wurdack *et al.* 2005), a circunscrição proposta por Webster (1975, 1994) ainda é a mais aceita para este táxon.

Crotoneae Dumort. é a maior tribo de Crotonoideae com cerca de 1300 espécies tropicais arranjadas em seis gêneros e centro de diversidade na América (Berry *et al.* 2005). Esta tribo inclui desde ervas a árvores com látex claro ou avermelhado, tricomas estrelados ou lepidotos, folhas usualmente inteiras ou lobadas, flores estaminadas com receptáculo

frequentemente viloso e estames livres e infletidos no botão (Webster 1994). De acordo com Berry *et al.* (2005) Crotoneae engloba os gêneros *Acidocroton* Griseb., *Astraea* Klotzsch, *Brasiliocroton* P.E. Berry & Cordeiro, *Croton* L., *Ophellantha* Standl., *Sagotia* Baill. e *Sandwithia* Lanj., sendo *Croton* o maior deles com mais de 1200 espécies.

Croton possui distribuição Pantropical, mas é especialmente diverso nas Américas, onde é representado por 712 espécies (van Ee *et al.* 2011), sendo mais de 300 delas presentes no Brasil, um dos seus centros de diversidade (Berry *et al.* 2005; BFG 2015). O gênero inclui desde ervas a árvores, além de lianas, monóicas ou dióicas, com folhas alternas, inteiras e usualmente com glândulas no ápice do pecíolo, na base e, ou margem da lâmina, inflorescências, em geral, do tipo tirso com flores pistiladas na porção proximal e estaminadas na porção distal, as primeiras usualmente monoclamídeas ou se diclamídeas, em geral com pétalas rudimentares (Webster 1994; Berry *et al.* 2005). *Croton* é monofilético com a inclusão de *Moacroton* Croizat. e com a exclusão de *Croton* seção *Astraea* (Klotzsch) Baill., no entanto, a maioria de suas infracategorias é para- ou polifilética (Berry *et al.* 2005).

Os estudos de Baillon (1864) e Müller (1865, 1873) ainda são os mais abrangentes sobre a taxonomia de *Croton*, sobretudo, voltados para espécies brasileiras. Porém, há estudos florísticos pontuais ou regionais sobre o gênero em distintas regiões brasileiras, a exemplo dos trabalhos de Oliveira & Senna-Valle (1989), Cordeiro (1992, 2004), Lima & Pirani (2003), Caruzo & Cordeiro (2007) e Medeiros *et al.* (2007) para a região Sudeste; de Cordeiro (1995), Lucena (2000, 2009), Carneiro *et al.* (2002), Carneiro-Torres (2009) e Silva (2009) para a região Nordeste; de Secco (2008) e Guimarães & Secco (2010) para o Norte; de Rambo (1960) e Smith *et al.* (1988) para o Sul; e de Sodré *et al.* (2014) e Sodré & Silva (2015) para a região Centro-Oeste.

Apesar dos estudos supracitados e de Secco *et al.* (2012) terem citado *Croton* como o gênero de Euphorbiaceae mais estudado no Brasil, se considerada sua riqueza no país, sua

taxonomia precisa de incrementos e atualizações, principalmente no que concerne às espécies deste gênero presentes na região Centro-Oeste, onde o mesmo é precariamente conhecido.

van Ee *et al.* (2011) propuseram uma classificação infragenérica para as espécies americanas de *Croton* baseada em dados moleculares e reconheceram 31 seções e 10 subseções. Dentre estas, se destaca *Croton* sect. *Geiseleria*, que com a inclusão de *C.* sect. *Ocalia* (Klotzsch) Baill., *C*. sect. *Podostachys* (Klotzsch) Baill. e *C*. sect. *Octolobium* Chodat & Hassl. em seu conceito, tornou-se monofilética e uma das três maiores do gênero com 82 espécies. No Brasil, *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. está representada por 53 espécies, 24 delas citadas por BFG (2015) para a região Centro-Oeste.

Croton sect. *Geiseleria*, segundo van Ee *et al.* (2011), reúne ervas a arbustos com tricomas estrelados, folhas com glândulas no ápice do pecíolo, base e, ou margem da lâmina, esta última denteada a serreada e flores pistiladas com 5, 6 (–10) sépalas, desiguais e estiletes 2–4-fidos. No entanto, algumas das características elencadas por van Ee *et al.* (2011) para esta seção também ocorrem em espécies de *Croton* sect. *Barhamia* (Klotzsch) Baill., como observado por Silva *et al.* (2015). Segundo estes últimos autores é necessário reavaliar os limites morfológicos dessas seções, a partir de filogenias moleculares.

Menções às espécies de *Geiseleria* são comuns nos estudos florísticos realizados sobre *Croton* no Brasil. No entanto, a taxonomia desta seção foi abordada apenas por Alves (2012) que a estudou para o Nordeste brasileiro e algumas espécies novas têm sido descritas para o grupo por Secco (2009) para o norte do Brasil, Carneiro-Torres *et al.* (2011) para a Bahia, e Silva *et al.* (2014) e Silva *et al.* (2015) para o estado de Goiás.

Considerando a elevada diversidade de *Geiseleria* no Brasil, sobretudo, na região Centro-Oeste, sua desatualizada taxonomia e a variabilidade morfológica de algumas de suas espécies (*e.g.*, *C. abaitensis*, *C. agoensis* Baill., *C. antisyphiliticus* Mart. e *C. spica* Baill.), esta seção foi escolhida para estudos taxonômicos nesta dissertação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico do gênero *Croton* L. com ênfase a *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill.

Croton foi estabelecido por Linnaeus (1753) na obra "*Species Plantarum*" para alocar 14 espécies diferenciadas principalmente pela forma, margem, ápice e indumento da lâmina foliar. Porém, somente no ano seguinte este mesmo autor (Linnaeus 1754) propôs uma descrição para o gênero, o qual incluía plantas monóicas com flores unissexuais, diclamídeas e pentâmeras com sépalas desenvolvidas, pétalas pistiladas vestigiais, androceu com dez ou quinze estames e receptáculo com cinco glândulas, além de ovário 3-locular, 3-carpelar e uniovulado, e cápsulas subglobosas.

Cinco anos depois, Linnaeus (1759) incluiu em *Croton* mais seis espécies, quatro delas por ele estabelecidas, a exemplo de *Croton glandulosus* L., atualmente pertencente a *C.* sect. *Geiseleria*.

Jussieu (1789) ampliou o conceito de *Croton* circunscrevendo no mesmo plantas herbáceas a arbustivas com folhas estipuladas, inflorescências espiciformes, uni ou bissexuais, e neste último caso com flores pistiladas basais e estaminadas distais. Neste trabalho, o autor não informou a composição específica do gênero nem fez menção a distinção de suas espécies.

Michaux (1803) na "*Flora Boreali-Americana*" reconheceu *Croton glandulosus* e descreveu *C. capitatus*, *C. disjunctiflorus*, *C. monanthogynus* e *C. argyranthemus*, as diferenciando pelo hábito, por caracteres foliares (*e.g.* forma, margem, ápice e indumento da lâmina foliar), e da inflorescência (*e.g.* número, densidade e disposição das flores).

Willdenow (1805), na quarta edição do "*Species Plantarum*", apresentou 74 espécies de *Croton*, 16 delas por ele descritas e nenhuma pertencente a *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill.

Vinte anos depois, Rafinesque (1825) estudando plantas norte-americanas descreveu 66 gêneros, entre os quais estavam *Decarinium*, cuja circunscrição baseou-se em *Croton glandulosus*. Este autor caracterizou *Decarinium* pelas flores estaminadas 5-meras,

gamossépalas, com pétalas lanceoladas e androceu com 10 estames iguais e pistiladas com cálice 5-mero e sépalas desiguais, além de estiletes 2-fidos e cápsulas com seis valvas. Mais tarde, Rafinesque (1840) acrescentou ao gênero, *Decarinium latifolium*, cuja descrição se baseou na análise de espécimes provenientes de Cuba.

Klotzsch (1841a) estabeleceu 22 gêneros de Euphorbiaceae distribuídos principalmente na América do Sul, dentre os quais estavam *Ocalia* e *Podostachys*. *Ocalia* foi descrito baseado em *O. grandifolia*, *O. angustifolia*, *O. betulina*, *O. sellowiana, O. cordiifolia* e *O. echiifolia*, todas descritas como novas, e incluía espécies monóicas e dioicas com folhas com glândulas basais, margem denteada e nervuras proeminentes na face abaxial, címulas estaminadas com uma única flor, esta última, pentâmera e com 10 estames, e flores pistiladas com 5 sépalas desiguais e estiletes 2–4-fidos. Já *Podostachys* compreendia quatro espécies (*P. incana* (Kunth) Klotzsch, *P. hirta* L'Hér, *P. sellowiana* Klotzsch e *P. serrata* (Klotzsch) Klotzsch) e se diferenciava de *Ocalia* pelas flores pistiladas 6-meras e inflorescências com uma zona estéril entre as flores pistiladas e estaminadas, estas últimas em címulas 3-floras.

Klotzsch (1841b) descreveu *Geiseleria* com base em *C. glandulosus*, incluindo *C. scordioides* Lam. sob sinônimo desta última. Para o autor, *Geiseleria* incluía plantas herbáceas com folhas alternas, lâmina serreada a denteada com glândulas basais, inflorescências espiciformes e curtas, flores estaminadas 4-meras com oito estames e pistiladas 5-meras com pétalas rudimentares. Dois anos depois, este mesmo autor (Klotzsch 1843) apresentou uma descrição formal para *Geiseleria* reconhecendo como espécie tipo do mesmo, *G. chamaedrifolia* (Lam.) Klotzsch, táxon antes reconhecido em *Croton* por Lamarck (1786).

Gray (1856) estudando as Euforbiáceas no norte dos Estados Unidos não admitiu *Geiseleria glandulosa* (L.) Klotzsch argumentando que o estabelecimento do gênero *Geiseleria* por Klotzsch (1841b) não se justificava, principalmente, pela ausência de características que o diferenciava de *Croton*.

Posteriormente, Baillon (1858) propôs uma classificação infragenérica para *Croton* reconhecendo no mesmo 19 seções, entre elas: *C*. sect. *Podostachys*, *C*. sect. *Geiseleria* e *C*. sect. *Ocalia*, as quais se diferenciavam principalmente pelo hábito, indumento dos ramos, inflorescência com flores estaminadas separadas das pistiladas por uma zona estéril, integridade e pré-floração do cálice e divisão dos estiletes.

Grisebach (1859), na flora das Antilhas, admitiu para *Croton* a mesma classificação proposta para o gênero por Baillon (1858) e descreveu *C*. sect. *Cascarrila*, *C*. sect. *Eluteria*, *C*. sect. *Adenophyllum* e *C*. sect. *Cyclostigma*.

Estudando as Euforbiáceas Americanas, Baillon (1864) reconheceu para *Croton* 117 espécies e 19 variedades arranjadas em 16 seções, sendo cinco delas (*C*. sect. *Argyroglossum*, *C*. sect. *Gonocladium*, *C*. sect. *Hesperidium*, *C*. sect. *Velamea* e *C*. sect. *Stolidanthus*) novas.

Müller (1865) em estudos sobre Euphorbiaceae mencionou 160 espécies de *Croton* (154 delas novas) distribuídas em nove seções e quatro subseções. Para este autor *C*. sect. *Eucroton* Baill. constituía o maior táxon do gênero com 138 espécies acomodadas nas subseções: *Cyclostigma* (Griseb.) Müll. Arg., *Lasiogyne* (Klotzsch) Müll. Arg., *Podostachys* (Klotzsch) Müll. Arg. e *Eutropia* (Klotzsch) Müll. Arg. Neste trabalho, *Decarinium*, táxon interpretado como gênero por Rafinesque (1825), foi subordinado como uma seção de *Croton.* Um ano depois Müller (1866) admitiu para *Croton* a mesma classificação por ele previamente proposta, mas ampliou consideravelmente a circunscrição do gênero lhe atribuindo 453 espécies.

Müller (1873), na "*Flora Brasiliensis*", admitiu 275 espécies para *Croton*, acomodadas em 8 seções, 4 subseções e 8 séries. Nesta obra, *Geiseleria* foi reconhecida como uma série pertencente a seção *Decarinium*; *Croton* sect. *Podostachys* foi tratada como uma subseção de *C.* sect. *Eucroton*; e as espécies reconhecidas por Baillon (1858) na seção *Ocalia* integravam *C*. sect. *Eucroton* subsect. *Cleodora* (Klotzsch) Müll. Arg. ser. *Medea* (Klotzsch) Müll. Arg.

Após o trabalho de Müller (1873), cerca de 100 espécies de *Croton* foram descritas para o Brasil por vários autores, a exemplo de Moore (1895), Pax & Hoffmann (1923), Croizat (1944), Steyermark (1958), Allem (1979), Smith *et al.* (1988) e Secco (1993), sendo que o primeiro autor também descreveu *Heterocroton*, gênero atualmente subordinado a *Croton*. A maioria dessas espécies não foi posicionada em nenhuma seção por seus autores, mas algumas delas encontram-se alocadas atualmente em *Croton* sect. *Geiseleria.*

Revisando a classificação de *Croton*, Webster (1993) acomodou suas espécies em 40 seções, a maioria delas descrita por Baillon (1858). Entre as seções reconhecidas por este autor, estavam *Geiseleria*, *Ocalia* e *Podostachys*. Webster (*l.c.*) propôs uma chave para estas seções e as diferenciou, principalmente, pela presença de glândulas nas folhas, tipo de indumento, número de ramificações do estilete e número de estames.

van Ee & Berry (2010) revisando a nomenclatura de táxons pertencentes a *Croton* interpretaram o subgênero *Geiseleria* proposto por Gray (1856) como um nome e status novos para o gênero *Geiseleria* de Klotzsch (1841b, 1843) argumentando que Klotzsch (*l.c.*) havia descrito *Geiseleria* baseado em diferentes espécies. Em consequência disto, estes autores informaram que *Croton* sect. *Geiseleria* proposta por Baillon (1858) teria como basiônimo *C.* subg. *Geiseleria* A. Gray e não *Geiseleria* Klotzsch, como interpretado por Webster (1993) e Radcliffe-Smith (2001), respectivamente.

Mais recentemente, van Ee *et al*. (2011) em um estudo filogenético molecular para *Croton* a partir de regiões do DNA nuclear (*ITS* e *EMB2765 exon 9*), mitocondrial (*rps3*) e do cloroplasto (*trnL-F*) reconheceram-no como monofilético com a inclusão de *Moacroton* Croizat e a exclusão de *Croton* seção *Astraea* (Klotzsch) Baill. e organizaram as espécies americanas deste gênero em 31 seções e quatro subgêneros: *Quadrilobi* (Müll. Arg.) Pax in Engl. & Prantl, *Adenophylli* (Griseb.) Riina, *Geiseleria* A. Gray, e *Croton* sendo os três primeiros principalmente americanos e o último exclusivo do Velho Mundo. Neste trabalho, o subgênero

Geiseleria incluía 405 espécies acomodadas em 20 seções, entre as quais estava a seção típica, que por sua vez tinha como sinônimos as seções *Decarinium*, *Ocalia, Podostachys* e *Octolobium*. Para estes autores, *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill., compreendia 82 espécies distribuídas desde os Estados Unidos à Argentina, usualmente em vegetações abertas e secas, e se diferenciava das demais congêneres pela seguinte combinação de caracteres: hábito herbáceo ou arbustivo, tricomas estrelados, folhas com glândulas no ápice do pecíolo ou base da lâmina, margem foliar denteada ou serreada, usualmente também com glândulas entre os dentes ou crenas, flores pistiladas com 5, 6 ou, menos comumente, até 10 sépalas, usualmente desiguais e estiletes 2–4-fidos. Por esta classificação ter sido baseada em um estudo filogenético, a mesma foi adotada nesta dissertação.

2.2. Representatividade em floras

Croton é o gênero de Euphorbiaceae melhor estudado na flora brasileira, embora a maioria dos estudos para o gênero se concentre nas regiões nordeste e sudeste do país (Secco *et al.* 2012). Na região sudeste há os estudos de Cordeiro (1992, 2004), Medeiros *et al.* (2007) e Lima & Pirani (2003) para flora locais ou regionais de Minas Gerais, e o estudo de Caruzo & Cordeiro (2007) sobre as Crotoneae ocorrentes no estado de São Paulo; na região Nordeste podemos citar os estudos de Alves (2012) sobre a seção *Geiseleria*, além das pesquisas de Carneiro-Torres (2009) para o gênero no Bioma Caatinga, de Lucena (2000) e Silva (2009) para Pernambuco; e na região norte destacam-se as pesquisas de Secco (1993, 2008) e Guimarães e Secco (2010) sobre o gênero na Amazônia brasileira. Na região Centro-Oeste destacam-se apenas os estudos de Sodré *et al.* (2014) e Sodré & Silva (2015) para floras locais do estado de Goiás.

Além dos estudos supracitados, menções a espécies de *Croton* são encontradas em tratamentos sobre Euphorbiaceae nas regiões Nordeste (Cordeiro 1995; Carneiro-Torres *et al.*

2002; Sátiro & Roque 2008; Lucena 2009), Sudeste (Oliveira & Senna-Vale 1989; Medeiros *et al.* 2007) e Sul (Rambo 1960; Smith *et al.* 1988).

Os trabalhos dos dois últimos parágrafos contribuem significativamente com informações relativas a taxonomia e a ecologia de *Croton*, suas relações morfológicas e distribuições, além de fornecerem, em alguns casos, notas nomenclaturais e novas espécies para o gênero. Nos mesmos há menções de espécies de *Croton* seção *Geiseleria*, porém o estudo de Alves (2012) é o único direcionado a taxonomia desta seção.

2.3. Nectários e tricomas foliares em *Croton*

As estruturas secretoras foliares em *Croton* estão envolvidas na atração de polinizadores e proteção à planta contra herbívoros e patógenos (Fahn 1979; Dáttilo *et al.* 2009). Entre estas, os nectários extraflorais, sobretudo, foliares, destacam-se como uma importante ferramenta na distinção das espécies e seções no gênero, sendo usada desde os trabalhos clássicos de Baillon (1864) e Müller (1873) até atuais (*e.g.* Webster 1993; e van Ee *et al.* 2011), entre outros. Porém, trabalhos direcionados especificamente a micromorfologia dessas estruturas ainda são escassos, podendo ser citados apenas os estudos de Silva (2009) para 12 espécies de *Croton* do Nordeste brasileiro, sete delas (*C. adamantinus* Müll. Arg., *C. glandulosus*, *C. grewioides* Baill. *C. hirtus* L' Hér., *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg., *C. tetradenius* Baill. e *C. virgultosus* Müll. Arg.) pertencentes à *C.* sect. *Geiseleria*; de Soares (2013) para *C.* sect. *Luntia* (Neck. ex Raf.) G.L. Webster; e de Vitarelli *et al.* (2015) para algumas espécies das seções *Cleodora* (Klotzsch) Baill., *Lamprocroton* (Müll. Arg.) Pax e *Alabamenses* B.W. van Ee. Esses estudos caracterizaram morfologicamente os nectários foliares dos táxons em estudo, os diferenciando quanto a presença de estípite, localização na folha, quantidade, tamanho e forma e admitiram que tais estruturas também fornecem subsídios para o entendimento de relações ecológicas no gênero.

Croton é um dos gêneros com maior diversidade de tricomas em Angiospermas, e apesar destes últimos serem consideradas estruturas muito úteis na diferenciação de espécies no gênero, poucos são os estudos dedicados à sua caracterização. Baillon (1864) e Müller (1873) em seus estudos sobre o gênero, reconheceram dois grandes grupos de tricomas: os estrelados, com os raios livres, e os lepidotos, com os raios unidos. Froembling (1896) e Webster *et al.* (1996) em estudos mais apurados sobre a morfologia de tricomas em *Croton*, propuseram subclasses e novos tipos, tais como dendríticos, fasciculados e rosulados, sendo que estes últimos autores amostraram cinco espécies de *C.* sect. *Geiseleria* (*C. aberrans* Müll. Arg., *C. glandulosus*, *C. gracilescens* Müll. Arg., *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg., e *C. spiraeifolius* Jabl.).

Recentemente, em um estudo abrangendo o litoral e a zona da mata de Pernambuco, Lucena & Sales (2006) reconheceram 10 tipos de tricomas foliares para 14 espécies de *Croton*, três delas (*C. glandulosus* L., *C. hirtus* L' Hér. e *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg.) pertencentes à *C.* sect. *Geiseleria*.

Caruzo (2010), tratando das espécies de *C.* sect. *Cleodora* reconheceram seis distintos tipos de tricomas foliares. Estudando caracteres morfoanatômicos em folhas de *C.* sect. *Luntia*, Soares (2013) constatou que aqueles relacionados a tipos e distribuição de tricomas e de estruturas secretoras eram os mais informativos para a taxonomia da seção.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allem, A.C. 1979. Quatro novas espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) do Rio Grande do Sul. *Boletin de la Sociedad Argentina de Botânica* 18: 63–81.

Alves, A.S.A. 2012. Taxonomia de *Croton* sect. *Ocalia (*Klotzsch) Baill. no Brasil e de *C*. sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. s.l. (Euphorbiaceae) no Nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 91p.

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. & 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. The Brazil Flora Group. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085–1113.

Carneiro, D.S., Cordeiro, I. & França, F. 2002. A família Euphorbiaceae na flora de inselbergs da região de Milagres, Bahia, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 20: 31–47.

Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. Tese Doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 296 p.

Carneiro-Torres, D.S., Cordeiro, I., Giulietti, A.M., Berry, P.E. & Riina, R. 2011. Three new species of *Croton* (Euphorbiaceae *s.s.*) from the Brazilian Caatinga. *Brittonia* 63: 122–132.

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. 2010. Sistemática de *Croton* sect. *Cleodora* (Euphorbiaceae *s.s*.). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

Cordeiro, I. 1992. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 13: 169–217.

Cordeiro, I. 1995. Euphorbiaceae. In: Stannard, B.L. (ed.). Flora do Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia-Brasil. *Royal Botanic Gardens*, Kew. Pp. 300–317.

Cordeiro, I. 2004. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Euphorbiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 22: 109–131.

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

Dáttilo, W., Marques, E.C., Falcão, J.C.F. & Moreira, D.D.O. 2009. Interações mutualísticas entre formigas e plantas. *EntomoBrasilis* 2: 32–36.

Fahn A. 1979. *Secretory tissues in plants*. Academic Press, London.

Froembling, W. 1896. *Anatomisch – systematische Untersuchung Von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen*. Cassel, 76 p., 2pls. (inaugural diss).

Gray, A. 1856. *Croton*. Pages. 391–392 in *Manual of the botany of the Northern United States: including Virginia, Kentuck, and all east of the Mississippi, arranged according to the natural system*, ed. 2.George P. Putnam: New York.

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

Guimarães, L.A.C. & Secco, R.S. 2010. As espécies de *Croton* L. sect. *Cyclostigma* Griseb. e *Croton* L. sect. *Luntia* (Raf.) G.L. Webster subsect. *Matourense* G.L. Webster (Euphorbiaceae *s.s.*) ocorrentes na Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* 40: 471–488.

Jussieu, A.L. 1789. *Genera Plantarum*. New York: Wheldon & Whesley, p. 388–392.

Klotzsch, J.F. 1841a. Neue und weniger gekannte südamerikanische Euphorbiaceen-Gattungen. *Archiv Für Naturgeschichte* 7: 175–204.

Klotzsch, J.F. 1841b: Die Crotoneae der Flora von Nord-Amerika. *Archiv Für Naturgeschichte* 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.

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.

Lucena, M.F.A. 2000. Estudos taxonômicos do gênero *Croton* L. (Crotonoideae – Euphorbiaceae) nas zonas do litoral e da Mata do estado de Pernambuco – Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 136p.

Lucena, M.F.A. 2009. Diversidade de Euphorbiaceae s.l. no Nordeste do Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife. 197 p.

Lucena, M.F.A. & Sales, M.F. 2006. Tricomas foliares em espécies de *Croton* L. (Crotonoideae-Euphorbiaceae). *Rodriguésia* 57: 11–25.

Medeiros, D., Senna-Valle, L. & Alves, R. J. V. 2007. Euphorbiaceae nativas de cerrado e campo rupestre da Serra de São José, Minas Gerais, Brasil. *Arquivos do Museu Nacional* 66: 323–349.

Michaux, A. 1803. Flora Boreali-Americana: 185–186.

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

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

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

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

Oliveira, A.S. & Senna-Valle, L. 1989. Euphorbiaceae Juss. Espécies ocorrentes nas restingas do estado do Rio de Janeiro. *Acta Botanica Brasilica* 3: 131–139.

Pax, F. & K. Hoffmann 1923. Euphorbiaceae americanae novae, I. Repert. Spect. Nov. Regni Veg. 19: 172–177.

Radcliffe-Smith A. 2001. *Genera Euphorbiacearum*. Kew: Royal Botanic Gardens.

Rafinesque, C.S. 1825. Neogenyton, or indication of sixty-six new genera of plants of North America. 2. Lexington.

Rafinesque, C.S. 1840. *Autikon Botanikon, botanical illustration* 1: 49–50. Philadelphia, USA.

Rambo, B. 1960. *Euphorbiaceae Riograndenses*. *Pesquisas*, *Botânica* 9: 1–78.

Sátiro, L.N. & Roque N. 2008. A família Euphorbiaceae nas caatingas arenosas do médio rio São Francisco, BA, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 22: 99–118.

Secco, R.S. 1993. Notas sobre as lianas do gênero *Croton* (Euphorbiaceae). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi* 8: 265–281.

Secco, R.S. 2008. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico. Coleção Adolpho Ducke. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 169 p.

Secco, R.S. 2009. Uma nova espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) da Amazônia Oriental brasileira. *Revista brasileira de Botânica* 32: 249–252.

Secco, R.S., Cordeiro, I., Senna-Vale, L., Sales, M.F., Lima, L.R., Medeiros, D., Sá Haiad, B., Oliveira, A.S., Caruzo, M.B.R., Carneiro-Torres, C. & Bigio, N.C. 2012. An overview of recent taxonomic studies on Euphorbiaceae *s.l.* in Brazil. *Rodriguésia* 63: 227–242.

Silva, J.S. 2009. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) em Pernambuco, com ênfase nas espécies da microrregião do Vale do Ipanema. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 163 p.

Silva, M.J., Sodré R.C. & Sales M.F. 2014. A New Species of *Croton* L. (Euphorbiaceae *s.s.*) from the Brazilian Cerrado. *Systematic Botany* 39: 216–221.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P. E. 2015. Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40: 162–167.

Smith, L.B, Downs, R.J. & Klein, R. 1988. Euforbiáceas. In: Reiz, R. (ed.). *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí.

Soares, D.A. 2013. Morfoanatomia foliar de espécies de *Croton* sect. *Luntia* (Euphorbiaceae) como contribuição para a taxonomia do gênero. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Viçosa. 44 p.

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.

Steyermark, J.A. 1958. The Machris Brazilian expedition. *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 21: 3–21.

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

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

Vitarelli, N.C, Riina, R., Caruzo, M.B.R., Cordeiro, I., Fuertes-Aguilar, J. & Meira, R.M.S.A. Foliar secretory structures in Crotoneae (Euphorbiaceae): Diversity, anatomy and evolutionary significance. *American Journal of Botany* 102: 833–847.

Webster, G.L. 1975. Conspectus of a new classification of the Euphorbiaceae. *Taxon* 24: 593–601.

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

Webster, G.L. 1994. Systematics of the Euphorbiaceae. *Annals of Missouri Botanical Garden* 81: 1–144.

Webster, G.L., Del-Arco-Aguilar, M.J., Smith, B.A. 1996 Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). *Botany Journal of the Linnean Society* 121: 41–57.

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. 2005. Molecular phylogenetic analysis of uniovulate Euphorbiaceae (Euphorbiaceae sensu stricto) using plastid rbcL and trnL-F DNA sequences. *American Journal of Botany* 92: 1397–1420.

4. RESULTADOS

Os resultados desta dissertação seguem apresentados sob a forma de artigos, os quais estão redigidos conforme as normas dos periódicos onde foram, ou serão publicados. Sete artigos foram produzidos, são eles:

1. **Sinopse taxonômica de *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil –** Trata de uma sinopse taxonômica de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil, no qual são aceitas 50 espécies, dentre as quais cinco são novas para a ciência (*C. ramosissimus*, *C. rhodotrichus*, *C. uliginosus*, *Croton* sp. nov. 1 e *Croton* sp. nov. 2). Neste manuscrito são propostas 27 sinonimizações, 75 lectotipificações e uma neotipificação, além do reestabelecimento de *C. aberrans* e *C. gracilescens*. As espécies deste artigo são contrastadas em uma chave, comentadas quanto a distribuição geográfica, ecologia, *status* de conservação, caracterização morfológica, ilustradas em seus caracteres diagnósticos e fotografadas. (Artigo a ser enviado ao periódico Plant Systematic and Evolution, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade)

2. **Sistemática de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) na região Centro-Oeste do Brasil** – Compreende o estudo taxonômico das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes na região Centro-Oeste do Brasil e consta de chave de identificação, descrições e comentários sobre distribuição geográfica, ecologia e relacionamentos morfológicos para as 32 espécies encontradas, além de ilustrações e fotografias dos seus caracteres diagnósticos. (Artigo a ser enviado ao periódico Rodriguésia, Qualis Capes B3 – Área da Biodiversidade).

3. ***Croton rhodotrichus*: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil** – Trata da descrição de uma nova espécie, *Croton rhodotrichus* Sodré & M.J. Silva e inclui uma chave para as espécies de *Geiseleria* do estado do Mato Grosso, além de fotografias para a maioria delas. (Já publicado no periódico Systematic Botany, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade, vide Anexo 1).

4. **An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado** – Aqui descrevemos e ilustramos *Croton ramosissimus* Sodré & M.J. Silva, e apresentamos uma chave de identificação para 22 espécies de *Geiseleria* registradas no Distrito Federal e em Goiás, bem como fotografias para 21 delas (Já publicado no periódico Phytotaxa, Qualis Capes B2 – Área da Biodiversidade, vide Anexo 2).

5. **A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil** – Neste artigo descrevemos *Croton uliginosus* Sodré & M.J. Silva, táxon até então registrado para os estados de Goiás e Mato Grosso. Também apresentamos um mapa de distribuição e pranchas de fotografias para a nova espécie e para *C. junceus*, com a qual é relacionada. (Já publicado no periódico Journal of the Torrey Botanical Society, Qualis Capes B2 – Área da Biodiversidade, vide Anexo 3).

6. **Molecular phylogeny, morphological and anatomical data support a new velame species to *Croton* sect. *Geiseleria* (Crotonoideae, Euphorbiaceae) –** Neste artigo nós descrevemos e ilustramos *Croton macrosepalus* Sodré & M.J. Silva e a relacionamos a *C. spica* Baill., sua congênere mais morfologicamente similar. Para ambas fornecemos notas sobre a anatomia foliar, relações filogenéticas, incluindo a posição sistemática, e micromorfologia eletrônica de varredura dos tricomas e nectários foliares, além de mapa de distribuição geográfica e imagens das espécies em campo (Enviado para publicação no periódico Plant Systematic and Evolution, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade).

7. Rediscovery of *Croton hadrianii* (Euphorbiaceae), a well distributed but long-forgotten species in Brazilian Amazon – Este artigo versa sobre a redescoberta de *C. hadrianii*, uma espécie que não havia sido reconhecida desde 1873, mas que tem aqui sua descrição complementada, além de ser primeiramente ilustrada, fotografada na natureza, e comentada quanto a sua distribuição, época de floração e frutificação, status de conservação e

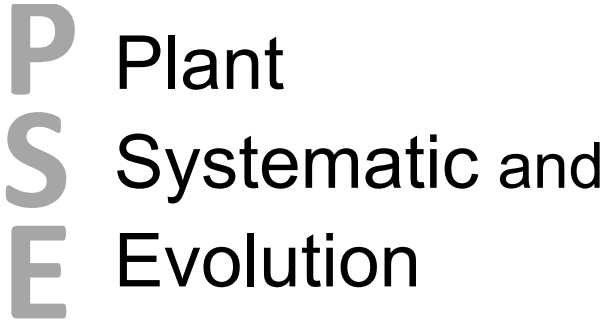
caracterização morfológica. (Enviado para publicação no periódico Phytotaxa, Qualis Capes B2 – Área da Biodiversidade)

Manuscrito I

Sinopse taxonômica de *Croton* seção *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva

A ser enviado ao periódico:



Sinopse taxonômica de *Croton* seção *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) no Brasil

Rodolfo Carneiro Sodré[1*] & Marcos José da Silva[2]

[1] Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.
[2] Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.
* Autor para correspondência (email: sodrerodolfo@gmail.com; telefone: +5562996783475)

Resumo
Croton é o segundo maior gênero de Euphorbiaceae com aproximadamente 1200 espécies tropicais, sendo 712 delas americanas alocadas em 31 seções. *Croton* seção *Geiseleria* inclui cerca de 80 espécies distribuídas desde os Estados Unidos até a Argentina, sendo especialmente diversa no Brasil para onde são citadas dois terços de suas espécies. Esta seção possui espécies com problemas de tipificação muitas delas erroneamente identificadas nos herbários brasileiros, precariamente conhecidas quanto a sua distribuição geográfica e status de conservação e usualmente não ilustradas. Apresentamos uma sinopse taxonômica de *C.* sect. *Geiseleria* para o Brasil, a qual baseou-se na análise de aproximadamente 2000 espécimes advindos de 60 herbários, entre nacionais e estrangeiros, e de coletas próprias obtidas através de dezenas de excursões para quatro das cinco regiões do país. São reconhecidas 50 espécies, 37 delas endêmicas do Brasil, das quais cinco foram descobertas durante este estudo (*C. ramosissimus*, *C. rhodotrichus*, *C. uliginosus*, *Croton* sp. nov. 1, *Croton* sp. nov. 2), e quatro (*C. carinatus*, *C. catariae*, *C. spica* e *C. suavis*) foram transferidas para esta seção com base em análise morfológica. São propostos 27 novos sinônimos, 75 lectótipos e um neótipo, além do reestabelecimento de *C. aberrans* e *C. gracilescens*. As espécies são contrastadas em uma chave, comentadas quanto as suas distribuições geográficas, habitats preferenciais, fenologias, status de conservação e características diagnósticas. Adicionalmente, são fornecidos mapas de distribuição, ilustrações originais e fotografias para a maioria delas.

Palavras-chave: América do Sul, Crotoneae, endemismo, taxonomia, tipificação

Título abreviado: Sinopse de *Croton* seção *Geiseleria* no Brasil

Introdução

Euphorbiaceae é uma das maiores e mais diversas linhagens de fanerógamas com cerca de 6300 espécies e 330 gêneros ao redor do mundo (Wurdack e Farfan-Rios 2017). Esta família reuni plantas importantes economicamente como a mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) e a seringueira (*Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.) e abriga dois dos maiores gêneros principalmente tropicais de angiospermas, *Euphorbia* L. e *Croton* L., os quais possui cerca de 2000 e 1200 espécies, respectivamente, sendo *Croton* especialmente diverso nas Américas e no Brasil onde representa-se por 712 e 316 espécies, respectivamente (van Ee et al. 2011; BFG 2015).

Croton inclui ervas, arbustos ou árvores, raramente lianas, com tricomas estrelados ou lepidotos, látex claro ou colorido, folhas comumente alternas e inteiras com glândulas no ápice do pecíolo, base e, ou margem da lâmina, além de flores arranjadas usualmente em tirso, sendo as pistiladas basais e solitárias e as estaminadas distais e em címulas; as primeiras com pétalas usualmente reduzidas a glândulas e estiletes livres ou unidos, 2-fidos a multífidos; e as últimas com filetes dobrados em estágio de botão (Webster 1993; Berry et al. 2005; van Ee et. al. 2011). Suas espécies ocorrem desde florestas tropicais até vegetações savânicas, em áreas úmidas até extremamente secas.

Na atual classificação infragenérica para as espécies do novo mundo, van Ee et al. (2011) reconheceram para *Croton* quatro subgêneros e 31 seções, estas últimas diferenciadas principalmente pelo hábito, tipo de tricoma, presença e localização das glândulas foliares, tipo de prefloração, morfologia do cálice da flor pistilada, número de estames, número de divisão dos estiletes e ápice da columela.

Dentre as seções americanas de *Croton* destaca-se *Geiseleria* (A. Gray) Baill. com cerca de 80 espécies de arbustos ou subarbustos distribuídos, sobretudo, em áreas abertas e secas das Américas (van Ee et al. 2011), destacando-se o Brasil com um dos seus centros de diversidade com cerca de 50 espécies em todos os domínios fitogeográficos, mas sobretudo no Cerrado (Sodré e Silva 2017a). Espécies desta seção são facilmente reconhecidas pelo hábito subarbustivo ou arbustivo, folhas alternas com glândulas sésseis ou estipitadas no ápice do pecíolo, na base ou nas reentrâncias da lâmina; inflorescências com címulas unissexuais, e flores estaminadas contínuas ou descontínuas às pistiladas, estas últimas 5(−10)-meras, com sépalas livres, frequentemente desiguais, glandulares ou não, pétalas rudimentares e estiletes bífidos a multífidos; e frutos com columela com ápice não trilobado (Fig. 1).

Croton sect. *Geiseleria* foi descrita como gênero por Klotzsch (1841), em homenagem ao botânico e médico alemão Eduard Ferdinand Geiseler. No entanto, conforme van Ee e Berry (2010), seu nome só foi validamente publicado por Gray (1856) que lhe reconheceu como um subgênero de *Croton*. Baillon (1858) foi o primeiro a tratar *Geiseleria* a nível de seção, o que também foi admitido por van Ee et al. (2011) que ampliaram sua circunscrição ao lhe subordinarem as espécies das seções *Decarinium* (Raf.) Müll. Arg., *Ocalia* (Klotzsch) Baill., *Podostachys* (Klotzsch) Baill. e *Octolobium* Chodat & Hassl. *sensu* Webster (1993).

A maioria das espécies brasileiras pertencentes a *Croton* sect. *Geiseleria* foram descobertas por Baillon (1864) ou Müller Argoviensis (1865, 1873) e encontram-se descritas na *Flora Brasiliensis* (Müller Argoviensis 1873), obra ainda considerada a mais abrangente sobre *Croton* no Brasil. Após este trabalho clássico, cerca de 15 novas espécies da seção foram descritas como novas para distintas regiões do Brasil (e.g., Ule 1908; Croizat 1944; Steyermark 1958; Carneiro-Torres et al. 2011; Secco 2009; Secco et al. 2012; Silva et al. 2014, 2015a; Sodré e Silva 2017a, b, 2018), e algumas outras são encontradas em trabalhos florístico-taxonômicos sobre o gênero em diversas regiões do País (e.g., Smith et al. 1988; Lima e Pirani 2003; Caruzo e Cordeiro 2007; Secco 2008, Carneiro-Torres 2009, Silva et al. 2010, Sodré et al. 2017), ou tratada isoladamente para o Nordeste brasileiro por Alves (2012).



Fig. 1 Caracteres diagnósticos para *Croton* sect. *Geiseleria* **a** hábito subarbustivo (*C. pycnadenius*), **b** hábito arbustivo (*C. parodianus*), **c** folha mostrando glândulas acropeciolares estipitadas à esquerda e glândulas marginais à direita (*C. sincorensis*), **d** folha mostrando glândulas acropeciolares sésseis (*C. inaequilobus*), **e** racemo com flores contínuas (*C. hirtus*), **f** e **g** tirso com flores descontínuas (**f** *C. lundianus*, **g** *C. sclerocalyx*), **h** címulas estaminadas (*C. sincorensis*), **i** flores pistiladas com estiletes multífidos (*C. sincorensis*), **j** flores pistiladas com estiletes bífidos (*C. tetradenius*), **k** carpóforos mostrando a columela com ápice não trilobado (*C. agoensis*), flores pistiladas de **l** *C. antisyphiliticus*, **m** *C. krukoffianus*, **n** *C. sincorensis*, **o** *C. hostmannii* e **p** *C. catariae*.

Considerando a expressividade de *C.* sect. *Geiseleria* no Brasil, que a mesma detém de espécies com problemas de tipificação, muitas delas erroneamente identificadas nos herbários brasileiros, precariamente conhecidas quanto a sua distribuição geográfica e *status* de conservação, além de usualmente não ilustradas, nem conhecidas por meio de fotografias, é a apresentado a sinopse taxonômica desta seção para o país, como um primeiro passo para uma revisão. Este estudo inclui a tipificação das espécies registradas para o grupo, suas tipificações, possíveis sinônimos, distribuição geográfica, *status* de conservação e as características diagnosticas delas. Adicionalmente, são fornecidos uma chave para as espécies, mapas com a distribuição delas no Brasil, ilustrações com seus caracteres diagnósticos e fotografias para a maioria delas.

Material e métodos

O Brasil, quinto maior país em extensão territorial com cerca de 8,5 milhões de km^2, é detentor de uma incrível riqueza biológica (Mittermeier et al. 1997), a qual distribue-se em 27 unidades federativas arranjadas em cinco regiões (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste), (Fig. 2b) e em seis Domínios Fitogeográficos: o Cerrado, os Pampas, a Amazônia, a Mata Atlântica e a Caatinga (Fig. 2a), cada um deles com seus distintos tipos de fitofisionomias, peculiaridades florísticas e paisagísticas, edáficas e climáticas (Velloso et al. 1991; IBGE 2010).

Foram feitas dezenas de viagem à campo para as regiões Norte, Nordeste, Sudeste, mas, sobretudo, para a região Centro-Oeste, para coleta, observação das populações e registro fotográfico das mesmas. Todo o material coletado encontra-se depositado no herbário UFG e foi analisado juntamente com cerca de 6000 espécimes de 61 herbários, entre nacionais e estrangeiros: ALCB, ASE, B, BHCB, BR, C, CEN, CEPEC, CESJ, CGMS, COR, EAC, ESA, F, FLOR, G, HBR, HBRA, HCF, HEPH, HERBAM, HJ, HMG, HRB, HUCS, HUEFS, HUEG, HUFU, HUTO, IAN, IBGE, ICN, INPA, K, LD, MBM, MBML, MFS, MG, MO, MOSS, NX, NY, P, PACA, PAMG, PEUFR, RB, RON, SP, TEPB, TUB, UB, UCS, UEC, UFG, UFMT, UFRN, US, VIES, W (acrônimos de acordo com Thiers (2018)). Informações sobre a floração e frutificação das espécies, seus habitats preferenciais e nomes populares foram retirados das etiquetas de materiais herborizados consultados, ou através de observações de campo. A classificação dos padrões de vegetação segue Ribeiro e Walter (1998) para o Cerrado e IBGE (2012) para os demais Domínios Fitogeográficos.

A terminologia adotada para designar as estruturas vegetativas e reprodutivas seguem literaturas especializadas no gênero (e.g., van Ee et al. 2011, Sodré et al. 2017). Para espécies com mais de 10 coleções analisadas foram citadas apenas uma ou duas delas para cada Unidade da Federação à qual é referida. Porém, o material examinado em sua totalidade está citado na lista de exsicatas (Apêndice 1).

A maioria das espécies aqui tratadas foram descritas inicialmente sem a designação de um holótipo, definido como um espécime ou uma ilustração utilizado ou designado pelo autor como tipo nomenclatural, vide art. 9.1 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (ICBN – International Code of Botanical Nomenclature) (McNeill et al. 2012). Mesmo assim, se determinado espécime é o único elemento utilizado pelo autor, ou se ele faz alguma designação ao herbário onde a coleção está depositada, este foi considerado como holótipo. Nos demais casos, onde não há holótipo, mas existe ao menos uma coleção preservada do material original, este foi designado como lectótipo, em conformidade com o art. 9.2 do ICBN (McNeill et al. 2012). E ainda, se não existe nenhum material original ou ele está desaparecido, um espécime foi selecionado como neótipo (ICBN art.9.7, McNeill et al. 2012). Nomes que foram publicados sem uma descrição ou diagnose, são considerados nomem nudum (nom. nud.) (ICBN art. 38 Ex. 1, Rec 50B, McNeill et al. 2012), e estão listados entre os sinônimos de nomes aceitos aos

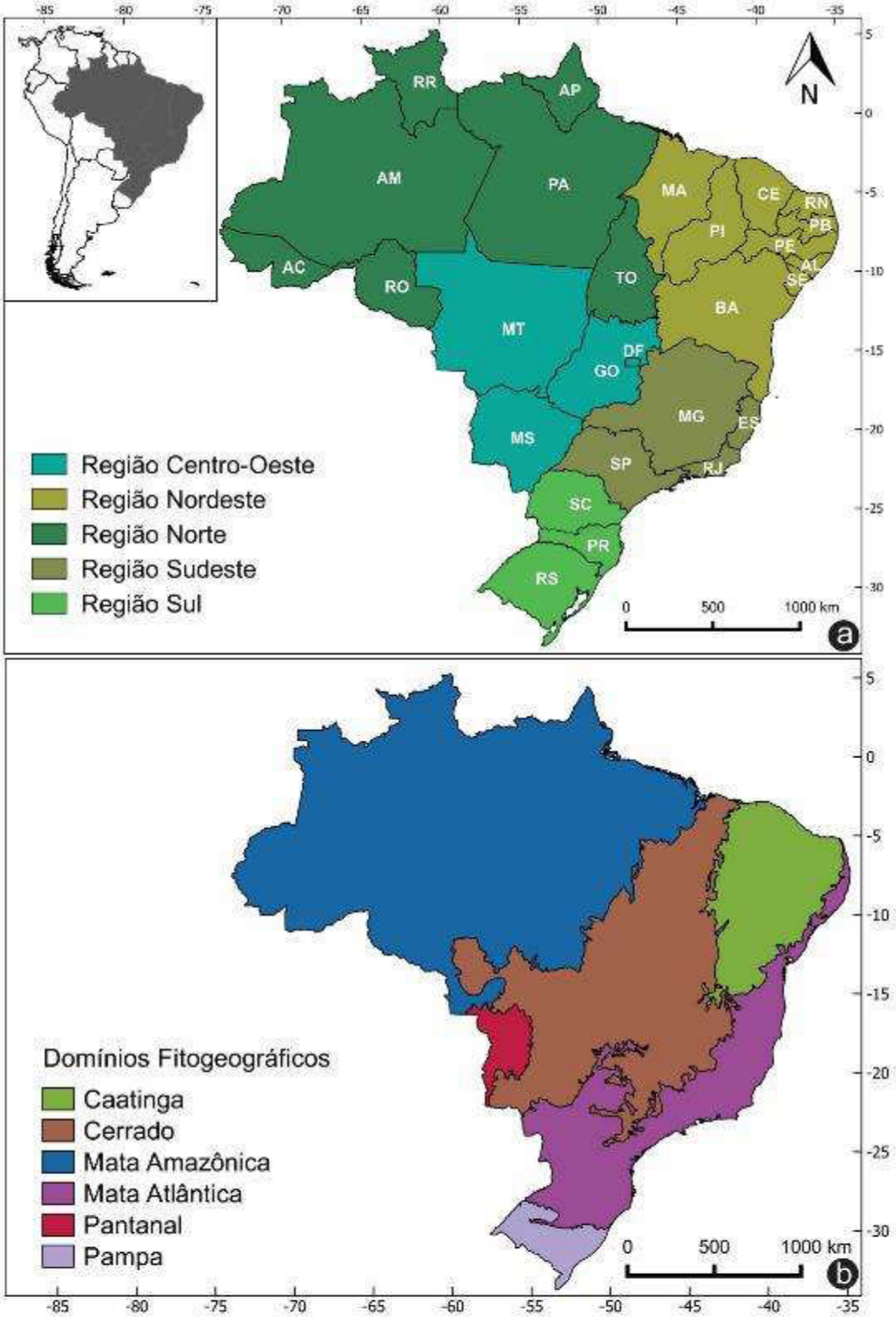


Fig. 2 a Mapa político-administrativo e regional do Brasil; **b** Mapa dos Domínios Fitogeográficos presentes no Brasil. Arquivos 'shapes' extraídos de https://www.ibge.gov.br/. AC=Acre, AL=Alagoas, AM=Amazonas, AP=Amapá, BA=Bahia, CE=Ceará, DF= Distrito Federal, ES=Espírito Santo, GO=Goiás, MA=Maranhão, 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.

quais estão vinculados. Nomes ilegítimos foram aqueles que apesar de validamente publicados, ferem normas, sobretudo, relacionadas a homonímias (ICBN art. 6.4; art. 53; art. 54, McNeill et al. 2012). Variedades típicas que apresentam material original diferentes daqueles utilizados quando da descrição da espécie, também são apresentadas como nomes inválidos, pois não estão em conformidade com os artigos 32–45 do ICBN (McNeill et al. 2012). A tipificação das espécies foi baseada em revisão de literatura e consulta de fotografias em alta resolução das coleções *typus* disponíveis nos sites Jstor Global Plants (2018), Reflora (2018) ou disponibilizadas diretamente nos acervos virtuais dos herbários B, BR, F, G, K, NY, P, US e W. Sinonimizações aqui propostas são fundamentadas na análise dos protólogos, coleções tipos e na variação encontrada nas populações em suas respectivas áreas de ocorrência. Nenhuma das variedades ou formas reconhecidas para as espécies foram aqui admitidas, em decorrência das características que as diferenciam mostrarem-se contínuas entre e dentro de uma mesma população.

As espécies foram ilustradas em seus principais caracteres diagnósticos (lâminas foliares, detalhe das suas glândulas, flores pistiladas e flores estaminadas). Os mapas foram feitos através do software Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.1 a partir de coordenadas geográficas obtidas durante as coletas ou citadas nas etiquetas dos espécimes. Os status de conservação das espécies segue as normativas da IUCN red list category (IUCN 2014) complementadas pelo cálculo de extensão de ocorrência (EOO) através do programa *Geospatial Conservation Assessment Tool* (GeoCAT - http://geocat.kew.org) (Bachman et al. 2011), que nos levou a reconhecer a conservação das espécies como: pouco preocupante (LC – Least Concern), quase ameaçada (NT – Near Threatened), vulneráveis (VU – Vulnerable); criticamente em perigo (CR – Critically Endangered), ou dados deficientes (DD – Deficient Data), a depender da densidade de suas populações e da amplitude de suas áreas de ocorrência.

Resultados e Discussão

Foram reconhecidas 50 espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil, o que corresponde a quase 2/3 do total de espécies citadas para a seção por van Ee et al. (2011). Três dessas espécies apresentam distribuição neotropical, são elas *Croton glandulosus* L., *C. hirtus* L'Hér. e *C. trinitatis* Millsp., sendo que as duas primeiras também podem ser encontradas em outros continentes (e.g., África e Austrália); dez são restritas a pelo menos dois países da América do Sul (*C. aberrans* Müll. Arg., *C. antisyphiliticus* Mart., *C. catariae* Baill., *C. hostmannii* Miq. ex Schltdl., *C. krukoffianus* Croizat, *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg., *C. sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg., *C. sipaliwinensis* Lanj., *C. suavis* Kunth*, C. subincanus* Müll. Arg.) e as demais (37 spp.) são endêmicas do Brasil.

Quanto a riqueza de espécies por regiões do país, a região Centro-Oeste foi a mais rica com 32 espécies, seguidas pelas regiões Sudeste e Norte, com 25 cada, e Nordeste e Sul, com 24 e sete, respectivamente. Considerando a riqueza por Domínios Fitogeográficos, o Cerrado foi o de maior diversidade (32 spp.), seguido pela Caatinga (15), Mata Amazônica (15), Mata Atlântica (12), Pantanal (2) e Pampa (1 sp.).

Cinco novas espécies foram descobertas durante esse estudo: *Croton ramosissimus* Sodré & M. J. Silva, *C. rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva e *C. uliginosus* Sodré & M. J. Silva, *Croton* sp. nov. 1 e *Croton* sp. nov. 2, as duas últimas ainda não publicadas. Adicionalmente, 23 espécies tiveram sua distribuição ampliada para outros estados, regiões ou países (e.g., *C. aberrans*, *C. abaitensis* Baill., *C. tetradenius* Baill.), enquanto outras tiveram sua distribuição restringida pela ausência de testemunho para suas áreas ocorrências previamente conhecidas (e.g., *C. adenodontus* (Müll. Arg.) Müll. Arg., *C. antisyphiliticus*, *C. goyazensis* Müll. Arg.).

Em termos taxonômicos são propostos 27 novos sinônimos, 75 lectótipos, um neótipo, e o reestabelecimento de *C. aberrans* e *C. gracilescens* Müll. Arg., antes consideradas sinônimos de *C. hirtus* e *C. antisyphiliticus*, respectivamente. *Croton carinatus* Müll. Arg., *C. catariae*, *C.*

spica Baill. e *C. suavis*, táxons antes alocados por van Ee et al. (2011) em seções como *C.* sect. *Barhamia* (Klotzsch) Baill. e *C.* sect. *Adenophylli* Griseb., foram aqui admitidas em *Geiseleria* com base em características morfológicas e dados moleculares (Sodré et al. submetido).

Quanto ao *status* de conservação das espécies, a maioria (36 spp.) foi considerada pouco preocupante, *Croton planaltoanus* M. J. Silva & Sodré foi tratada como quase ameaçada, *C. campinarensis* Secco, A. Rosário & P. E. Berry, *C. inaequilobus* Steyerm., *C. sublepidotus* Müll. Arg. e *C. uliginosus* como vulneráveis; *C. arenosus* Carn.-Torres & Cordeiro e *C. carinatus* reconhecidas como criticamente em perigo; enquanto *C. adenodontus*, *C. bidentatus* Müll. Arg., *C. crustulifer* Croizat, *C. hostmannii*, e *C. rhodotrichus* foram alocadas na categoria dados deficientes.

Aspectos morfológicos das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes no Brasil

Hábito: De acordo com van Ee et al. (2011), as espécies de *Geiseleria* são herbáceas ou arbustivas. Entretanto, as espécies desta seção que foram consideradas ervas por estes autores, como *C. glandulosus* L. e *C. hirtus* L'Hér., foram aqui tratadas como subarbustos por apresentarem caules com crescimento secundário, pouco flexíveis, quebradiços e parcialmente clorofilados. Os subarbustos representam a maioria das espécies estudadas (38), podendo ser eretos (Fig. 3) ou subdecumbentes (Fig. 4 a, b), enquanto *C. asperrimus* (Fig. 4 c), *C. parodianus* Croizat (Fig. 4 d), *C. nepetifolius* Baill. (Fig. 1 b), *C. inaequilobus* (Fig. 4 e), *C. hadrianii* (Fig. 4 f), e *C. ramosissimus* (Fig. 4 g) são arbustos de 1 até 5 metros de altura.

Tanto os arbustos quanto os subarbustos possuem caules em geral ramificados desde a base ou a partir da metade destes, podendo formar copas (e.g., indivíduos de *C. inaequilobus*, Fig. 5 e), embora haja indivíduos de *C. antisyphiliticus* (Fig. 3 f) e *C. junceus* (Fig. 3 e) com caules pouco ramificados. O padrão de ramificação das espécies é o simpodial (Fig. 3 c) com dicotomias ou tricotomias a partir da metade do caule, porém algumas espécies apresentam caule principal com ramos secundários encurtados de tamanhos semelhantes lateralmente conferindo a planta um crescimento em aspecto monopodial, como é o caso de *C. ramosissimus* (Fig. 4 g).

De uma maneira geral os ramos são cilíndricos cinéreos, ou castanhos, lisos ou discretamente fissurados nas partes adultas, ou angulosos esverdeados, amarelados ou ferrugíneos nas porções jovens, e podem ser glabros ou indumentados.

Látex: é encontrado em todas as espécies estudadas, sendo usualmente escasso e incolor, embora possa torna-se levemente alaranjado após a oxidação, como em *C. desertorum* e *C. nepetifolius*.

Indumento: constitui uma das ferramentas mais importantes na taxonomia de *Croton* e foi encontrado em todas as partes vegetativas e reprodutivas das espécies estudadas. Baillon (1864) e Müller (1873), em estudos pioneiros com a família Euphorbiaceae, reconheceram dois grandes grupos de tricomas tectores em *Croton*: os estrelados, com os raios livres, e os lepidotos, com os raios unidos. Froembling (1896) e Webster et al. (1996) em estudos mais apurados sobre a morfologia de tricomas no gênero propuseram subclasses e novos tipos, tais como, dendríticos, fasciculados, multirradiados e rosulados.

Levando em consideração, sobretudo, o trabalho de Webster et al. (1996) por ser o mais aceito considerando tais estruturas, reconhecemos cinco tipos de tricomas para as espécies estudadas como segue:

i. Estrelado-porrecto (Fig. 5 a–d): Ocorre em todas as espécies estudadas e caracteriza-se pelos raios laterais em número de 8−12, livres ou curtamente unidos (em até 15% do comprimento), dispostos em um plano único e patentes à lâmina e raio central destacado denominado de

porrecto por Theobald et al. (1979) e Webster (1996). Esse raio porrecto é usualmente de comprimento semelhante aos raios laterais (Fig. 5 d) ou de comprimento até 20 vezes maior que os raios laterais (Fig. 5 b, c), em contrapartida, em algumas espécies, sobretudo, na face abaxial da lâmina, o raio porrecto é bastante encurtado (Fig. 5 a).
ii. Simples (Fig. 5 e, f): Tricomas hirsutos ou híspidos estão presentes sobretudo nos ramos e nas lâminas foliares de *C. aberrans*, *C. krukoffianus*, *C. sclerocalyx*, e *C. odontadenius*. Estes tricomas por vezes apresentam cicatrizes de raios laterais na base, uma evidência da relação deles com os tricomas estrelado-porrectos. Tricomas vilosos ou pubescentes são frequentemente encontradas nos filetes dos estames, nas pétalas e receptáculos das flores estaminadas.
iii. Multirradiados (Fig. 6 a–d): Tipo de tricomas reconhecido para 19 das 50 espécies estudadas e caracterizado pela presença de 15 a 30 raios laterais, livres, dispostos em dois ou mais planos (Fig. 6 b). Para nós estes tricomas correspondem aos tricomas rosulados e multiradiados de Webster (1996) e geminados de Theobald (1979). Tais tricomas, podem ser sésseis ou estipitados, e frequentemente apresentam um raio-porrecto, em geral, discretamente diferenciado dos demais. Eles podem ser diferenciados dos tricomas dendríticos por possuírem ciclos de raios adensados e basais e não saindo de um eixo central alongado, como em *Croton suberosus* Kunth (Webster et al. 1996)
iv. Fasciculados (Fig. 6 e, f): foram encontrados em *C. antisyphiliticus*, *C. gracilescens e C. pycnadenius* Müll. Arg. e caracterizam-se pela presença de até dez raios laterais ascendentes. Diferenciam-se dos estrelado-porrectos e dos estrelado-rotados, ambos tipos reconhecidos por Webster (1996), os quais possuem os raios laterais patentes a lâmina.
v. Estrelado-lepidotos (Fig. 6 g, h): Tipo encontrado apenas em *C. gracilescens* e reconhecido pela presença de 10 a 15 raios laterais unidos em até 30% do comprimento.

Nectários extra-florais (Nefs): Nectários extra-florais (Nefs) são citados para 72 gêneros e 377 espécies de Euphorbiaceae (Weber et al. 2015), destacando a família como a terceira maior no mundo em número de espécies com Nefs. No gênero *Croton* esses nectários são usualmente encontrados nos pecíolos e, ou nas lâminas foliares e são utilizados na diferenciação de seções e espécies desde os trabalhos clássicos de Baillon (1858) e Müller Argoviensis (1873). Neste estudo, foram encontrados em todas as 50 espécies, no ápice do pecíolo (Fig. 7 a–c), na base (Fig. 7 d) e, ou ao longo da margem foliar (Fig. 7 e, f), usualmente nas indentações, neste caso (Fig. 8 f).

Em 41 das espécies estudadas foram observados em geral um par de Nefs acropeciolares ou basilaminares por folha, no entanto, estes podem estar ausentes em *C. planaltoanus* e em *C. ramosissimus*, ou variar de quatro a oito em *C. agoensis* (Fig. 13 v), *C. catariae* (Fig. 17 u), *C. gracilirameus* (Fig. 24 b), *C. suavis* (Fig. 39 b), *C. sublepidotus* (Fig. 39 k), *C. tetradenius* (Fig. 39 p) e *Croton* sp. nov. 1 (Fig. 42 o). Na margem foliar, os Nefs são distribuídos aleatoriamente em *C. agoensis*, *C. catariae* e *C. gracilirameus*, enquanto nas demais espécies são restritos as indentações sendo, usualmente, solitários e voltados para a face abaxial, ou às vezes pareados e em ambas as faces como em *C. parodianus*. Quanto à forma os Nefs encontrados nos pecíolos e lâminas são usualmente pateliformes, podendo ser sésseis (Fig. 7 g–i), curtamente estipitados, quando o comprimento do estípite é até duas vezes maior que o diâmetro da região secretora apical, (Fig. 7 j–l), ou longamente estipitados para qualquer estípite maior (Fig. 8 a, b). Os cilíndricos e obcônicos variam na relação comprimento/diâmetro, de 2:1 (Fig. 8 d, f, g, h, i) até 10:1 (Fig. 8 e, j) com superfície secretora plana, ligeiramente côncava, ou com um orifício apical como em *C. goyazensis* (Fig. 8 d). Já os capitados são usualmente estipitados e marginais. (Fig. 8 k).



Fig. 3 Padrões de crescimento das espécies subarbustivas: caule ereto e densamente ramificado em **a** *Croton hirtus*, **b** *C. desertorum* e **c** *C. glandulosus*; caule ereto e pouco ramificado em **d** *C. goyazensis*, **e** *C. junceus* e **f** *C. antisyphiliticus* .

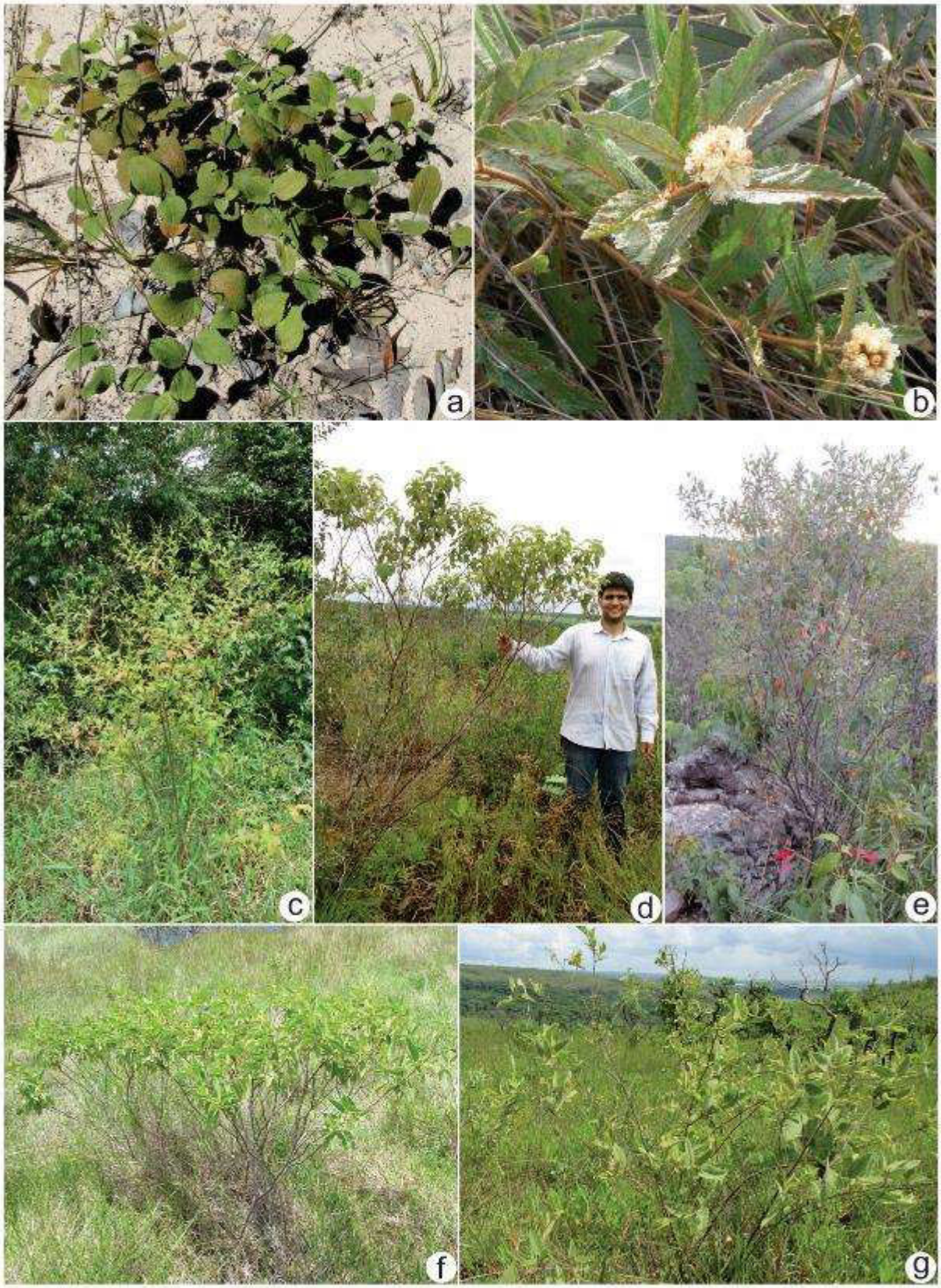


Fig. 4 Padrões de crescimento de espécies subarbustivas e arbustivas: hábito subarbustivo com ramos decumbentes em **a** *Croton pycnadenius* e **b** *C. odontadenius*; hábito arbustivo densamente ramificado em **c** *C. asperrimus*, **d** *C. parodianus*, **e** *C. inaequilobus*, **f** *C. hadrianii* e **g** *C. ramosissimus*.

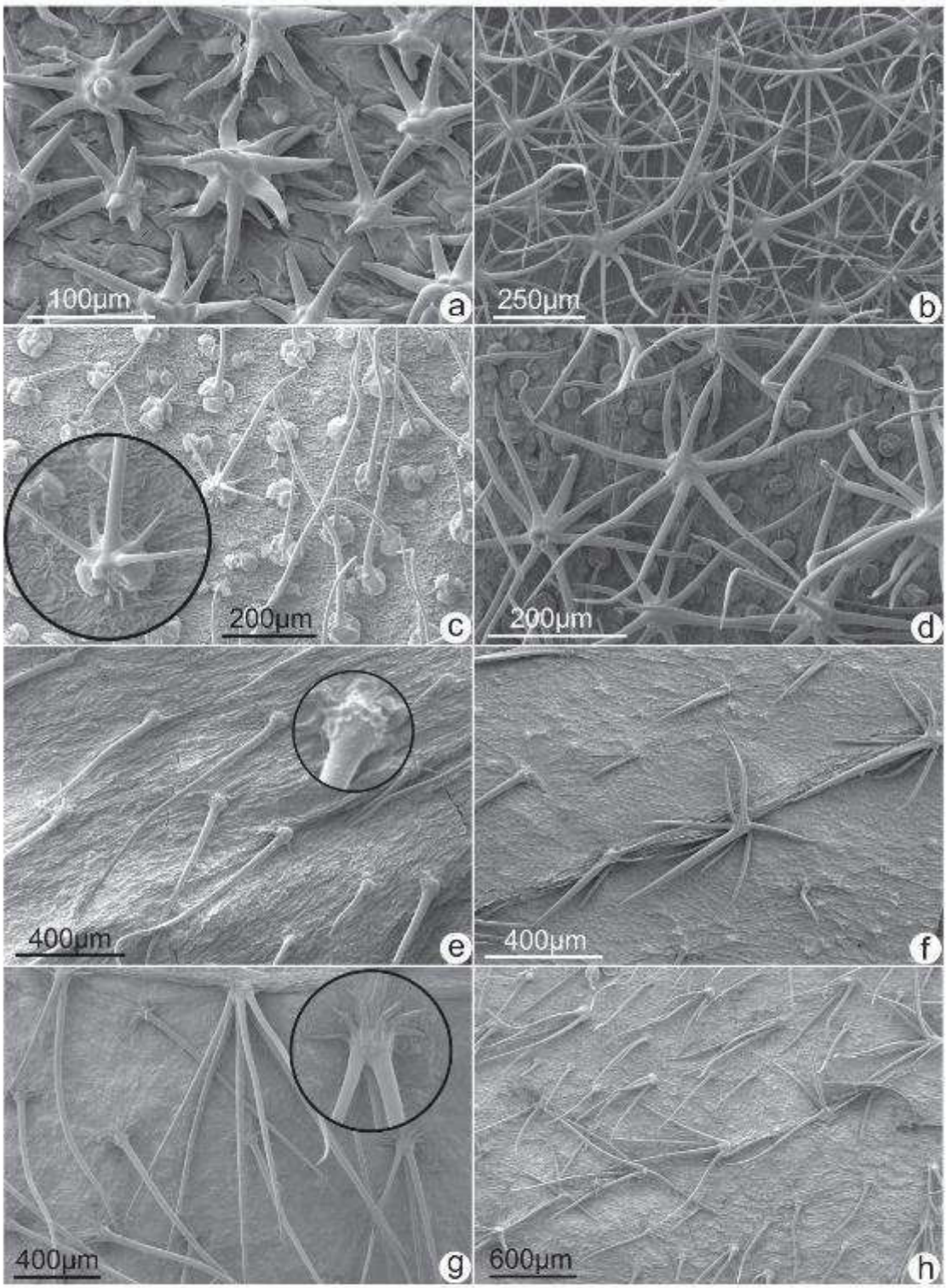


Fig. 5 Diversidade de tricomas em *C.* sect. *Geiseleria*: **a** estrelado-porrectos com raios laterais e porrectos encurtados (*Croton abaitensis*), **b** tricomas com raios porrectos alongados (*Croton* sp. nov. 1), **c** tricomas estrelado-porrectos sobre 'pin-cushion', base do tricoma no detalhe (*C. tetradenius*), **d** tricomas estrelado-porrectos com raio porrecto menor que os raios laterais (*C.parodianus*), **e** tricomas hirsutos, detalhe mostrando as cicatrizes de raios laterais na base (*C. aberrans*), **f** tricomas hispidos sobre a lâmina e estrelado-porrectos sobre a nervura (*C. lundianus*), **g** tricomas hirsutos e 2–7-radiados, com ou sem diminutos raios laterais saindo da base (*C. sclerocalyx*), **h** tricomas hirsutos e 2–6-radiados (*C. odontadenius*).

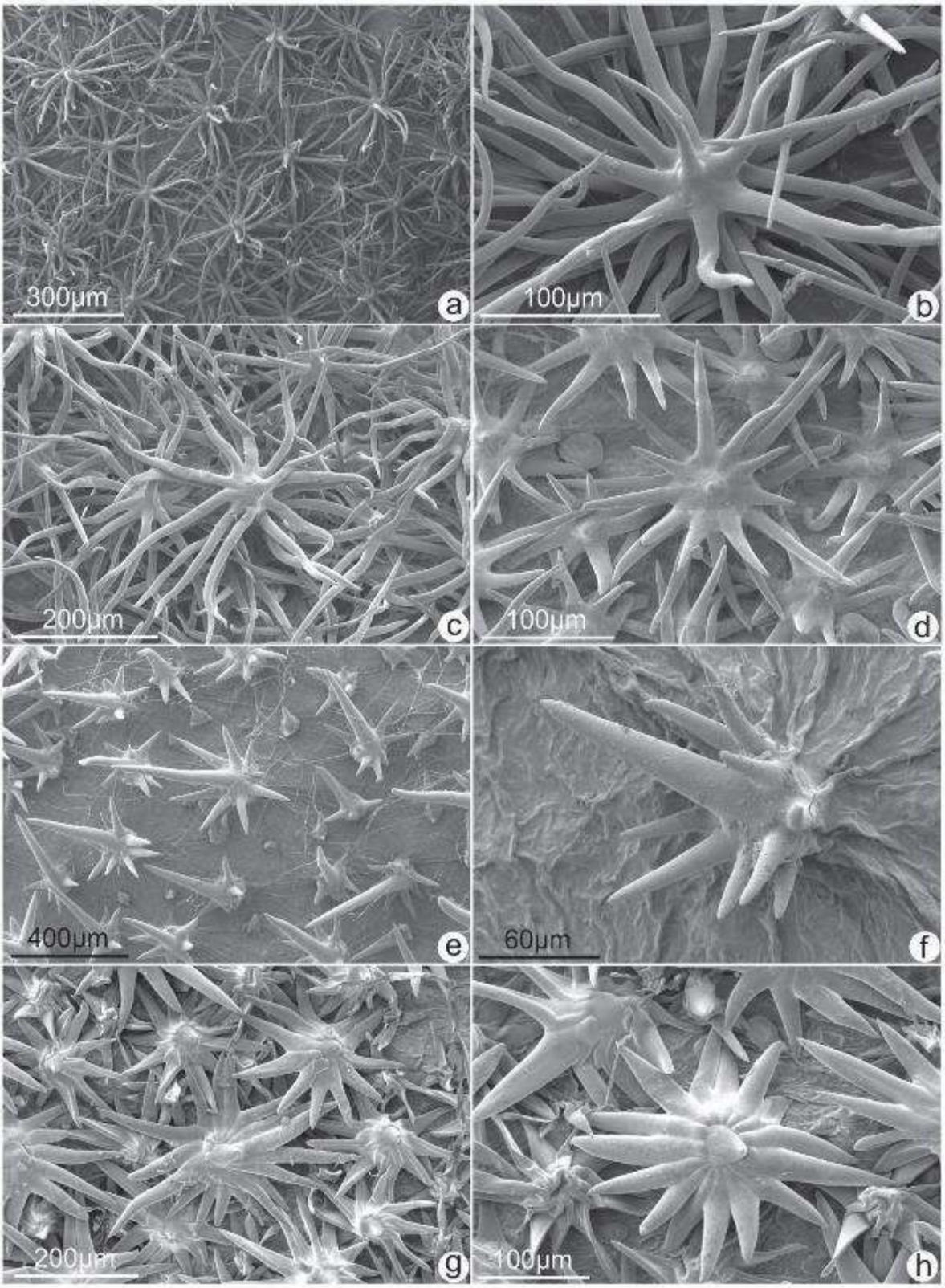


Fig. 6 Diversidade de tricomas em *C.* sect. *Geiseleria*: **a**–**d** multirradiados (**a** e **b** *Croton goyazensis*, **c** *C. inaequilobus* e **d** *C. carinatus*), **e** e **f** fasciculados (*C. antisyphiliticus*) e **g** e **h** estrelado-lepidotos (*C. gracilescens*).

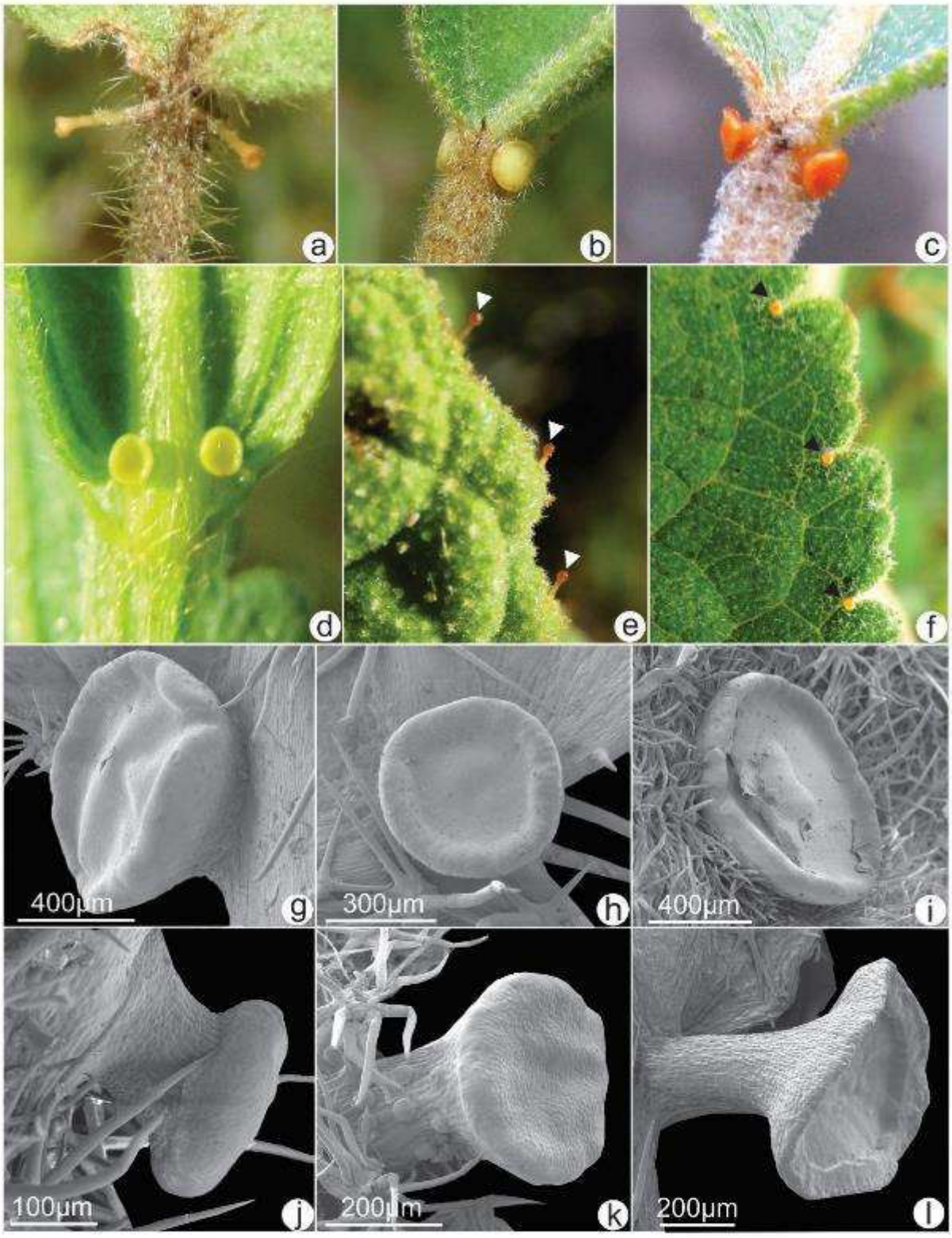


Fig. 7 Diversidade de nectários extra-florais (nefs) em *C.* sect. *Geiseleria*. **a–f** fotografias *in loco*, **a** *Croton abaitensis*, acropeciolares e estipitados, **b** *C. hadrianii*, acropeciolares e sésseis, **c** *C. inaequilobus*, acropeciolares e sésseis, **d** *C. uliginosus*, basilaminares e subsésseis, **e** nefs da margem foliar de *C. agoensis*, indicados pelas setas branca, **f** nefs da margem foliar de *C. parodianus*, indicados pelas setas pretas. **g–h** fotografias em MEV; **g–i** nefs pateliformes sésseis, **g** e **h** *C. antisyphiliticus*, **i** *C. desertorum*; **j–l** nefs pateliformes curtamente estipitados, **j** *C. gracilirameus*, **k** *C. inaequilobus*, **l** *C. lundianus*.

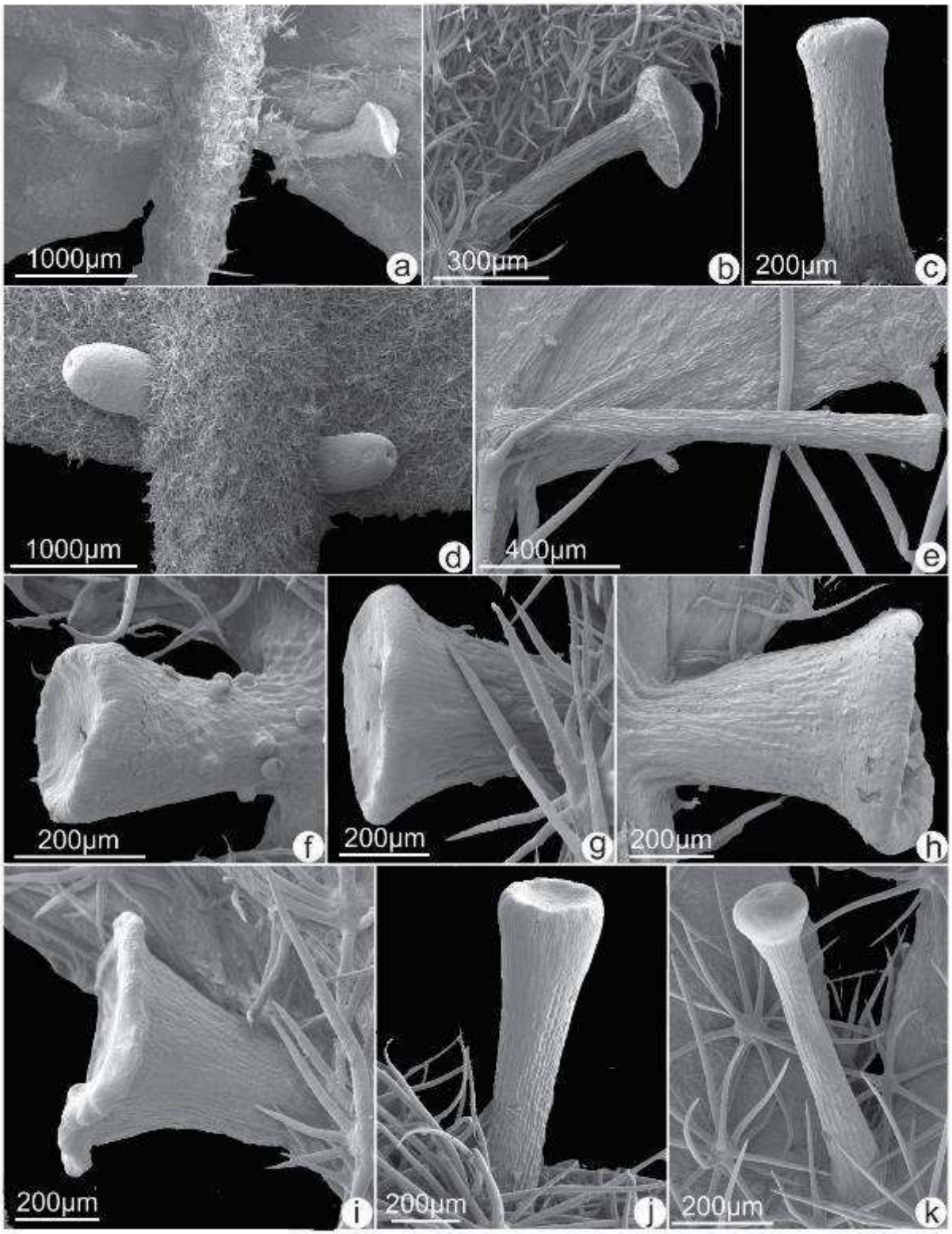


Fig. 8 Diversidade de nectários extraflorais em *C.* sect. *Geiseleria*. **a** e **b** pateliformes longamente estipitados, **a** *Croton abaitensis*, **b** *C. lundianus*; **c**–**e** cilíndricos, **c** *C. carinatus*, **d** *C. goyazensis*, **e** *C. aberrans*; **f**–**j** obcônico, **f** *C. parodianus*, **g** *C. rhodotrichus*, **h** *C. krukoffianus*, **i** *C. asperrimus*, **j** *Croton* sp. nov. 1; **k** estipitado-capitado, *C. gracilirameus*.

Estípulas e Folhas: As estípulas em *Croton* sect. *Geiseleria* são sempre persistentes, sendo as menores com 0,3–1 mm compr., inconspícuas, isto é, encobertas pelo indumento dos ramos (e.g., *C. goyazensis, C. hadrianii, C. planaltoanus*), e as maiores com até 10,7 mm compr., amarronzadas (e.g., *C. antisyphiliticus, C. krukoffianus, C. sclerocalyx*) ou esverdeadas (e.g., *C. aberrans* [Fig. 12 f] e *C. odontadenius*). São geralmente lineares ou linear-lanceoladas, às vezes ovais, triangulares ou lanceoladas, com ápice agudo ou raramente obtuso e consistência usualmente cartácea. As estípulas apresentam duas a oito glândulas subglobosas ou ovoides basais na maioria das espécies estudadas (e.g., *C. abaitensis*, *C. adenodontus*, *C. asperrimus*, *C. desertorum*, *C. hadrianii*, *C. junceu*s, *C. odontadenius*, *C. parodianus*, *Croton* sp. nov. 1) ou estipitado-capitadas em *C. catariae* e *C. gracilirameus*, e são indumentadas apenas na face externa pelos mesmos tricomas dos ramos.

As folhas em *Croton* sect. *Geiseleria* repetem o padrão típico do gênero, pois são simples usualmente alternas e espiraladas, ao longo dos ramos, ou subopostas ou subverticiladas na dicotomia ou tricotomia destes, ou imediatamente abaixo das inflorescências, como em *C. glandulosus* (Fig. 9 a) e *C. goyazensis* (Fig. 22 g). Estas são sempre pecioladas, com pecíolo variando usualmente de 0,1 a 3,5 cm de comprimento, ou eventualmente em *C. hirtus* e *C. pulegiodorus* podem atingir até 7 cm. Os pecíolos são cilíndricos ou angulosos e discretamente canaliculados na face superior e sempre indumentados.

Quanto às formas das lâminas foliares, elas usualmente são ovais ou oval-lanceoladas (e.g., *C. adenodontus*, *C. glandulosus*, *C. goyazensis*, *C. gracilirameus*, *C. hirtus*, *C. inaequilobus*, *C. parodianus* [Fig. 9 b], *C. sclerocalyx*, *C. spica*, *C. tetradenius* [Fig. 9 g], e *C. trinitatis*), mas podem ser lanceoladas (e.g., *C. asperrimus, C. spica* [Fig. 9 c], *C. uliginosus*), lineares ou linear-lanceoladas (e.g., *C. carinatus* [Fig. 9d], *C. gracilescens*, *C. junceus*), elípticas (e.g., *C. krukoffianus, C. planaltoanus* [Fig. 9 e], *Croton* sp. nov. 1), ou ainda oblongas (e.g., *C. agoensis* [Fig. 9 f], *C. ramosissimus,*). Em *Croton abaitensis, C. aberrans, C. agoensis, C. antisyphiliticus, C. lundianus* e *C. odontadenius,* no entanto, as lâminas foliares apresentam as mesmas formas supracitadas ou combinação delas. Quanto às dimensões, tais lâminas variam de 1,5–20,5 cm compr. e de 0,2–8,4 cm larg., sendo os menores tamanho registrados para C. *gracilirameus, C. lundianus e C. uliginosus* (1,5–6 × 0,7–4,6 cm) e os maiores para *C. antisyphiliticus*, *C. hadrianii*, *C. hirtus*, *C. nepetifolius*, *C. tetradenius*, *C. sincorensis*, *C. spica* (8–20 × 6–8,4). Quanto à margem, as espécies estudadas possuem lâminas serreadas (e.g., *C. gracilirameus, C. hirtus, C. inaequilobus, C. planaltoanus* [Fig. 9 e] e *C. uliginosus*), serrilhadas (e.g. *C. adenodontus* [Fig. 13 p], *C. asperrimus* [Fig. 17 f], *C. hadrianii* [Fig. 24 k]), duplamente serreadas (e.g., *C. aberrans*, *C. antisyphiliticus*, *C. gracilescens, C. krukoffianus, C. lundianus* [Fig. 28 t]*, C. odontadenius e C. sipaliwinensis* [Fig. 36 o]), crenadas (e.g., *C. goyazensis, C. pycnadenius e C. parodianus* [Fig. 9 h, 31 j]) ou ainda inteiras ou subinteiras (e.g., *C. carinatus* [Fig. 9 d], *C. junceus, C. tetradenius* [Fig. 9 g], *C. rhodotrichus, Croton* sp. nov. 1). Já os ápices dessas lâminas são usualmente agudos ou curtamente acuminados, exceto em *C. tetradenius* onde são ligeiramente caudados (Fig. 9 g) e em *C. agoensis, C. pycnadenius* e *C. spica*, onde podem ser aristados ou caudados (Fig. 9 f). As bases das lâminas em geral são obtusas, embora haja também bases ligeiramente cordadas (e.g., *C. abaitensis, C. agoensis* [Fig. 9 f], *C. goyazensis, C. ramosissimus, C. sclerocalyx, C. spica* e *C. trinitatis*), conspicuamente cordadas (e.g. *C. gracilirameus, C. parodianus* [Fig. 9 h]), arredondadas (e.g. *C. adenodontus*, *C. asperrimus, C. hadrianii* [Fig. 24 k]) ou menos frequentemente agudas (e.g., C. *odontadenius, C. planaltoanus* [Fig. 9 e]), *truncadas* (e.g., *C. trinitatis* [Fig. 42 a]), ou assimétricas (e.g. *C. odontadenius* [Fig. 31 f]. A maioria das espécies possui folhas membranáceas, com exceção de *C. antisyphiliticus*, *C. agoensis*, *C. carinatus*, *C. goyazensis*, *C. nepetifolius*, *C. pycnadenius* e *C. parodianus*, as quais possuem-nas cartáceas. O padrão de venação foliar nas espécies estudadas pode ser broquidódromo (a maioria, e.g., *C. gracilescens* [Fig. 21 t], *C. glandulosus* [Fig. 21 h], *C. rhodotrichus* [Fig. 36 a], *C. tetradenius* [Fig. 39o),



Fig. 9 Padrões foliares em espécies de *C.* sect. *Geiseleria*. **a** folhas alternas ao longo do ramo e verticiladas próximo às bifurcações em *Croton glandulosus*, **b** lâminas foliares ovais em *C. parodianus*, **c** oblongas em *C. spica*, **d** linear em *C. carinatus*, **e** elípticas em *C. planaltoanus*, **f** base foliar ligeiramente cordada e ápice acuminado em *C. mucronifolius*, **g** base arredondada e ápice atenuado em *C. tetradenius*, **h** base cordada em *C. parodianus*.

actinódromo-broquidódromo, com 5 ou 7 nervuras saindo da base da lâmina (e.g. *C. abaitensis* [Fig. 13 a], *C. adamantinus* [Fig. 13 k], *C. catariae* [Fig. 17 t] e *C. nepetifolius* [Fig. 31 a]), semicraspedódromo (e.g., *C. hirtus* [Fig. 24 u], *C. sipaliwinensis* [Fig. 36 o]), craspedódromo (e.g., *C. lundianus* [Fig. 28 t], *C. trinitatis* [Fig. 38 a]), ou aparentemente hifódromo, como em *C. junceus* e *C. carinatus* [fig. 9 d], devido às suas nervuras secundárias pouco visíveis. Costumeiramente nas lâminas de todas as espécies as nervuras primárias e secundárias são impressas na face adaxial e podem ser impressas ou proeminentes na face abaxial. As folhas são indumentadas em ambas as faces, variando apenas a densidade de tricomas, que usualmente é maior na face abaxial. São frequentemente discolores, embora em algumas espécies a diferença de coloração entre as faces seja bem tênue como em *C. aberrans*, em *C. planaltoanus* (Fig. 34 a, b) e em *C. uliginosus*.

Inflorescências: As inflorescências nas espécies estudadas repetem os padrões mais comuns no gênero, pois são tirsos ou racemos bissexuais com flores pistiladas basais ou distribuídas até a metade do eixo e as estaminadas, quando em tirsos, agrupadas em címulas com uma a seis flores. Na maioria das espécies, as flores estaminadas são contínuas às pistiladas no eixo (Fig. 10 a), porém em *C. krukoffianus*, *C. lundianus* e *C. sclerocalyx* estas são separadas por uma discreta ou evidente zona estéril (Fig. 10 b). Quanto a localização, estes tirsos são usualmente terminais, embora possa ocorrer também na dicotomia dos ramos. Quanto ao comprimento, têm-se tirsos diminutos (até 0,7 cm) em *C. trinitatis* (Fig. 10 c) ou longos (até 16,5 cm) em *C. carinatus* e *C. tetradenius*. O número de flores pistiladas por inflorescência varia de uma até vinte, sendo o menor número (uma ou duas) encontrado em *C. uliginosus* e os maiores (8–20) em *C. abaitensis* e *C. hirtus*. As estaminadas são geralmente numerosas e se distribuem de maneira esparsada (Fig. 10 d), ou adensada (Fig. 10 e).

Brácteas: As brácteas de *Croton* sect. *Geiseleria* se assemelham as estípulas e localizam-se na base do pedicelo das flores de ambos os sexos. São usualmente lineares, linear-lanceoladas ou lanceoladas, ou às vezes ovais, oval-lanceoladas elípticas, oblongas ou triangulares, em geral, persistentes, mesmo após a queda das flores. Suas dimensões variam entre 0,4–7 mm de comprimento e 0,1–2,6 mm de largura. Na maioria das espécies, as brácteas são dotadas de glândulas usualmente globosas, subglobosas, elipsoides ou ovoides, na inserção com o eixo da inflorescência. Glândulas piriformes sésseis foram observadas nas brácteas de *C. adenodontus, C. glandulosus, C. rhodotrichus* e *Croton* sp. nov. 1; estipitado-piriformes em *C. hirtus*; pateliformes, estipitadas em *C. asperrimus*; e estipitado-capitadas em *C. gracilirameus*.

Flores estaminadas: As flores estaminadas no grupo estudado em termos de composição repetem o padrão do gênero, pois são pediceladas, actinomorfas, diclamídeas com sépalas e pétalas desenvolvidas, estames infletidos no botão e discos segmentados, glabros ou indumentados. De uma maneira geral, no gênero são usualmente tratadas como morfologicamente homogêneas e pouco informativas na diferenciação das espécies por diversos autores (e.g. Croizat 1941, Gomes 2006, Silva 2009). No entanto, nas espécies estudadas essas flores mostraram variação quanto ao tamanho do pedicelo, integridade do cálice, número de peças periânticas, número de estames e também quanto a presença ou ausência de indumento, caracteres estes úteis na delimitação das mesmas. O pedicelo pode ser desde muito encurtado (com 0,4 mm compr.) (Fig. 10 f), como em *C. odontadenius C. trinitatis* e *C. sclerocalyx*, ou compridos (com até 5 mm compr.) em *C. goyazensis* (Fig. 10 g) e *C. gracilirameus*. O perianto mostrou-se ordinariamente pentâmero, exceto em *C. aberrans*, onde é 6-mero e em *C. sclerocalyx* onde varia de 3–5-mero. Seus cálices são, em geral, curtamente unidos basalmente em 1/4 a 1/6 do comprimento (Fig. 11 g), ou até a metade dos seus comprimentos (Fig. 10 f) em *C. aberrans, C. odontadenius, C. sclerocalyx* e *C. sipaliwinensis*

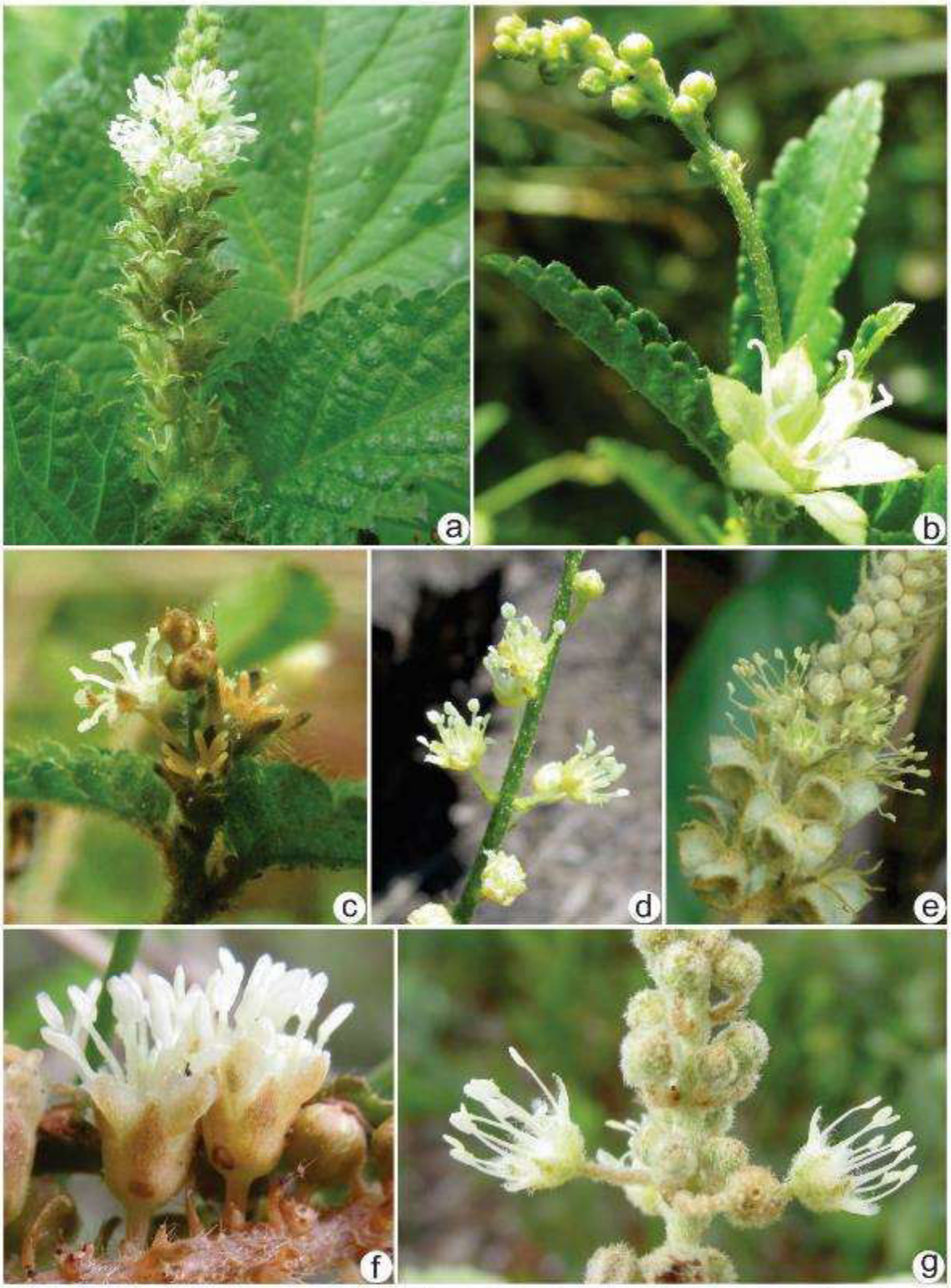


Fig. 10 Padrões de inflorescências e flores estaminadas em *Croton* sect. *Geiseleria* **a** tirso com flores contínuas, sendo as pistiladas distribuídas em mais da metade do eixo em *C. hirtus*, **b** tirso com flores descontínuas e apenas uma flor pistilada em *C. lundianus*, **c** inflorescência encurtada e com poucas flores em *C. trinitatis*, **d** tirso laxo em *C. junceus*, **e** tirso congesto em *C. spica*, **f** flores estaminadas com curto pedicelo e cálice unido em 1/2 do comprimento em *C. odontadenius*, **g** flores estaminadas com pedicelo longo e cálice curtamente unido na base em *C. goyazensis*.

e, portanto, gamossépalos, motivo pelo qual nas comentários diagnósticos para as espécies optamos por chamar suas partes livres de lobos. Esses lobos são em geral ovais, com ápices agudos ou obtusos, esverdeados (Fig. 10 a), amarelo-esbranquiçado (Fig. 10 d, g), amarronzados (Fig. 10 c, f) ou cor salmão (Fig. 35 h), glabros na face interna, com tricomas esparsos ou adensados na face externa. As pétalas são livres, esbranquiçadas, em geral, elípticas (estreita ou largamente), obovais ou oblanceoladas, embora mostrem-se também oblongas, linear-lanceoladas, lanceoladas ou oval-lanceoladas, com ápices obtusos ou arredondados. São sempre ciliadas na margem e podem apresentar tricomas longos basais na face externa; mas também podem ser indumentadas em ambas faces, mas, sobretudo, na interna, que comumente é vilosa, pubescente ou glabrescente. O androceu nas espécies estudadas compreende usualmente 11 estames livres entre si, sendo um central, e duas séries concêntricas de 5, praticamente indiferenciadas em tamanho, ou podem variar de 11 a 24 em *C. odontadenius*, 14 a 16 em *C. tetradenius*, 8 a 11 em *C. lundianus* e *C. trinitatis*, 7 e 8 *C. uliginosus*, ou serem em número de 5, como em *C. sipaliwinensis*. Os estames podem ser glabros ou vilosos nos filetes, seja em parte dele ou em sua totalidade. O disco é 5-segmentado, com segmentos amarelados, usualmente suborbiculares ou subovoides e o receptáculo é viloso ou glabrescente.

Flores pistiladas: são as típicas do gênero, ou seja, usualmente monoclamídeas ou às vezes diclamídeas, e neste caso com pétalas em geral reduzidas a glândulas. Nas espécies estudadas o cálice é valvar com sépalas iguais a desiguais em tamanhos. O pedicelo é cilíndrico, encurtado (0,1–2 mm compr.) na maioria das espécies (Fig. 11 b), ou pode ser longo (3−7,5(−11) mm compr.) em *C. goyazensis* e em *C. gracilirameus* (Fig. 11 a). O cálice é livre, em geral pentâmero (maioria das espécies) ou pode ter de 6 a 8 sépalas em *C. aberrans, C. hadrianii*, *C. krukoffianus*, *C. lundianus*, *C. odontadenius*, *C. sclerocalyx*, *C. sincorensis* e *C. uliginosus*. As sépalas são fortemente desiguais apenas em *C. abaitensis*, *C. adenodontus*, *C. hirtus*, *C. inaequilobus*, *C. rhodotrichus* (Fig. 11 c), *C. spica, C. parodianus, Croton* sp. nov. 1 e em alguns indivíduos de *C. glandulosus*, sendo iguais ou moderadamente desiguais nas demais espécies (Fig. 11 a, b, d, e). Quanto à forma, as sépalas são bastante variáveis (e.g., obovais, oblongas, oblanceoladas, elípticas, lanceoladas, lineares, triangulares e espatuladas), e seus ápices são agudos (Fig. 11 c, d), obtusos (Fig. 11 b), ou às vezes acuminados. Elas podem ser esverdeadas (Fig. 11 a, b) ou brancas (Fig. 11 d, e), com tricomas presentes na face externa ou em ambas as faces, com cores hialinas, esbranquiçadas, ou em alguns casos amarronzadas ou avermelhadas. Como expresso, em algumas espécies é possível notar a presença pétalas, usualmente diminutas e em forma de glândulas (ovoides, subuladas, subglobosas ou filiformes), mas também podem ser desenvolvidas e laminares com formatos lineares, triangulares ou lanceoladas. O gineceu, como na maioria das espécies de Euphorbiaceae, é súpero, sincárpico, tricarpelar, trilocular e uniovulado. O ovário é subgloboso ou oblongoide, comumente densamente indumentado, às vezes glabro em *C. aberrans* e em *C. sclerocalyx* e variam de 1−2 mm compr. Os estiletes são 2-fidos (Fig. 11 a, c, d) na maioria das espécies (40), ou podem ser 4-fidos (Fig. 11 b) em *C. antisyphiliticus, C. hadrianii, C. lundianus, C. odontadenius* e *C. sclerocalyx* ou ainda 8–16-fidos em *C. krukoffianus*. Eles são livres, glabros em *C. asperrimus* e em *C. trinitatis*, mas indumentados na maioria das espécies. O disco em geral é 5-segmentado, sendo o número de segmentos igual ao de sépalas, e costumeiramente completamente aderidos a base delas. O receptáculo pode ser glabro, glabrescente ou pubescente.

Frutos: Os frutos em *Croton* sect. *Geiseleria* são cápsulas septicidas e loculicidas, pediceladas, subglobosas ou oblongoides sendo as cocas bem delimitadas ou pouco diferenciadas. Seus tamanhos variam de 3,3 a 7 mm compr, sendo as menores encontradas em *C. adenodontus* (3,3−3,5 × 3,3−3,5 mm) (Fig. 11 f) e em *C. trinitatis* (3,7−3,9 × 3,5−3,8 mm) e as maiores em *C. aberrans* (6,5−7 × 7,0−7,3 mm) e em *C. triangularis* (8–9 mm compr.) (Fig. 11 g). Quanto

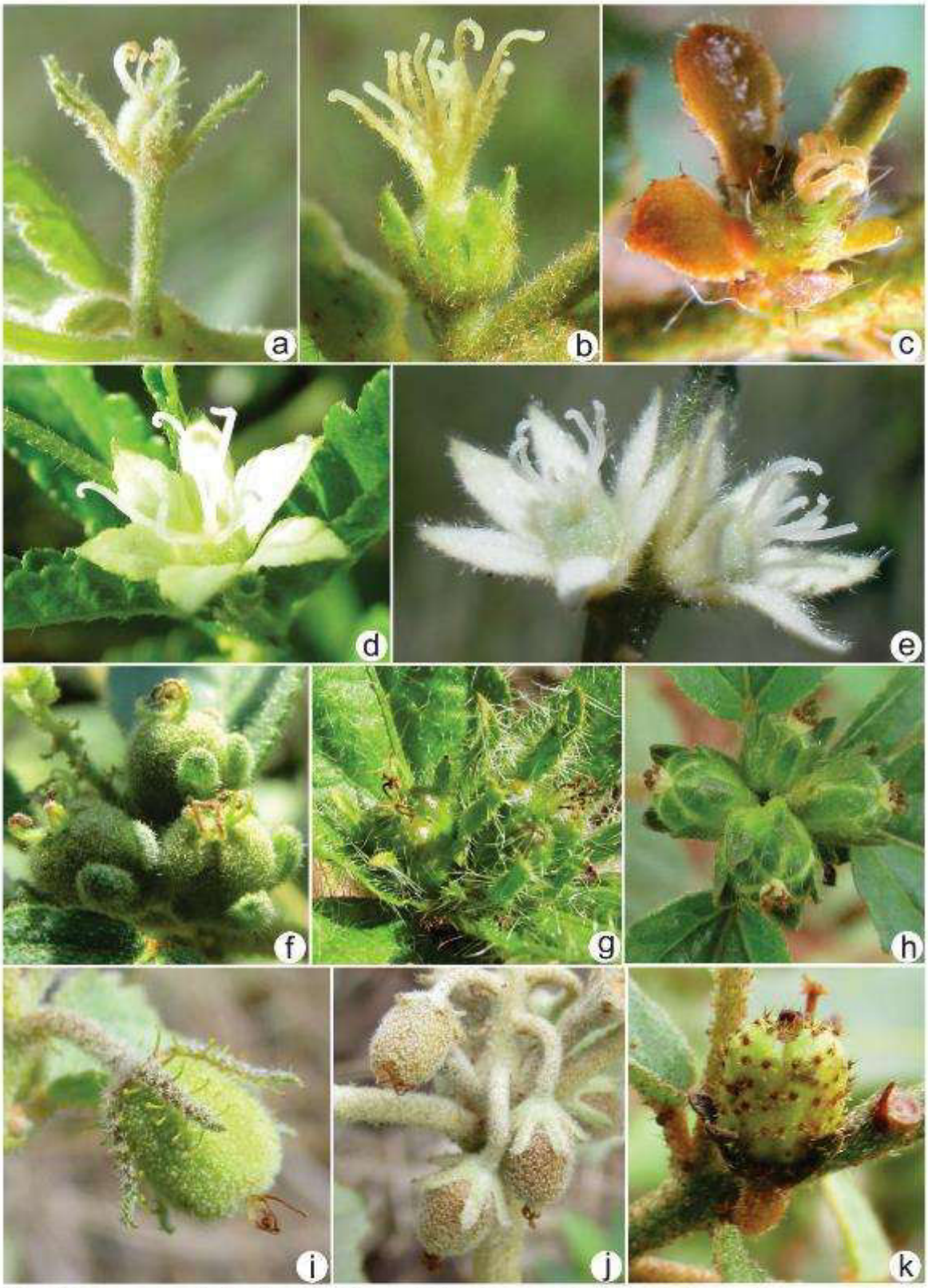


Fig. 11 Flores pistiladas (**a–e**) e frutos (**f–k**) das espécies estudadas. **a** flores com longo pedicelo e sépalas glandulares em *C. gracilirameus*, **b** flores com curto pedicelo e estiletes 4-fidos em *C. hadrianii*, **c** flores 5-meras com sépalas desiguais em *C. rhodotrichus*, **d** flores 6-meras com sépalas iguais em *C. lundianus*, **e** flores 6-meras com estiletes 2-fidos em *C. uliginosus*, **f** cápsulas verdes com indumento esbranquiçado em *C. adenodontus*, **g** cápsulas verde-lustrosa com indumento hialino e curto pedicelo em *C. aberrans*, **h** cápsulas esverdeadas com linhas brancas nas suturas dos lóculos e séptos em *C. glandulosus*, **i** cápsula verde-clara em *C. gracilirameus*, **j** cápsulas amarronzadas com longo pedicelo em *C. goyazensis*, **k** cápsula com tricomas vermelhos em *C. rhodotrichus*.

ao pedicelo, cápsulas curto pediceladas (pedicelo com 0,3−1 mm compr.) ocorrem em *C. desertorum, C. antisyphiliticus, C. gracilescens, C. glandulosus* e *C. sclerocalyx* ou ainda podem ser alongados e filiformes (Fig. 11 i) em *C. goyazensis* e em *C. gracilirameus*, com até 9 mm de comprimento. Quanto à coloração as cápsulas são predominantemente esverdeadas com indumento esbranquiçado ou hialino (Fig. 11 f, h, i), mas podem ser lustrosas em *C. aberrans* (Fig. 11 g), *C. lundianus, C. odontadenius* e *C. sclerocalyx*, ou apresentar tricomas vermelho-escuros em *C. rhodotrichus* (Fig. 11 k). Estas cápsulas possuem cálices persistentes, às vezes ultrapassando o comprimento da cápsula em *C. sclerocalyx* e em *Croton* sp. nov. 1, ou quando menores atingindo no mínimo 1/4 do seu comprimento.

Sementes: As sementes são típicas da maioria das Euphorbiaceae, pois são carunculadas, maculadas e com formas desde oblongas a elipsoides. Nas *Geiseleriae* estudadas foram encontradas sementes elípticas, oblongas, ovoides, largamente elípticas ou suborbiculares, com carúncula bastante desenvolvidas (maioria das espécies), vestigiais (e.g. *C. asperrimus*) ou ainda sem carúnculas (e.g. *C. adenodontus*). Essas carúnculas são ovais, triangulares, em forma de chapéu, elípticas, reniformes ou amorfas. São usualmente sésseis, ou curtamente estipitadas em *C. rhodotrichus*, podendo ser visíveis apenas no lado dorsal (e.g., *C. antisyphiliticus*, *C. gracilescens*) ou visíveis em ambos os lados da semente (e.g. *C. goyazensis*, *C. gracilirameus*, *C. rhodotrichus*). Quanto às texturas as sementes possuem testas crustáceas e minutamente foveoladas com cores amarronzadas ou acinzentadas, maculadas ou não.

Croton* sect. *Geiseleria (A. Gray) Baill., Étude Euphorb.: 359. 1858. Tipo: *Croton glandulosus* L.

Subarbustos, eretos ou decumbentes, ou arbustos com até 5 metros de altura, monóicos; látex claro, escasso ou abundante; indumento de tricomas estrelado-porrectos, multirradiados, fasciculados, estrelado-lepidotos ou tricomas simples. Folhas simples, pecioladas, em geral, alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas próximo às dicotomias ou tricotomias destes ou das inflorescências, com 2(−8) glândulas acropeciolares ou basilaminares, sésseis ou estipitadas; margem inteira, serreada ou crenada, com glândulas sésseis ou estipitadas nas indentações. Tirsos ou racemos bissexuais, laxos ou congestos, em geral, terminais, ou nas dicotomias ou tricotomias dos ramos, flores pistiladas solitárias, basais ou até a metade do eixo, contínuas as estaminadas ou separadas destas por uma zona estéril, as últimas em címulas 1–5-floras; brácteas frequentemente com glândulas sésseis ou estipitadas, persistentes. Flores estaminadas actinomorfas, diclamídeas, pentâmeras, gamossépalas e dialipétalas, as sépalas unidas na base ou até a metade do comprimento, estames (5–)11(–24), glabros ou vilosos. Flores pistiladas actinomorfas, zigomorfas ou assimétricas; diclamídeas ou monoclamídeas, 5–8-meras; cálice com prefloração valvar, sépalas livres, desiguais ou iguais em tamanho; pétalas, quando presentes, vestigiais e glanduliformes ou laminares, estiletes 2–4(–16)-fidos, glabros ou indumentados, livres. Cápsulas septicida-loculicida, estiletes e sépalas persistentes, estas últimas frequentemente acrescentes, carpóforo persistente, columela com ápice não lobado; sementes usualmente carunculadas, foveoladas, uniformemente coloridas ou maculadas.

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

1a. Margem foliar inteira ou subinteira 2
1b. Margem foliar serreada, duplamente serreada, serrilhada, crenada ou erosa 13
2a. Lâminas foliares lineares com até 1 cm larg. 3
2b. Lâminas foliares ovais, elípticas ou lanceoladas com 1,5−8 cm larg. 5
3a. Inflorescências congestas; estames vilosos; sépalas pistiladas desiguais ..... 41. ***C. suavis***
3b. Inflorescências laxas; estames glabros; sépalas pistiladas iguais 4

4a. Pecíolo sem glândulas, ou raramente com glândulas cilíndricas; brácteas estaminadas 1,8−3,3 mm compr.; sépalas pistiladas linear-lanceoladas ..... 11. ***C. carinatus***
4b. Pecíolo com glândulas pateliformes; brácteas estaminadas 0,8−1,3 mm compr.; sépalas pistiladas ovais ..... 26. ***C. junceus***
5a. Inflorescências com flores estaminadas separadas das flores pistiladas por uma zona estéril; sépalas pistiladas 6−8; estiletes multífidos, com 24−48 ramos ..... 27. ***C. krukoffianus***
5b. Inflorescências com flores estaminadas contínuas às pistiladas; sépalas pistiladas 5, às vezes 6 ou 7 em *C. hadrianii*; estiletes 2-fidos ou (2−)4-fidos, com 6−12 ramos 6
6a. Pecíolo 0,1−0,2 cm; ápice foliar aristado ou caudado; sépalas pistiladas linear-lanceoladas; estiletes glabros ..... 43. ***C. sublepidotus***
6b. Pecíolo 0,6−7,1 cm; ápice foliar agudo ou acuminado; sépalas pistiladas obovais, oblongas, elípticas ou ovais; estiletes indumentados 7
7a. Pecíolo com glândulas pateliformes sésseis 8
7b. Pecíolo com glândulas cilíndricas, obcônicas ou estipitado-pateliformes 9
8a. Lâminas foliares ovais, oval-lanceoladas ou menos comumente elípticas ou oblongas; inflorescências laxas com 2–4(–6) flores pistiladas; sépalas pistiladas 5−7; estiletes (2−)4-fidos; pedicelo do fruto 0,5−1 mm compr. ..... 13. ***C. hadrianii***
8b. Lâminas foliares elípticas; inflorescências congestas com 8–12 flores pistiladas; sépalas pistiladas 5; estiletes 2-fidos; pedicelo do fruto 1,5−2 mm compr. ..... 42. ***C. subincanus***
9a. Plantas aromáticas; pecíolo 1,1−7,1 cm compr.; folhas usualmente subverticiladas, na terminação dos ramos ou próximo a bifurcações destes, com ápice acuminado ou caudado e venação broquidódroma com 5 nervuras saindo da base; sépalas pistiladas iguais; estames (11−)14−16 ..... 44. ***C. tetradenius***
9b. Plantas não aromáticas; pecíolo 0,6−1(−1,5); folhas alternas distribuídas ao longo dos ramos, ou raramente subverticiladas no ápice deles, com ápice agudo e venação broquidódroma com apenas uma nervura de grande calibre saindo da base; sépalas pistiladas desiguais; estames 11 10
10a. Estípulas 4,8−10 mm compr.; sépalas pistiladas ovais ou oval-lanceoladas; cápsulas encobertas pelas sépalas ..... 49. ***Croton* sp. nov. 1**
10b. Estípulas 0,8−4 mm compr.; sépalas pistiladas oboval-espatuladas, oblanceoladas, oblongas ou linear-lanceoladas; cápsulas não encobertas pelas sépalas 11
11a. Pecíolos com 2−8 glândulas; inflorescências com flores congestas; brácteas 2,5−4 mm compr.; estames com filetes vilosos e anteras com ápice agudo; estiletes 2−4-fidos .... 41. ***C. suavis***
11b. Pecíolos com 2(4) glândulas; inflorescências com flores laxas; brácteas 1−2 mm compr.; estames com filetes glabros e anteras com ápice trucado ou obtuso; estiletes 2-fidos 12
12a. Lâminas foliares com glândulas pateliformes na margem; inflorescências com 8−12 flores pistiladas; brácteas sem glândulas; sementes não maculadas com carúncula séssil ... . 24. ***C. hostmannii***
12b. Lâminas foliares com glândulas ovoides ou globosas na margem; inflorescência com 2−4 flores pistiladas; brácteas com glândulas; sementes maculadas com carúncula curtamente estipitada ..... 36. ***C. rhodotrichus***
13a. Flores pistiladas com 6−8(−10) sépalas 14
13b. Flores pistiladas com 5 sépalas 22
14a. Glândulas acropeciolares estreitamente cilíndricas; flores em racemos com até 1,4 cm compr. ..... 2. ***C. aberrans***
14b. Glândulas acropeciolares ou basilaminares pateliformes, obcônicas ou largamente cilíndricas; flores em tirsos com 4−20 cm compr. 15
15a. Inflorescências com flores estaminadas contínuas às pistiladas 16

15b. Inflorescências com flores estaminadas separadas das flores pistiladas por uma zona estéril 19
16a. Pecíolo 0,1−0,3 cm compr.; lâminas foliares linear-lanceoladas sem glândulas nas reentrâncias das serras; estiletes usualmente 2-fidos ..... 47. ***C. uliginosus***
16b. Pecíolo 0,5−3,5 cm compr., lâminas foliares ovais, oblongas ou elípticas com glândulas nas reentrâncias das serras ou crenas; estiletes 4- ou 8-fidos, raro 2-fidos 17
17a. Subarbustos decumbentes com 0,1−0,55 m compr.; base foliar usualmente aguda .... 31. ***C. odontadenius***
17b. Arbustos com ramos eretos ou pendentes 0,5−4 m alt., base foliar obtusa, arredondada ou ligeiramente cordada 18
18a. Arbustos com ramos eretos; pecíolo com glândulas pateliformes sésseis; margem foliar serrilhada ou crenulada com discretas glândulas sésseis nas reentrâncias, estiletes (2−)4-fidos ..... 21. ***C. hadrianii***
18b. Arbustos com ramos pendentes; pecíolo com glândulas longamente estipitadas; margem foliar serreada ou crenada com glândulas cilíndricas destacadas nas reentrâncias; estiletes 8-fidos ..... 38. ***C. sincorensis***
19a. Sépalas pistiladas rígidas, profundamente serreadas, encobrindo o gineceu e a cápsula .... 37. ***C. sclerocalyx***
19b. Sépalas pistiladas membranáceas, inteiras ou às vezes serrilhadas, não encobrindo o gineceu e a cápsula 20
20a. Estames 5; ovário glabro ou glabrescente ..... 39. ***C. sipaliwinensis***
20b. Estames 8−11; ovário pubescente 21
21a. Pecíolo 3 a 5 vezes menor que a lâmina; sépalas pistiladas oblanceoladas ou obovais, usualmente esbranquiçadas; estiletes 2(−4)-fidos ..... 28. ***C. lundianus***
21b. Pecíolo 8 a 20 vezes menor que a lâmina; sépalas pistiladas oblongas, elípticas, lanceoladas ou lineares, esverdeadas; estiletes 8−16(−32)-fidos ..... 27. ***C. krukoffianus***
22a. Subarbustos prostados, pecíolos com comprimentos semelhantes aos das lâminas foliares, ou até no máximo duas vezes menores; lâminas foliares reniformes ou largamente ovais ..... 16. ***C. glechomifolius***
22b. Subarbustos ou arbustos eretos, pecíolos três a trinta vezes menores que as lâminas foliares; lâminas foliares ovais, elípticas, oblongas, lanceoladas ou lineares 23
23a. Glândulas acropeciolares ou basilaminares pateliformes, sésseis, raras em *C. ramosissimus* 24
23b. Glândulas acropeciolares ou basilaminares estipitado-pateliformes, obcônicas ou cilíndricas, raras em *C. planaltoanus* e *C. sublepidotus* 33
24a. Sépalas pistiladas indumentadas externamente e glabras internamente; estiletes glabros 25
24b. Sépalas pistiladas indumentadas em ambas as faces; estiletes indumentados 27
25a. Subarbustos pouco ramificados com até 0,5 m alt.; ramos amarronzados; pecíolo 0,5−2 cm compr.; folhas ásperas ao toque; estiletes 4-fidos; cápsulas hirsutas .... 6. ***C. antisyphiliticus***
25b. Subarbustos em geral densamente ramificados com 0,3−1,2 m alt.; ramos verde-claros, amarelados ou ferrugíneos; pecíolo 0,1−0,3(−1) cm compr.; folhas não ásperas ao toque; estiletes 2-fidos; cápsulas tomentosas ou pubescentes 26
26a. Lâminas foliares oval-lanceoladas, elípticas, às vezes oblongas, margem serreada usualmente sem glândulas, discolores, amareladas ou verde-claras, densamente indumentadas por tricomas esbranquiçados; tirsos congestos; ovários hirsutos .... 14. ***C. desertorum***
26b. Lâminas foliares lineares ou estreitamente elípticas, margem duplamente serreada com glândulas pateliformes nas reentrâncias, concolores, verde-escuras, esparsamente

indumentadas com tricomas hialinos na face abaxial; tirsos laxos; ovários pubescentes .... 18. ***C. gracilescens***

27a. Plantas com crescimento em um aspecto monopodial; pecíolo usualmente sem glândulas; racemos laxos; estames vilosos; cápsulas e sementes oblongoides ..... 35. ***C. ramosissimus***

27b. Plantas com crescimento simpodial; pecíolo ou base da lâmina sempre com glândulas; racemos ou tirsos congestos; estames glabros; cápsulas globosas, sementes ovoides, elipsoides ou orbiculares 28

28a. Flores em tirsos; estiletes 4-fidos 29

28b. Flores em racemos; estiletes 2-fidos 30

29a. Estípulas 0,2−0,6 mm compr.; folhas com pecíolos seis a oito vezes menores que as lâminas, base obtusa ou arredondada e margem duplamente crenulada ou serrilhada; brácteas 0,7−1,1 mm compr. ..... 21. ***C. hadrianii***

29b. Estípulas 4−8 mm compr.; folhas com pecíolos três a quatro vezes menores que as lâminas, base cordada e margem duplamente serreada ou erosa; brácteas 2−5 mm compr. ..... 30. ***C. nepetifolius***

30a. Lâminas foliares elípticas com base frequentemente cuneada e margem inteira ou esparsamente serrilhada e sem glândulas ..... 42. ***C. subincanus***

30b. Lâminas foliares ovais, oblongas, lanceoladas, ou raramente elípticas com base obtusa, arredondada ou ligeiramente cordada e margem serreada usualmente com glândulas nas reentrâncias das serras 31

31a. Subarbustos até 1 m alt.; lâminas foliares oblongas ou lanceoladas com base obtusa ou ligeiramente cordada e ápice acuminado, aristado ou caudado; brácteas 3−6 mm compr.; estiletes 3,5−6 mm compr. ..... 40. ***C. spica***

31b. Arbustos 0,8−2,3 m alt.; lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas com base obtusa, arredondada ou truncada e ápice usualmente agudo; brácteas 2−3 mm compr.; estiletes 1,5−2,3 mm compr. 32

32a. Glândulas foliares acropeciolares; racemos 1,2−2,9 cm compr. com duas ou três flores pistiladas; flores pistiladas com uma das sépalas bastante diminuta e disco usualmente 4-segmentado; sementes maculadas ..... 25. ***C. inaequilobus***

32b. Glândulas foliares basilaminares; racemos 2,1−8 cm compr. com seis a doze flores pistiladas, flores pistiladas com sépalas iguais ou ligeiramente desiguais e disco 5-segmentado; sementes não maculadas ..... 50. ***Croton* sp. nov. 2**

33a. Estiletes 4−6-fidos 34

33b. Estiletes 2-fidos 35

34a. Estípulas 8−12 mm compr., lâminas foliares elípticas, oblongas ou oval-elípticas; tirsos 1,5–3,5 cm compr.; estames 14 ou 15; sépalas pistiladas com margem plana .... 10. ***C. campinarensis***

34b. Estípulas 3–5 mm compr, lâminas foliares triangulares ou ovais; tirsos 4,5–25 cm compr.; estames 10 ou 11; sépalas pistiladas com margem revoluta ..... 45. ***C. triangularis***

35a. Pecíolos 10 a 30 vezes menores que as lâminas foliares 36

35b. Pecíolos 4 a 8 vezes menores que as lâminas foliares 40

36a. Folhas com glândulas acropeciolares e marginais pateliformes curtamente estipitadas ou obcônicas, base obtusa ou arredondada e ápice agudo; brácteas com glândulas; sépalas pistiladas elípticas com comprimento semelhante ao do fruto ..... 8. ***C. asperrimus***

36b. Folhas com glândulas acropeciolares e, ou marginais cilíndricas ou estipitado-capitadas, base ligeiramente cordada e ápice acuminado, aristado ou caudado; brácteas sem glândulas; sépalas pistiladas estreitamente lanceoladas a oval-lanceoladas até 1/3 do comprimento do fruto 37

37a. Pecíolo usualmente sem glândulas; lâminas foliares concolores com tricomas esparsos e nervuras secundárias inconspícuas e não proeminentes em nenhuma das faces; estiletes glabros ..... 43. ***C. sublepidotus***
37b. Pecíolo com glândulas; lâminas foliares discolores com tricomas adensados e nervuras secundárias conspícuas e proeminentes na face abaxial; estiletes indumentados 38
38a. Estípulas e sépalas pistiladas usualmente com glândulas; folhas com glândulas acropeciolares cilíndricas e lâminas membranáceas, não buladas na face adaxial, com margem irregularmente serreada e nervuras terciárias não proeminentes na face abaxial; sementes maculadas ..... 5. ***C. agoensis***
38b. Estípulas e sépalas pistiladas sem glândulas; folhas com glândulas basilaminares estipitado-pateliformes e lâminas cartáceas, buladas na face adaxial, com margem crenulada ou crenado-serreada e nervuras terciárias proeminentes na face abaxial; sementes não maculadas 39
39a. Plantas decumbentes; lâminas foliares largamente ovais ou orbiculares com base cordada e margem sem glândulas; címulas estaminadas 1- ou 2-floras; cápsulas esverdeadas .... 34. ***C. pycnadenius***
39b. Plantas eretas; lâminas foliares oval-lanceoladas, oblongas ou elípticas com base obtusa ou ligeiramente cordada e margem com glândulas; címulas estaminadas 3–5-floras; cápsulas amareladas ou esbranquiçadas ..... 29. ***C. mucronifolius***
40a. Estípulas, margem foliar, brácteas e sépalas pistiladas com glândulas estipitado-capitadas 41
40b. Estípulas, margem foliar, brácteas e sépalas pistiladas com ou sem glândulas de outras formas 42
41a. Ramos delicados, curtamente tomentosos; lâminas foliares 2,4−4,6 × 1,4−4,2 cm, base ligeiramente cordada, margem com glândulas esparsas, face abaxial com nervuras secundárias impressas ou discretamente proeminentes e terciárias inconspícuas; estípulas, brácteas e sépalas com escassas e discretas glândulas ..... 19. ***C. gracilirameus***
41b. Ramos robustos, densa ou esparsamente velutinos; lâminas foliares 4,7−7,8 × 3,7−5,7 cm, base cordada, margem com glândulas regularmente distribuídas, face abaxial com nervuras secundárias e terciárias proeminentes; estípulas, brácteas e sépalas com numerosas e vistosas glândulas ..... 12. ***C. catariae***
42a. Margem foliar sem glândulas nas reentrâncias das serras ou crenas 43
42b. Margem foliar com glândulas nas reentrâncias das serras ou crenas 50
43a. Plantas aromáticas; folhas comumente subverticiladas, na terminação ou próximo às dicotomias dos ramos, com ápice acuminado ou caudado; estames (11−)14−16 .... 44. ***C. tetradenius***
43b. Plantas não aromáticas; folhas usualmente alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas nas terminações destes, com ápice agudo ou curtamente acuminado estames 8−11 44
44a. Caules fistulosos em seção transversal; ramos e folhas hirsutos; brácteas com glândulas longamente estipitadas ..... 23. ***C. hirtus***
44b. Caules não fistulosos; ramos e folhas pubescentes ou tomentosos; brácteas com ou sem glândulas sésseis 45
45a. Ramos e folhas tomentoso-esbranquiçados, os tricomas estrelados e conspicuamente estipitados; glândulas basilaminares cilíndricas ou cônicas com acentuado orifício no ápice ..... 17. ***C. goyazensis***
45b. Ramos e folhas pubescente-hialino, os tricomas estrelados sésseis ou curtamente estipitados; glândulas basilaminares ou acropeciolares estipitado-pateliformes com a superfície apical ligeiramente côncava 46

46a. Arbustos 1–2 m alt.; lâminas foliares elípticas ou elíptico-ovais; estiletes com tricomas estrelados; filetes vilosos 47
46b. Subarbustos com até 1 m alt.; lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas; estiletes e filetes glabros 48
47a. Folhas cartáceas com glândulas pateliformes curtamente estipitadas na base; inflorescências 2–4,5 cm compr., com 5–10 flores pistiladas; brácteas 0,5–1 mm compr.; flores pistiladas com pedicelo 1–1,5 mm compr. e sépalas oblongas a lanceoladas com margem plana ..... 7. ***C. arenosus***
47b. Folhas membranáceas com glândulas cilíndricas na base; inflorescências 1–2 cm compr., com 2–4 flores pistiladas; brácteas 3–4 mm compr.; flores pistiladas com pedicelo 0,4–0,7 mm compr. e sépalas ovais com margem revoluta ..... 22. ***C. harleyi***
48a. Venação craspedódroma; inflorescências 0,3–1(–1,5) cm compr.; brácteas 0,4–0,7 mm compr., sem glândulas; estiletes 0,8–1 mm compr., não involutos ..... 46. ***C. trinitatis***
48b. Venação broquidódroma; inflorescências 1–3,7 cm compr.; brácteas 1,2–3 mm compr., com glândulas piriformes; estiletes 2–3 mm compr., involutos 49
49a. Espécie até então endêmica dos estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro; lâminas foliares com ápice curtamente acuminado, base ligeiramente cordada ou obtusa; brácteas 2–3 mm compr; cápsulas uniformemente esverdeadas, pedicelo 2–4 mm compr. .... 9. ***C. bidentatus***
49b. Espécie bem distribuída nas américas; lâminas foliares com ápice agudo e base usualmente obtusa; brácteas 1,2–1,8 mm compr.; cápsulas verde-claras com linhas brancas nas suturas dos séptos e lóculos, pedicelo do fruto 0,3–0,8 mm compr. .... 15. ***C. glandulosus***
50a. Subarbustos eretos ou às vezes decumbentes 0,15–0,45 cm alt., pouco ramificados; folhas usualmente sem glândulas acropeciolares ou basilaminares, base cuneada ou aguda, lâminas concolores ..... 33. ***C. planaltoanus***
50b. Arbustos ou subarbustos eretos 0,6–4 m alt., densamente ramificados; folhas com glândulas acropeciolares ou basilaminares, base comumente obtusa, cordada, ligeiramente cordada ou arredondada, lâminas discolores 51
51a. Pecíolos com 2–8 glândulas; lâminas foliares estreitamente elípticas ou linear-lanceoladas, 0,5–1,8 cm larg., com 8–10 pares de nervuras secundárias; estiletes 2–4-fidos .... 41. ***C. suavis***
51b. Pecíolos com 2(4) glândulas; lâminas foliares ovais, lanceoladas, elípticas ou suborbiculares, 2–8,6 cm larg., com 2–6 pares de nervuras secundárias; estiletes sempre 2-fidos 52
52a. Brácteas caducas; sépalas pistiladas com margem revoluta; estiletes bipartidos até a metade do comprimento ..... 13. ***C. crustulifer***
52b. Brácteas persistentes mesmo após a queda das flores; sépalas pistiladas com margem plana; estiletes bipartidos até a base 53
53a. Plantas com crescimento em um aspecto monopodial; pedicelo da flor pistilada de comprimento semelhante ao do gineceu ..... 20. ***C. grewioides***
53b. Plantas com crescimento simpodial; pedicelo da flor pistilada duas a seis vezes menor que o gineceu 54
54a. Racemos congestos 0,5–1,7 cm compr., com 8–12 flores estaminadas; brácteas estaminadas 0,4−1,2 mm compr. ..... 4. ***C. adenodontus***
54b. Racemos laxos 2–25 cm compr., com 20 a numerosas flores estaminadas; brácteas estaminadas 1,5−6 mm compr. 55
55a. Lâminas foliares com base obtusa ou arredondada; flores em racemos; brácteas com glândulas piriformes ..... 50. ***Croton* sp. nov. 2**

55b. Lâminas foliares com base pouco ou muito cordada; flores em tirsos; brácteas com ou sem glândulas elipsoides ou ovoides 56
56a. Plantas do Cerrado ou da Amazônia; sépalas pistiladas usualmente obovais; estiletes densamente indumentados em todo o comprimento; estames vilosos 57
56b. Plantas da Caatinga; sépalas pistiladas ovais, oblongas ou elípticas; estiletes glabros ou glabrescentes; estames glabros 58
57a. Subarbustos do Cerrado, 0,6−1,2 m alt.; pecíolo 0,4−1,5(−2) cm compr.; lâminas foliares com a base ligeiramente cordada, às vezes obtusa; venação com 3 ou 4 pares de nervuras secundárias; margem foliar com apenas uma glândula por reentrância das serras ou crenas, voltada para a face abaxial ..... 1. ***C. abaitensis***
57b. Arbustos da Amazônia, 1−2,5 m alt.; pecíolo 2−5(−7) cm compr.; lâminas foliares com a base acentuadamente cordada; venação com 4−6 pares de nervuras secundárias; margem foliar com duas glândulas por reentrância, cada uma voltada para uma das faces .... 32. ***C. parodianus***
58a. Tirsos 2−4,5 cm compr., com 2−4 flores pistiladas; sépalas pistiladas iguais, ovais; pétalas estaminadas glabras externamente ..... 3. ***C. adamantinus***
58b. Tirsos 5−10 cm compr., com 5−8 flores pistiladas; sépalas pistiladas desiguais, lanceoladas ou elípticas; pétalas estaminadas vilosas em ambas as faces ..... 48. ***C. virgultosus***

1. ***Croton abaitensis*** Baill., Adansonia 4: 337. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: Abaité, 1844, *M. Weddell 1818* (holótipo: P 00623674!; isótipos: A 00047215!, F V0056098F!) (Figs. 12a–e, 13a–e).
= *Croton longinervius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 215. 1873.—TIPO: Brasil, Goiás: "Serra de Christaës", *s.d.*, *J. B. E. Pohl 826* (lectótipo: W 0051292!, designado por Sodré et al. (2017); isolectótipo: G 00434553!).
= *Croton megaponticus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 210. 1873.—TIPO: Brasil, Goiás: "prope Megaponte", *s.d.*, *J. B. E. Pohl 1110* (lectótipo: W 0004076!, designado por Sodré et al. (2017); isolectótipos: G 00434616!, F 24501!).
= *Croton pardinus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 217. 1873.—TIPO: Brasil, São Paulo: "in campis siccis secus Rio Pardo", *s.d.*, *L. Riedel 467* (holótipo: G 00434657! [foto F 24513!]), **syn. nov.**
– *Croton decarianus* Pilg. ex Glaz., Bull. Soc. Bot. France 59 (Mém. 3g): 620. 1913. **nom**. **nud**. [Art. 38 Ex.1, Rec. 50B].

Fenologia: Floresce de setembro a fevereiro e frutifica de janeiro a março.

Área de distribuição e habitat: Croton abaitensis foi reportada para o Distrito Federal e para os estados de Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais por Sodré et al. (2017) e é aqui registrada para os estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Tocantins (Fig. 14a). Cresce em campos e em cerrado *s.str.* entre 645 e 1280 m de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Reserva Ecológica do IBGE, área do córrego Taquara, 1015 m a. s. l., 15°55'55"S, 47°53'51"W, 28 Oct 1999, *M. L. Fonseca & D. Alvarenga* 2184 (IBGE, SP). Goiás: Campo Alegre de Goiás, BR-050, próximo ao rio Imburuçu, 29 Nov 1992, *G. Hatschbach & E. Barbosa 58277* (MBM, SP). Mato Grosso: Cuiabá, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, próximo ao estacionamento da cidade de Pedra, 26 Mar 2016, *R.C. Sodré et al. 2242* (UFG). Mato Grosso do Sul: Corumbá, trilha do Pelego, morro atrás do Porto do Amolar, 18°1'17.9"S, 57°31'53.8"W, 10 Feb 2002, *G. A. Damasceno Júnior et al. 2586* (COR). Minas Gerais: Uberlândia, saída pela BR 452, sentido Belo Horizonte, 940 m a. s. l., 18°55'22.9"S, 48°12'10.8"W, 06 Jul 2016, *R. C. Sodré et al. 2520*

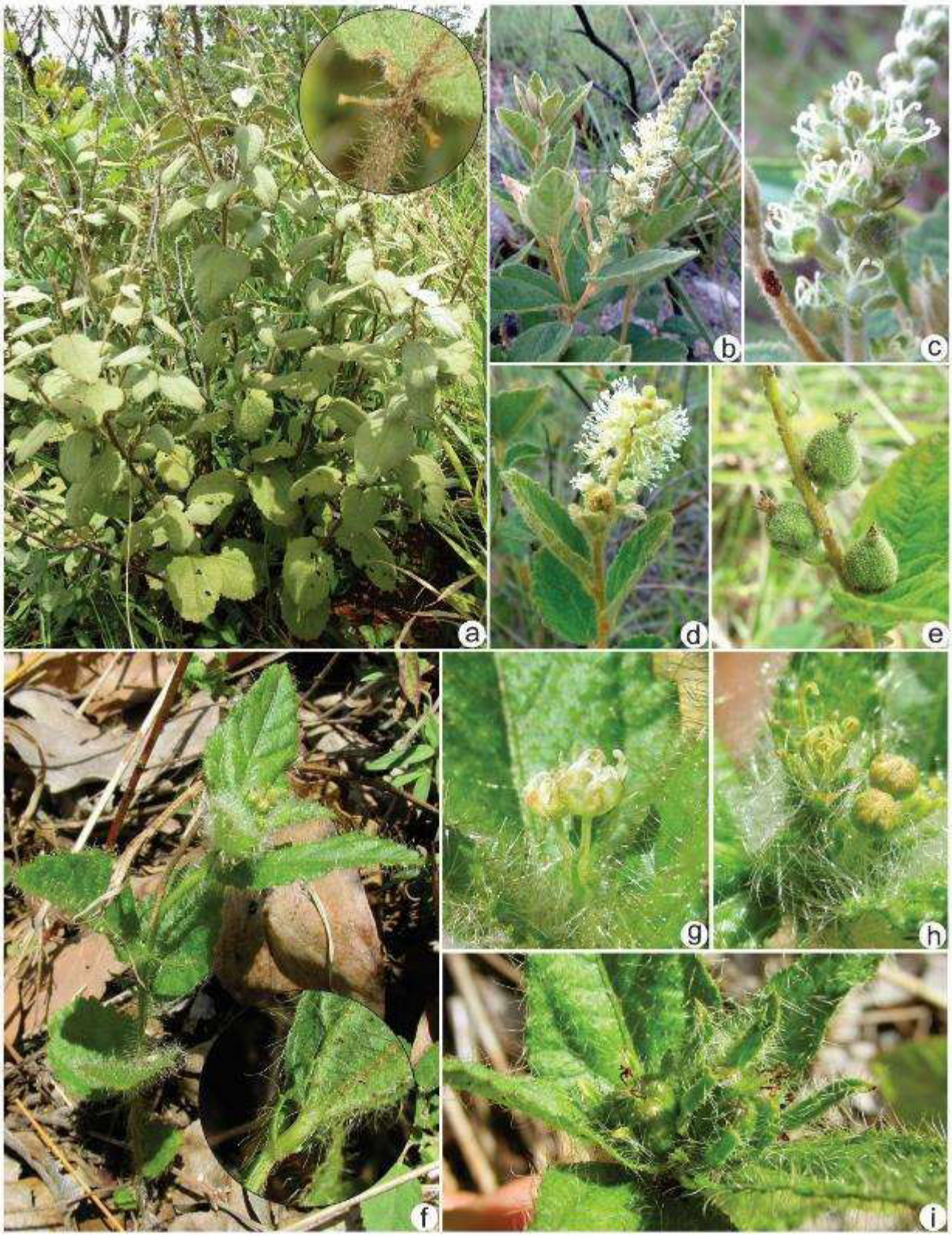


Fig. 12 *Croton abaitensis* **a** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto superior direito, **b** inflorescência mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **c** inflorescência mostrando flores pistiladas, **d** inflorescência mostrando flores estaminadas, **e** frutos. *Croton aberrans* **f** hábito, detalhe da estípula no canto inferior direito, **g** flores estaminadas, **h** flores pistiladas e botões estaminados, **i** frutos.

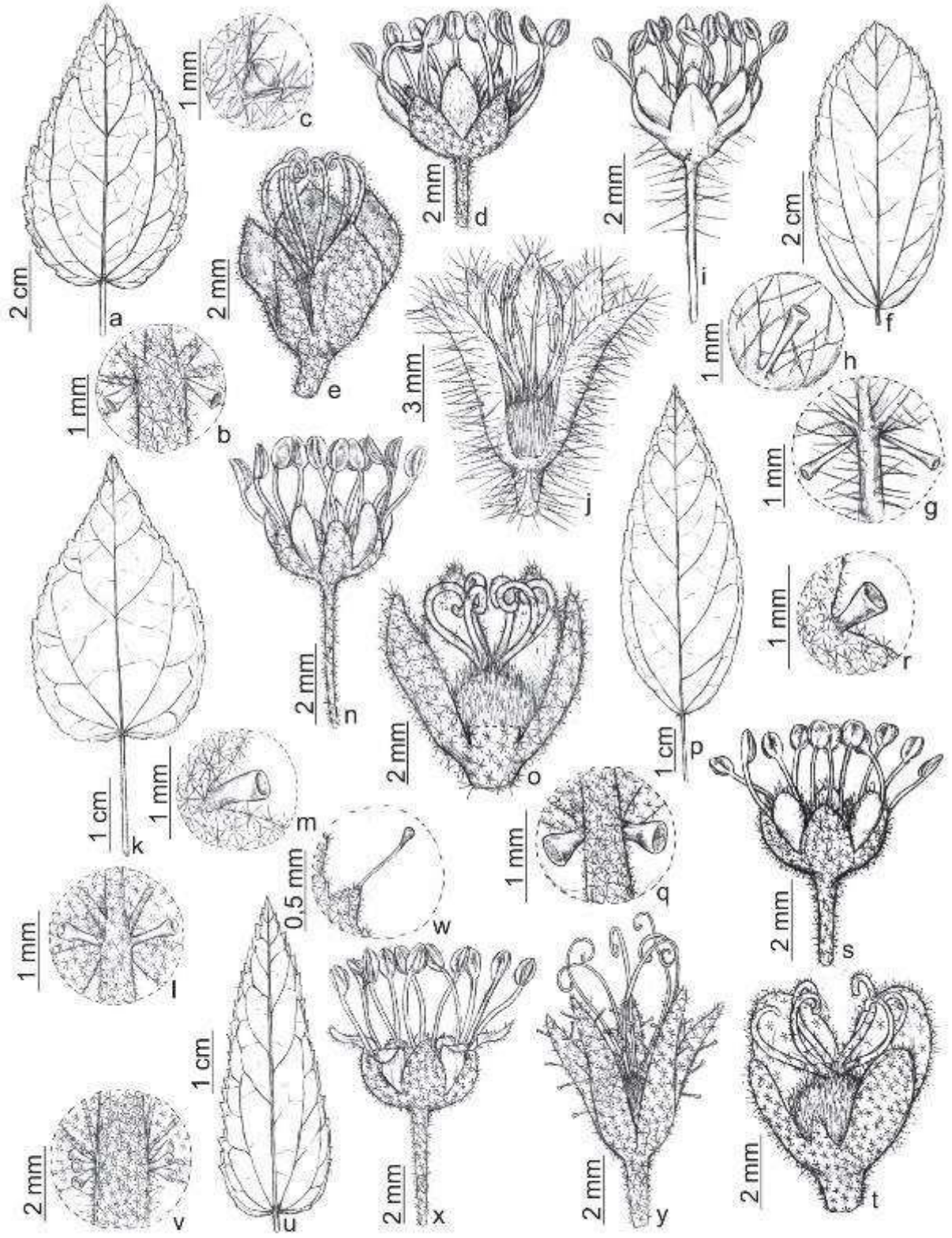


Fig. 13 a–**e** *Croton abaitensis*, **f**–**j** *C. aberrans*, **k**–**o** *C. adamantinus*, **p**–**t** *C. adenodontus*, **u**–**y** *C. agoensis*. **a**, **f**, **k**, **p**, **u** folhas; **b**, **g**, **l**, **q**, **v** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **h**, **m**, **r**, **w** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **n**, **s**, **x** flores estaminadas; **e**, **j**, **o**, **t**, **y** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**e** *M. J. Silva 3286*, **f**–**i** *G. Hatschbach 47331*, **j** *J. C. Lindeman s.n.* (ICN 8799), **k**–**o** *V. J. Santos 267*, **p**–**t** *R. C. Sodré 3145*, **u**–**y** *W. R. Anderson 9039*.

(UFG). Tocantins: Dianópolis, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 708 m a. s. l., 11°36'24.1"S 46°28'23.2"W, 07 May 2017, *R. C. Sodré & U. S. Amaral 3200* (UFG).

Status de conservação preliminar: *Croton abaitensis* é uma espécie de ampla distribuição (extensão de ocorrência estimada em 850 mil km^2), forma populações abundantes, muitas das quais protegidas por unidades de conservação, e por isso a consideramos como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: Esta espécie pode ser diferenciada das demais por sua venação foliar actinódroma-broquidódroma com um par de nervuras basal ultrapassando metade do comprimento da lâmina; glândulas acropeciolares curtamente estipitadas; brácteas lineares com 2–6,3 mm de comprimento; e sépalas pistiladas obovais, ovais ou orbiculares.

2. ***Croton aberrans*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 232. 1873.—TIPO: Brasil, São Paulo: "in campis arenosis secus Rio Pardo", Sep 1826, *L. Riedel 546* (lectótipo **aqui designado**: LE 00003045!; isolectótipo: G 00434413) (Figs. 12f–i, 13f–j).
= *Croton guaraniticus* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 496. 1905.—TIPO: Paraguai, "Cordillerae centralis; in region collium: Cerros de Tobaty", Sep 1900, *E. Hassler 6314* (lectótipo **aqui designado**: P 00623670!; isolectótipos: A 00047309!, B n.v. [fotografia em F 0BN005109!], G 00307062!, K 000574182!, MPU 014831!, NY 00246548!, P 00623669!); "pr. Tacuaral" Sep 1885, *E. Hassler 1083* (não encontrado).
= *Croton guaraniticus* var. *guaraniticus* f. *latifolius* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 497. 1905.—TIPO: Paraguai, "in campo Nandurucay Sierra de Maracayu", *E. Hassler 4529* (lectótipo **aqui designado**: P 00623671!; isolectótipo: NY 00246549!). **syn. nov.**
= *Croton guaraniticus* var. *virgatus* f. *genuina* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 497. 1905.—TIPO: Paraguai, "Iter ad Yerbales montium Sierra de Maracayu, in regione vicine Igatimi", Dec 1898–1899, *E. Hassler 5604* (lectótipo **aqui designado**: G 00306908!; isolectótipos: G 00306910!, G 00306930!, G 00306931!, P 00634499!, GH 00047310!, MPU 014829!); "In campo in regione cursus superioris fluminis Apa", Dec 1902, *E. Hassler 7993a* (síntipos remanescentes: G 00306906!, G 00306907!, NY 00246550!). **syn. nov.**
= *Croton guaraniticus* var. *virgatus* f. *intermedia* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 497. 1905.—TIPO: Paraguai, "In campis siccis pr. Bellavista in regione cursus superioris fluminis Apa", Nov 1901–1902, *E. Hassler 7933* (lectótipo **aqui designado**: MPU 014830!; isolectótipos: G 00306912!, G 00306913!, G 00306914!, G 00306934!, G 00306935!, P 00623672!, P00623673). **syn. nov.**
= *Croton guaraniticus* var. *virgatus* f. *microphylla* Chodat & Hassl., Bull. Herb. Boissier ser. 2, 5: 497. 1905.—TIPO: Paraguai, "In regione cursus superioris fluminis Apa", Nov 1901–1902, *E. Hassler 7933b* (lectótipo **aqui designado**: G 00306911!; isolectótipos: G00306932!, G 00306933!). **syn. nov.**

Fenologia: Foi coletada com flores de setembro a fevereiro e com frutos de outubro a abril.

Área de distribuição e habitat: Croton aberrans ocorre na Argentina (Misiones), na Bolívia (Santa Cruz), no Brasil (Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo [Fig. 14a]) e no Paraguai (Amambay, Canindeyú). É frequentemente encontrada em campos e em cerrado *s.str*. entre 345 e 1388 m de altitude.

Material examinado selecionado: Argentina, Misiones: Posadas, prope "La Granja" Prodium, 10 Nov 1907, *E. L. Ekman 452* (LD). Bolivia, Santa Cruz: Vallegrande, Entre Las Vueltas y

Corosito, 1388 m a. s. l., 18°52'10"S 63°57'27"W, 28–29 Nov 2011, *G. A. Parada, Y Inturias & M. Betancur 3856* (MO). Brasil, Mato Grosso do Sul: Bodoquena, ca. 10 km Serra de Bodoquena, 4 km a direita da MS-178, sentido Bonito, em estrada acessada próximo a mineradora Mont Serrat, 345 m a. s. l., 20°37'47.1"S 56°42'26.4"W, 22 Sep 2016, *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2636* (UFG); *ib*., 17 Apr 2017, *R. C. Sodré & L. L. C. Antunes 3176* (UFG). Paraná: Guarapuava, Fazenda Três Capões, 10 Jan 1984, *G. Hatschbach 47331* (MBM, C). Rio Grande do Sul: Passo Fundo, 20 km E de Passo Fundo, 30 Oct 1971, *J.C. Lindeman, B.E. Irgang & J.F.M. Valls s.n.* (ICN 8799). Santa Catarina: Abelardo Luz, 11 km North of Abelardo Luz, 25 Dec 1956, fl., *L.B. Smith & R. Reitz 9237* (HBR). São Paulo: Botucatu, 18 km N of Botucatu (14 km east of São Manuel) along the São Manuel – Piracicaba highway, near ex-RR station 13 de Maio, 30 Nov 1972, *I.S. Gottsberger 2101* (UB). Paraguai. Amambay: Pedro Juan Caballero, 10 km divisa com Brasil, na altura do km 16, 22°33'S, 55°46'W, 18 Nov 1963, *J.C. Gomes Jr. 1449* (SP, UB).

Status de conservação preliminar: Uma vez que esta espécie ocorre em uma área maior que 500 mil km^2, ela foi categorizada como pouco preocupante.

Relacionamentos e Morfologia diagnóstica: *Croton aberrans* é usualmente confundida com *C. hirtus* e inclusive já foram tratadas como sinônimos por Caruzo e Cordeiro (2007), provavelmente por seus ramos e folhas com tricomas hirsutos ao toque, e pecíolo com glândulas usualmente cilíndricas. Porém, *C. aberrans* possui inflorescências corimbiformes com 0,9–1,4 cm compr., brácteas com glândulas sésseis, flores pistiladas com 6−8(9) sépalas oblongas ou lanceoladas, subiguais, e cápsulas e sementes grandes, com 6,5−7 mm e 4,9−5,7 × 3,3−3,7 mm, respectivamente. Em *C. hirtus* as inflorescências são racemos com 2–6 cm compr., as brácteas possuem glândulas longamente estipitados, as flores pistiladas são pentâmeras, com sépalas desiguais, as maiores obovais, oblanceoladas ou espatuladas, e as cápsulas e sementes são menores com 4,5−5 mm compr. e 3,6−3,7 × 2,5−2,7 mm, respectivamente.

3. ***Croton adamantinus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 115. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "Prope Jiquitinhonha in distr. Adamantium", Dec 1824, *L. Riedel 1252* (lectótipo **aqui designado**: LE 00003046!, isolectótipos: LE 00003047!, LE 00003048!, LE 00003049!, LE 00003051!, LE 00003052!, K 000185988!, G 00434411!) (Figs. 13k–o, 15a–e).

Nomes populares: canela-de-urubu, velame-bravo.

Fenologia: Encontrada com flores e frutos durante todos os meses do ano.

Área de distribuição e habitat: Espécie endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (Fig. 14a) associada a vegetações de Caatinga, em solos arenosos ou argiloso, entre 150 e 1000 m de altitude (Carneiro-Torres 2009, Alves 2012).

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Caetité, 8 km NW de Caetite na BR-430 rumo a Bom Jesus da Lapa, 910 m a. s. l., 14°0'S, 42°35'W, 09 Nov 1984, *A. C. Allem, W. L. Werneck & G. L. Webster 2906* (CEN). Ceará, Aracati, BR-304, próximo ao km 61, córrego de Ubarana, 11 Mar 1979, *E. Nunes, A. Fernandes & Matos s.n.* (UEC 0005707, HUEFS 000083381); Barbalha, estrada de Seu Adão, 914 m a. s. l., 7°18'40"S, 39°18'15"W, 02 Feb 2012, *C. G. Crepaldi 33* (PEUFR). Minas Gerais: Januária, *s.loc*., 04 Nov 1978, *L. Krieger s.n.* (CESJ 16085, HUEFS 000084263). Pernambuco: Sertânia, BR 110 estrada Moderna/Ibimirim, 495 m a. s. l., 8°30'23"S, 37°35'2"W, 29 Jun 2007, *D.S. Carneiro Torres et al. 964* (HUEFS). Piauí:

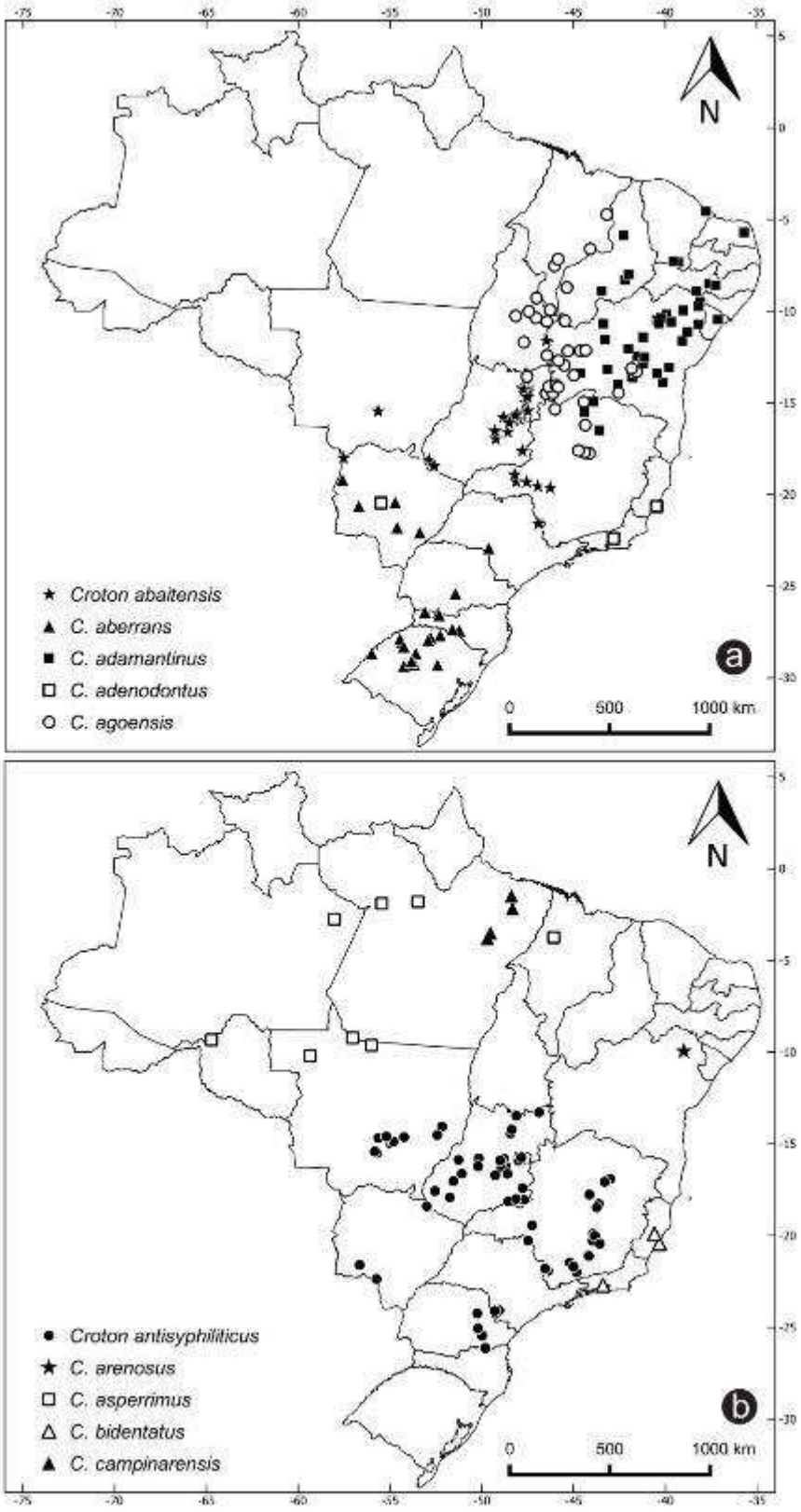


Fig. 14 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton abaitensis*, *C. aberrans*, *C. adamantinus*, *C. adenodontus* e *C. agoensis*; **b** *C. antisyphiliticus*, *C. arenosus*, *C. asperrimus*, *C. bidentatus* e *C. campinarensis*.

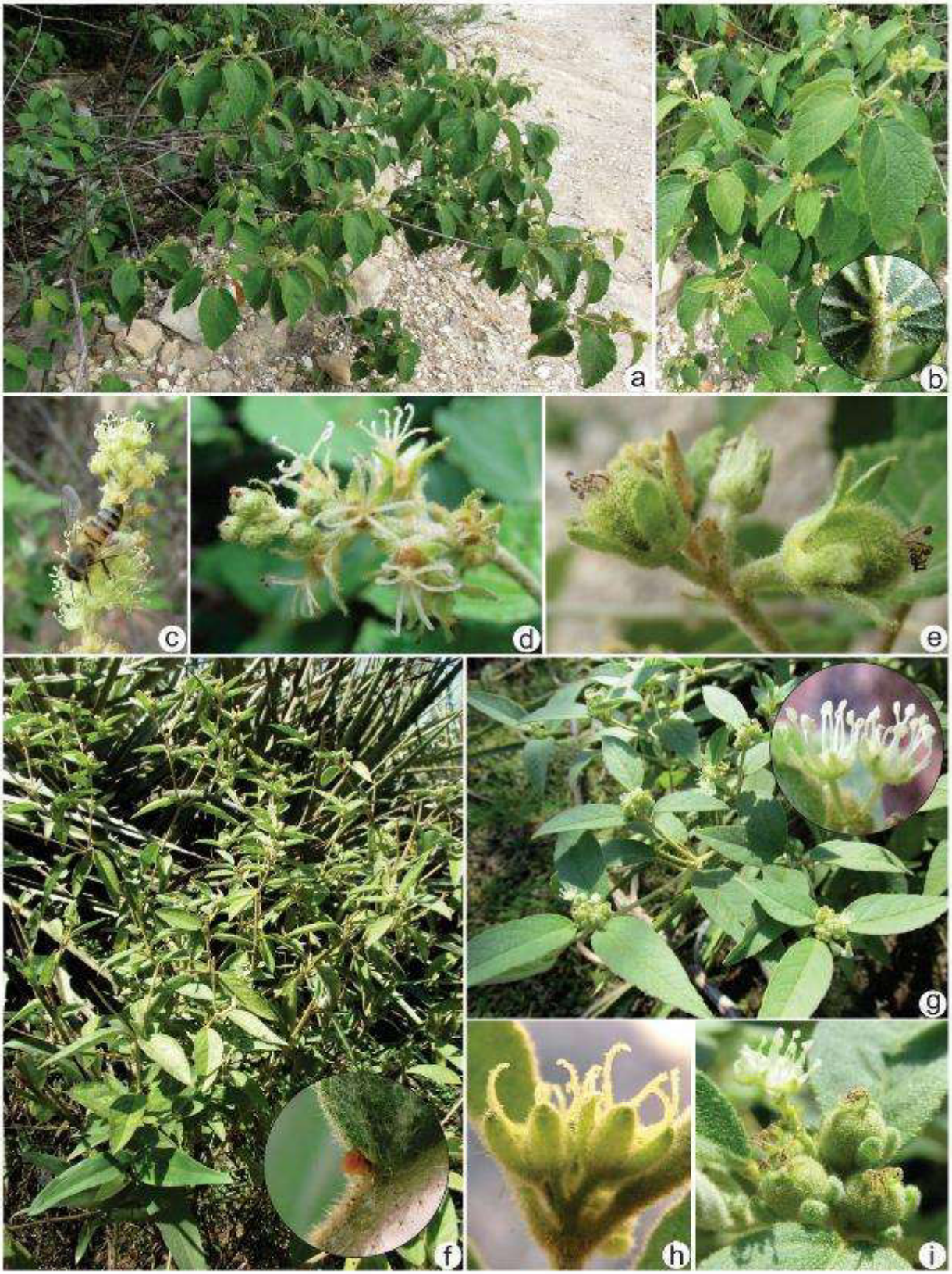


Fig. 15 *Croton adamantinus* **a** hábito, **b** ramo florido, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior direito, **c** inflorescência mostrando flores estaminadas visitadas por abelha, **d** flores pistiladas, **e** frutos. *C. adenodontus* **f** hábito, detalhe da glândula acropeciolar no canto inferior direito, **g** ramo florido, detalhe das flores estaminadas no canto superior direito, **h** flores pistiladas, **i** inflorescência mostrando frutos e flores estaminadas.

São João do Piauí, saída para Nova Santa Rita, 329 m a. s. l., 8°17'0"S, 42°10'32"W, 7 Feb 2007, *D. S. Carneiro-Torres, M. M. Silva-Castro & D. Cardoso 805* (HUEFS). Rio Grande do Norte: BR 101, litoral Norte indo p/ Oeste, 19 km depois da entrada para Pitangui, 5.3036°S, 35.1914°W, 05 Aug 2008, *M. Andrade Neto s.n.* (EAC 0044186).

Status de conservação preliminar: Espécie com extensão de ocorrência estimada em 750 mil km^2 e, portanto, aqui considerada pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton adamantinus* pode ser reconhecido entre as demais espécies estudadas pelo porte arbustivo com 1,5−4 m de altura, pecíolo com glândulas estipitadas, tirsos com 1−4 cm compr. com 3−6 flores pistiladas, sépalas pistiladas ovais a lanceoladas, subiguais, estames 10 ou 11, e estiletes 2-fidos.

4. ***Croton adenodontus*** (Müll. Arg.) Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 267. 1873. ≡ *Croton glandulosus* α *adenodontus* Müll. Arg., DC. Prodr. 15(2): 684. 1866.—TIPO: Brasil, Rio de Janeiro, *s.loc.*, *s.d.*, *L. Riedel 65* (lectótipo **aqui designado**: K 000254391!, isolectótipos: P 00623667!, A 00257929!, NY 0008435!, GH 00257928!); *s.loc.*, 1834, *P.W. Lund 130* (síntipos: G 00312857!); Rio de Janeiro: *s.loc.*, *s.d.*, *J. Lhotsky 55* (G 00312856!) (Figs. 13p–t, 15f–i).
= *Croton fluminensis* (Kuntze) K. Schum., Just's Bot. Jahresber. 26(1): 348. 1900. ≡ *Oxydectes fluminensis* Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 288. 1898.—TIPO: Brasil, Rio de Janeiro: *s.loc.*, Dec 1892, *O. Kuntze s.n.* (lectótipo **aqui designado**: NY 00503940!; isolectótipos: K 000574180!, B† [foto F 0BN005096!), **syn. nov.**

Fenologia: Flores e frutos foram observados em abril, junho e agosto, e somente flores em setembro e dezembro.

Área de distribuição e habitat: Croton adenodontus foi descrito com base em coleções do estado do Rio de Janeiro e é mencionado pela primeira vez aqui para os estados do Espírito Santo e Mato Grosso do Sul (Fig. 14a). A espécie cresce em restingas no Espírito Santo e no Rio de Janeiro e em afloramentos rochosos ferruginosos, localmente conhecido como “cangas” no Mato Grosso do Sul, entre 30 e 207 m de altitude. Embora a espécie seja citada para os estados da Bahia, Ceará e Tocantins por BFG (2015) verificamos que os espécimes desses estados identificados como *C. adenodontus* correspondem a outras espécies da seção *Geiseleria*, como *C. agoensis* e *C. virgultosus*, motivo pelo qual não admitimos tal distribuição.

Material examinado selecionado: Brasil, Espirito Santo: Guarapari, Parque Natural Municipal Morro da Pescaria, 30 m a. s. l., 20°39'29.2"S 40°28'27.5"W, 8 Sep 2013, *A. C. S. Dal col & J. Rodrigues Filho 131* (VIES). Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Piraputanga, estrada de terra CG. – Aquidauana, 16 Dec 1990, *U. M. Resende et al. 308* (CGMS, SP); a direita da estrada Parque de Piraputanga (MS-450), ca. 7 km do distrito de Piraputanga em direção ao distrito de Palmeiras, 207 m a. s. l., 20°27'17.8"S, 55°29'1.8"W, 15 Apr 2017, *R. C. Sodré & L. L. C. Antunes 3145* (UFG), *3146* (UFG), *3147* (UFG), *3148* (UFG), *3149* (UFG), *3150* (UFG), *3151* (UFG), *3152* (UFG), *3153* (UFG), *3154* (UFG), *3155* (UFG). Rio de Janeiro: *s.loc.*, Aug 1836, *G. Gardner 113* (K, NY, US); Pedra das Cabritas, 9 Jun 1887, *C. A. W. Schwacke 5607* (RB).

Status de conservação preliminar: Recomendamos tratar esta espécie na categoria dados deficientes, pois ela é conhecida por apenas três localidades, uma delas a mais de 1200 km das outras duas e, portanto, investigações aprofundadas de campo devem ser conduzidas para determinar sua distribuição e abundância.

Morfologia diagnóstica: *Croton adenodontus* é reconhecida pela associação do seguinte conjunto de características: hábito subarbustivo densamente ramificado com até 1,3 m de altura, margem foliar serrilhada com glândulas estipitadas nas reentrâncias, racemos 0,5–3 cm compr. com flores congestas, brácteas 0,4−1,2 mm compr. com 4–6 glândulas piriformes sésseis; sépalas pistiladas fortemente desiguais, as duas maiores elípticas ou obovais, estiletes pubescentes, cápsulas diminutas (3,3–3,5 mm compr.), e sementes usualmente sem carúncula.

5. ***Croton agoensis*** Baill., Adansonia 4: 348. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "Brasilia Meridionalis, prope Olho d'Agua", 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire s.n.* (lectótipo **aqui designado**: P 00623665!; isolectótipos: A 00047218!, P 00623664!) (Figs. 13u–y, 16a–d).

Nomes populares: alcanxofrinho, algodãozinho, malvinha, pustemeira, velame.

Fenologia: Floresce e frutifica ao longo de todo o ano.

Área de distribuição e habitat: Conhecida exclusivamente para o Brasil, onde ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Piauí e Tocantins (Fig. 14a). Encontrada em cerrado típico e às vezes em cerrado denso ou cerradão, usualmente em solos arenosos, entre 224 e 1340 m de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Correntina, Rio Piau, ca. 225 km S.W. of Barreiras on road to Posse, 850 m a. s. l., 12 Apr 1966, *H.S. Irwin et al. 14596* (C). Goiás: Posse, área do Aeroporto, 840 m a. s. l., 14°6'58"S, 46°20'48"W, 16 Oct 2001, *M.L. Fonseca et al. 2900* (IBGE); Maranhão: Pastos Bons, 31.6 km west along main road from turnoff to Pastos Bons, 27 Jan 1970, *G. Eiten & L.T. Eiten 10381* (SP). Minas Gerais: Januária, 7.5 km by road W of Rio Pandeiros on road from Januária to Serra das Araras, 600 m alt., 18 Apr 1994, *W.R. Anderson et al. 9039* (INPA). Piauí: Ribeiro Gonçalves, Estação Ecológica Uruçuí-Una, 24 Jul 1983, *A. Fernandes s.n.* (EAC 12149). Tocantins: Lizarda, Bacia do Tocantins, 351 m a. s. l., 9°16'48"S, 47°0'36"W, 21 Nov 2008, *C.W. Fagg & F.C.A. Oliveira 2062* (IBGE, SP).

Status de conservação preliminar: *Croton agoensis* possui uma ampla distribuição (Extensão de Ocorrência estimada em 500 mil km^2) e, portanto, é designada como de menor preocupação.

Morfologia diagnóstica: Esta espécie relacionada-se morfologicamente com *C. mucronifolius* e *C. pycnadenius*, especialmente em seus órgãos reprodutivos. Porém, pode ser reconhecida por suas lâminas foliares lanceolada ou oval-lanceolada (*vs.* largamente ovais ou orbiculares em *C. mucronifolius* e *C. pycandenius*), membranáceas (*vs.* cartáceas) com margem serreada ou serrilhada com glândulas estipitado-capitadas (*vs.* crenada ou serreada e geralmente sem glândulas); além de cálice de ambas as flores com tricomas esparsos na face externa (*vs.* densamente pubescentes).

6. ***Croton antisyphiliticus*** Mart., Reise Bras. 1: 282. 1823 [– *Croton antisyphiliticus* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15: 593. 1866, nom. inval.].—TIPO: Brasil, São Paulo: "in campis editis e.g. ad Ypanema, ubi Erva Mular", Jan 1818, *C. F. P. Martius s.n*. (holótipo M 0086128, fotografia em F 19474!) (Figs. 16e–i, 17a–e).
= *Croton perdicipes* A. St.-Hil., Pl. Usuel. Bras.: t. 59. 1827. ≡ *Croton antisyphiliticus* var. *perdicipes* (A. St.-Hil.) Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865 [– *Croton perdicipes* var. *genuinus* Baill., Adansonia 4: 337. 1864, nom. inval.].—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "campos auprès de

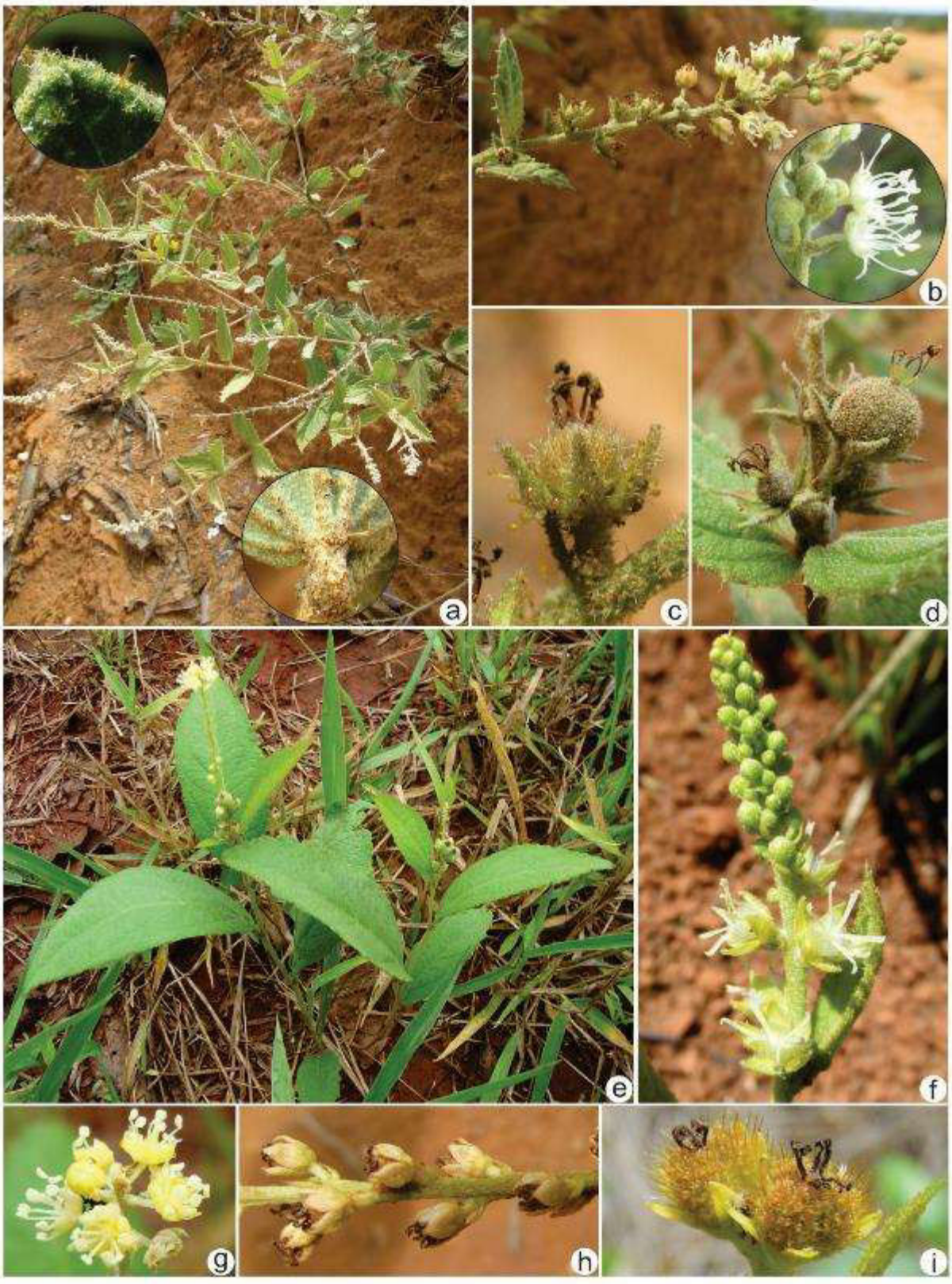


Fig. 16 *Croton agoensis* **a** hábito, detalhe das glândulas basilaminares no canto inferior direito, e das glândulas marginais no canto superior esquerdo, **b** tirso mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, estas últimas ampliadas no detalhe, **c** flor pistilada, **d** flor pistilada passada e cápsula. *C. antisyphiliticus* **e** hábito, **f** tirso com flores pistiladas e botões estaminados, **g** flores estaminadas, **h** flores pistiladas, **i** cápsulas.

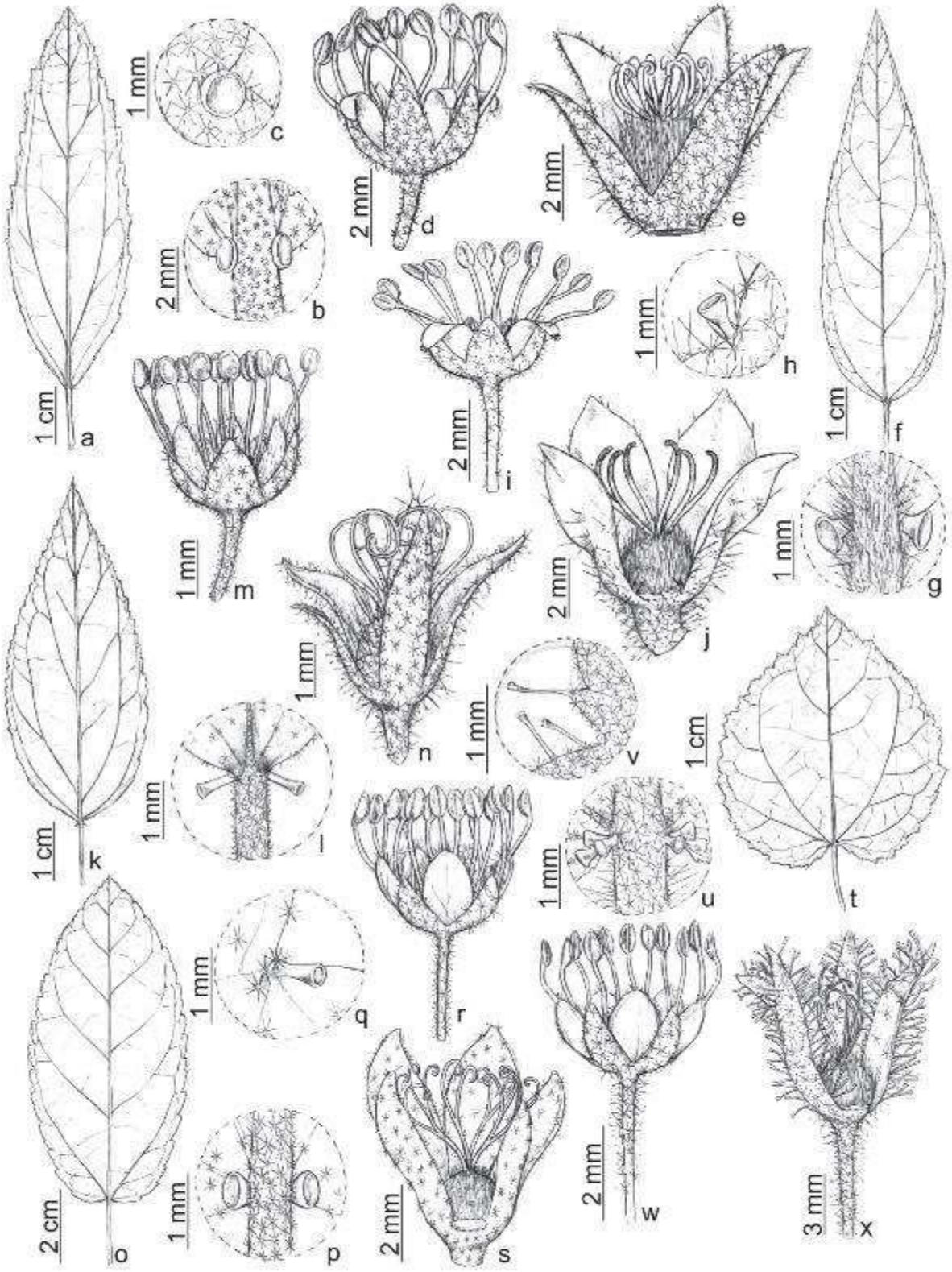


Fig. 17 **a**–**e** *Croton antisyphiliticus*, **f**–**j** *C. asperrimus*, **k**–**n** *C. bidentatus*, **o**–**s** *C. campinarensis*, **t**–**x** *C. catariae*. **a**, **f**, **k**, **o**, **t** folhas; **b**, **g**, **l**, **p**, **u** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **h**, **q**, **v** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**e** *R. C. Sodré 1449*, **f**–**j** *R. C. Sodré 3110*, **k**–**n** *L. Kollmann 1432*, **o**–**s** *D. C. Daly 982*, **t**–**x** *R. C. Sodré 1205*.

Tanque, comarca de Rio das mortes", 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C1, n. 227* (lectótipo **aqui designado**: P 00623643!; isolectótipos: 00623644, MPU 014855!).
= *Croton antisyphiliticus* var. *cordiifolius* Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865. [– *Ocalia cordiifolia* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 195. 1841, nom. nud. – *Ocalia grandifolia* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 195. 1841, nom. nud.].—TIPO: Brasil, *s.loc*., *s.d.*, *F. Sellow s.n*. (lectótipo **aqui designado**: K 000254362!; isolectótipo: BR0000008763891!, P05566748!)
= *Croton antisyphiliticus* var. *latifolius* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 593. 1866. ≡ *Croton perdicipes* var. *latifolius* Baill., Adansonia 4: 337. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc*., *s.d.*, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C2, n. 611*[8] (lectótipo **aqui designado**: P 05566736!); *s.loc*., *s.d.*, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C2, n. 1393 bis* (síntipo: P 05566735!); Sao Paulo: *s.loc*., *s.d*., *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C1, n. 1058* (síntipo: P 05566737!)
= *Croton antisyphiliticus* var. *minor* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 593. 1866. ≡ *Croton perdicipes* var. *minor* Baill., Adansonia 4: 337. 1864. [*Ocalia sellowiana* Klotzsch in Arch. Naturgesch. 7: 195. 1841, nom. nud.].—TIPO: Brasil. Minas Gerais: *s.loc*., *s.d*., *Regnell I 400* (lectótipo **aqui designado**: P 05566672!); *s.loc*., *s.d*., C. *Gaudichaud 953* (síntipo: P 05566676!); *s.loc*., *s.d*., *F. Sellow s.n.* (síntipos: P 05566746!, K 000641027!); Minas Gerais: *s.loc*., 1838, *P. Claussen* 769 (síntipo: P 05566675!); *s.loc*., 1858, *H. A. Weddell 1086* (síntipos: P 05566742!; G 00311951!).
= *Croton antisyphiliticus* var. *mollis* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 593. 1866.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc., s.d*., *C. F. P. Martius s.n.* (lectótipo **aqui designado**: M 0086130!; isolectótipo: M 0086129!).
= *Croton antisyphiliticus* var. *echiifolius* Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865 [– *Ocalia echiifolia* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 195. 1841, nom. nud.].—TIPO: Brasil, *s.loc*., 1834, *P. W. Lund s.n.* (lectótipo **aqui designado**: G 00311949); *s.loc*., *s.d*., *F. Sellow s.n.* (não encontrado); Minas Gerais: *s.loc*., *s.d*., *A. F. Regnell s.n*. (não encontrado)
= *Croton antisyphiliticus* var. *heterotrichus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 208. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "Villa de Uberaba", Oct 1848, *Regnell III 1086* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008763235!); "ad Barbacena", Sep 1862, *Netto s.n*. (síntipo: BR 0000008764553!); *s.loc*., *s.d*., *Sello s.n.* (não encontrado); *s.loc*., *s.d*., *Riedel s.n.* (não encontrado).
= *Croton antisyphiliticus* var. *hypoleucus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 207. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "*ad S. Luzia in glareosis, et prope Barbacena*", s.d., *Riedel s.n.* (não encontrado).
= *Croton antisyphiliticus* var. *intermedius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 208. 1873.—TIPO: Brasil, "prope Barbacena", *s.d.*, *J. B. E. Pohl 1632* (lectótipo **aqui designado**: K 000254361!); "ad Lagoa Santa", 17 Jul 1863, *J. E. B. Warming 1639* (síntipo: F V0093333F!).
= *Croton antisyphililiticus* var. *minutulus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 209. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "inter Tejuco seu Cidade Diamantina et Rio Paranahyba", s.d., *W. Burchell 5891* (holótipo: BR 0000008763563!).
= *Croton antisyphiliticus* var. *nitidulus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 209. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "ad Congonhas do Campo", 1844, *M. D. Stephan s.n.* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008762573!); "Brasilia occidentali", *s.d.*, *Tamberlik s.n.* (não encontrado); Minas Gerais: "ad Lagoa Santa", *s.d.*, *Warming s.n.* (não encontrado); "ad Barbacena", *s.d*., *Riedel s.n.* (não encontrado).

Nomes populares: alcanforeira, alcânfora, canela-de-perdiz, cocaleira, curraleira, erva-mular, minuano, pé-de-perdiz, pé-de-perdiz-macho, pé-de-perdiz-peluda.

Fenologia: Floresce de agosto a dezembro e frutifica de setembro a janeiro, embora possa ser eventualmente encontrada com flores e, ou frutos em outros meses do ano.

Área de distribuição e habitat: Espécie sulamericana conhecida para a Bolívia (Jørgensen et al. 2014), Brasil e Paraguai (Caruzo e Cordeiro 2007). No Brasil, confirmamos sua ocorrência para o Distrito Federal e para os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Santa Catarina e São Paulo (Fig. 14b). Apesar de Caruzo e Cordeiro (2007), Carneiro-Torres (2009) e BFG (2015) referirem *C. antisyphiliticus* para outros estados brasileiros constatamos que os espécimes citados por tais autores para a espécie tratam-se de outros táxons, como *C. gracilescens*, *C. agoensis* e *C. strobiliformis*. Carneiro-Torres (2009) ainda referiu *C. antisyphiliticus* para países da América Central (*e.g.* México, Panamá, Nicarágua, Guatemala, Honduras), porém após a análise de coleções de herbários estrangeiros, optamos por considerar sua distribuição restrita à América do Sul. Habita em cerrado *s.str.* e campos sujos em solos argilosos ou pedregosos entre 410 e 1250 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Bolívia, Depto. Santa Cruz: Chiquitos, Santiago de Chiquitos, al este de la zona del arco de piedra, subiendo hacia la cumbre de la meseta, 880 m a.s.l., 18°20'30"S, 59°33'4"W, 24 Oct 2010, *J. R. I. Wood & D. Villarroel 26937* (USZ, UB). Brasil, Distrito Federal: Brasília, Jardim Botânico de Brasília, ca. 20 km a SE de Brasília, 29 Aug 1985, *Equipe do Jardim Botânico de Brasília 560* (HEPH); Reserva Ecológica do IBGE, 1100 m a. s. l., 15°56'S, 47°53'W, 13 Sep 2000, *M. Aparecida da Silva 4497* (IBGE); Campus da Universidade de Brasília, Centro Olímpico, 1012 m a. s. l., 15°46'1"S, 47°51'16"W, 14 Sep 2006, *M. Q. Matos et al. 27* (UB, ESA). Goiás: Anápolis, Campus UEG, 28 Sep 2004, *J. E. Q. Faria Júnior 42* (HUEG); Cocalzinho, Parque Estadual da Serra dos Pireneus, após a segunda porteira, saindo da fazenda Capitão do Mato, sentido Morro do Cabeludo, 1100 m a. s. l., 15°48'0"S, 48°48'0"W, 24 Oct 2004, *P. G. Delprete et al. 8957* (UFG); Goiás, Distrito de Jeroaquara, Serra de Santa Rita, 23 Oct 1971, *J. A. Rizzo & A. Barbosa 7162-A* (UFG). Mato Grosso: Cuiabá, Mirante Centro Geodésico da América do Sul, ca. 3 km antes de chegar no município de Chapada dos Guimarães, 15°28'48"S, 55°41'20"W, 25 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2222* (UFG); Nova Brasilândia, estrada Nova Brasilândia – Planalto da Serra, ca. 20 km NE (em linha reta) de Nova Brasilândia, 14°52'S, 54°49'W, 10 Oct 1997, *V. C. Souza et al. 20704* (ESA, UFMT). Mato Grosso do Sul: Costa Rica, Fazenda Fortuna, 18°24'4,4"S, 52°59'32,7"W, 29 Oct 2004, *A. S. Penha et al. 197* (CGMS); Ponta Porã, próximo ao Posto Fiscal, entre a rodovia MS e a ferrovia, 5 km W de Ponta Porã, 680 m a. s. l., 22°21'50,1"S, 55°43'57,5"W, 26 Oct 2004, *A. Pott & V.J. Pott 12093* (CGMS). Minas Gerais: Joaquim Felício, Serra do Cabral, 20 Sep 2005, *G. Hatschbach & E. Barbosa 79358* (HUCS); Perdizes, EPDA-Galheiros, Céu do cavalo, 23 Nov 2002, *E. H. Amorim et al. 321* (HUFU, SP). Paraná: Palmeira, Rio Capivara, 20 Oct 1989, *V. Nicolack & J. Cordeiro 70* (FLOR); Ponta Grossa, Passo do Pupo, 5 Oct 1995, *J. M. Silva & J. Cordeiro 1564* (BHCB, ESA); Buraco do Padre, 02 Nov 2007, *M. G. Caxambu et al. 1739* (HCF, CGMS). Santa Catarina: Mafra, campo West of Mafra on the road to Barracas, 7 Dec 1956, *L. B. Smith & R. Klein 8438* (NY). São Paulo: Bom Sucesso de Itararé, fazenda Santa Maria do Espinho e Saco Grande, 24°16'14"S, 49°15'35"W, 16 Dec 1997, *S. I. Elias et al. 222* (ESA); Itapeva, estrada de terra de Taquarituba – Itapeva, 29 Sep 1994, *J. Y. Tamashiro et al. 741* (ESA); Itararé, estrada para 400 alqueires, 24 Sep 1989, *C. A. M. Scaramuzza & V. C. Souza 525* (ESA); Pedregulho, Estreito, perto do rio Grande, 06 Nov 1997, *W. M. Ferreira et al. 1573* (ESA). Paraguai. Pedro Juan Cabalero, 5 km O, 16 Oct 1984, *G. Hatschbach & R. Kummrow 48505* (MBM, F).

Status de conservação preliminar: Espécie considerada pouco preocupante devido a sua ampla distribuição e frequência.

Morfologia diagnóstica: Subarbustos com até 50 cm alt., pouco ramificados, caules amarronzados, estípulas 3−5 mm compr., oblongas ou triangulares, pecíolo 0,3−2 cm compr., com glândulas pateliformes sésseis no ápice, lâminas foliares oblongas, elípticas, às vezes lineares, lanceoladas ou ovais, ásperas ao toque e com margem duplamente serreada com glândulas pateliformes sésseis nas reentrâncias; flores pistiladas com sépalas ovais ou oval-lanceoladas, subiguais, indumentadas apenas externamente; estiletes usualmente 4-fidos e glabros; e cápsulas com tricomas estrelado-porrectos, hirsutos ao toque.

7. ***Croton arenosus*** Carn.-Torres & Cordeiro, Brittonia 63(4): 123. 2011.—TIPO: Brasil. Bahia: Reserva Biológica Esquentada, 440 m a. s. l., 9º56'58"S, 38º58'48"W, 18 Feb 2004, *E. B. Miranda et al. 613* (holótipo: HUEFS 000002805!).

Nome popular: caatinga-de-cheiro.

Fenologia: Foi coletada com flores em janeiro, fevereiro, março, junho e setembro e com frutos em março e junho.

Área de distribuição e habitat: Espécie conhecida apenas para a Estação Biológica de Canudos, na porção nordeste do estado da Bahia (Fig. 14b), onde cresce em caatingas arenosas, entre 400 e 450 metros de altitude (Carneiro-Torres et al. 2011).

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Canudos, Reserva Biológica de Canudos, 434 m a. s. l., 9°56'43"S, 39°0'56"W, 30 Jun 2007, *D.S. Carneiro-Torres et al. 993* (HUEFS, SP)

Status de conservação preliminar: De acordo com Carneiro-Torres et al. (2011), *Croton arenosus* é uma espécie criticamente em perigo, por ser conhecida de apenas uma localidade em uma área com menos que 100 km^2.

Morfologia diagnóstica: Embora os autores de *C. arenosus* tenham relacionado a espécie com *C. triangularis* quando da sua descrição, nós optamos por relacioná-la morfologicamente à *C. harleyi* pela forma e dimensão das suas folhas e morfologia das flores pistiladas. Ainda assim, *C. arenosus* diferencia-se de *C. harleyi* pelas lâminas foliares cartáceas com glândulas pateliformes curtamente estipitadas na base; inflorescências 2–4,5 cm compr., com 5–10 flores pistiladas; brácteas encurtadas com 0,5–1 mm de comprimento; além de flores pistiladas com pedicelo 1–1,5 mm compr. e sépalas oblongas a lanceoladas. Em *C. harleyi* as folhas são membranáceas, com glândulas cilíndricas na base; as inflorescências são mais encurtadas com 1–2 cm compr., com apenas 2 a 4 flores pistiladas, as brácteas vão de 3–4 mm compr., e as flores pistiladas apresentam pedicelo com 0,4–0,7 mm compr. e sépalas usualmente ovais.

8. ***Croton asperrimus*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 376. 1854.—TIPO: Brasil, Pará: “in vicinibus Obidos”, Nov–Dec 1849, *R. Spruce 478** (lectótipo aqui designado: P 00623631!; isolectótipos K 001181152!, K 001181155!) (Figs 17f–j, 18a–d).

Fenologia: Foi encontrada com flores e frutos de setembro a maio.

Área de distribuição e habitat: Espécie endêmica da Floresta Amazônica, descrita com base em materiais proveniente do Pará, citada para o Maranhão por Secco (2008) e aqui primeiramente referida para os estados do Amazonas, Mato Grosso e Rondônia (Fig. 14b). Cresce próximo a cursos de água em áreas periodicamente inundadas sobre solos arenosos entre 85 e 245 metros de altitude.

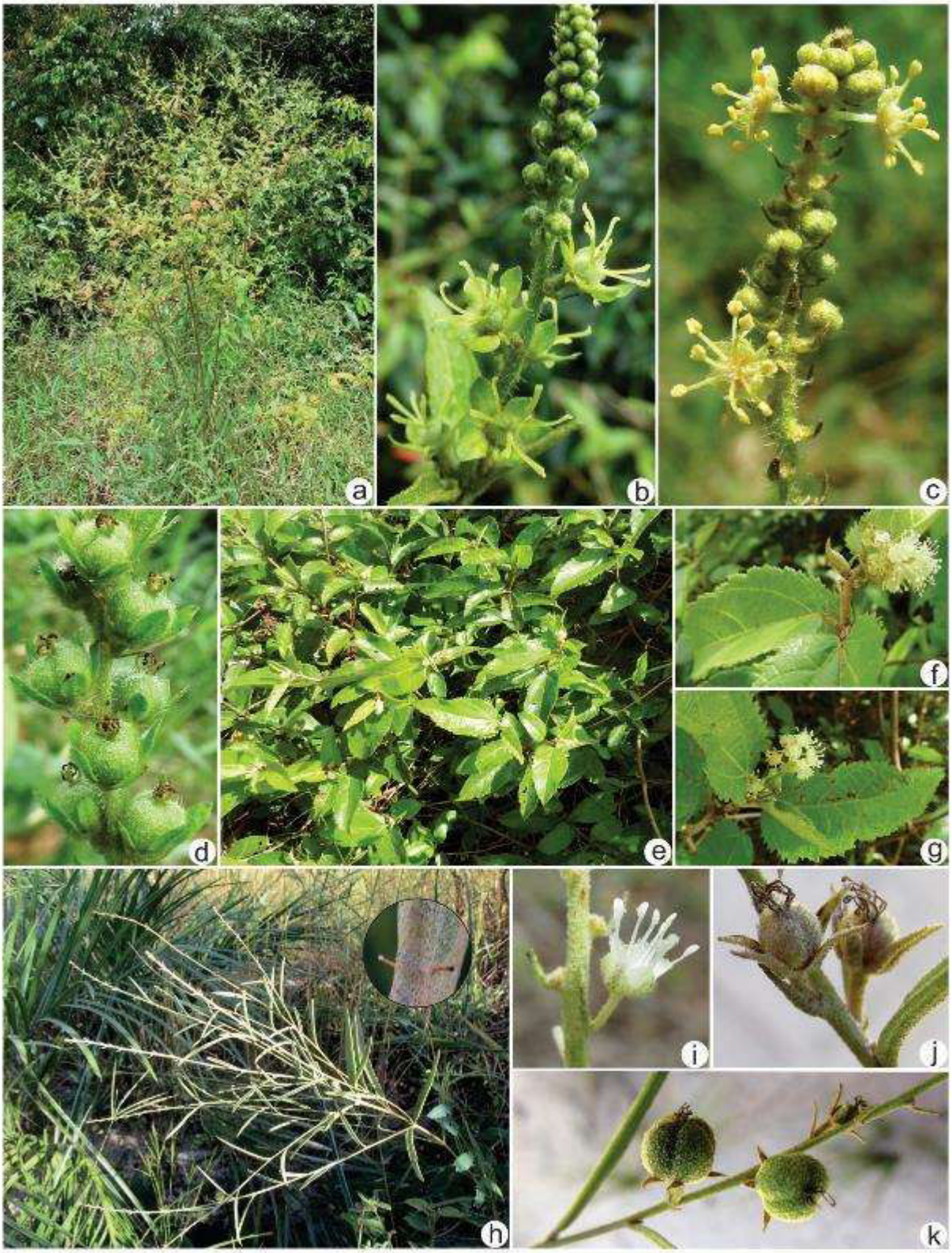


Fig. 18 *Croton asperrimus* **a** hábito, **b** tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **c** flores e botões estaminados, **d** cápsulas. *C. campinarensis* **e** hábito, **f** e **g** ramos floridos. *C. carinatus* **h** habito, detalhe das glândulas acropecioares no canto superior direito, **i** flor estaminada, **j** flores pistiladas, **k** cápsulas.

Material examinado selecionado: Brasil, Amazonas: Itapiranga, 11 Sep 1903, *M. Silva 1903* (MG). Mato Grosso: Alta Floresta, próximo a balsa do rio Teles Pires, ca. 37 km ao norte de Alta Floresta, 245 m a. s. l., 9°38'24,7"S, 56°0'54,7"W, 04 Apr 2017, *R. C. Sodré & A. O. Souza 3110* (UFG). Maranhão: Alzilândia, Rio Pindaré, 100 m a. s. l., 3°45'S, 46°5'W, 11 Dec 1978, *J. Jangoux & R.P. Bahia 374* (NY, RB). Pará: Prainha, 6 Dec 1873, *J. W. H. Traill 730* (P). Rondônia: Jaci-Paranã, margem direita do rio Madeira (Cachoeira de Jirau), 85 m a. s. l., 9°19'37"S, 64°43'35"W, 20 Mar 2010, *G. Pereira-Silva 15058* (CEN, INPA).

Status de conservação preliminar: A espécie possui extensão de ocorrência estimada em cerca de 1 milhão de km^2, e, portanto, é aqui classificada como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton asperrimus* é facilmente diferenciada dentre suas congêneres por suas folhas lanceoladas com margem serrilhada e glândulas obcônicas, acropeciolares e marginais, tirsos com até 15 cm de comprimento com 5–13 flores pistiladas, brácteas com 1 ou 2 glândulas estipitado-pateliformes destacadas na base, flores pistiladas verdes lustrosas com sépalas elípticas subiguais e sementes com carúnculas diminutas (ca. 0,5 mm larg.)

9. ***Croton bidentatus*** Müll. Arg., Linnaea 34: 140. 1865.—TIPO: Brasil, Rio de Janeiro: *s.loc.*, Sep 1822, *s.col.*, *s.n.* (lectótipo **aqui designado**: P 00623619!; isolectótipo: B†) (Fig. 17k–n)

Fenologia: Foi encontrada com flores e frutos nos meses de setembro e dezembro.

Área de distribuição e habitat: Espécie pouco conhecida e com registros apenas para os estados do Espirito Santo e Rio de Janeiro (Fig. 14b). Cresce em afloramentos rochosos, desde o nível do mar até 400 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Espirito Santo: Santa Teresa, Vale do Canaã, 400 m a. s. l., 19°54'22"S, 40°36'07"W, 30 Dec 1998, *L. Kollmann & E. Bausen 1432* (MBML, SP); Barra do Jacú, *s.d.*, *M. A. zu Wied-Neuwied s.n.* (BR, G).

Status de conservação preliminar: Não há espécimes suficientes para estimar a extensão de ocorrência da espécie, e por esse motivo a consideramos como dados deficientes.

Morfologia diagnóstica: *Croton bidentatus* pode ser reconhecida por ser um subarbusto com ramos tenros, possuir estípulas lineares com 4–6 mm compr., pecíolo com duas glândulas estipitado-pateliformes ou cilíndricas no ápice, folhas oval-lanceoladas, com margem serrilhada e ápice acuminado, brácteas lineares a espatuladas, 2–3 mm compr., com diminutas glândulas na base; além de flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, e estiletes glabros.

10. ***Croton campinarensis*** Secco, A. Rosário & P. E. Berry, Phytotaxa 49: 2. 2012.—TIPO: Brasil, Pará: Acará, campina do Guajará, Alça Viária, 20 Nov 2009, *R. S. Secco & A. S. Rosário PEA 928* (holótipo: MG 205681!; isótipos: K, MICH, NY, RB, SP) (Fig. 17o–s, 18e–g).

Nome popular: cróton-da-campina.

Fenologia: Foi coletada com flores e frutos de setembro a fevereiro, e apenas com flores no mês de maio.

Área de distribuição e habitat: Croton campinarensis é conhecida apenas para o estado do Pará, nos municípios de Acará, Belém, Breu Branco e Tucuruí (Fig. 14b). Cresce em campinas ou campinaranas sobre solos arenosos entre 20 e 50 m de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil. Pará: approx. 18 km east of Tucuruí and rio Tocantins, by BR-263, 3°30'S, 49°32'W, 28 Oct 1981, *D.C. Daly et al. 982* (INPA, HRB). Tucuruí, *s.loc*., 2 Sep 1983, *F. E. L. Miranda et al. 414* (INPA); margem direita do rio Tocantins, 29 May 1980 *M. G. Silva & C. Rosário 5244* (INPA); Campinas de Santa Rosa, 4 Oct 1983, *F. E. L. Miranda et al. 8522* (INPA). Acará, Campina do Guajará, 8 Dec 2010, *N. Cardoso 157* (IAN); Vila Cruzeirinho, Ramal do areial, km 28, 2°0'58"S, 48°19'9"W, 19 Feb 2014, *L. M. M. Carreira & F. C. A. Lucas 3306* (MFS), *3307* (MFS).

Status de conservação preliminar: Espécie aqui considerada como vulnerável, tendo em vista sua extensão de ocorrência estimada em apenas 10 mil km^2.

Morfologia diagnóstica: *Croton campinarensis* pode ser confundida com *C. krukoffianus* por suas lâminas foliares usualmente elípticas com glândulas estipitadas na base da lâmina e nas reentrâncias das serras, inflorescências com 1–5 flores pistiladas agrupadas na base, e estiletes 4-fidos ou multífidos. Porém, *C. campinarensis* pode ser facilmente distinguida pelo pecíolo com 1–2 cm compr. (*vs.* 0,1–0,5 cm compr. em *C. krukoffianus*), tirsos com 1,5–3,5 cm compr. e flores contínuas (*vs.* tirsos (1,6–)4–12 cm compr, usualmente com flores descontínuas), flores pistiladas 5(6)-meras (*vs.* 6−8(9)-meras), estames 14 ou 15 (*vs.* 11(−13)), e estiletes 4-fidos (*vs.* 8−16(32)-fidos).

11. ***Croton carinatus*** Müll. Arg., Linnaea 34: 126. 1865.—TIPO: Brasil, Tocantins: Dianópolis, Serra do Duro, Sep 1839, *G. Gardner 3438* (lectótipo **aqui designado**: K 000186099!; isolectótipos: B† [foto em F 0BN005065!], BR 8764232!, E 00346718!, F 0056112F!, G 00312238!, K 000186098!, P 00623084!, P 00623085!) (Fig. 18h–k).

Fenologia: Espécie coletada com flores de outubro a março e com frutos de dezembro a maio.

Área de distribuição e habitat: Croton carinatus é uma espécie conhecida apenas do município de Dianópolis, no estado de Tocantins (Fig. 19a). Apesar de BFG (2015) citá-la exclusivamente para o estado de Goiás, provavelmente em razão da localidade "Prov. Goyaz, Serra do Duro", anotada nas etiquetas de suas coleções tipo, constatamos que a localidade "Serra do Duro" pertence aoo município de Dianópolis, Tocantins. Cresce em cerrado *s.str*. sobre solos arenosos entre 591 e 708 m de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Tocantins: Dianópolis, Ponto 404(2), 746 m a. s. l., 11°33'35"S 46°28'48"W, 24 Sep 2003, *A. O. Scariot et al. 678* (CEN); Serra Geral do Tocantins, ca. 17 km ao longo da rodovia que leva à Garganta, acessada pela TO-040 (Novo Jardim – Dianópolis), na altura do IFTO-Dianópolis, 591 m a. s. l., 11°35'46.6"S 46°40'16.8"W, 06 May 2017, *R. C. Sodré & U. S. Amaral 3189* (UFG); *ib*., região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 30 km a leste de Dianópolis (em linha reta), ca. 2 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 651 m a. s. l., 11°36'11.5"S 46°30'29.6"W, 07.V.2017, *R. C. Sodré & U. S. Amaral 3192* (UFG), *3195* (UFG); *ib.*, ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 708 m a. s. l., 11°36'24.1"S 46°28'23.2"W, 07 May 2017, *R. C. Sodré & U. S. Amaral 3201* (UFG), *3202* (UFG), *3203* (UFG).

Status de conservação preliminar: Esta espécie está sendo aqui classificada como criticamente em risco de extinção devido à sua distribuição em uma área menor que 100 km^2 não protegida por lei.

Morfologia diagnóstica: *Croton carinatus* é facilmente reconhecida pelos ramos com indumento esbranquiçado a amarelado; pecíolo com 1−3 mm compr., com ou sem 2 glândulas cilíndricas; lâminas foliares cartáceas, lineares, com margem inteira e sem glândulas; tirsos 1,7−19,5 cm compr., laxos; címulas estaminadas 3−5-floras; e sépalas pistiladas estreitamente lanceoladas, iguais e não acrescentes.

Na recente classificação infragenérica proposta por van Ee et al. (2011), *Croton carinatus* não foi alocado em nenhuma da seção, mas sugerimos sua inclusão em *Geiseleria* por seu hábito subarbustivo, indumento de tricomas estrelados e multirradiados, folhas com glândulas acropeciolares estipitadas e grande semelhança floral com outras espécies pertencentes à seção, como *C. agoensis* e *C. sublepidotus*.

12. ***Croton catariae*** Baill., Adansonia 4: 349. 1864.—TIPO: Brasil, Mato Grosso: *s.loc.*, 1833, *C. Gaudichaud-Beaupré 247* (holótipo: P 00623092!; isótipos: A 00047263!, R) (Figs. 17t–x, 20a–d).
= *Croton chaetocalyx* Müll. Arg., Linnaea 34: 133. 1865.—TIPO: Brasil, *s.loc*., 1837 or 1839, *J. B. E. Pohl 1626* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008764560!; isolectótipos: B†, A 00063009!, G 00434439!, K 000186109!)

Nome popular: velame-bravo.

Fenologia: Floresce de setembro a abril e frutifica de novembro a junho.

Área de distribuição e habitat: Croton catariae distribui-se na Bolivia, Brasil (Silva et al. 2015a) e Suriname (Secco 2008). No Brasil, a espécie foi citada para o Distrito Federal e estados de Goiás, Mato Grosso (Silva et al. 2015a), Pará (Secco 2008), Tocantins (BFG 2015), e é aqui registrada para os estados da Bahia, Maranhão, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (Fig. 19a). Cresce em Cerrado *sit.str.*, em bordas de florestas, em solos arenosos ou argilosos (Silva et al. 2015a), entre 200–1500 m de altitude.

Material examinado selecionado: Bolivia, Santa Cruz: José Miguel de Velazco, a 16 Km de SE de San Ignacio, 481 m a. s. l., 16°30'44"S 60°53'4"W, 25 Jan 2004, *V. Solis Neffa et al. 1237* (US). Brasil, Bahia: Ibicoara, região da Serra de Sincorá, 19 Feb 1943, *R. L. Fróes 20149* (NY). Distrito Federal: Brasília, 3 Km on paved road N of Fercal (intersection with dirt road to Sobradinho) ca. 25 Km NNE of the Brasília TV tower, 27 Feb 1988, *S. Ginzbarg 723* (UB). Goiás: Caldas Novas, at headwaters of the creek, Rio Quente, at hotel, "Pousada do Rio Quente", 13 km WSW of City of Caldas Novas, 17°48'S, 48°45'W, 22.XII.1974, fl., fr., *E.P. Heringer & G. Eiten 14163* (US). Monte Alegre de Goiás, 8 km by road W of Monte Alegre, 600–700 m alt., 11.III.1973, *W.R. Anderson et al. 6837* (UB, US). Maranhão: Loreto, "Ilha de Balsas" region between the Balsas & Parnaíba Rivers, 35 km south of Loreto, 1 km east of main house of Fazenda Morros, 300 m a. s. l., 7°23'S, 45°4'W, 13 Feb 1970, *G. Eiten & L. T. Eiten 10590* (SP, UB, US). Mato Grosso: Nova Xavantina, approx. 10 km S of Xavantina, 14°44'S, 52°20'W, 11 Jan 1977, *J. A. Ratter et al. 4080* (UEC). Mato Grosso do Sul, Rio Verde de Mato Grosso, Sete Quedas, 8 Feb 1975, *G. Hatschbach et al. 34816* (MBM). Minas Gerais: Paracatu, Fazenda Ponta, Sítio do Sr. Dozinho, 31 Mar 1983, *B.A.S. Pereira 417* (IBGE). Pará: Conceição do Araguaia, Redenção, Area of cerrado vegetation about 4 km west of town center along highway PA-150, 200 m a. s. l., 8°2'S, 50°4'W, 21 Feb 1980, *T. Plowman et al. 8995* (INPA).

Tocantins: Presidente Kennedy, road from highway BR-153 to Itaporã, 12 km west of village of Presidente Kennedy, Fazenda Primavera along Ribeirão Feinho, 400 m a. s. l., 3°25'S, 48°37'W, 31 Jan 1980, *T. Plowman et al. 8199* (NY). Paranã, cerca de 2 km a norte da vila Rosário, no sentido de São Salvador, 310 m a. s. l., 12°57'0"S 48°8'19"W, 26 Mar 2007, *G. Pereira-Silva & G. A. Moreira 11604* (CEN).

Status de conservação preliminar: Espécie aqui considerada como de menor preocupação, devido a sua extensão de ocorrência estimada em 1,5 milhão de km^2.

Relacionamentos e Morfologia diagnóstica: É semelhante em muitos aspectos a *C. gracilirameus*, no entanto, *C. catariae* pode ser distinguida por seus ramos robustos e velutinos ao toque; folhas grandes (4,7–7,8 × 3,7–5,7 cm), com nervuras secundárias e terciárias proeminentes na superfície abaxial; estípulas, margem da folha, brácteas e sépalas pistiladas com numerosas e vistosas glândulas; e inflorescência com 4–12 flores pistiladas. Enquanto em *C. gracilirameus* os ramos são delicados e curtamente tomentosos, as folhas são menores (2,4−4,6 × 1,4−4,2 cm), com nervuras secundárias impressas ou discretamente proeminentes e terciárias inconspícuas; as glândulas das estípulas, margem das folhas, brácteas e sépalas são escassas e discretas; e as inflorescências possuem apenas uma ou duas flores pistiladas.

13. ***Croton crustulifer*** Croizat, Darwiniana 6: 451. 1944.—TIPO: Brasil, Minas Gerais or Rio de Janeiro: Serra da Mantiqueira, 1882, *A. F. M. Glaziou 14254* (lectótipo **aqui designado**: A 00047277!; isolectótipo: K 000574178!) (Fig. 21a, b).

Fenologia: Não há registros sobre a época de floração e frutificação da espécie.

Área de distribuição e habitat: Croton crustulifer é representada apenas por sua coleção tipo, oriunda da Serra da Mantiqueira, entre os estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro (Fig. 19a). Suas preferencias ambientais não são conhecidas.

Status de conservação preliminar: Como a espécie é conhecida por apenas uma localidade, optamos por aloca-la na categoria dados deficientes.

Morfologia diagnóstica: *Croton crustulifer* é caracterizada pelo pecíolo com 1,3–2,5 cm compr., venação foliar broquidódroma com 5 nervuras saindo da base, inflorescências curtas com até 3 cm compr., brácteas caducas, sépalas pistiladas com margem revoluta, e estiletes bipartidos até a metade do comprimento.

14. ***Croton desertorum*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 265. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: in deserto, *s.d.*, *C. F. P. von Martius s.n*. (lectótipo: M 0086104! [foto em F V006600!], designado por Sodré *et al.* (2017); isolectótipo: G 00434490!) (Figs. 20e–k, 21c–g).

Fenologia: Foi encontrada com flores e, ou frutos em todos os meses do ano.

Área de distribuição e habitat: Croton desertorum ocorre nos estados de Goiás (Sodré et al. 2017), Bahia e Minas Gerais (BFG 2015) (Fig. 19a). Habita em campos sujos e em cerrado *s.str.* sobre solos pedregosos entre 900 e 1540 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Água Fria de Goiás, a direita do km 61 da GO 118, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, 1119 m a. s. l., 14°59'23,4"S, 47°36'16,4"W, 30 Oct 2014, *R.C. Sodré et al. 1470* (UFG); Alto Paraíso de Goiás, cerca 30 km a esquerda da GO

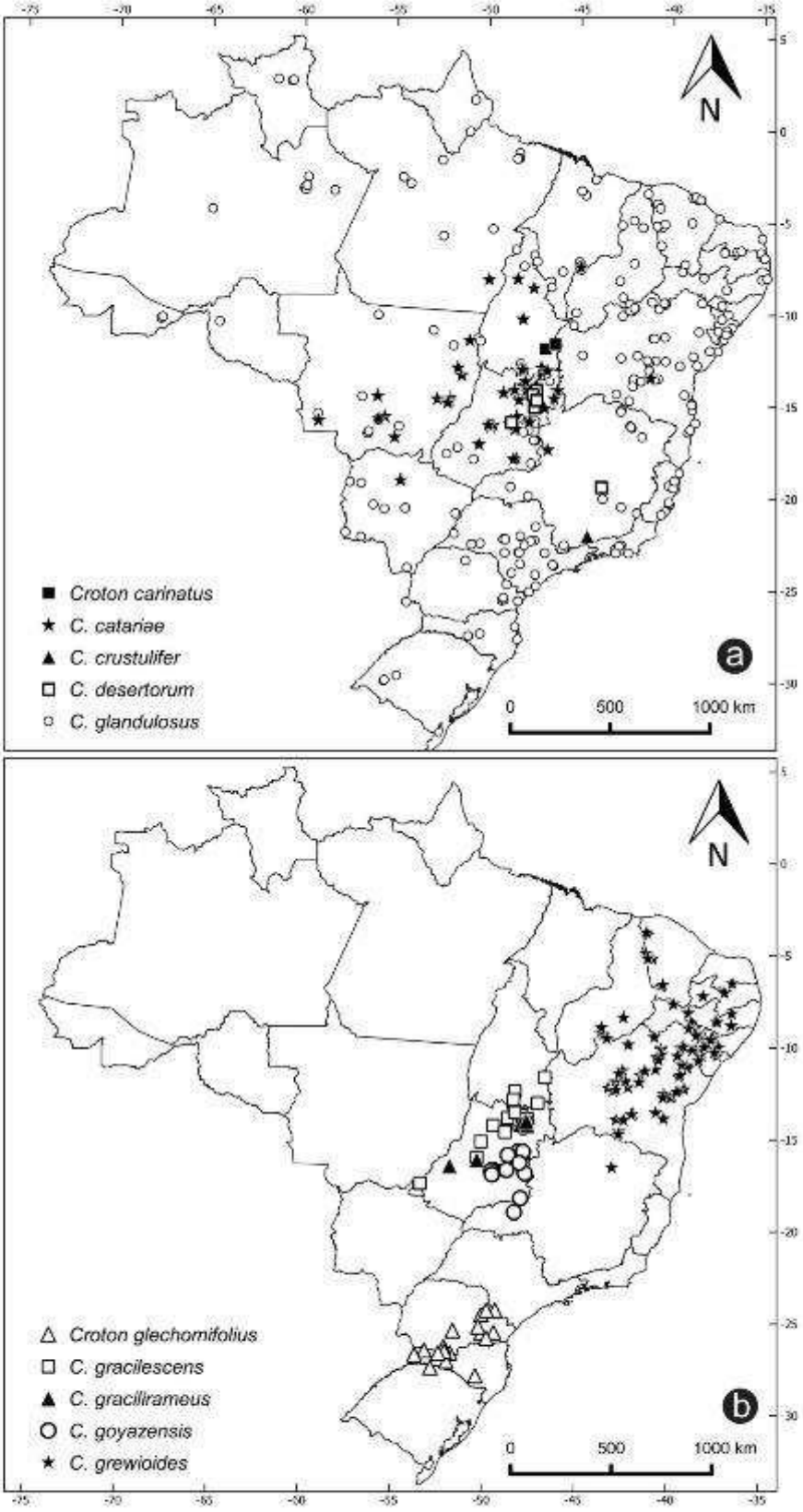


Fig. 19 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton carinatus*, *C. catariae*, *C. crustulifer*, *C. desertorum* e *C. glandulosus*; **b** *Croton glechomifolius*, *C. gracilescens*, *C. gracilirameus*, *C. goyazensis* e *C. grewioides*.



Fig. 20 *Croton catariae* **a** hábito, **b** flores e botões estaminados, **c** flores pistiladas, **d** cápsulas jovens. *C. desertorum* **e** hábito, **f** inflorescências mostrando frutos, flores e botões estaminados, **g** flores e botões estaminados, **h** flores pistiladas, **i** e **j** ramo férteis, **k** cápsulas.

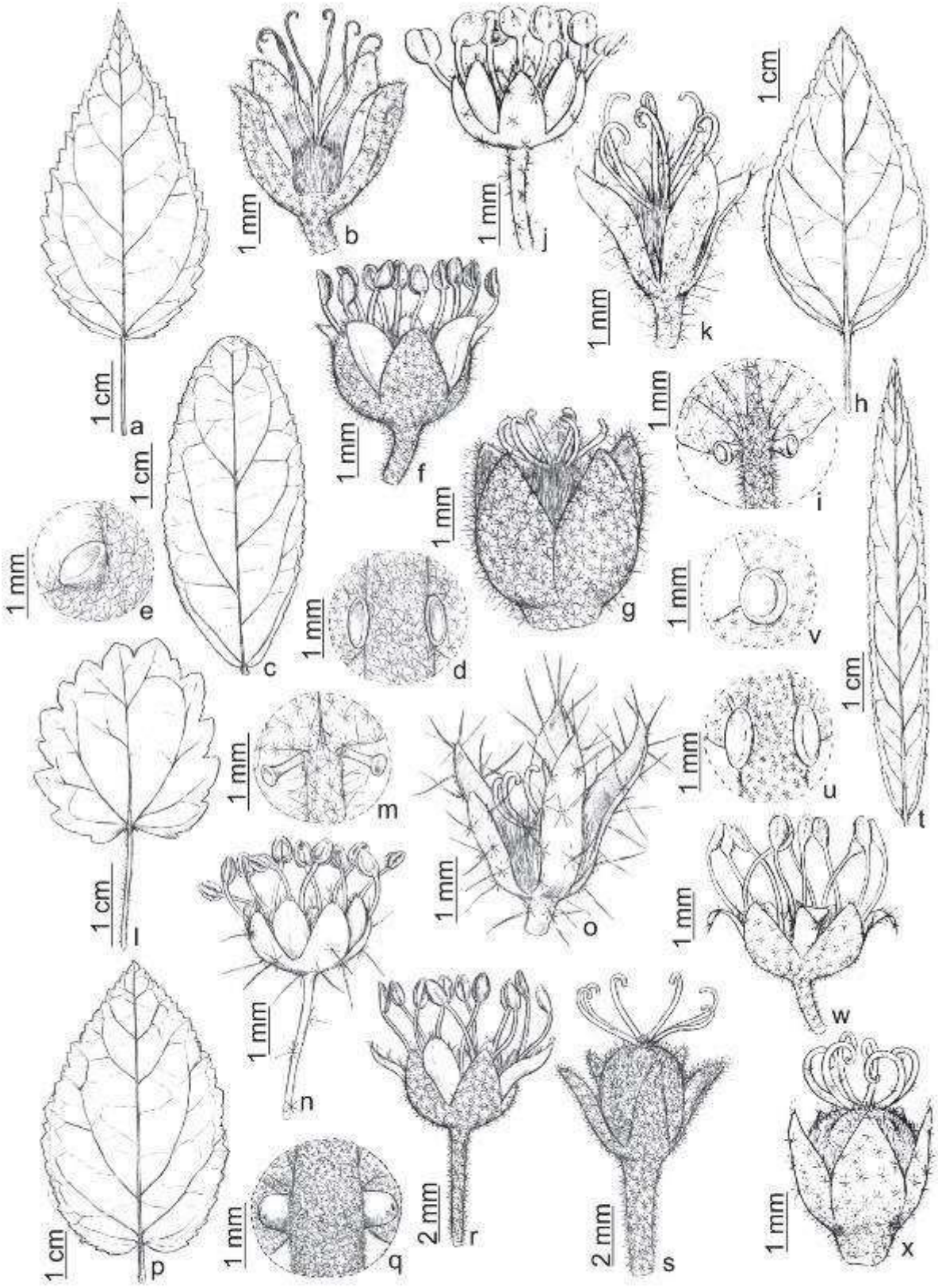


Fig. 21 **a**, **b** *Croton crustulifer*, **c**–**g** *C. desertorum*, **h**–**k** *C. glandulosus*, **l**–**o** *C. glechomifolius*, **p**–**s** *C. goyazensis*, **t**–**x** *C. gracilescens*. **a**, **c**, **h**, **l**, **p**, **t** folhas; **d**, **i**, **m**, **q**, **u** glândulas acropeciolares/basilaminares; **e**, **v** glândulas da margem foliar; **f**, **j**, **n**, **r**, **w** flores estaminadas; **b**, **g**, **k**, **o**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**, **b** *A. F. M. Glaziou 14254*, **c**–**g** *R. C. Sodré 1628*, **h**–**k** *G. Hatschbach 74374*, **l**–**o** *J. T. Motta 4091*, **p**–**s** *R. C. Sodré 2908*, **t**–**x** *R. C. Sodré 1413*.

118 de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, na estrada para catarata do rio dos Couros, 1049 m a. s. l., 14°17'23,6"S, 47°42'33,2"W, 31 Oct 2014, *R. C. Sodré et al. 1494* (UFG), *1496* (UFG), *1497* (UFG); São João d'Aliança, 10 km de São João d'Aliança/Alto Paraíso, margem da rodovia GO – 118, 25 Nov 1994, *M. Aparecida da Silva et al. 2434* (UFG).

Status de conservação preliminar: Espécie considerada pouco preocupante por apresentar extensão de ocorrência superior a 50 mil km^2, ocorrer no interior de áreas protegidas por lei como o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e por formar populações com mais de 40 indivíduos

Morfologia diagnóstica: Subarbustos 0,3−1,3 m alt., densamente ramificados com ramos amarelados, esbranquiçados ou ferrugíneos, revestidos por tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, curtamente estipitados; pecíolo 0,1–0,5(–1,3) cm compr. com glândulas pateliformes sésseis; lâminas foliares oval-lanceoladas, elípticas, ou às vezes oblongas, com margem serreada, usualmente sem glândulas; tirsos 1,2−5 cm compr., em geral congestos, brácteas estaminadas 1−1,5 × 0,4−0,6 mm, persistentes, flores pistiladas com sépalas ovais, subiguais, indumentadas apenas na face externa; estiletes 2-fidos e glabros, e cápsulas amareladas ou ferrugíneas, tomentosas ao toque.

15. ***Croton glandulosus*** L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1275. 1759.—TIPO: Jamaica, *s.loc*., *s.d*., *P. Browne 1* (lectótipo: LINN HL1140-7!, designado por Fawcett & Rendle (1920); isolectótipos: S 09-18941!, S 09-18929!) (Figs. 21h–k, 22a–e).
= *Croton divaricatus* Sw., Prodr. 100. 1788. ≡ *Croton glandulosus* var. *divaricatus* (Sw.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 684. 1866.—TIPO: "India occientalis", *s.d*., *s.col*., *s.n.* (S S-R-1305!)
= *Croton glandulosus var. gardneri* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 684. 1866.—TIPO: Brasil, "Prov. Piauhy et Goyaz", 1844, *G. Gardner 3435* (lectótipo **aqui designado**: W Rchb. 1889-0067212!; isolectótipos: BR 0000008761965!, F 0056126F!, G 00312839!, NY 00246544!, NY 00246545!, P 00623602!, P 00623603!, P 00623604!).
= *Croton glandulosus* var. *intermedius* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 684. 1866.—TIPO: Brasil, Bahia: Muritiba, 1842, *Blanchet 3656* (lectótipo **aqui designado**: G 00312838!; isolectótipo: 0060034!); Bahia: "in apricis", 1830, *P. Salzmann 495* (síntipo: G 00312837!); México, Vera Cruz, *s.d.*, *Schiede 62* (não encontrado).
= *Croton glandulosus* var. *occidentalis* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 270. 1873.—TIPO: Brasil, "Brasilia occidentali", *s.loc*., *s.d*., *Tamberlik s.n.* (lectótipo **aqui designado**: W 0060012!; isolectótipo: W 0060013).
= *Croton scordioides* Lam., Encycl. 2(1): 215. 1786. ≡ *Croton glandulosus* var. *scordioides* (Lam.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 685. 1866.—TIPO: Brasil, Rio de Janeiro: "Des Environs de Rio Janeiro. Sur les Collines incultes & dans les Broussailles", Jun 1767, *P. Commerson s.n*. (lectótipo **aqui designado**: P 00623601!; isolectótipo: A 00277217!).
= *Croton glandulosus* var. *subincanus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 685. 1866.—TIPO: Brasil, Pará: Santarém, Mar 1850, *R. Spruce s.n.* (lectótipo **aqui designado**: G 00312828!; isolectótipo: TCD 0007623!). **syn. nov.**
= *Croton glandulosus* var. *warmingii* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 269. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "in ruderatis prope Lagoa Santa", *s.d*., *J. E. B. Warming 1646* (C *n.v*.; foto em F).

Nomes populares: gervão, gervão-branco, malva-vermelha, velame.

Fenologia: Floresce e frutifica ao longo de todo o ano.



Fig. 22 *Croton glandulosus* **a** hábito, **b** racemo com flores pistiladas e estaminadas, **c** racemo mostrando flor e botões estaminados, note o detalhe das glândulas na base das brácteas, **d** flores pistiladas, **e** cápsulas. *C. goyazensis* **f** hábito, **g** ramo florido, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** cápsulas jovens, **k** cápsulas.

Área de distribuição e habitat: Espécie nativa e amplamente distribuída nas América, mas introduzida na Austrália e na África (van Ee et al. 2011). No Brasil é encontrada em todas as unidades federativas (BFG 2015) (Fig. 19a), crescendo em bordas de matas, margem de rodovias e ambientes antropizados sobre solos cascalhentos, argilosos ou arenosos, desde o nível do mar até 1250 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Argentina: Corrientes: Ituzaingó, Ruta 34, ca. 3 km da ruta 140 m a. s. l., 14, 27,8008°S, 55,3010°W, 18 Jan 2007, *J. Paula-Souza et al. 7506* (ESA). Brasil, Amapá: Macapá, na estrada Pôrto Santana – Pôrto Platon, no km 100, 16 Mar 1962, *J. Mattos & N. Mattos 9977* (SP). Amazonas: Manaus, Rosa de Maio, km 8, Dec 1979, *D. F. Coelho s.n.* (INPA 92453). Bahia: Ilhéus, Fazenda Theobroma, próximo à margem do rio Santana, 14°52'S, 39°4'W, 18 Mar 1988, *S. Ginzbarg 777* (SP); Iramaia, Distrito de Novo Acre, 2 km ao NE de Jiquí, na estrada de Barra da Estiva para Iramaia, 13°30'S, 41°5'W, 24 Mar 1988, *S. Ginzbarg et al. 862* (SP). Ceará: São Gonçalo do Amarante, Dunas do Pecém, próximo ao Porto, 13 Jun 2004, *A. V. Vieira s.n*. (EAC 34235). Espírito Santo: Santana, a 10 km oeste de Santana, via Nanuque-Santana, 15 Dec 1962, *J. Mattos & H. Bicalho 10776* (SP). Maranhão: Balsas, northern edge of city of Balsas, 7°32'S, 46°21'W, 13 Mar 1962, *G. Eiten & L. T. Eiten 3601* (SP); São Luís, Itaquihacanga, Campus Universitário UFMA, 27 Apr 1998, *R. S. Secco & N. A. Rosa 877* (MG, SP). Minas Gerais: Carangola, Perímetro Urbano, 20°43'S, 42°1'W, 8 Nov 1988, *L. S. Leoni 508* (SP); Uberaba, BR Uberaba – Uberlândia, EPAMIG, 27 Jan 1984, *L. C. Frutuoso 61* (UFMT). Pará: Belém, estrada do Cafezal, na entrada da Reserva Mocambo, 3 Feb 1988, *S. Ginzbarg et al. 670* (SP). Paraíba: Mamanguape, estrada para Barra de Mamanguape, cerca de 5 km da BR 101, 50 m a. s. l., 6°54'56"S, 35°4'25"W, 27 Jul 2001, *V. C. Souza & J. P. Souza 26599* (ESA, SP). Paraná: Paranaguá, Ilha das Cobras, 02 Nov 1986, *W. S. Souza & S. M. Silva 25096* (UEC). Pernambuco: Petrolina, 8,1 km NNE of city of Petrolina, 9°20'S, 40°28'W, 8 Mar 1970, *G. Eiten & L. T. Eiten 10869* (SP). Piauí: Gilbués, Boqueirão, 15 Feb 1995, *S. M. Rodrigues 230* (SP). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, Parque Nacional da Tijuca, Vista Chinesa, no bordo da estrada, 21 Nov 1987, *S. Ginzbarg & M. Emmerich 655* (SP). Rio Grande do Sul: Alegrete, Cerro do Tigre, Feb 1990, *M. Sobral & D.B. Falkenberg 6477* (SP). Rio Grande do Norte, Carnaúba dos Dantas, Fazenda Fundão, 28 May 2004, *L. P. Felix et al. 10392* (HUEFS). Rondônia: Nova Mamoré, Beira da estrada entre Guajará Mirim e Nova Mamoré, 112 m a. s. l., 10°13'8"S, 65°16'9,2"W, 15 Jul 2011, *N. C. Bigio et al. 318* (RON). Roraima: Boa Vista, Campus do Museu Integrado de Roraima (MIRR), Parque Anauá, 2°50'23"S, 60°41'2"W, 3 Mar 2004, *R. I. Barbosa 112* (INPA). Santa Catarina: Campos Novos, Rodovia BR-470, 6 km L de Campos Novos, 11 Feb 1996, *O. S. Ribas et al. 1265* (MBM, ESA). São Paulo: Angatuba, Estação Ecológica de Angatuba, estrada de terra a oeste do Centro Administrativo da UC, 707 m a. s. l., 23,24218°S, 48,21609°W, 18 Dec 2012, *O. L. M. Silva et al. 42* (SP). Sergipe: Nossa Senhora do Socorro, Floresta Nacional do Ibura, 10°50'23"S, 37°8'37"W, 24 May 2013, *T. R. Silva & J. P. Santana 144* (ASE). Tocantins: São Salvador do Tocantins, Eixo A da barragem São Salvador, 250 m a. s. l., 12°48'12"S, 48°14'52"W, 21 Feb 2002, *G. Pereira da Silva et al. 5927* (CEN, SP). PARAGUAI: San Pedro: Alto Paraguai, Primavera, 24.XI.1960, fl., fr., *A.L. Woolston 1220* (SP)

Status de conservação preliminar: A ampla distribuição desta espécie e sua considerável amplitude ecológica permitiu-nos considerá-la como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: Subarbustos densamente ramificados, com ramos dicotômicos (2–4), pecíolo com glândulas curtamente estipitadas, margem foliar serreada usualmente sem glândulas, racemos 1−3,7 cm compr. com flores contínuas e congestas, as pistiladas 3−6 aglomeradas na base, brácteas com glândulas piriformes sésseis, flores pistiladas com sépalas

subiguais ou fortemente desiguais, espatuladas ou oblanceoladas, e cápsulas esverdeadas com linhas esbranquiçadas nas suturas dos lóculos e septos.

16. ***Croton glechomifolius*** Müll. Arg., Linnaea 34: 126. 1865.—TIPO: Brasil, "In Brasilia Meridionalis", 15 Nov 1828, *F. Sellow s.n.* (B†, foto em F 249290!); Santa Catarina: Campo Erê, Fazenda Campo São Vicente, 24 km west of Campo Erê, 900−1000 m a. s. l., 26−28 Dec 1956, *L. B. Smith, Pe. R. Reitz & O. Sufridini 9483* (neótipo **aqui designado**: US 01245201!; isoneótipos: NY 00504142!, HBR *n.v.*, R *n.v.*) (Fig. 21l–o)
= *Croton tragifolius* Baill., Adansonia 6: 16. 1865.—TIPO: Brasil, São Paulo: "bords du chemin, près le rio Verde", 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C2 1387* (lectótipo **aqui designado**: P 00493389!; isolectótipo: P00493390!)

Nome popular: velame.

Fenologia: *Croton glechomifolius* foi encontrada com flores e, ou frutos de setembro a abril.

Área de distribuição e habitat: Espécie com distribuição na Argentina e no Brasil, neste último ocorrendo do estado de São Paulo até o Rio Grande do Sul (Caruzo e Cordeiro 2007) (Fig. 19b) em campo limpo ou sujo e em beira de capão, em solos rochosos ou rasos, comumente secos ou às vezes úmidos, entre 500 e 1300 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Argentina, Misiones, Dep. Gral. Manuel Belgrano, Ruta Provincial 17, Campinas de América, Cementerio Campina o campo natural, 21 Oct 2006, *H. A. Keller 3722* (CTES, SP). Brasil, Paraná: Curitiba, Bairro Santo Inácio, Parque Bariguí, campo sujo na beira da Alameda Ecológica Burle Marx (em frente ao Expo Renault Bariguí), 14 Jan 2015, *M. B. R. Caruzo* et al. *184* (SP); Lapa, localidade de Serrinha, 920 m a. s. l., 25°43'49.2"S, 49°42'22.8"W, 18 Oct 2012, *I. Cordeiro, A. C. Pscheidt & O. S. Ribas 3371* (SP); Porto Amazonas, ca. 50 km a O. de Curitiba, ca. 3 km ao S do entroncamento entre BR-227 e BR-376, beira de capão a leste da estrada de terra, 11 Feb 1988, *S. Ginzbarg*, *G. Hatschbach & O. Ribas 687* (SP); Piraí do Sul, Serra do Piraí, km 15 em direção à Ventania, 03 Apr 2010, *S. E. Martins & S. L. Pompéia 1287* (SP). Santa Catarina: Água Doce, Usina Eólica Horizonte, 1294 m a. s. l., 26°34'53"S, 51°41'54"W, 23 Sep 2013, *J. T. Motta* et al. *4091* (ICN, MBM, SP). São Paulo: Itararé, Fazenda Espinho, 1200 m a. s. l., 24°16'12"S, 49°16'8"W, 06–10 Sep 1993, *V. C. Souza* et al. *4175* (ESA, SP). Rio Grande do Sul, Cruz Alta, 16 Dec 1937, *B. Rambo s.n.* (PACA-AGP 3047)

Status de conservação preliminar: *Croton glechomifolius* possui uma extensão de ocorrência estimada em 140 mil km^2 e por esse motivo a enquadramos na categoria menos preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton glechomifolius* é única em *Croton* sect. *Geiseleria* pela combinação dos seguintes caracteres: subarbusto com ramos prostrados, indumento de órgãos vegetativos e reprodutivos estrelado-porrectos, hirsutos ao toque, pecíolo de igual comprimento da lâmina ou até duas vezes menor, lâminas foliares usualmente reniformes ou suborbiculares, às vezes ovais, com a margem grosseiramente denteada ou serreada e sem glândulas.

17. ***Croton goyazensis*** Müll. Arg., Linnaea 34: 120. 1865.—TIPO: Brasil, Goiás: "in Campis Petrosis Catalão", Aug 1834, *L. Riedel 2473* (lectótipo: LE! [anotada com a caligrafia de Müller], designado por Sodré et al. (2017); isolectótipos: B†, foto em F F0BN005103!, LE! [mais três exsicatas, nenhuma delas com anotações de Müller], K 000186100!, G 00434536!, GH 00047305!); "in Campis Catalão", Sep 1834, *P. W. Lund s.n* (síntipos: G 00312494!, F

V0093325F!); *s.loc*., *s.d*., *J. B. E. Pohl 1618* (síntipos: BR 8762290!, K 000913002!, K 000913003!) (Figs 21p–s, 22f–k).
= *Croton luzianus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 218. 1873.—TIPO: Brasil, Goiás: "ad Ponto Alto prope S. Luzia", *s.d*., *J. B. E. Pohl 1618* (número de catálogo: 1034) (W 0051288! [anotado por Müller Argoviensis como *C. luzianus*], designado por Sodré et al. (2017); isolectótipos: W 0051287!, F V0056157!, G 00434543!); "ad Ponto Alto", *s.d*., *J. B. E. Pohl 1037* (síntipo: W 0051286!).
– *Croton goyazensis* var. *rotundifolius* Glaz., Bull. Soc. Bot. France 59 (Mém. 3g): 619. 1913. **nom nud.** [Art. 38 Ex.1, Rec. 50B].

Nome popular: alcanforzinho.

Fenologia: Floresce e frutifica o ano inteiro, mas especialmente de julho a dezembro.

Área de distribuição e habitat: Croton goyazensis ocorre no Distrito Federal e nos estados de Goiás e Minas Gerais (Fig. 19b). Embora tenha sido citada por Carneiro-Torres (2009), Alves (2012) e BFG (2015) para outros estados brasileiros e ainda para o Paraguai e Bolívia, não admitimos tal distribuição pois verificamos que os espécimes provenientes dessas localidades identificados como *C. goyazensis* tratavam-se na verdade de outras espécies de *Croton* sect. *Geiseleria*, como *C. parodianus* e *Croton* sp. nov. 2. Cresce em campo sujo, cerrado ralo ou cerrado típico em solos argilosos ou argilo-pedregosos e altitude entre 750 e 1350 metros.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Reserva Ecológica do IBGE, limite leste da reserva, 12 Dec 2016, *R.C. Sodré 2908* (UFG), *2913* (UFG), *2915* (UFG), *2916* (UFG), *2918* (UFG). Goiás: Goiânia, a esquerda da rodovia Goiânia para Trindade, no km 12, 13 Apr 1968, *A. Barbosa & J.A. Rizzo 415* (UFG). Minas Gerais: Uberlândia, saída pela BR 452, sentido Belo Horizonte, 940 m a. s. l., 18°55'22,9"S, 48°12'10,8"W, 06 Jul 2016, *R.C. Sodré et al. 2518* (UFG), *2519* (UFG).

Status de conservação preliminar: Espécie aqui classificada como pouco preocupante, tendo em vista sua extensão de ocorrência de aproximadamente 60 mil km^2, e considerando que a mesma forma populações abundantes, algumas delas localizadas em áreas protegidas por lei (e.g., Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Floresta Nacional de Silvânia, Reserva Ecológica do IBGE e Parque Nacional de Brasília)

Morfologia diagnóstica: *Croton goyazensis* é facilmente reconhecida por ser um subarbusto com até 1 metro de altura, com estruturas vegetativas e reprodutivas com tricomas multirradiados estipitados que formam um indumento amarelo-esbranquiçado curtamente tomentoso ao toque; glândulas acropeciolares cilíndricas ou ligeiramente cônicas com acentuado orifício no ápice; flores pistiladas com sépalas subiguais, lanceoladas; e cápsulas oblongas com pedicelo longo (3,3−9 mm compr.) e curvo.

Chodat & Hassler (1905) descreveram para *C. goyazensis* as variedades *angustifolius* baseada em *E. Hassler 7865* e *major* em *E. Hassler 5041*, *5871* e *7292*; todas elas provenientes do Paraguai. Analisando essas coleções constatamos que as mesmas não correspondem a *Croton goyazensis*, mas a outra espécie do gênero certamente pertencente *C*. sect. *Adenophylli* pelo fruto com columela trilobada.

18. ***Croton gracilescens*** Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865.—TIPO: Brasil, Goiás: "prope Cavalcante", *s.d*., *J. B. E. Pohl 1619* (lectótipo **aqui designado**: K 000254364!; isolectótipos

B 100242753!, A 00257930!, BR 0000008762627!, G 00434535!, K 000254366!) (Figs. 21t–x, 23a–f).
= *Croton antisyphiliticus* var. *angustifolius* Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865. [– *Ocalia angustifolia* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 195. 1841, nom. nud.].—TIPO: Brasil, "Brasilia Meridionali", *s.d.*, *F. Sellow s.n.* (não localizado). **syn. nov.**
= *Croton antisyphiliticus* var. *weddellianus* (Baill.) Müll. Arg., Prodr. 15(2): 593. 1866 ≡ *Croton perdicipes* var. *weddellianus* Baill., Adansonia 4: 337. 1864.—TIPO: Brasil, Goiás: Mara Rosa, Sertão d'Amaroleite, Sep–Oct 1844, *H. A. Weddell 2753* (lectótipo **aqui designado**: P 05566744!; isolectótipos: P 05566743!). **syn. nov.**

Nomes populares: pé-de-perdiz, pé-de-perdiz-fêmea, pé-de-perdiz-lisa.

Fenologia: Foi coletado com flores e frutos de setembro a fevereiro

Área de distribuição e habitat: Croton gracilescens ocorre nos estados do Mato Grosso e Goiás (BFG 2015), e é aqui citada para o estado do Tocantins (Fig. 19b). Cresce em campo sujo ou cerrado ralo, usualmente sobre solo cascalhento, entre 290 e 1040 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Alto Paraíso de Goiás, estrada para o Vale da Lua, 14°10'25,4"S, 47°47'5,1"W, 1040 m, 15 Oct 2010, *M. J. Silva 3057* (UFG); *ibd*., 22 Oct 2011, *M. J. Silva et al. 3856* (UFG), *3878* (UFG); Minaçu, estrada Minaçu – balsa "Porto dos Paulistas", cerca de 8,2 km de Minaçu (km marcados no rio Bonito), 13°31'0"S, 48°9'21"W, 380 m, 7 Nov 2000, *G. Pereira-Silva* et al. *4346* (CEN). Mato Grosso: Alto Araguaia, 22 km from Alto Araguaia towards Rondonópolis, 700 m a. s. l., 22 Sep 1988, *R. Kral & M.G.L. Wanderley 75015* (NY). Tocantins: Dianópolis, próximo à área de empréstimo de cascalho para a nova rodovia, 11°36'9"S, 46°31'2"W, 29 Sep 2003, *T.B. Cavalcanti* et al. *3323* (CEN). Paranã, margem esquerda do rio Tocantins, 290 m a. s. l., 12°48'45"S, 48°14'35"W, 25 Nov 2007, *G. Pereira-Silva* et al. *12347* (CEN).

Status de conservação preliminar: Enquadramos *C. gracilescens* na categoria pouco preocupante pela sua extensão de ocorrência estimada em cerca de 85 mil km^2, por muitas de suas populações ocorrerem em Unidades de Conservação, como o Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e o Parque Estadual da Serra Dourada, e pela frequência com que ocorre nas mesmas.

Relacionamentos e morfologia diagnóstica: *Croton gracilescens* é frequentemente confundida com *C. antisyphiliticus*, sob a qual foi sinonimizada por Govaerts et al. (2000) e van Ee (2011). No entanto, *Croton gracilescens* pode ser prontamente identificada por seu indumento de tricomas estrelado-lepidotos nos ramos e folhas (*vs.* estrelados ou fasciculados em *C. antisyphiliticus*), pecíolo com 0,1–0,4 cm compr. (*vs.* 0,5–2 cm compr.) lâminas foliares lineares ou estreitamente elípticas (*vs.* usualmente oblongas ou elípticas), ovário pubescente ao toque, com tricomas estrelados usualmente sem raio porrecto ou com raio pouco desenvolvido (*vs.* hirsutos ao toque com tricomas estrelados com raio porrecto bastante desenvolvido) e estiletes sempre 2-fidos (*vs.* 4-fidos). Adicionalmente, *C. gracilescens* é uma planta com ramos esguios atingindo até 1,3 m alt. e seu indumento é esparso e inaparente em partes vegetativas e reprodutivas; ao passo que *C. antisyphiliticus* é sempre uma planta de pequeno porte, com até 0,5 m alt., usualmente densamente indumentadada.

19. ***Croton gracilirameus*** M.J. Silva, Sodré & P.E. Berry, Syst. Bot. 40(1): 162. 2015.—TIPO: Brasil, Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 3 km a oeste

do Morro do Buracão, 1181 m a. s. l., 14º6′33,6″S, 47º43′32,7″W, 10 Feb 2013, *M. J. Silva* et al. *4716* (holótipo: UFG!; isótipo: MICH!) (Figs. 23g–j, 24a–e).

Fenologia: Encontrada com flores de outubro a maio e com frutos de novembro a abril.

Área de distribuição e habitat: Croton gracilescens ocorre do sudoeste até nordeste do estado de Goiás (Fig. 19b), com registros para os municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Goiás, Mossâmedes e Piranhas. Cresce em cerrado *s.str.* sobre solo arenoso, em meio a afloramentos rochosos, entre 949 e 1405 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Serra do Pouso Alto, aproximadamente 3 km a direita da GO 118, sentido Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, entrando no cruzeiro, 953 m a. s. l., 13°50'7,3"S, 47°15'22,5"W, 06 Apr 2013, *R. C. Sodré* et al. *680* (UFG); Cavalcante, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, base da Serra de Pouso Alto, 09 Mar 2012, *R. C. Sodré 47* (UFG). Mossâmedes, na cabeceira do rio Índio Grande, 1º transecto, 13.I.1994, fl., *J. A. Rizzo 10907* (UFG).

Status de conservação preliminar: Silva et al. (2015a) classificaram a conservação de *C. gracilirameus* como pouco preocupante pela sua abundância na natureza, por habitar em áreas protegidas por lei (e.g., Parque Nacional Chapada dos Veadeiros e Parque Estadual da Serra Dourada) e por ocorrer em uma fitofisionomia comum no Domínio Fitogeográfico Cerrado no estado de Goiás.

Morfologia diagnóstica: *Croton gracilirameus* assemelha-se à *C. catariae*, como discutido no comentário desta última. No entanto, *C. gracilirameus* pode ser identificado pelo seguinte conjunto de características: ramos delgados com indumento curtamente tomentoso ao toque, lâminas foliares diminutas, 2,4−4,6 × 1,4−4,2 cm, com a base ligeiramente cordada e tirsos com flores laxas, sendo apenas 2−4 flores pistiladas, além de glândulas estipitado-capitadas esparsas nas estípulas, margem foliar, brácteas e sépalas pistiladas.

20. ***Croton grewioides*** Baill., Adansonia 4: 365. 1864.—TIPO: Brasil, Bahia: Marais de Japira, 1840, *J. S. Blanchet 3100* (lectótipo **aqui designado**: G 00434532!; isolectótipos: A 00257931, A 00257932!, BR 0000008768223!, C 10011172!, F 0056131F!, F0056132F!, G 00312861!, G 00434533!, K 000254381!, K 000254382!, K000254383!, MO 260056!, NY 00246546!, P 00623583!, P 00623584!, P 00623585!, TUB 009091!) (Fig. 24f–j).
= *Croton zehntneri* Pax & K. Hoffm., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 19: 176. 1923.—TIPO: Brasil, Bahia: Lapa, Caatinga da Mulata, Apr 1912, *L. Zehntner 4084* (holótipo: M 0089093!, foto em F 209696[6621])
– *Croton glycosmeus* Müll. Arg., Linnaea 34: 140. 1865. **nom. illeg.**

Nomes populares: alecrim-de-cabocla, angico, angélica, caatinga-de-cheiro, canelinha, canelinha-de-cheiro, cravinho, criola, marmeleiro-de-folha-miúda.

Fenologia: Floresce e frutifica durante todo o ano

Área de distribuição e habitat: Croton grewioides é endêmica do Brasil, ocorrendo nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, e Sergipe (Silva et al. 2010) (Fig. 19b). Habita em caatingas arbustivas ou arbóreas, usualmente próximo à afloramentos rochosos, sobre solo arenoso ou argiloso, entre 200 e 1200 metros de altitude (Carneiro-Torres 2009).

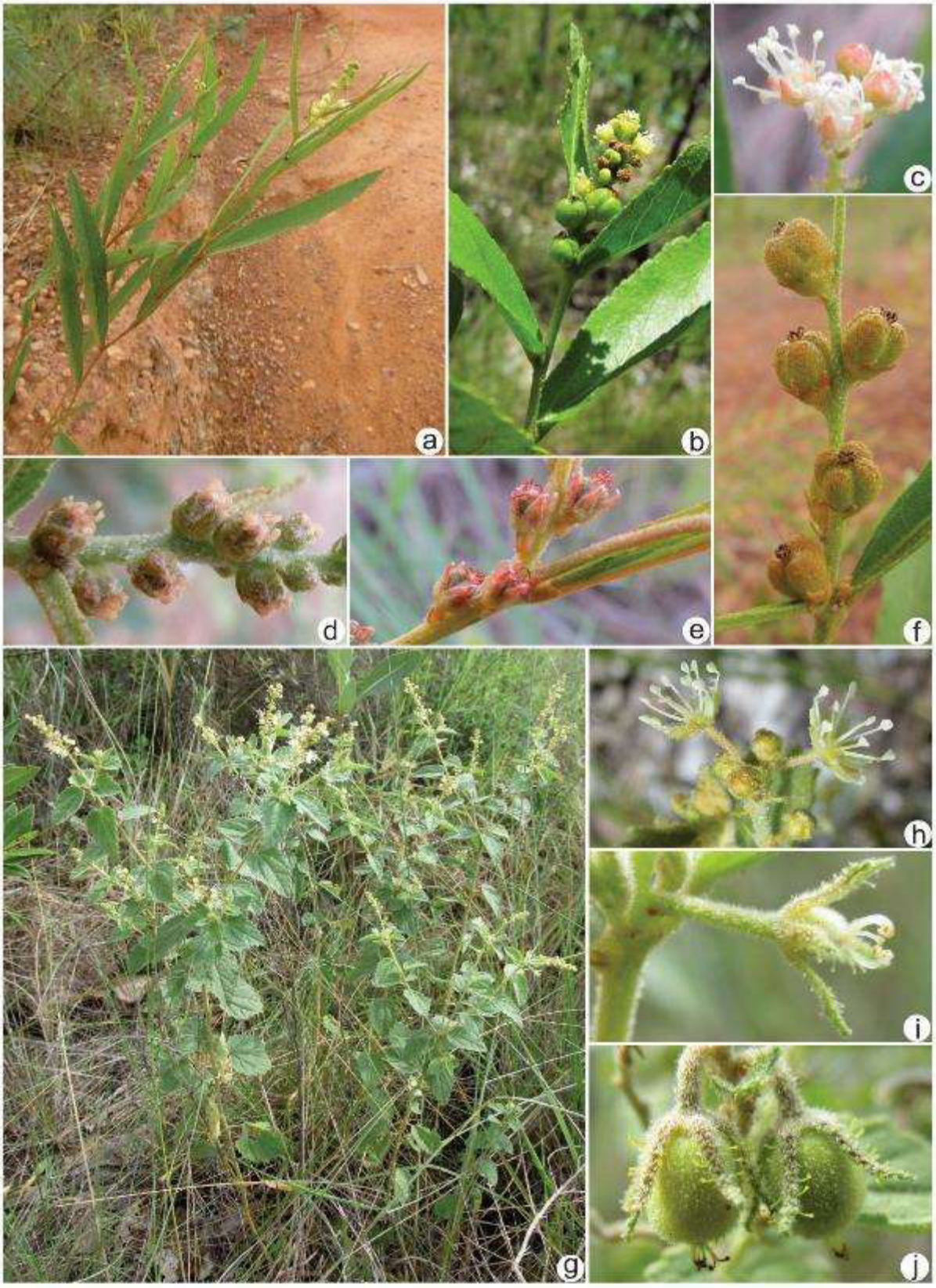


Fig. 23 *Croton gracilescens* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** flores estaminadas, **d** e **e** flores pistiladas, **f** cápsulas. *C. gracilirameus* **g** hábito, **h** flores estaminadas, **i** flor pistilada, **j** cápsulas.

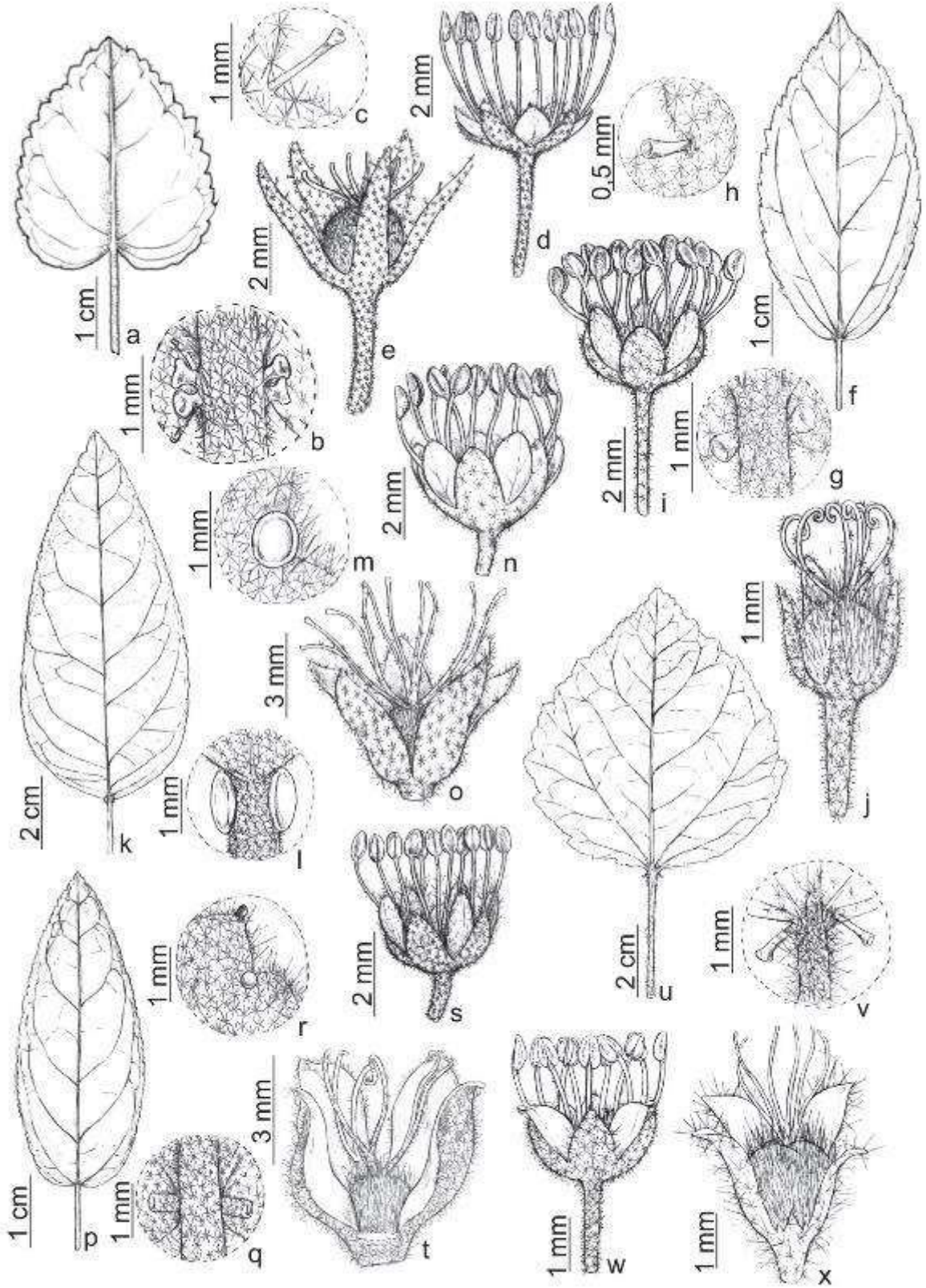


Fig. 24 a–e *Croton gracilirameus*, **f–j** *C. grewioides*, **k–o** *C. hadrianii*, **p–t** *C. harleyi*, **u–x** *C. hirtus*. **a**, **f**, **k**, **p**, **u** folhas; **b**, **g**, **l**, **q**, **v** glândulas acropeciolares; **c**, **h**, **m**, **r** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **n**, **s**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **o**, **t**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**e** *R. C. Sodré 680*, **f**–**i** *V. J. Santos 254*, **j** *V. J. Santos 255*, **k**–**o** *R. C. Sodré 2872*, **p**–**s** *O. F. Oliveira 135*, **t** *R. C. Sodré 3337*, **u**–**y** *R. C. Sodré 2830*.

Material examinado selecionado: Brasil, Alagoas: Olho d'Água do Casado, Fazenda Capelinha, 9°30'50,5"S, 37°49'6,3"W, 11 Jul 200, *R.A. Silva & D. Moura 1569* (SP). Bahia: Senhor do Bonfim, Serra de Santana, base da serra, 7 Feb 2003, *V. J. Santos, L. Moutinho & R. A. Carvalho 254* (HRB, HUEFS), *255* (HRB, HUEFS). Ceará: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, Serra do Êrmo, 26 Feb 1997, *L. W. Lima-Verde, L. M. R. Melo & O. M. Gomes 518* (EAC, SP). Minas Gerais: Grão-Mogol, Vale do Rio Itacambiruçu, 670 m a. s. l., 6°53'S, 41°48'W, 05 Sep 1990, *T. R. S. Silva et al. CFCR 13287* (SP). Paraíba: Borborema, Nov 1936, *H. Zenaide 24a* (SP). Pernambuco: Gravatá, 14 Apr 1995, *L. P. Félix s.n.* (SP 332132); Buíque, Parque Nacional Serra do Catimbau, Serra das Torres, ápice da Serra, 833 m a. s, l., 8°33'53"S, 37°14'34"W, 28 Jun 2007, *D. S. Carneiro-Torres* et al. *956* (HUEFS, SP). Piauí: Teresina, 36 km northwest of Picos on BR 316 to Teresina, 6°53'S, 41°48'W, 24 Jan 1993, *W. Thomas et al. 9608a* (NY, SP). Rio Grande do Norte: Mossoró, Serra do Carmo, 5°14'S, 37°6'W, 08 May 1979, *O. F. Oliveira 687* (MOSS). Sergipe: Feira Nova, 22 Jul 2014, *L.A.S. Santos 1104* (ASE).

Status de conservação preliminar: Devido à ampla área de ocorrência de *C. grewioides* e considerando que muitas de suas populações ocorrem protegidas no interior de Unidades de Conservação, tratamo-la como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: Arbustos densamente ramificados com até 2,5 metros de altura e fortemente aromáticos, aroma semelhante ao cravo-da-índia e à erva-doce; suas folhas são comumente diminutas (1,1–5,5 × 0,8–3 cm), elípticas ou ovais, com base obtusa ou cordada, margem serreada ou serrilhada e com glândulas curtamente estipitadas no ápice do pecíolo e nas reentrâncias da margem; seus tirsos laxos ou congestos com flores contínuas, brácteas curtas, 0,8–2 mm compr., lineares, ambas as flores com longo pedicelo (1–)2–3,5 mm compr., e flores pistiladas com sépalas ligeiramente desiguais, 2–3 × 0,4–1 mm, lanceoladas ou linear-lanceoladas.

21. ***Croton hadrianii*** Baill., Adansonia 4: 313. 1864.—TIPO: Brasil, *s.loc*, *s.d*., *A. Ferreira s.n.* (lectótipo: P 00623573!, designado por Sodré & Silva (submetido, Capítulo VII); isolectótipo: P 00623574!, com imagem em F 1039147) (Figs. 24k–o, 25a–f).

Fenologia: Encontrada com flores e frutos de dezembro a julho.

Área de distribuição e habitat: Croton hadrianii foi recentemente redescoberta para os estados do Pará, Mato Grosso e Rondônia (Sodré e Silva submetido) (Fig. 26a), nos Domínios Fitogeográficos da Amazônia e do Cerrado ou em áreas de transição entre eles. Habita em encostas de morros sobre solos rasos ou pedregosos, em vegetações abertas, desde àquelas com predomínio de gramíneas até mais densas, ou ainda em borda de florestas, entre 85 e 810 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Mato Grosso: Alta Floresta, Complexo Hidrelétrico Apiacás, PCH Cabeça-de-boi, Acesso Península, 292 m a. s. l., 10°21'18"S, 56°58'40"W, 18 Dec 2014, *C. R. A. Soares-Lopes* et al. *8198* (HERBAM); Aripuanã, Região da Serra Morena e Vale do Ouro, a direita da estrada de terra que liga as sedes dos municípios de Aripuanã e Castanheira (MT-420), 473 m a. s. l., 10°33'18,8"S, 58°53'3,2"W, 08 Apr 2017, *R. C. Sodré & A. O. Souza 3133* (UFG); Porto Estrela, Estação Ecológica Serra das Araras, ca. 1 km a direita da porteira de entrada da reserva, acessada pela Fazenda Coqueiro, 810 m a. s. l., 15°46'36,3"S, 57°15'9,6"W, 05 Dec 2016, fl., fr., *R. C. Sodré & N. A. G. Escobar 2872* (UFG). Pará: Jacareacanga, UHE São Manoel – Sete Quedas, 9°19'5"S, 56°46'4"W, 11 Mar 2016, *L. P.*

Zanzini et al. *76* (HERBAM); Marabá, Serra dos Carajás setor n 4, 25 March 1977, fl., fr., *M. G. Silva & R. Bahia 2917* (INPA); Parauapebas, Serra dos Carajás, 25–30 km NW of Serra Norte mining camp., 5°55'S, 50°26'W, 5 Dec 1981, *D. C. Daly et al.1712* (HRB, INPA). Rondônia: Itapuã do Oeste, Floresta Nacional do Jamari, 12 km from km 602 of BR-364 in Itapuã do Oeste along Estrada Principal, Trilha da Pedra Grande, 9°11'53,59"S, 63°4'53,51"W, 15 Mar 2012, *W. Castro* et al. *154* (RON); Porto Velho, estrada Porto Velho-Cuiabá, BR 364, km 159, 9 Feb 1983, *L. O. A. Teixeira* et al. *1414* (INPA); Jaci-Paraná, margem direita do rio Madeira, em frente à corredeira de Jirau, 85 m a. s. l., 9°19'17"S, 64°43'35"W, 23 Mar 2010, fl., *G. Pereira-Silva* et al. *15140* (CEN, HUEFS, RON).

Status de conservação preliminar: Sodré & Silva (submetido, Capítulo VII) consideraram a espécie como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton hadrianii* é reconhecida por suas glândulas acropeciolares pateliformes sésseis e destacadas (1,3−1,7 mm diâm.), lâminas foliares membranáceas (4,6−14 × 2,3−5,5 mm) oval-lanceoladas, com margem duplamente crenulada ou às vezes serrilhada com glândulas pateliformes nas reentrâncias, e venação broquidódroma, com 5−8 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces. Além disso, suas inflorescências são tirsos com 2−5,2 cm compr., 2−4(6) flores pistiladas esparsas, 5−7-meras, com sépalas, ligeiramente desiguais, obovais ou oblongas e estiletes (2−)4-fidos.

22. ***Croton harleyi*** Carn.-Torres & Cordeiro, Brittonia 63(1): 128. 2011.—TIPO: Brasil, Bahia: Rio de Contas, Serra do Rio de Contas, 13º49′16″S, 41º35′50″W, 5 Dec 2004, *R. M. Harley* et al. *55288* (holótipo: HUEFS 000002836!; isótipos: SP, HUESB) (Figs. 24p–t, 25g–j).

Fenologia: Floresce e frutifica de dezembro a abril.

Área de distribuição e habitat: *Croton harleyi* ocorre nos estados da Bahia, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte (Carneiro-Torres et al. 2011) (Fig. 26a), em caatinga arbórea sobre afloramentos de arenito entre 415 e 1013 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Casa Nova, margem do lago de Sobradinho, 415 m a. s. l., 9°33'43"S, 41°46'6", 29 Feb 2008, *C. Correia, F.C. Sobrinho & C. Lima 428* (HUEFS); Palmeiras, em direção à Serra Negra, 736 m a. s. l., 12°31'51,6"S, 41°35'17,4", 19 Dec 2017, *R. C. Sodré, A. O. Souza & U. S. Amaral 3337* (UFG), *3338* (UFG), *3339* (UFG), *3340* (UFG); Sento Sé, Alta do Tabuleiro, topo da serra, próximo à torre, PNBO, 1013 m a. s. l., 10°36'24,3"S, 41°31'32,9", 27 Jan 2010, *A.P. Fontana et al. 6401* (HUEFS). Rio Grande do Norte: São Vicente, José Antônio, a 2 km do Saco de Santa Cruz, 500 m a. s. l., 6°9'30"S, 36°40'00", 01 Mar 1980, *O. F. Oliveira, J. D. O. Freitas & J. E. Araújo 135* (MOSS). Piauí: Caracol, Serra das Confusões, 08 Dec 1980, *A. Fernandes & Del'Arco s.n.* (EAC 9099, HUEFS 000003043)

Status de conservação preliminar: De acordo com Carneiro-Torres et al. (2011) *C. harleyi* deve ser alocada na categoria pouco preocupante, devido a sua ampla distribuição, inclusive em áreas protegidas por lei, como o Parque Nacional da Serra das Confusões, no Piauí.

Morfologia diagnóstica: *Croton harleyi* diferencia-se das demais espécies por suas lâminas foliares diminutas (2–4,8 × 0,9–2 mm), elípticas, com margem serrilhada e sem glândulas; racemos encurtados (1–2 cm compr.), com brácteas lineares e compridas (3–4 mm compr.),



Fig. 25 *Croton hadrianii* **a** hábito, **b** e **c** tirso mostrando flores e botões estaminados, **d** tirso mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **e** flor pistilada, **f** cápsulas. *C. harleyi* **g** hábito, detalhe de um ramo florido no canto inferior direito e de um tirso no canto superior esquerdo, **h** flor estaminada, **i** e **j** flores pistiladas.

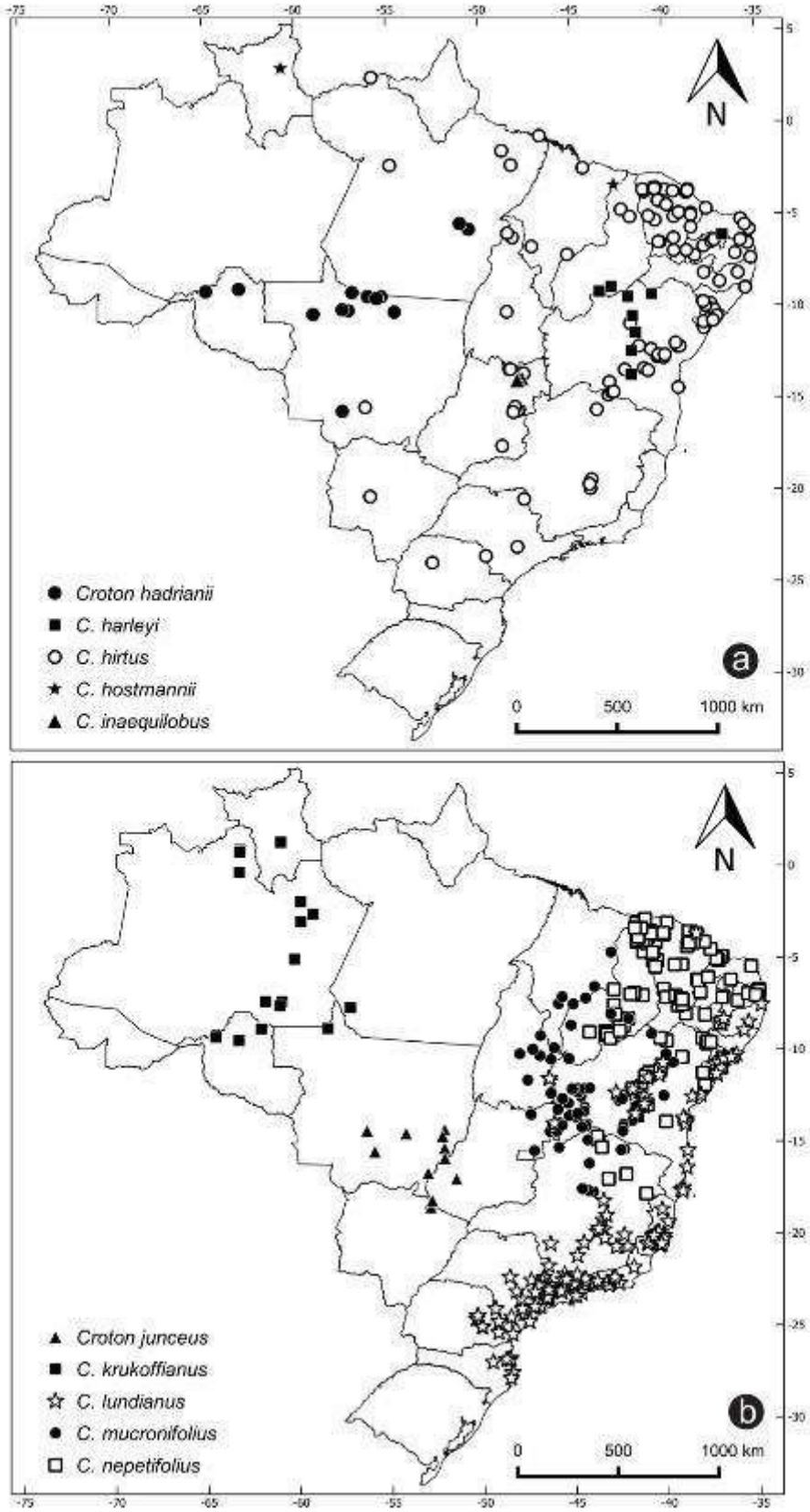


Fig. 26 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton hadrianii*, *C. harleyi*, *C. hirtus*, *C. hostmannii* e *C. inaequilobus*; **b** *C. junceus*, *C. krukoffianus*, *C. lundianus*, *C. mucronifolius* e *C. nepetifolius*.

flores pistiladas com sépalas desiguais (3,5–6 × 2,5–3 mm), ovais a elípticas, com margem revolutas e acrescentes em estágio de fruto.

23. ***Croton hirtus*** L' Hér, Stirp. Nov. 17. 1785.—TIPO: Guiana Francesa, *s.loc.*, *s.d.*, *L. C. Richard s.n.* (lectótipo **aqui designado**: P 00623551!, isolectótipo: P 00623550!) (Fig. 24 u–x, 27a–d).
= *Croton glandulosus* var. *tenellus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 685. 1866.—TIPO: Venezuela, *s.loc*., *s.d.*, *A. Fendler 1236 β* (G 00312827!). **syn. nov.**
= *Croton glandulosus* var. *sagotii* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 269. 1873.—TIPO: Guiana Francesa, Karouany, 1857, *P. A. Sagot 503* (lectótipo **aqui designado**: S S-R-10503!; isolectótipos: G 00312852!, BR 0000008762085!); Brasil, Tocantins: "inter Funil et S. João", *s.d.*, *W. Burchell 8913* (síntipo: BR0000008763136!). **syn. nov.**
= *Croton glandulosus* var. *martii* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 268. 1873.—TIPO: Brasil, Maranhão: "in campis et pascuis ad flumen Itapicurú prope Caxias", *s.d.*, *C. F. P. Martius 2557a* (lectótipo **aqui designado**: M 0089077!; isolectótipos: K 000254389!, L 0234460!, M 0089078!, M 0089079!).
= *Croton glandulosus* var. *schomburgkianus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 268. 1873.—TIPO: Guiana, *s.loc*., 1837, *R. H. Schomburgk 101* (lectótipo **aqui designado**: BM 001125625!; isolectótipos: BM 001124406!; F 0056127F!, G 00312849!)
= *Croton glandulosus* var. *sieberi* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 269. 1873.—TIPO: Trinidad e Tobado: "in insula Trinitatis", *s.d.*, *Sieber 106* (lectótipo **aqui designado**: L 0234397!; isolectótipos: L 0234398!, G 00312850!); Venezuela, near La Guayra, 1860, *A. Fendler 1236* (síntipo: G 00312851!). **syn. nov.**
= *Croton glandulosus* var. *cordovensis* Müll. Arg., J. Bot. 12: 203. 1874.—TIPO: Argentina, "in fruticetis et silvaticis umbrosis propre Cordoba", 1870, *P.G. Lorentz 294* (CORD00003076!). **syn. nov.**

Nomes populares: croto, malva-de-pelos, malva-grande.

Fenologia: Floresce e frutifica durante todo o ano.

Área de distribuição e habitat: Croton hirtus está amplamente distribuída nas Américas, do México até a Argentina (Govaerts *et al.* 2000), mas também pode ser encontrada como invasora em alguns países do velho mundo (van Ee et al. 2011). No Brasil, ocorre de Norte a Sul (AL, AM, AP, BA, CE, DF, GO, MA, MG, PA, PB, PE, PI, PR, RN, RS, SE, SC, SP e TO) (Caruzo e Cordeiro 2007; Carneiro-Torres 2009; BFG 2015) e está sendo aqui citada para os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Fig. 26a). Cresce em distintos tipos de vegetação, geralmente associados à áreas perturbadas, em solos argilosos, arenosos ou pedregosos, do nível do mar até 1100 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Argentina, Córdoba: Cólon, Colanchanga, 945 m a. s. l., 31°8'43"S, 64°21'27"W, 09 Mar 2013, *P. Demaio 312* (WU). Brasil. Alagoas: Porto Calvo, Fazenda Macacos, 05 Nov 1981, *C. R. Campêlo & M. S. Silva 1626* (UEC). Bahia: Iaçu, rodovia Iaçu/Milagres (BA-046), km 13, início do ramal para as fazendas Suíbra e Morros, 240 m a. s. l., 12°49'S, 40°10'W, 22 Mar 1988, *S. Ginzbarg* et al. *798* (MBML). Ceará: Iguatu, fazenda Trussu/RPPN Trussu, 6°19'54"S, 39°22'63"W, 29 May 2008, *B. G. Lima 101* (MOSS). Distrito Federal: Brasília, borda da Mata do Córrego Riacho Fundo, no lado direito, atrás da casa, 1100 m a. s. l., 15°52'00"S 48°00'00"W, 09 Feb 2001, *E. S. G. Guarino et al. 641* (CEN). Goiás: Cavalcante, porção central do povoado Kalunga Engenho II, 16 Feb 2013, *R. C. Sodré & M. T. Faria 535* (UFG). Maranhão: São Luís, Praia do Coalho, 02 Feb 1989, *Marques & Ferreira 67*

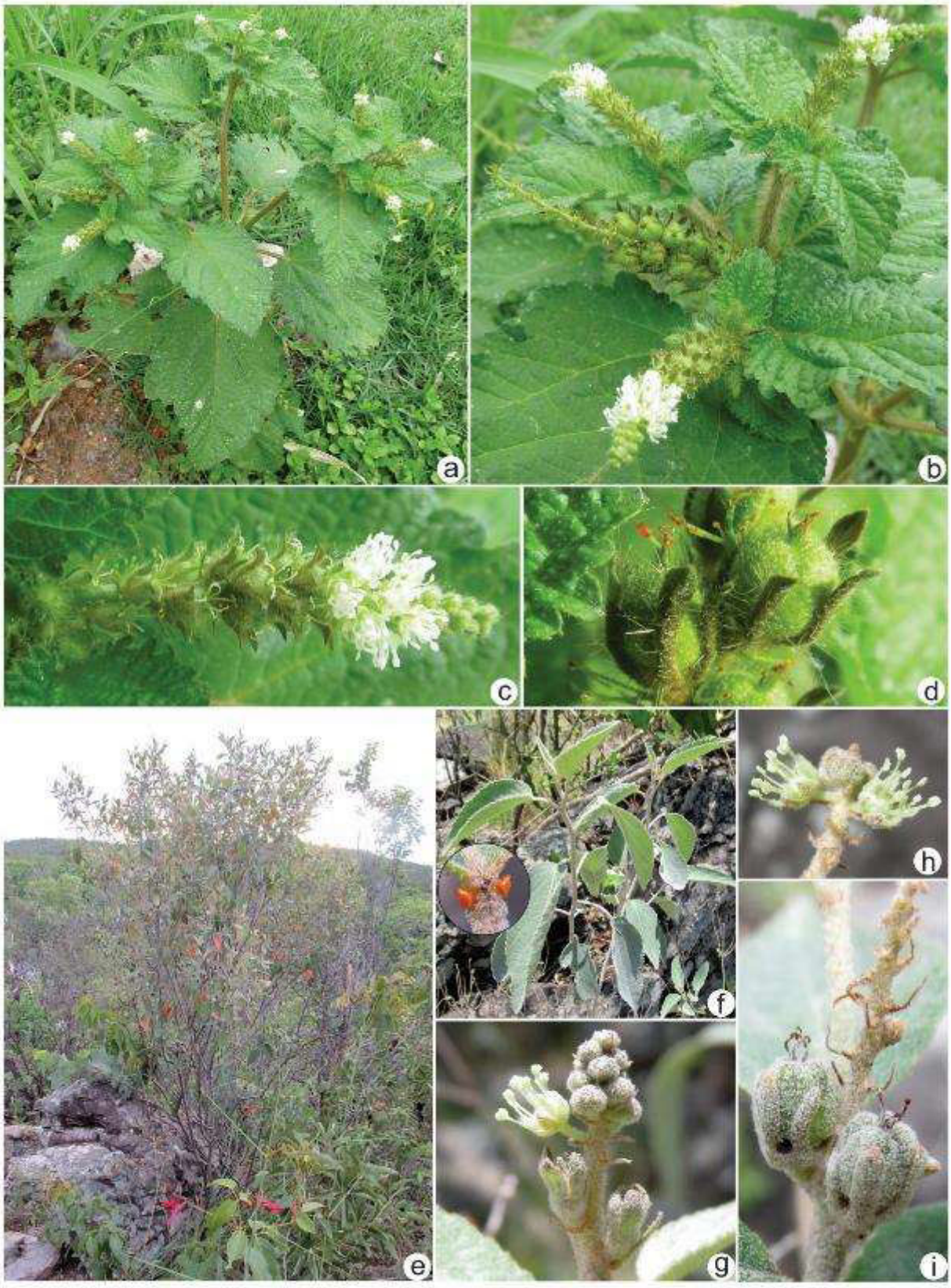


Fig. 27 *Croton hirtus* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** racemo mostrando flores pistiladas e estaminadas, **d** cápsulas, observe as glândulas estipitadas das brácteas. *C. inaequilobus* **e** hábito, **f** ramo vegetativo, detalhe das glândulas acropeciolares à esquerda, **g** racemo com flores pistiladas, flor e botões estaminados, **h** flores estaminadas, **i** cápsulas, observe as brácteas persistentes mesmo após a queda das flores estaminadas.

(SP). Mato Grosso: Cuiabá, Campus da Universidade Federal do Mato Grosso, estacionamento do Instituto de Biociências, 15°36'34,7"S 56°03'46,1"W, 02 Dec 2016, *R. C. Sodré & N. A. G. Escobar 2830* (UFG). Mato Grosso do Sul: Aquidauana, Aldeia Terena Limão Verde, 300 m a. s. l., 20°19'44"S, 55°41'29"W, 17 Aug 2003, *A. Pott & V.J. Pott 11301* (HMS). Minas Gerais: Belo Horizonte, campus da UFMG, Feb 1978, *J.A. Oliveira 2321* (BHCB). Pará: Belém, estrada do Cafezal, na entrada da Reserva Mocambo, 3 Feb 1988, *S. Ginzbarg et al. 671* (SP). Paraíba, *s.loc*., 3 Jan 1935, *H. Zenaide 8* (SP). Paraná: Campo Mourão, 13 Oct 1965, *G. Hatschbach* et al. *12961* (MBM). Pernambuco: Ilha Fernando de Noronha, próximo ao Hotel de Transito do Governo, 32°25'S, 3°50'W, 31 May 1993, *A. M. Miranda et al. 786* (SP). Rio Grande do Norte: Almino Afonso, Sítio Serra de São Miguel, 450 m a. s. l., 6°10'S, 37°45'W, 24 Mar 1994, *F. E. Sobrinho 145* (MOSS). São Paulo: Mogi Guaçú, Martinho Prado, Reserva Biológica da Fazenda Campininha, 22 Dec 1980, *W. Mantovani 1450* (SP). Sergipe: Poço Redondo, 10 km da cidade, 9°49'S, 37°40'W, 23 Aug 2005, *D. S. Carneiro-Torres* et al. *478* (HUEFS). Tocantins: Ananás, acampamento de ENGEVIX, próximo ao aeroporto, 140 m a. s. l., 6°7'59"S, 48°20'19"W, 15 Apr 2004, *G. Pereira-Silva* et al. *8647* (CEN). Panamá, Canal Zone: in west Ft. Kobbe, towards Vera Cruz, 31 Jul 1963 *J. D. Duke & H. W. Mussell 6562* (LD). Peru, Prope Tarapoto: Peruviae orientalis, Jun 1855, *R. Spruce 4237* (LD). Sri Lanka, Sabaragamuwa Province: Balangoda road, Imbulpe village, close to Belihul Oya rest house, 154 mile post; Balangoda – Belihul Oya road, 500 m a. s. l., 6°42'11,6"N, 80°45'0"E, 16 Jan 2003, *H. S. Kathriarachchi* et al. *37* (WU).

Status de conservação preliminar: A espécie apresenta conservação pouco preocupante pela sua ampla distribuição, eficiente capacidade de colonizar ambientes e frequência de ocorrência.

Morfologia diagnóstica: *Croton hirtus* pode ser reconhecida pela seguinte associação de caracteres: hábito subarbustivo com 0,2–0,6(–1) m alt.; estruturas vegetativas e reprodutivas com tricomas simples e estrelado-porrectos, hirsutos ao toque; pecíolo com glândulas estreitamente cilíndricas no ápice; lâminas foliares membranáceas, verde-escuras, ovais, com a base arredondada ou truncada, margem serreada ou crenada, e usualmente sem glândulas, venação semi-craspedódroma com 3–5 nervuras saindo da base da lâmina; racemos com 0,9−6 cm compr., com flores contínuas, brácteas com 4–6 glândulas piriformes, longamente estipitadas; e flores pistiladas com sépalas desiguais, as maiores obovais, oblanceoladas ou espatuladas e cápsulas verde-escuras com indumento hialino.

24. ***Croton hostmannii*** Miq. ex Schltdl., Linnaea 21: 477. 1848.—TIPO: Suriname, *s.loc*., *s.d*., *F. W. R. Hostmann 1106* (lectótipo **aqui designado**: U 0001885!; isolectótipos: A 00063011!, G 00434525!, G 00312276!, S-R-10529!) (Fig. 28a–e).

Nome popular: carrapicho-do-cerrado.

Fenologia: Foi encontrada com flores em fevereiro, e com flores e frutos em maio e agosto.

Área de distribuição e habitat: Croton hostmannii é conhecida para o Brasil e Suriname (Secco 2008) e aqui referida também para a Guiana. No Brasil, foi citada para o estado do Maranhão por Secco (2008) e está sendo aqui citada para Roraima (Fig. 26a). Cresce em áreas de campina sobre solos arenosos com cerca de 50 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Roraima: Boa Vista, estrada para a Colônia do Apiaui, 2°50'N, 60°40'W, 07 Aug 1986, *J. A. Silva et al. 663* (NY). Maranhão: Santa Quitéria, Fazenda

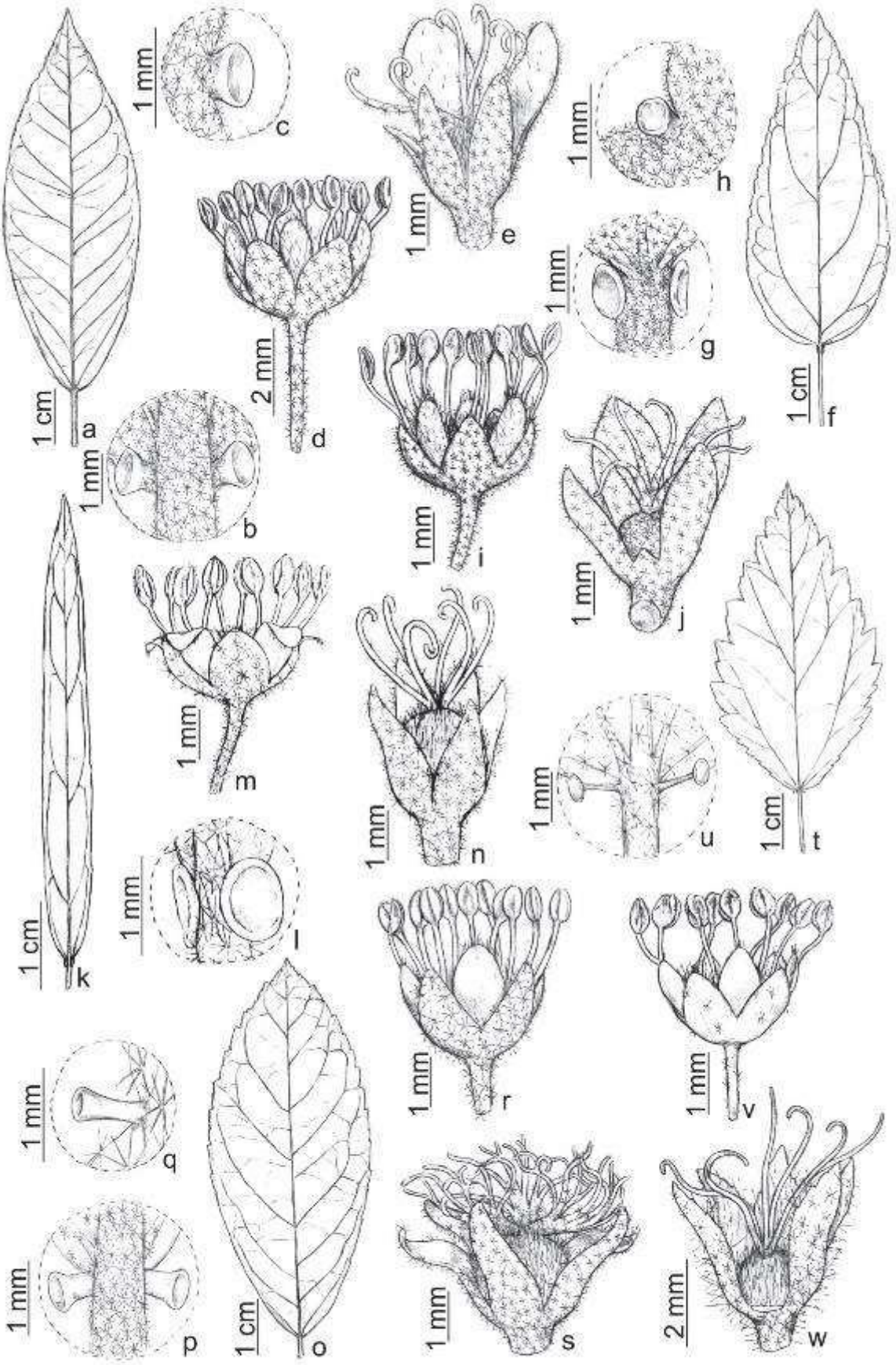


Fig. 28 **a**–**e** *Croton hostmannii*, **f**–**j** *C. inaequilobus*, **k**–**n** *C. junceus*, **o**–**s** *C. krukoffianus*, **t**–**w** *C. lundianus*. **a**, **f**, **k**, **o**, **t** folha; **b**, **g**, **l**, **p**, **u** Glândulas acropeciolares; **c**, **h**, **q** glândulas da margem foliar; **d**, **i**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **e**, **j**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**e** *B. Maguire 23291*, **f**–**j** *M. J. Silva 6748*, **k**–**n** *R. C. Sodré 2598*, **o**–**s** *G. T. Prance 28847* e **t**–**w** *G. Hatschbach 5362*.

Bom Jesus, 15 Feb 2006, *Carreira 2702* (MG). Guiana, Kaieteur Plateau, 7 May 1944, *B. Maguire & D. B. Fanshawe 23291* (IAN, RB).

Status de conservação preliminar: *Croton hostmannii* é conhecida por apenas quatro espécimes de distintas e longínquas localidades, e por esse motivo enquadramos a espécie na categoria dados insuficientes.

Morfologia diagnóstica: Espécie caracterizada pelo porte arbustivo com 1–3 metros de altura, lâminas foliares elípticas com margem inteira ou subinteira, glândulas pateliformes curtamente estipitadas no ápice do pecíolo e ao longo da margem, venação broquidódroma com 7–9 pares de nervuras secundárias, e face adaxial com tricomas esparso; além de tirsos com 5–14 cm de comprimento, com flores contínuas, 8–12 flores pistiladas; cálice pistilado livre ou unido, com sépalas/lobos conspicuamente desiguais.

25. ***Croton inaequilobus*** Steyerm., Los Angeles County Mus. Contr. Sci. 21: 7. 1958.—TIPO: Brasil, Goiás: Chapada dos Veadeiros, 14 km South of Veadeiros, in sandstone rocky area on West bank of stream and above, 47°30'S, 14°20'W, 25 Apr 1956, *E. Y. Dawson 14685* (holótipo: R 000104977!; isótipo F V0056145F!, RSA 0002666!) (Figs. 27e–i, 28f–j).

Fenologia: Espécie coletada com flores e frutos em todos os meses do ano, embora sua floração e frutificação seja abundante de dezembro a maio (Sodré et al. 2017).

Área de distribuição e habitat: Croton inaequilobus é endêmica da Chapada dos Veadeiros, localizada na porção nordeste do estado de Goiás (Sodré et al. 2017) (Fig. 26a). Habita em cerrado rupestre usualmente próximo a cursos de água, crescendo entre fendas de rochas, sobre solo arenoso escuro entre 876 e 1500 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, ca. 2 km a norte do alojamento principal do Parque, 978 m a. s. l., 14°8'37"S, 47°47'37"W, 05 Jun 2015, *M.J. Silva et al. 6748* (UFG). Cavalcante, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, após às Corredeiras do rio Preto, 876 m a. s. l., 14°9'17,4"S, 47°50'8,5"W, 8 Mar 2013, *R.C. Sodré et al. 593* (UFG), *594* (UFG).

Status de conservação preliminar: Apesar de *Croton inaequilobus* habitar no interior do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), uma Unidade de Conservação de proteção integral regida por lei federal, sua extensão de ocorrência estimada em cerca de 80 km^2, nos levou a considerá-la como vulnerável.

Morfologia diagnóstica: Esta espécie diferencia-se das demais pelo seguinte conjunto de características: porte arbustivo com 0,6−2,3 m de altura, caule negro com lenticelas; órgãos vegetativos e reprodutivos com tricomas estipitados, multirradiados ou estrelados, formando um indumento tomentoso ao toque, esbranquiçado ou levemente rosado; pecíolo com um par glândulas comumente vermelhas ou alaranjadas pateliformes sésseis no ápice, lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas com a margem serrilhada ou crenulada; racemos com 1−2,9 cm compr., congestos, estrobiliformes quando jovens, com apenas 2 ou 3 flores pistiladas; brácteas 1,6−4,3 mm compr., sem glândulas; flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, as maiores obovais ou oblanceoladas; cápsulas verde-esbranquiçadas; e sementes ovoides ou oblongoides, enegrecidas, com máculas prateadas.

26. ***Croton junceus*** Baill., Adansonia 4: 339. 1864.—TIPO: Brasil, Mato Grosso: "entre Goyas et Cujaba", Nov−Dec 1844, *M. Weddell 2940* (lectótipo **aqui designado**: P 00623522!); "sources du Paraguay, envir. de Diamantino", Nov−Dec 1844, *M. Weddell s.n.* (síntipos: P 00623523!, P 00623524!) (Figs. 28 k–n, 29a–d).

Fenologia: Foi coletada com flores de setembro a janeiro e com frutos de outubro a janeiro.

Área de distribuição e habitat: Croton junceus é conhecido para os estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Sodré e Silva 2018) (Fig. 26b). Cresce em campo sujo ou cerrado ralo, sobre solos arenosos, em altitudes que vão de 500 a 838 metros.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Caiapônia, Bacia do rio Caiapó, 752 m a. s. l., 17°4'20"S, 51°34'2"W, 17 Nov 2007, *S. S. Silva et al. 492* (IBGE). Chapadão do Céu, Parque Nacional das Emas, às margens do rio Formosa, ponte próximo à sede do Parque, 17 Jan 2012, *M. B. R. Caruzo* et al. *154* (SP). Mato Grosso: Água Boa, 46 km S of Água Boa by BR 158, 8 Oct 1988, *R. Kral* et al. *75229* (NY), Araguainha, campo limpo com gramíneas ca. 1,5 m alt., parcialmente alagado, acima da sede da fazenda Ribeirão das Pedras (prop. Licionora Gonzaga), 18 Jan 2011, *R. D. Sartin et al. 160* (UFG). Barra do Garças, ca. 50 km N. of Barra do Garças on road to Xavantina, 15°53'S, 52°15'W, 16 Oct 1964, *H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 6941* (NY). Nova Xavantina, ca. 6 km S of Xavantina, 14°38'S, 52°14'W, 9 Sep 1967, *G. Argent* et al. *6324* (NY, UB). Paranatinga, estrada Chapada – Paranatinga, Fazenda Roncador, 04.X.1980, fl., fr., *M. Macedo & S. Assumpção 1737* (UFMT, UEC). Mato Grosso do Sul: Costa Rica, Adjacências do Parque Nacional das Emas, Fazenda Pontal, próximo a ferrovia Ferronorte, ca. 4 km ao sul da estrada que leva de Chapadão do Céu à trijunção GO/MT/MS, 838 m a. s. l., 18°22'38,4"S, 53°0'46,2"W, 21 Sep 2016, fl., *R.C. Sodré 2598* (UFG).

Status de conservação preliminar: *Croton junceus* possui extensão de ocorrência de 136.274,168 km^2, motivo pelo qual a classificamos como pouco preocupante quanto a sua conservação.

Morfologia diagnóstica: *Croton junceus* é facilmente diferenciada das demais espécies estudadas pelos ramos e folhas verde-escuros com tricomas hialinos esparsos; pecíolo com glândulas pateliformes sésseis; lâminas foliares lineares (0,2−0,7 mm larg.), com margem inteira e sem glândulas, concolores; e venação broquidódroma com nervuras secundárias inconspícuas e não proeminentes; além de tirsos com flores laxas; e sépalas pistiladas subiguais, ovais a lanceoladas.

27. ***Croton krukoffianus*** Croizat, Darwiniana 6: 453. 1944.—TIPO: Brasil, Rondônia: Near Tabajara, upper Machado River region, Nov−Dec 1931, *B. A. Krukoff 1480* (lectótipo **aqui designado**: NY 00233106!; isolectótipos: G 00434571!, P 00623521!, S 07-12786!) (Fig. 28o–s, 29e–g).
= *Croton spiraeifolius* Jacbl., Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 164. 1965.—TIPO: Venezuela. Amazonas: Cerro Yapacana, upper Rio Orinoco, 1 Jan 1951, *B. Maguire et al. 30571* (holótipo: NY 00688115!; isótipos: F V0093314F!, S 07-12772!, US 00810683!). **syn. nov.**
= *Croton subserratus* Jabl., Mem. New York Bot. Gard. 12(3): 164. 1965.—TIPO: Venezuela. Amazonas: Cerro Guanay, Summit, 2 Feb 1951, *B. Maguire et al. 31731* (holótipo NY 00688114!, isótipos US 00810679!, VEN749581). **syn. nov.**

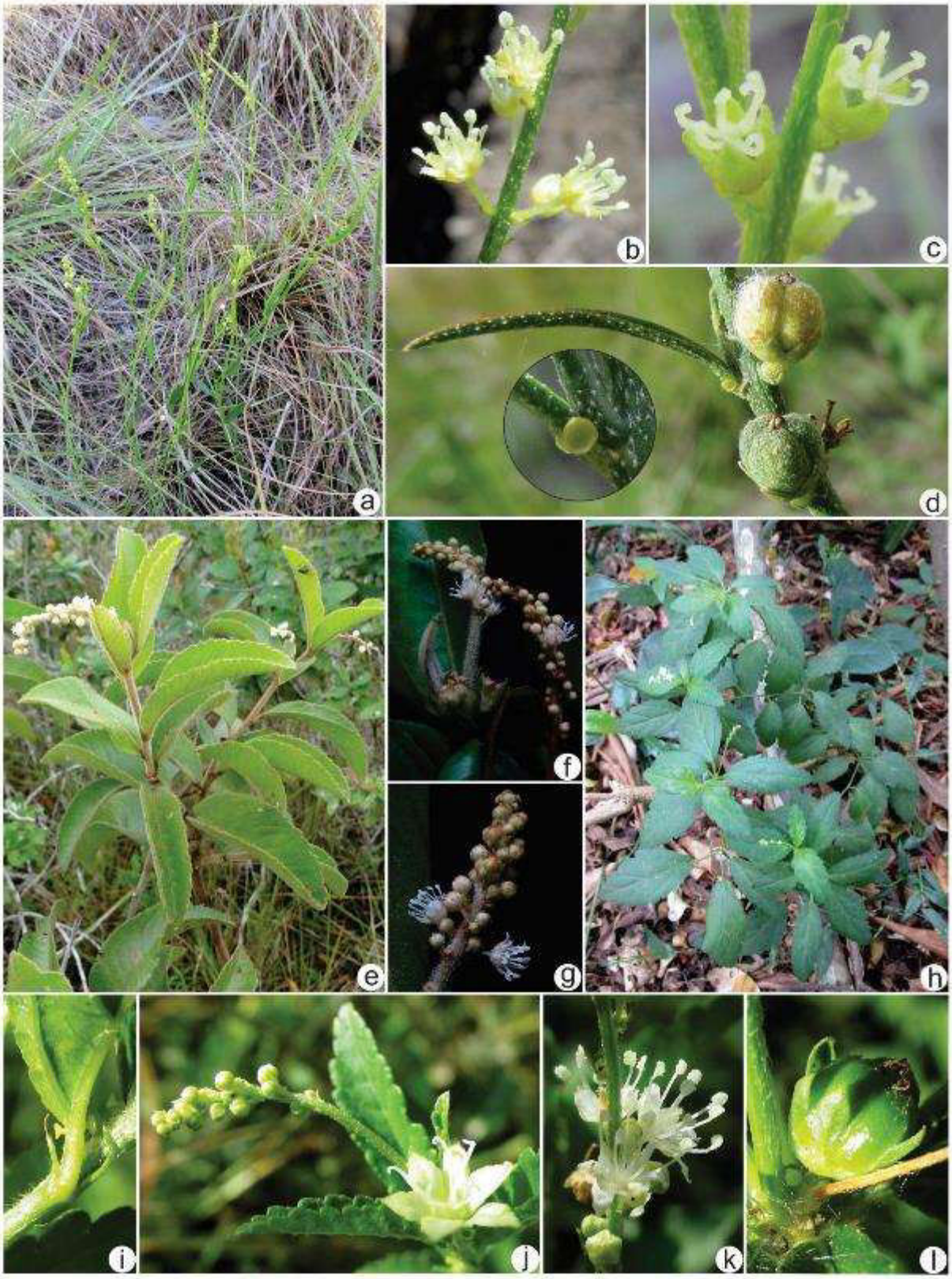


Fig. 29 *Croton junceus* **a** hábito, **b** flores estaminadas, **c** flores pistiladas, **d** cápsulas e folha, detalhe das glândulas acropeciolares à esquerda. *C. krukoffianus* **e** ramo florido, **f** tirsos mostrando cápsulas jovens, botões e flores estaminadas, **g** tirso mostrando flores e botões estaminados. *C. lundianus* **h** hábito, **i** detalhe da base foliar mostrando as estípulas e as glândulas acropeciolares, **j** tirso mostrando flor pistilada separada dos botões estaminados por um espaço estéril, **k** flores estaminadas, **l** cápsula.

Fenologia: Espécie encontrada com flores em quase todos os meses do ano e com frutos de novembro a fevereiro.

Área de distribuição e habitat: Croton krukoffianus é amplamente distribuída em campinaranas de baixa altitude (17−114 m) do Brasil e da Venezuela. No Brasil, é conhecido para os estados do Amazonas, Mato Grosso e Rondônia (Secco 2008) e é aqui citada para os estados do Pará e Roraima (Fig. 26b).

Material examinado selecionado: Brasil, Mato Grosso: Apiacás, rio Juruena, 8°53'27.6"S, 58°33'7.2"W, Nov 2007, *M. Sobral et al. 11070* (BHCB). Amazonas: Apuí, Igarapé Coca-Cola, 86 m a. s. l., 7°26'3"S, 61°56'22"W, 19 Aug 2009, *P. A. C. L. Assunção & F. A. Carvalho 1141* (INPA, UFG); Presidente Figueiredo, km 125 da estrada Presidente Figueiredo – Caracaraí, 14 Oct 1997, *M. G. G. Vieira et al. 1356* (INPA, UFG). Pará: Mundurukú, Alto Tapajós, region of Missão Velha, ca. 2 km N of the Rio Cururú, 200 m a. s. l., 7°45'S, 57°20'W, 13 Feb 1974, *W. R. Anderson 10900* (NY); Rondônia: Porto Velho, ao longo da BR-364, 9 km E do povoado Jirau, ramal ao sul, 114 m a. s. l., 9°21'39"S, 64°39'31"W, 23 June 2013, *M. F. Simon* et al. *1889* (CEN, INPA, IAN). Roraima: Caracaraí, Parque Nacional Viruá, 62 m a. s. l., 1,2461187°N, 61,123394°W, 22 Jan 2010, *M. C. Dávila et al. 5904* (INPA).

Status de conservação preliminar: Por apresentar extensão de ocorrência de cerca de 500 mil km^2, *C. krukoffianus* possui conservação pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton krukoffianus* é reconhecida por seu curto pecíolo (0,2−0,5 cm compr.), lâminas foliares comumente elípticas, com margem serrilhada, duplamente serreada ou subinteira e glândulas cilíndricas ou estipitado-pateliformes nas reentrâncias, tirsos com 1,6−12 cm compr., flores usualmente descontínuas; flores pistiladas com 6−8(9) sépalas, subiguais, oblongas ou lanceoladas, às vezes lineares e estiletes 8−16(32)-fidos.

28. ***Croton lundianus*** (Didr.) Müll. Arg., DC. Prodr. 15(2): 662. 1866. ≡ *Podostachys lundianus* Didr., Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1857: 137. 1857. [– *Croton lundianus* var. *genuinus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663 1866, nom. inval.].—TIPO: Brasil, São Paulo: Taubaté, Nov 1833, *P. W. Lund s.n.* (holótipo: C 10011178!) (Figs. 28t–w, 29h–l).
= *Croton teucridium* Baill., Adansonia 4: 349. 1864.—TIPO: Brasil, Espírito Santo: *s.loc*., 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat. C2*, *2^e part.*, *262-b* (lectótipo **aqui designado**: P 00634743!, isolectótipos: P 00634742!, F 0056208F!, A 00047452!). **syn. nov.**
= *Croton yacaensis* Croizat, Darwiniana 6: 459. 1944.—TIPO: Paraguai, Alto Valle del Rio Y-acá, Dec 1900, *E. Hassler 6804* (lectótipo **aqui designado**: G 00307115!; isolectótipos: A 00047464!, F V0192148F!, P 00634779!, P 00634780!, G 00307116!, G 00307114!). **syn. nov.**
= *Croton similis* Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865. ≡ *Croton lundianus* var. *similis* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663. 1866. [– *Podostachys incana* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 194. 1841, nom. nud. – *Podostachys sellowiana* klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 194. 1841, nom. nud. – *Croton klotzschii* var. *incana* Baill., Adansonia 4: 347. 1864, nom. nud.].—TIPO: Brasil, "Brasilia meridionali", *s.loc*., *s.d*., *Sellow s.n.* (lectótipo **aqui designado**: K 000254394!; isolectótipos: K 000254395!, P 00633410!, BR 0000013317614!).
= *Croton klotzschii* var. *bahiensis* Baill, Adansonia 4: 347. 1864. ≡ *Croton lundianus* var. *bahiensis* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663. 1866.—TIPO: Brasil, Bahia: *s.loc*., Apr 1834, *J. S. Blanchet 1665* (lectótipo **aqui designado**: P 00633411!; isolectótipos: A 00257944!, A 00257945!, A 00257946!, G 00434544!, G 00312475!, P 00633412!).

= *Croton lundianus* var. *glabrescens* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil, Bahia: *s.loc*., 1834, *J. S. Blanchet 1824* (léctótipo **aqui designado**: G 00434547!); Bahia: "In collibus aridis", 1830, *Salzmann 494* (síntipo: G 00312468!).
= *Croton lundianus* var. *gracilentus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil, Ceará: *s.loc*., *Kalkmann 141* ([não encontrado])
= *Croton klotzschii* var. *hilarii* Baill, Adansonia 4: 347. 1864. ≡ *Croton lundianus* var. *hilarii* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663. 1866.—TIPO: Brasil, São Paulo: *s.loc*., 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat C1 1116* (lectótipo **aqui designado**: A 00257947!); São Paulo: *s.loc*., *s.d.*, *F. Sellow s.n.* ([não encontrado]).
= *Croton klotzschii* var. *latifolius* Baill, Adansonia 4: 347. 1864. ≡ *Croton lundianus* var. *latifolius* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663. 1866.—TIPO: Brasil, Rio de Janeiro: *s.loc*., 1831–1833, *C. Gaudichaud 1137* (lectótipo **aqui designado**: P 00633407!; isolectótipo: G 00312476!); Rio de Janeiro: Serra d'estrella, 1844, *H. A. Weddell 821* (síntipo: P 00633408!).
= *Croton lundianus* var. *leptophyllus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil. Pernambuco: *s.loc*., Nov 1837, *G. Gardner 1129* (lectótipo **aqui designado**: K 000254405!, isolectótipos: B†, K 000254404!, G 00434549!)
= *Croton lundianus* var. *major* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 663. 1866.—TIPO: Brasil, *s.loc*., *s.d*., *Pohl s.n.* ([não encontrado]).
= *Croton klotzschii* var. *microphylla* Baill, Adansonia 4: 347. 1864. ≡ *Croton lundianus* var. *microphyllus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil, São Paulo: *s.loc*., *s.d*., *A. F. C. P. Saint-Hilaire 1115* ([não encontrado])
= *Croton lundianus* var. *mollis* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil, Espirito Santo: *s.loc*., *s.d*., *M. A. zu Wied-Neuwied s.n.* (lectótipo **aqui designado**: M 0086076!; isolectótipo: G 00434545!)
= *Croton lundianus* var. *pubescens* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc*., *s.d*., *C. F. P. Martius* ([não encontrado])
= *Croton lundianus* var. *serratus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 664. 1866. [– *Podostachys serrata* Klotzsch, Arch. Naturgesch. 7: 194. 1841, nom. nud. – *Croton dentifolius* Baill., Adansonia 4: 347. 1864, nom. nud.].—TIPO: Brasil, Bahia ou Espirito Santo: *s.loc*., *s.d*., *F. Sellow s.n.* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008710857!; isolectótipos: P 00633409!, K 000254396!); Bahia: *s.loc*., *s.d*., *J. S. Blanchet 1824* (síntipos: G 00434546!, G 00312469!, A 00257943!)
= *Croton lundianus* var. *hirtus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 230. 1873.—TIPO: Brasil, "Brasilia meridionali", *s.d*., *Sellow s.n.* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008710833!; isolectótipo: G 00434551!); *s.loc*, *s.d*., *F. C. Raben 763 & 783* (síntipo: BR 0000008710826!).
= *Croton lundianus* var. *intercedens* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 229. 1873.—TIPO: Brasil, São Paulo: *s.loc*, *s.d*., *Burchell 3910* (K 000254400!).
= *Croton lundianus* var. *psidophyllus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 229. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "Padre de Correia, Sumidouro et Ribeirâo", *s.d*., *Pohl 14, 1611* ([não encontrado])
= *Croton lundianus* var. *rufidulus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 229. 1873.—TIPO: Brasil, "forte in prov. Goyaz". *s.loc*, *s.d*., *Pohl s.n.* ([não encontrado])
= *Podostachys subfloccosa* Didr., Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1857: 135. 1857. ≡ *Croton lundianus* var. *subfloccosus* (Didr.), Müll. Arg. Prodr. 15(2): 663. 1866.—TIPO: Brasil: São Paulo: Taubaté, *s.d*., *P.W. Lund s.n*. (lectótipo **aqui designado**: C 10011179!, isolectótipo: C 10011180!).

Nomes populares: gervão, gervão-miúdo, gervão-branco.

Fenologia: Floresce e frutifica em todos os meses do ano.

Área de distribuição e habitat: Croton lundianus ocorre na Argentina, Brasil e Paraguai (Silva et al. 2010). No Brasil a espécie ocorre em todas as regiões (AL, BA, CE, ES, GO, MG, PE, PI, PR, RJ, SC, SE, SP e TO) (Fig. 26b). Embora *C. lundianus* seja frequentemente citada para áreas de Floresta Amazônica, nos estados do Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia, além de países como Venezuela e Guiana por Carneiro-Torres (2009) e BFG (2015), verificamos que os espécimes que justificariam tal distribuição tratam-se de *C. campinarensis* ou *C. sipaliwinensis*, e por esse motivo, não admitimos tal distribuição. *Croton lundianus* habita em matas ciliares e de galeria, florestas ombrófilas e mesófilas, cerrado *s.str*., caatinga arbustiva, campos rupestres ou em ambientes perturbados, sobre solos arenosos ou argilosos, entre 200 e 1400 metros de altitude (Cordeiro 1992; Lima e Pirani 2003; Caruzo e Cordeiro 2007; Carneiro-Torres 2009; Lucena 2009; Silva et al. 2010)

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Igrapiúna, Faz. Michelin, 27 Feb 2001, *S. Sampaio 17* (HRB); Mucugê, Unidade de Manejo Sustentável, próximo à confluência do rio Mucugê com o rio Combuca, 970 m a. s. l., 12°59'41"S, 41°21'14"W, 03 Jan 1997, *H. P. Bautista* et al. *40* (HRB). Espirito Santo: Guarapari, Parque Estadual Paulo César Vinha, 20,6003°S, 40,4667°W, 23 May 1997, *J. M. L. Gomes 2814* (VIES, UFG), *2826* (VIES, UFG). Goiás: Posse, aproximadamente 15 km ao Norte da cidade de Posse em sentido ao Posto do Rosário, 27 Jan 2017, *A. O. Souza 1912* (UFG). Maranhão: Anajatuba, 25 Jan 1976, *B. G. S. Ribeiro & G. S. Pinheiro s.n.* (HRB 12817). Minas Gerais: Belo Horizonte, margem da Represa da Pampulha, 30 Nov 1982, *T. S. M. Grandi & R. C. F. Carvalho 119* (BHCB); Santana do Riacho, APA da Serra do Cipó, estrada para Conceição do Mato Dentro, próximo a ponte do antigo km 123, 1200−1400 m a. s. l., 9 Jan 2001, *M. Alves et al. 2176* (SPF, BHCB, IAN). Paraná: Cerro Azul, Rio Turvo p/ Cerro Azul, In silva caedua, 20 Nov 1957, *G. Hatschbach 4313* (PACA); Ponta Grossa, Parque Estadual de Vila Velha, 19 Mar 2012, *J. M. Silva et al. 8211* (HUCS). Rio de Janeiro: Parque Nacional do Itatiaia, 30 Jan 1975, *T. M. Pedersen 10917* (C). Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 900 m a. s. l., Mar 1953, *J. Vidal 6606* (RB, INPA). Santa Catarina: Florianópolis, Fazenda Experimental da Ressacada, Universidade Federal de Santa Catarina, 27°41'40"S, 48°32'45"W, 06 Nov 2012, *B. Munhoz 2* (FLOR). São Paulo: São José dos Campos, parte inferior da encosta leste do vale do córrego da Ressaca, 6 1/2 km ao SW (ao longo da Rodovia Pres. Dutra) da saída para São José dos Campos, e dentro de 500 m ao SE da rodovia, 560−590 m a. s. l., 14 Nov 1961, *I. Mimura 82* (WU); São Paulo, Reserva do Instituto de Botânica de São Paulo, 15 Nov 1980, *N. A. Rosa & J. M. Pires 3743* (INPA). Sergipe: Itabaiana, Serra de Itabaiana, subida e topo da Serra, 10°41'S, 37°26'W, 31 Mar 1988, *M. C. Ferreira 126* (HRB).

Status de conservação preliminar: Devido sua ampla distribuição e capacidade de habitar distintos tipos de vegetação, optamos por alocar esta espécie na categoria pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton lundianus* apresenta ampla variação morfológica, com plantas decumbente ou ereta; ramos e folhas glabrescentes a densamente indumentados; lâminas foliares largamente ovais até estreito-lanceoladas com margem profundamente serreada, serrilhada ou duplamente serreada. No entanto, pode ser facilmente identificada por suas glândulas estipitado-pateliformes no ápice do pecíolo; venação foliar craspedódroma; tirsos com espaço estéril evidente entre flores pistiladas e estaminadas; além de flores pistiladas usualmente com 6 ou 7 sépalas oblanceoladas ou obovais, brancas, com margem serrilhada; estiletes 2(–4)-fidos; e cápsulas subglobosas verde-escuras, com indumento hialino.

29. ***Croton mucronifolius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 216. 1873.—TIPO: Brasil, Piauí: *s.loc*., Aug 1839, *G. Gardner 2722* (lectótipo **aqui designado**: K 000186101!; isolectótipos: G 00434608!, K 000186102!) (Fig. 30a–c).

Nomes populares: alcanxofrinho, malvinha, pustemeira, velame.

Fenologia: Floresce e frutifica o ano todo, mas com flores e frutos abundantes de outubro a junho.

Área de distribuição e habitat: Croton mucronifolius ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais e Piauí, e é neste trabalho citada para os estados do Mato Grosso e Tocantins (Fig. 26b). Cresce em cerrado *s.str*. ou cerradão, sobre solo arenoso, entre 439 e 1173 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: BR 349, em direção a Correntina, próximo à fazenda Entre Rios, lado esquerdo da estrada, 776 m a. s. l., 13°29'25,4"S, 44°58'28"W, 12 Jul 2014, *A. O. Souza, T. M. Melo & M. Schliewe 1221* (UFG); Mucugê, estrada para Guiné na BA-142 sentido Barra da Estiva, 7 km da estrada de chão, 1024 m a. s. l., 12°57'54"S, 41°28'26"W, 19 Nov 2005, *D. S. Carneiro-Torres, W. Rocha & S. Lambert 613* (HUEFS, SP). Goiás: Cavalcante, Serra do Tombador, GO 241, 74,5 km da cidade de Cavalcante, 1173 m a. s. l., 13°34'3,2"S, 47°31'26,6"W, 06 Aug 2016, *J. A. Oliveira, T. P. Mendes & A. O. Souza 144* (UFG). Maranhão: BR-230, próximo a São Domingos de Jaboatão, Benedito Leite, 26 Apr 1979, *P. Martins & E. Nunes s.n.* (EAC 0005943). Mato Grosso: Campo Novo do Parecis, km 805 da BR 364, entre Campo Novo e Tangará da Serra, ca. 3 km antes da entrada para Diamantino, 14°17'53,1"S, 57°58'10"W, 09 Apr 2017, *R. C. Sodré & A. O. Souza 3138* (UFG). Minas Gerais: Rio Pardo de Minas, Areião II, 986 m a. s. l., 15°26'32"S, 42°26'29"W, 06 Nov 2006, *A. C. Sevilha* et al. *4768* (CEN). Piauí: estrada Gilbués – Corrente, a 10 km de Gilbués, 12 Nov 1979, A. Fernandes & Matos s.n. (EAC 0007223). Tocantins: Ponte Alta do Tocantins, TO-130, entre os municípios Pindorama do Tocantins e Ponte alta, 439 m a. s. l., 10°51'46,6"S, 47°29'44,9"W, 09 Apr 2016, *R. C. Sodré, T. P. Mendes & J. A. Oliveira 2294* (UFG).

Status de conservação preliminar: Por possuir extensão de ocorrência estimada em 800 mil km^2, *C. mucronifolius* deve ser considerada pouco preocupante quanto à sua conservação.

Morfologia diagnóstica: Espécie reconhecida pelo hábito subarbustivo com até 1,3 m alt., pecíolo 0,1–0,3 cm compr., lâminas foliares com venação broquidódroma, 5-nervada na base, com um par de nervuras alcançando mais da metade do comprimento da lâmina, base foliar ligeiramente cordada com 4–6 glândulas cilíndricas, margem serreada com ou sem glândulas estipitado-capitadas irregularmente distribuídas, além de címulas estaminadas 3–5-floras e flores pistiladas com sépalas subiguais e lanceoladas.

30. ***Croton nepetifolius*** Baill., Adansonia 4: 344. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc*., 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat B2 2115* (lectótipo **aqui designado**: P 00634517!, isolectótipo P 00634518!); "mont. près du Penhino", 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat B1 2063* (síntipos: P 00634519!, P 00634520!, P 00634521!, P 00634522!) (Figs. 30d–g, 31a–e).

Nomes populares: canelinha-de-areia, malva-peluda, malva-preta, marmeleiro-preto, marmeleiro-roçarento, velame.

Fenologia: Floresce de outubro a fevereiro e frutifica de janeiro a maio, embora eventualmente posso ser encontrada com flores ou frutos em outros meses do ano.



Fig. 30 *Croton mucronifolius* **a** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior esquerdo, **b** flores pistiladas, **c** cápsulas. *C. nepetifolius* **d** hábito, **e** ramo florido, **f** tirsos mostrando flores e botões estaminados, **g** tirso mostrando flores pistiladas.

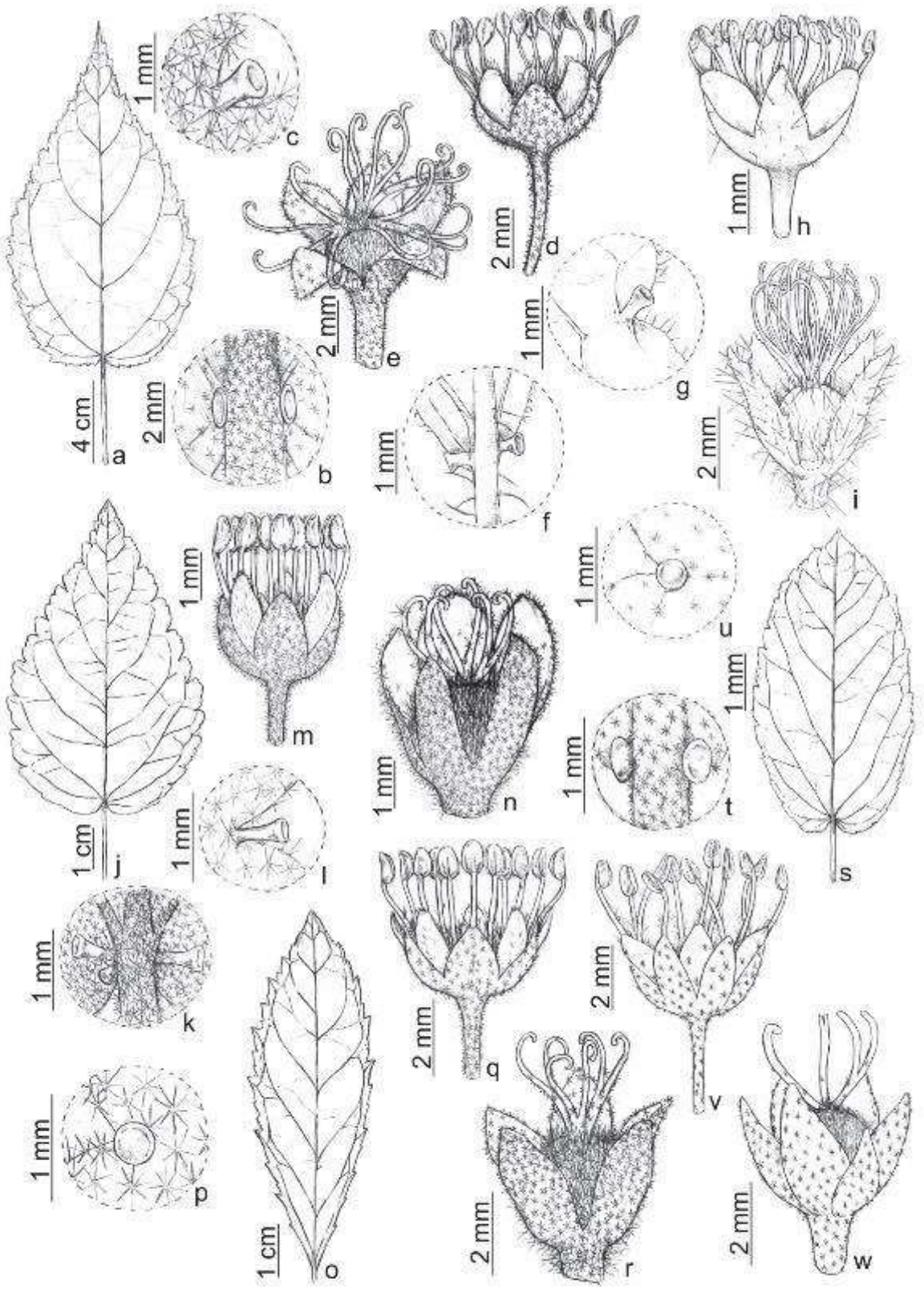


Fig. 31 **a**–**e** *Croton nepetifolius*, **f**–**i** *C. odontadenius*, **j**–**n** *C. parodianus*, **o**–**r** *C. planaltoanus*; **s**–**w** *C. ramosissimus*. **a**, **j**, **o**, **s** folhas; **b**, **f**, **k**, **t** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **g**, **l**, **p**, **u** glândulas da margem foliar; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores estaminadas; **e**, **i**, **n**, **r**, **w** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**d** *E. M. F. Chaves 552*, **e** *M. R. Del'Arco s.n.* (TEPB 1359), **f**–**i** *H. D. Ferreira 243*, **j**–**n** *R. C. Sodré 3099*, **o**–**r** *R. C. Sodré 1485*, **s**–**w** *R. C. Sodré 2579*.

Área de distribuição e habitat: Espécie amplamente distribuída no Domínio Fitogeográfico da Caatinga dos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (Carneiro-Torres 2009; Silva et al. 2010) (Fig. 26b). Cresce em vegetação arbustiva ou arbórea densa usualmente sobre afloramentos rochosos em solos arenosos entre 34 e 1131 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Abaíra, estrada Abaíra–Catolés, ca. 300 metros a leste do Riacho Machado, 878 m a. s. l., 13°17'22,5"S, 41°44'42,7"W, 17 Dec 2017, *R. C. Sodré, A. O. Souza & U. S. Amaral 3312* (UFG). Ceará: Pecém, 16 Jan 2008, *A. M. Miranda, J. Ferraz & H. Monteiro et al. 5632* (HST, SP). Minas Gerais: Piauí: Parnaíba, Embrapa Meio Norte, 46 m a. s. l., 3°4'31"S, 41°44'29"W, 01 Feb 2016, *K. N. C. Castro & J. B. A. Souza 482* (CEN); Caracol, Serra das confusões, 06 Dec 1980, *M. R. Del'Arco & A. G. Fernades s.n*. (TEPB 1359); Cocal, Jacaré do Tabuleiro, 16 Jan 2004, *E. M. F. Chaves & E. M. Sérvio Júnior 552* (TEPB); Brasileira, Fazenda Angelim, 135 m a. s. l., 4°7'9,4"S, 41°50'29,5"W, 20 Jan 2001, *J. M. Costa 179* (SP, TEPB). Rio Grande do Norte, Coronel João Pessoa, Mata Redonda, Sa. São José, 600 m a. s. l., 19 Jul 1991, *M. A. Figueiredo et al. 257* (EAC).

Status de conservação preliminar: Espécie com extensão de ocorrência estimada em 800 mil km^2, o que nos levou a alocá-la na categoria de menor preocupação.

Morfologia diagnóstica: *Croton nepetifolius* pode ser reconhecida pela associação dos seguintes caracteres: hábito arbustivo com 2–4 m alt., ramos, pecíolo e face abaxial da lâmina foliar com tricomas multirradiados formando um denso indumento esbranquiçado, tomentoso ao toque; pecíolo com glândulas sésseis, transversalmente elípticas; lâminas foliares amplas 6–13 × 4–9 cm, cartáceas, ovais, ou oval-oblongas com base ligeiramente cordada e margem duplamente serreada a erosa; além de flores pistiladas com sépalas pistiladas iguais ou ligeiramente desiguais, e estiletes usualmente 4-fidos.

31. ***Croton odontadenius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 227. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "in campis aridis petrosis prope Lagoa Santa", 05 Oct 1863, *J. E. B. Warming 1642* (lectótipo: C 10011184!, designado por Sodré *et al.* (2017); isolectótipo: G 00434597!); *s.loc*., 1845, *J. F. Widgren s.n.* (síntipo: S R-10551!); "in campis aridis petrosis prope Lagoa Santa", 05 Oct 1863, *J. E. B. Warming 1641* (síntipo: C 10011185!) (Figs. 31f–i, 32a–e).
= *Croton caperoniifolius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 206. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: Lagoa Santa, Rio das Velhas, 04 Nov 1863, *J. E. B. Warming 1572* (lectótipo: C 10011160!, designado por Caruzo & Cordeiro (2007); isolectótipo: G 00434446!); São Paulo: "ad Rio Pardo", *s.d*., *Riedel s.n.* (não encontrado) **syn. nov.**

Fenologia: Floresce de setembro a maio e frutifica geralmente de dezembro a junho.

Área de distribuição e habitat: Croton odontadenius é conhecida para os estados de Minas Gerais e Goiás (Sodré et al. 2017) e é aqui referida para o Distrito Federal e Mato Grosso do Sul (Fig. 33a). Habita em campos, limpos ou sujos, usualmente úmidos ou eventualmente em cerrado *s.str*. às vezes associados à afloramentos rochosos em solos arenosos a argilosos entre 849 a 1542 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Reserva Ecológica do IBGE, em frente à nascente do córrego Escondido, 18 Dec 1986, *M. Aparecida da Silva & D. Alvarenga 236* (IBGE); APA Gama – Cabeça de Veado, Região Administrativa do Núcleo Bandeirante, lagoa do Córrego do Cedro, 990 m a. s. l., 15°53'46"S, 47°56'36"W, 09 Oct 2002,

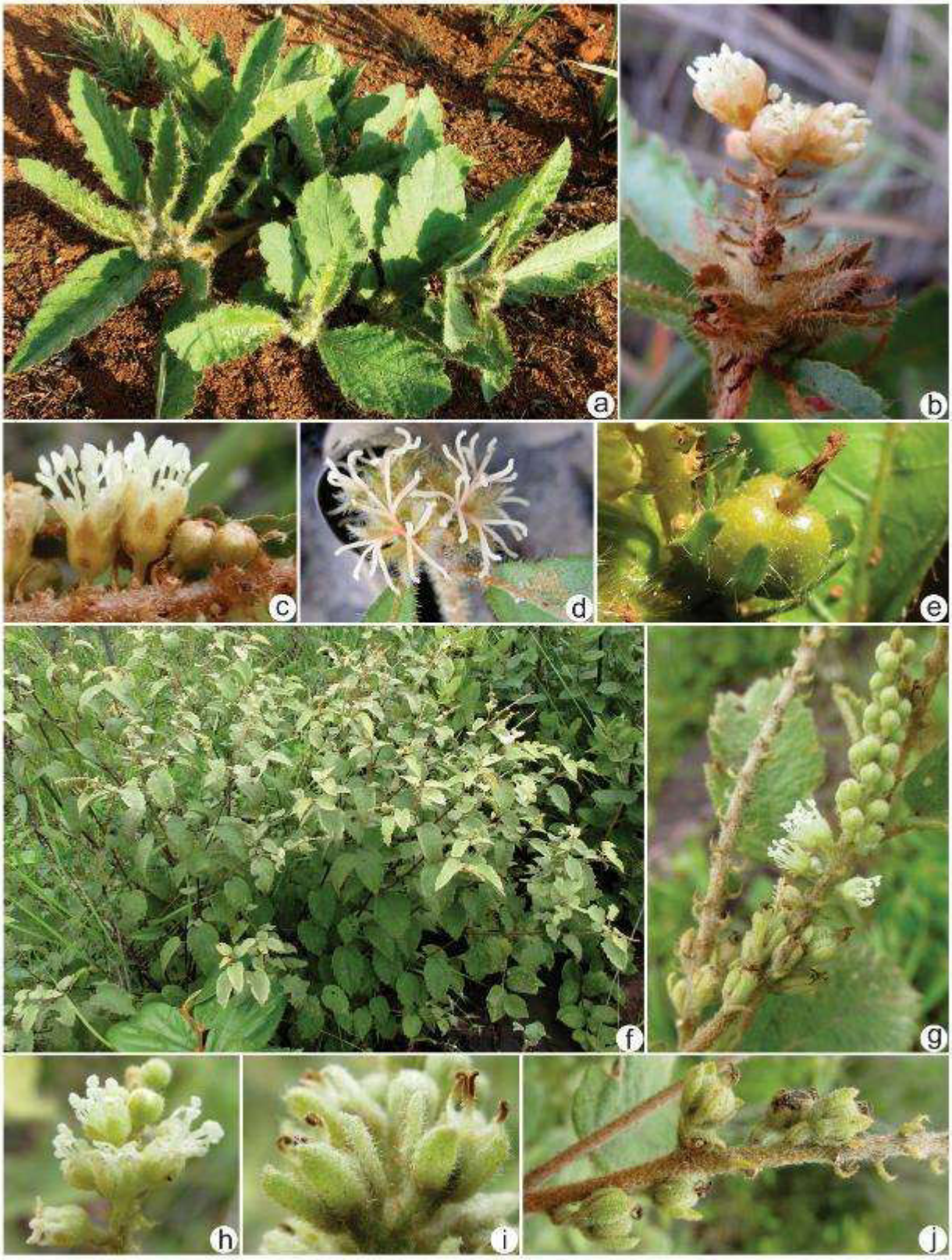


Fig. 32 *Croton odontadenius* **a** hábito, **b** tirso com flores pistiladas e estaminadas, **c** tirso mostrando flores e botões estaminados, **d** flores pistiladas, **e** cápsula. *C. parodianus* **f** hábito, **g** inflorescência mostrando flores pistiladas, frutos jovens, flores e botões estaminados, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** cápsulas.

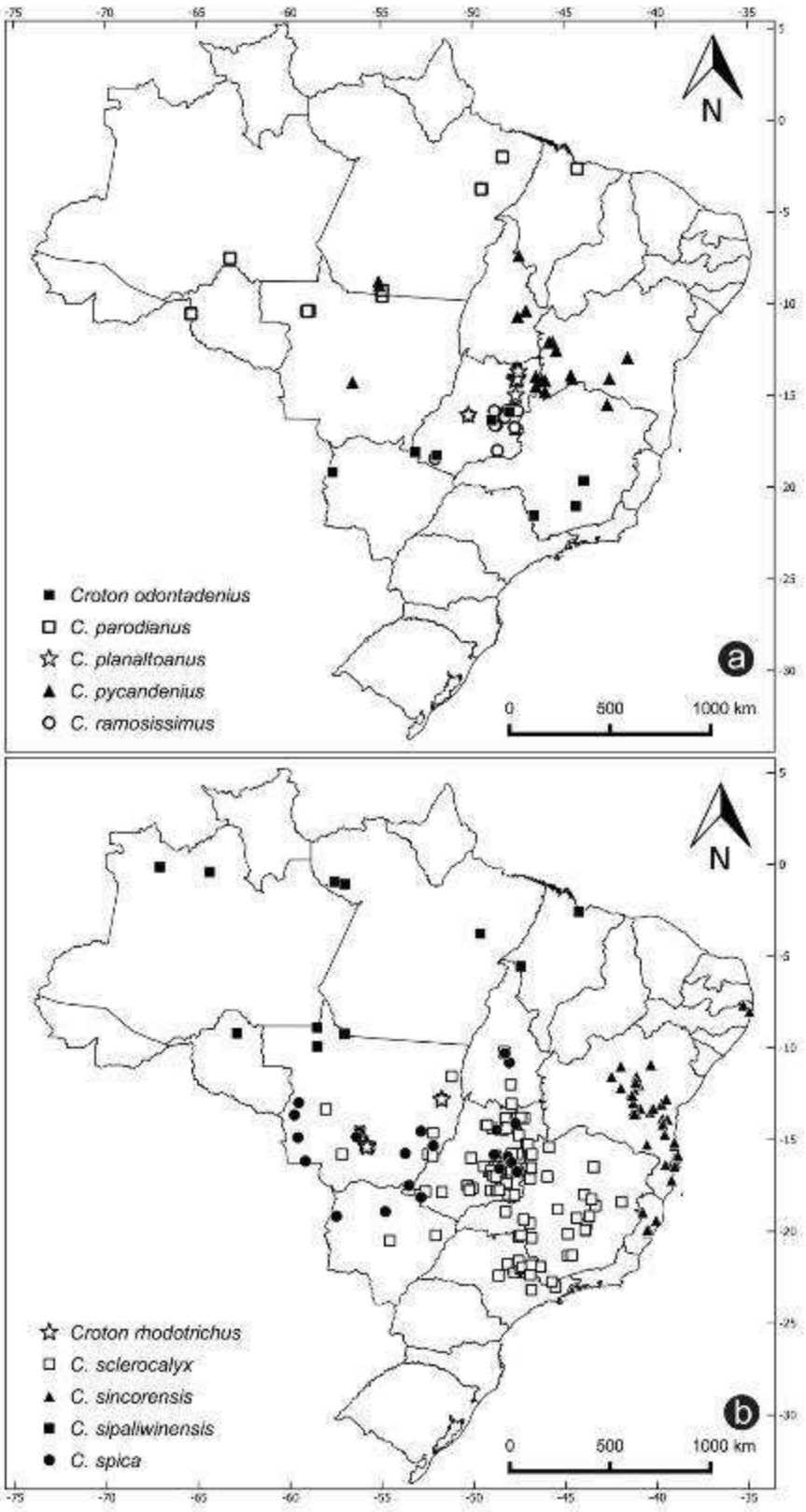


Fig. 33 Mapas de distribuição geográfica de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton odontadenius*, *C. parodianus*, *C. planaltoanus*, *C. pycnadenius* e *C. ramosissimus*; **b** *C. rhodotrichus*, *C. sclerocalyx*, *C. sincorensis*, *C. sipaliwinensis* e *C. spica*.

M. L. Fonseca & D. Alvarenga 3637 (IBGE). Goiás: Anápolis, 15 Oct 1956, *L. B. Smith & Macedo 4707* (SP, US); Mineiros, Parque Nacional das Emas, 14 Mar 1990, *H. D. Ferreira 2274* (UFG). Serranópolis, 25 Mar 1984, *H. D. Ferreira 243* (UFG). Mato Grosso do Sul: Corumbá, Morro Urucum, 849 m a. s. l., 19°10'47"S, 57°35'41"W, 3 Dec 2012, *J. P. Souza, G. Guimarães & E. L. Siqueira 11718* (UFG). Minas Gerais: Ritápolis, trevo para Ritápolis, 22 Oct 2013, *M. Sobral & D. F. Lima 15558* (HUFSJ, SP)

Status de conservação preliminar: A espécie possui extensão de ocorrência estimada em 458 mil km^2 e ocorre em áreas protegidas por lei, tais como o Parque Nacional das Emas, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e Reserva Ecológica do IBGE. Portanto, reconhecemos sua conservação como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton odontadenius* é facilmente diagnosticada por ser um subarbusto usualmente decumbente, possuir pecíolo com glândulas pateliformes curtamente estipitadas, lâminas foliares oblongas ou elípticas, às vezes lineares, com base aguda ou atenuada, margem duplamente serreada, concolores, verde-escuras, glabrescentes ou com indumento hirsuto ao toque; além de tirsos com flores congestas e contínuas; flores estaminadas com cálice unido até 1/2 do comprimento; flores pistiladas com 6–8 sépalas, e estiletes 4–8-fidos.

32. ***Croton parodianus*** Croizat, Darwiniana 6: 452. 1944.—TIPO: Brasil, Maranhão: Island of São Luiz, Fev–Mar 1939, *R. L. Fróes & B. A. Krukoff 11775* (lectótipo **aqui designado**: G 00434656!; isolectótipos: K 000254441!, S S-R-10555!, U 0008010!) (Figs. 31j–n, 32f–j).
= *Croton strobiliformis* Secco, Revista Brasil. Bot. 32(2): 249. 2009.—TIPO: Brasil, Pará: Tucuruí, margem direita do Rio Tocantins, BR-263, km 16, campina de solo arenoso, 30 Jan 1980, *P. L. B Lisboa et al. 1286* (holótipo MG 071358; isótipos UB!, NY *n.v.*) **syn. nov.**

Nome popular: velame.

Fenologia: Foi coletada com flores em novembro e com flores e frutos de janeiro a abril.

Área de distribuição e habitat: Croton parodianus ocorre nos estados do Pará, Maranhão e Roraima (Secco 2008), e tem aqui sua distribuição ampliada para os estados do Amazonas, Mato Grosso e Rondônia (Fig. 33a). Cresce em campinarana rala ou densa, vegetação com elementos de cerrado, ou menos comumente em floresta de terra firme, usualmente associada a afloramentos rochosos em topos de morros sobre solos arenosos ou cascalhentos, entre 70 e 490 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Amazonas: Humaitá, estrada para Velho-Humaitá (BR-319, km 675), 7°31'S, 63°10'W, 5 Apr 1976, *M. R. Estrela & W. Bellusci 94–5476* (SP). Mato Grosso: Aripuanã, Região da Serra Morena, na estrada de terra que leva ao Vale dos Sonhos, ca. 5 km da MT-208 (Juruena-Aripuanã), 289 m a. s. l., 10°22'57.3"S, 58°52'27.7"W, 08 Apr 2017, *R. C. Sodré & A. O. Souza 3125* (UFG); Guarantã do Norte, Serra do Cachimbo, a direita do km 1116 da BR 163, sentido Novo Progresso-PA, ca. 8 km antes da divisa MT/PA, 458 m a. s. l., 9°35'5.1"S, 54°53'17.4"W, 04 Apr 2017, *R. C. Sodré & A. O. Souza 3099* (UFG). Pará: Itaituba, estrada Santarém-Cuiabá, BR-163, km 171, próximo a divisão Pará-MT, 9°35'S, 54°35'W, 22 Apr 1983, *I. L. Amaral et al. 872* (INPA); Serra do Cachimbo, BR 163, Cuiabá-Santarém Highway, km 768,5, 10 km S of Mato Grosso, 490 m a. s. l., 12 Nov 1977, *G.T. Prance et al. 25277* (MG, NY, SP, UEC); Acará, Vila Cruzeirinho, ramal do areial, km 28, 2°0'58"S, 48°19'9"W, 19 Feb 2014, *Carreira, L. M. M. & Lucas, F. C. A. 3305* (MFS); Belém,

rio Guajará, 14 May 1954, *G. A. Black 54-16182* (IAN, UB). Rondônia: Porto Velho, Serra dos Parecis, estrada Guajará-Mirim−Abunã, km 11, 03 Feb 1983, *L. Carreira et al. 503* (IAN).

Status de conservação preliminar: Espécie com extensão de ocorrência estimada em 2 milhões de km^2, e, portanto, aqui classificada como pouco preocupante quanto a sua conservação.

Morfologia diagnóstica: *Croton parodianus* é um arbusto com 1–2,5 metros de altura, pecíolo 1,5–8 cm compr., lâminas foliares 5,2−15 × 3,1−8,5 mm, ovais ou oval-lanceoladas, base cordada com glândulas curtamente estipitadas, pateliformes ou cupuliformes, margem duplamente serreada ou às vezes crenada com glândulas nas reentrâncias, semelhante às da base da lâmina, venação semi-craspedódroma, com 5–7 nervuras saindo da base; inflorescências congestas (1−)4,8−10,5 cm, brácteas estaminadas 1,5−4 mm compr., lanceoladas ou estreitamente elípticas, ligeiramente côncavas; flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, as maiores obovais ou oboval-oblanceoladas e pétalas em forma de glândulas; e estames com filetes vilosos na base.

33. ***Croton planaltoanus*** M.J. Silva & Sodré, Syst. Bot. 39(1): 216. 2014.—TIPO: Brasil, Goiás: Alto Paraíso de Goiás, cerca de 11 km da cidade em direção a Teresina de Goiás após o Morro do Japonês, 1540 m a. s. l., 14°02'00"S, 47°31'40,3"W, 24 Nov 2012, *M. J. Silva & J. P. Santos 4577* (holótipo UFG!, isótipo UB!) (Figs. 31o–r, 34a–f).

Fenologia: Floresce e frutifica ao longo do período chuvoso de setembro a abril.

Área de distribuição e habitat: Croton planaltoanus é conhecida apenas para o estado de Goiás, na Serra Dourada, municípios de Mossâmedes e Goiás, e na Chapada dos Veadeiros, municípios de Água Fria de Goiás, Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante (Silva et al. 2014; Sodré et al. 2017) (Fig. 33a). Habita em campos, limpos ou sujos, e em cerrado *s.str*. sobre solos cascalhentos ou arenosos entre 900 e 1540 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Água Fria de Goiás, a direita do km 61 da GO-118, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, 1119 m a. s. l., 14°59'23,4"S, 47°36'16,4"W, 30 Oct 2014, *R. C. Sodré et al. 1466* (UFG), *1469* (UFG). Alto Paraíso de Goiás, ca. 12 km N.W. de Veadeiros, estrada para Cavalcante, 14°S, 47°W, 1200 m, 21 Oct 1965, *H. S. Irwin et al. 9439* (UB); estrada para Colinas do Sul a 14 km de Alto Paraíso de Goiás, 24 Nov 1994, *F. C. A. Oliveira 224* (IBGE); a noroeste de Alto Paraíso, ca. 1 km a direita da entrada da cidade, 1278 m a. s. l., 14°7'59"S, 47°31'47,9"W, 31 Oct 2014, *R. C. Sodré et al. 1485* (UFG). Cavalcante, estrada para povoado Kalunga, Engenho II, 898 m a. s. l., 13°42'1,4"S, 47°27'50,3"W, 05. Apr 2013, *R. C. Sodré et al. 653* (UFG). Goiás, Serra Dourada, 08 Sep 1976, *P. Gibbs et al. 2799* (UEC). Mossâmedes, Serra Dourada, próximo ao portão da Reserva Ecológica da Serra Dourada, 991 m a. s. l., 16°4'45"S, 50°11'21"W, 19 Sep 2003, *R. Mello-Silva et al. 2224* (SP).

Status de conservação preliminar: Silva et al. (2014) consideraram *C. planaltoanus* como uma espécie quase ameaçada pelas suas poucas coleções provenientes de apenas duas localidades, Serra Dourada e Chapada dos Veadeiros. A extensão de ocorrência da espécie é de aproximadamente 20 mil km^2, e, portanto, confirmamos o posicionamento desses autores.

Morfologia diagnóstica: Espécie diferenciada das demais por seu hábito subarbustivo de pequeno porte (até 60 cm compr.), ereto ou decumbente; indumento esbranquiçados nas inflorescências e ramos e folhas jovens; pecíolo usualmente sem glândulas; lâminas foliares em

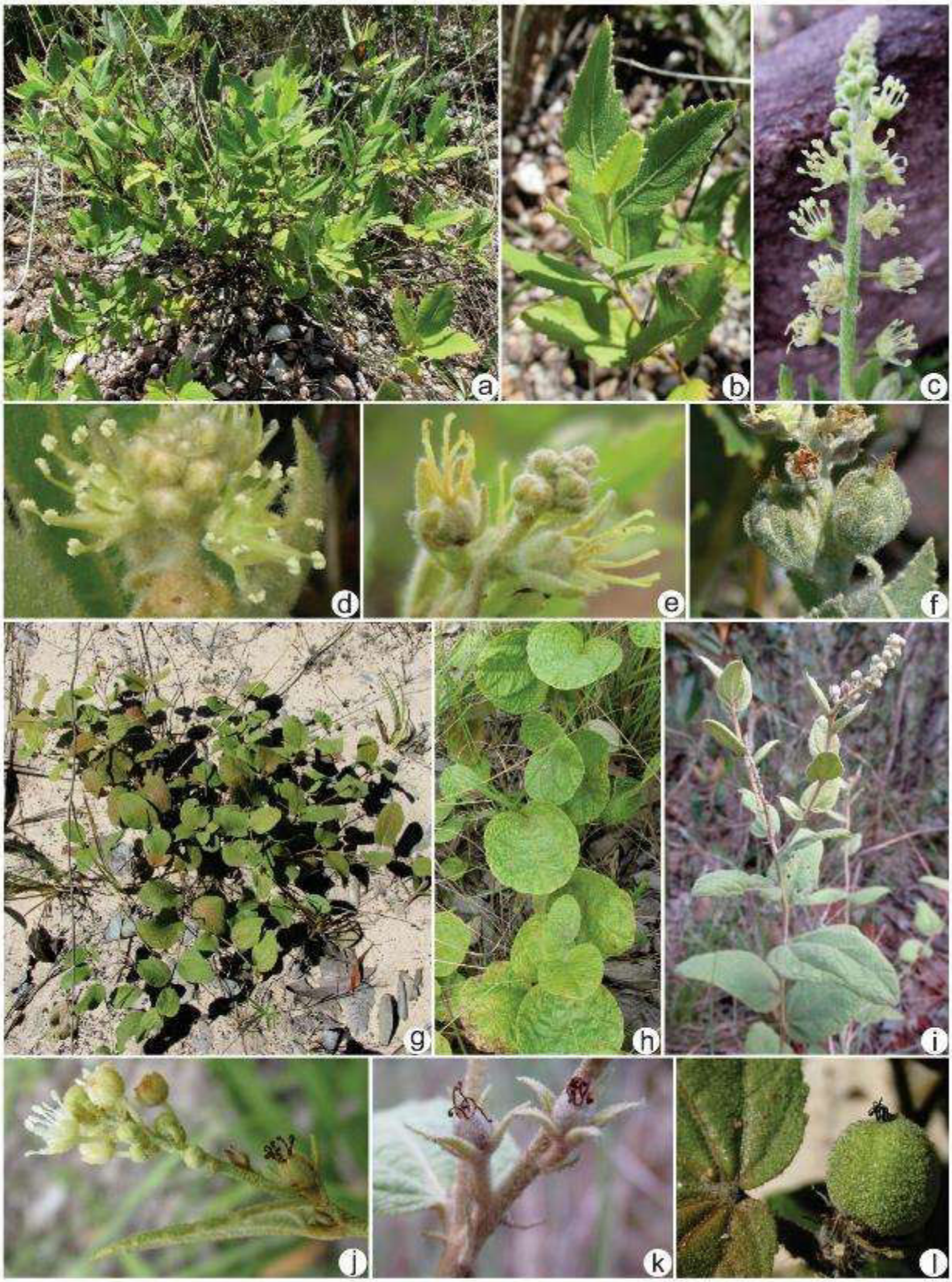


Fig. 34 *Croton planaltoanus* **a** hábito, **b** ramo vegetativo, **c** racemo com flores e botões estaminados, **d** flores e botões estaminados, **e** flores pistiladas e botões estaminados, **f** cápsulas. *C. pycnadenius* **g** hábito, **h** ramo vegetativo, **i** ramo florido, **j** tirso mostrando flor pistiladas, flores e botões estaminados, **k** flores pistiladas, **l** cápsula.

geral elípticas, com base aguda ou obtusa, margem serreada ou duplamente serreada com glândulas pateliformes nas reentrâncias, concolores, venação broquidódroma com 3–6 pares de nervuras secundárias; além de racemos com brácteas estaminadas linear-lanceoladas (2–3 mm compr.) sem glândulas, e flores pistiladas 5-meras com sépalas iguais ou desiguais, oblongo-ovais ou oblongo-elípticas, indumentadas em ambas as faces.

34. ***Croton pycnadenius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 216. 1873.—TIPO: Brasil. Tocantins: "inter Funil et S. João", *s.d*., *W. J. Burchell 8988* (lectótipo aqui designado: K 00186103!; isolectótipos: A 00257984!, BR 8761354!, G 00434631!) (Fig. 34g–l).

Fenologia: Floresce de outubro a maio e frutifica de dezembro a agosto.

Área de distribuição e habitat: Croton pycnadenius ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará e Tocantins (Fig. 33a). Cresce em cerrado *s.str.* e em campos sujos sobre solos arenosos entre 300 e 950 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Guarani de Goiás, km 303 da BR-020, 15 km N do entroncamento de Posse, 950 m a. s. l., 16 Aug 1990, *T. B. Cavalcanti et al. 747* (CEN). Maranhão: Carolina, BR 010, transamazônica, margem esquerda da rodovia, lugar Pedra Caída, 13 Apr 1983, *M. F. F. Silva et al. 1056* (INPA). Pará: Serra do Cachimbo, along BR 163, Cuiabá-Santarém road, km 838–839, 490 m a. s. l., 18 Feb 1877, *J. H. Kirkbride Jr. & E. Lleras 2905* (INPA); *ib*., km 823, 7 Nov 1977, *G. T. Prance et al. P25004* (NY, MG). Tocantins: Mateiros, entre Ponte Alta e Mateiros, 396 m a. s. l., 10°38'19,3"S, 47°17'52,9"W, 18 Dec 2014, *L. L. C. Antunes, G. H. Silva & M. A. Schliewe 1299* (UFG), *1303* (UFG).

Status de conservação preliminar: Espécie com conservação pouco preocupante, pois possui extensão de ocorrência estimada em 1,127 milhão de km^2 e forma populações com mais de 50 indivíduos.

Morfologia diagnóstica: *Croton pycnadenius* caracteriza-se e diferencia-se das demais congêneres estudadas pelas folhas cartáceas com 4–6 glândulas acropeciolares cilíndricas ou estipitado-pateliforme, lâminas largamente ovais ou orbiculares com base cordada, margem serreada ou crenada usualmente sem glândulas, ápice fortemente acuminado, aristado ou caudado, venação semi-craspedódroma com dois ou três pares de nervuras secundárias saindo da base, um dos quais subparalelo à nervura principal e percorrendo quase toda a extensão da lâmina. Além disso, seus tirsos possuem flores contínuas, sendo as estaminadas dispostas em címulas 1−6-floras e as pistiladas com sépalas oval-lanceoladas, lanceoladas ou linear-lanceoladas, iguais ou subiguais, e estiletes 2-fidos e glabrescentes.

35. ***Croton ramosissimus*** Sodré & M.J. Silva, Phytotaxa 329(2): 128. 2017.—TIPO: Brasil, Goiás: Corumbá de Goiás, hillside opposite to the belvedere of Salto de Corumbá, to the left of BR-414 road, towards Cocalzinho, 1050 m a. s. l., 15°50'53,2"S 48°46'07"W, 10 Oct 2016, *R. C. Sodré et al. 2668* (holótipo: UFG!; isótipos: CEN!, K!, MICH!, NY!) (Figs. 31s–w, 35a–e).

Nome popular: alcacuz.

Fenologia: Foi coletada com flores e, ou frutos de setembro a maio, mas suas flores são mais frequentes de setembro a dezembro e os frutos abundantes de novembro a fevereiro.

Área de distribuição e habitat: Espécie bem distribuída no Distrito Federal e no estado de Goiás (Fig. 33a), onde foi encontrada em cerrado típico, cerrado ralo ou campos sujos, sobre solos usualmente cascalhentos, argilosos ou arenosos entre 567 e 1219 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Cachoeira do Pipiripau, 12 km de Planaltina Leste, 31 Dec 1974, *E. P. Heringer 14274* (IBGE, NY, K, US, UB, CEN); Lago Sul, Parque Ecológico do Rasgado, próximo ao Setor de Mansões Don Bosco, 1062 m a. s. l., 15°50'12"S, 47°29'04"W, 28 Oct 2003, *M. Aparecida da Silva & D. Alvarenga 5584* (IBGE, SP); Recanto das Emas, estrada vicinal a direita do km 13 da BR 060, sentido Brasília, após o posto da Polícia Rodoviária Federal e antes do trevo para Santo Antônio do Descoberto, 1066 m a. s. l., 15°55'53" S, 48°9'51" W, 12 Dec 2016, *R. C. Sodré 2892* (UFG), *2893* (UFG), *2894* (UFG). Goiás: Caldas Novas, estrada de acesso a UHE-Corumbá, 2,7 km antes do portão de acesso à obra, 18°00'S, 48°34'W, 12 Feb 1993, *T. A. B. Dias et al. 413* (CEN). Cristalina, RPPN Linda Serra dos Topazios, 16°45'S, 47°40'W, 27 Feb 1998, *C. Proença, D. Araújo, M. A. Rodrigues 1940* (UB); BR-040, km 89, sentido Cristalina-Luziânia, logo atrás de alguns eucaliptos e uma casa abandonada, 1219 m a. s. l., 16°44'9,7"S, 47°37'9"W, 08 Sep 2014, *L. S. Inocencio & A. O. Souza 134* (UFG), *136* (UFG), *140* (UFG). Mossâmedes, Serra Dourada, divisa dos municípios de Mossâmedes ao Sul e Goiás ao Norte, área da UFG, 08.XI.1969, *J.A. Rizzo 4556* (UFG, RB).

Status de conservação preliminar: Sodré e Silva (2017a) consideraram a conservação de *C. ramosissimus* como pouco preocupante por ela crescer em uma área superior a 20 mil km^2 (aqui estimada em cerca de 80 mil km^2) em fitofisionomias muito comuns no cerrado *s.lat.* da região Centro-Oeste do Brasil.

Morfologia diagnóstica: *Croton ramosissimus* é reconhecida pela combinação das seguintes características: hábito arbustivo ou subarbustivo densamente ramificado, usualmente com 1−2 metros de altura, crescendo em um aspecto monopodial, coberto por tricomas multirradiados; pecíolo usualmente sem glândulas; lâminas foliares oblongas ou oblongo-lanceolada, com base ligeiramente cordada, margem serreada ou duplamente serreada com glândulas pateliformes nas reentrâncias; além de inflorescências encurtadas (1,2−3,5 cm compr.) com flores laxas, as estaminadas isoladas, não agrupadas em címulas; estames com filetes vilosos; flores pistiladas com sépalas iguais ou ligeiramente desiguais, ovais ou oval-lanceoladas; e cápsulas e sementes oblongoides.

36. ***Croton rhodotrichus*** Sodré & M.J. Silva, Syst. Bot. 42(2): 338. 2017.—TIPO: Brasil: Mato Grosso: Cuiabá, north side of the National Park Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 10 km from the road MT-020, 680 m a. s. l., 15°16'51"S, 55°52'13"W, 06 Mar 2015, *M. J. Silva et al. 6518* (holótipo: UFG!; isótipo: UFMT!) (Figs 35f–k, 36a–d).

Fenologia: Coletada com flores de dezembro a março e com frutos apenas em março.

Área de distribuição e habitat: Croton rhodotrichus é conhecida apenas para o estado do Mato Grosso, nos municípios de Chapada dos Guimarães, Cuiabá e Ribeirão Cascalheira (Sodré e Silva 2017b) (Fig. 33b). Foi coletada em cerrado típico, denso ou ralo, em solos arenosos entre 300 e 680 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Mato Grosso: Chapada dos Guimarães, porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 8 km da MT 020, 666 m a. s. l., 15°17'24,4"S, 55°51'18,4"W, 26 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2232* (UFG), *2233*



Fig. 35 *Croton ramosissimus* **a** hábito, **b** flores estaminadas, **c** flores pistiladas, **d** ramo frutificado, **e** cápsulas. *C. rhodotrichus* **f** hábito, **g** ramo florido, **h** flores estaminadas, **i** flores pistiladas, **j** inflorescência mostrando flores pistiladas e brácteas estaminadas persistentes mesmo após a queda das flores, **k** cápsula à esquerda e carpóforo à direita.

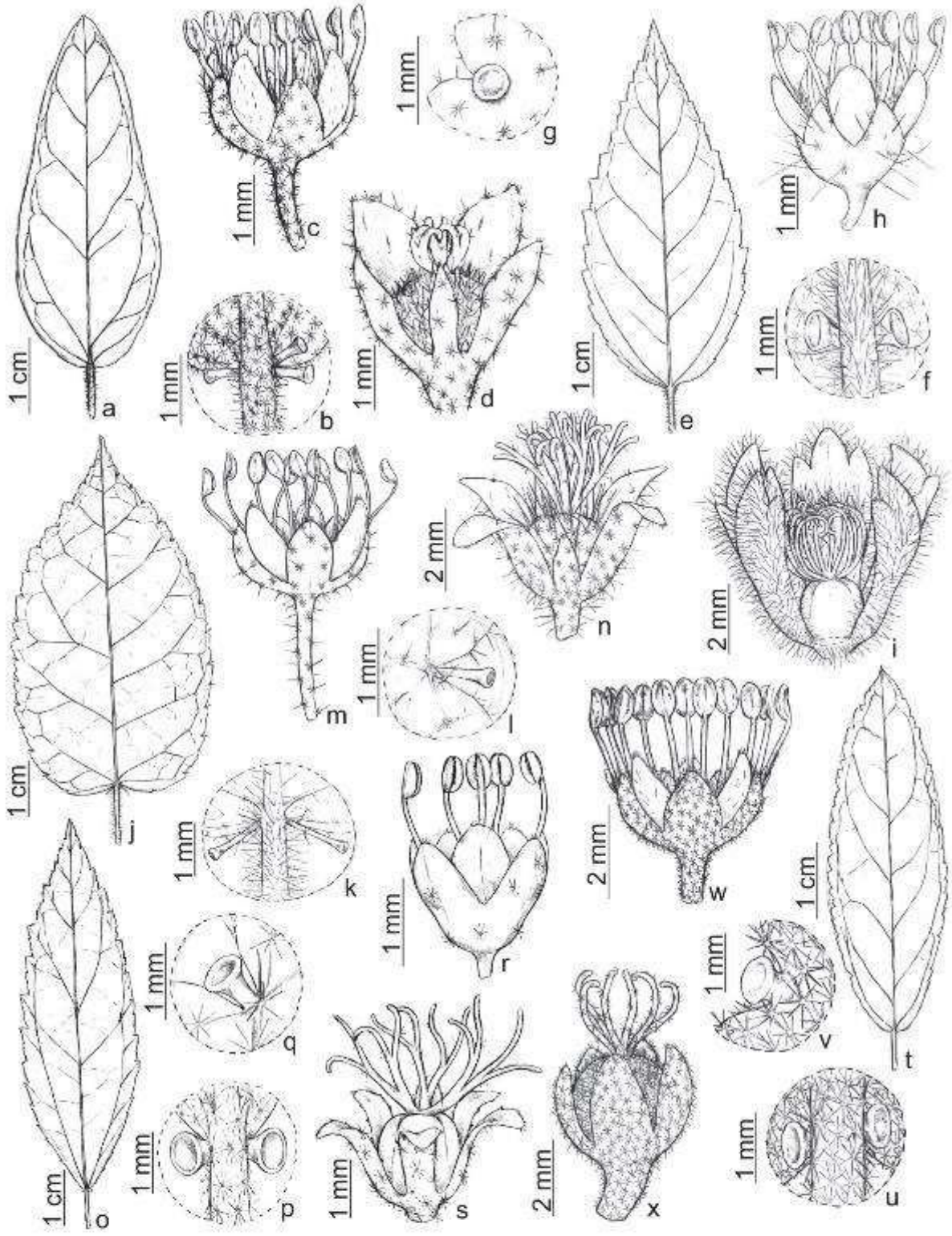


Fig. 36 **a–d** *Croton rhodotrichus*, **e–i** *C. sclerocalyx*, **j–n** *C. sincorensis*, **o–s** *C. sipaliwinensis*, **t–x** *C. spica*. **a**, **e**, **j**, **t** folhas; **b**, **f**, **k**, **p**, **u** glândulas acropeciolares ou basilaminares; **g**, **l**, **q**, **v** glândulas da margem foliar; **c**, **h**, **m**, **r**, **w** flores estaminadas; **d**, **i**, **n**, **s**, **x** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a**–**d** *R. C. Sodré 2232*, **e**–**i** *R. C. Sodré 2984*, **j**–**n** *H. Q. Boudet Fernandes 1689*, **o**–**s** *M. Sobral 11138*, **t**–**x** *R. C. Sodré 2768*.

(UFG), *2234* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 1 km a direita do km 8 da estrada do Quilombo a partir da MT 020, 15°16'57,4"S, 55°51'35,1"W, 26 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2235* (UFG), *2236* (UFG). Cuiabá, porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 10 km da MT 020, 680 m a. s. l., 15°16'51"S, 55°52'13"W, 06 Mar 2015, *R. C. Sodré et al. 1712* (UFG), *1721* (UFG); *ib*., 611 m a. s. l., 15°16'47,7"S, 55°52'8,4"W, 06 Mar 2015, *M. J. Silva et al. 6515* (UFG), *6516* (UFG), *6517* (UFG), *6520* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 7 km da MT 020, 677 m a. s. l., 15°17'46,4"S, 55°50'51,2"W, 26 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2230* (UFG), *2231* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 8,5 km da MT 020, 669 m a. s. l., 15°17'22,2"S, 55°51'22,2"W, 26 Mar 2016, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 2239* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 15 metros a direita do início da trilha que leva a cacheira Véu de Noiva, 680 m a. s. l., 15°24'17"S, 55°49'48"W, 07 Mar 2015, *R. C. Sodré et al. 1739* (UFG); *ib*., 26 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2248* (UFG); *2249* (UFG); *2250* (UFG); *2251* (UFG); *2252* (UFG); *2253* (UFG); *2254* (UFG). Ribeirão Cascalheira, between km. 256, Xavantina − Cachimbo road, and Base camp., 12°49'S, 51°46'W, 23 Dec 1967, *D. Philcox et al. 3707* (NY, RB, UB).

Status de conservação preliminar: A espécie é precariamente representada nos herbários e conhecida para apenas duas localidades, motivos que levaram Sodré e Silva (2017b) a enquadrarem na categoria dados insuficientes.

Morfologia diagnóstica: *Croton rhodotrichus* diferencia-se das demais espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* estudadas por suas lâminas foliares com margem inteira ou subinteira, brácteas pequenas (1,3–1,6 mm compr.) com glândulas piriformes sésseis, flores estaminadas cor salmão, flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, obovais, espatuladas ou oblanceoladas, com tricomas esparsos, ovário com tricomas avermelhados e hirsutos ao toque, cápsulas esverdeadas com os mesmos tricomas do ovário, agora formando pontuações esparsas e sementes com carúnculas curtamente estipitadas.

37. ***Croton sclerocalyx*** (Didr.) Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865. ≡ *Podostachys sclerocalyx* Didr., Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kjøbenhavn 1857: 134. 1857. ≡ *Croton sclerocalyx* var. *genuinus* Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865.—TIPO: Brasil, São Paulo: "campis St. Carlos", 1834, *P. W. Lund s.n.* (lectótipo **aqui designado**: C 10011195!; isolectótipos: C 10011194!, G 00312480!) (Figs. 36e–i, 37a–e).
= *Croton mentiens* (S. Moore) Pax, Nat. Pflanzenfam. Nachtr. 1: 211. 1897. ≡ *Heterocroton mentiens* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4(3): 461, t. 29. 1895.—TIPO: Brasil, Mato Grosso: Santa Cruz, 1891–1892, *S. L. Moore s.n.* (holótipo: BM 000939427!).
= *Croton sclerocalyx* var. *hirsutissimus* Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865.—TIPO: Brasil, São Paulo: *s.loc*., *s.d*., *L. Riedel 1626* (lectótipo **aqui designado**: GH 00277216!); Minas Gerais: *s.loc*., 1840, *P. Claussen 316* (síntipo: BR 0000008761132!, BR0000008761163!); *s.loc*., *s.d*., *C. F. P. Martius s.n.* (não encontrado).
= *Croton sclerocalyx* var. *lanceolatus* Müll. Arg., Linnaea 34: 135. 1865.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc*., *s.d*., *Widgren s.n.* (não encontrado).
= *Croton sclerocalyx* var. *rufidulus* Müll. Arg., Prodr. 15(2): 662. 1866. ≡ *Croton rufidulus* Baill., Adansonia 4: 347. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc.*, 1838 ou 1839, *P. Claussen 776* (lectótipo **aqui designado**: P 00493385!; isolectótipos: P 00493386!, G 00434695!); *s.loc*., 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat C1 277* (síntipos: A 00257990!, P 00493387!, P 00493388!).

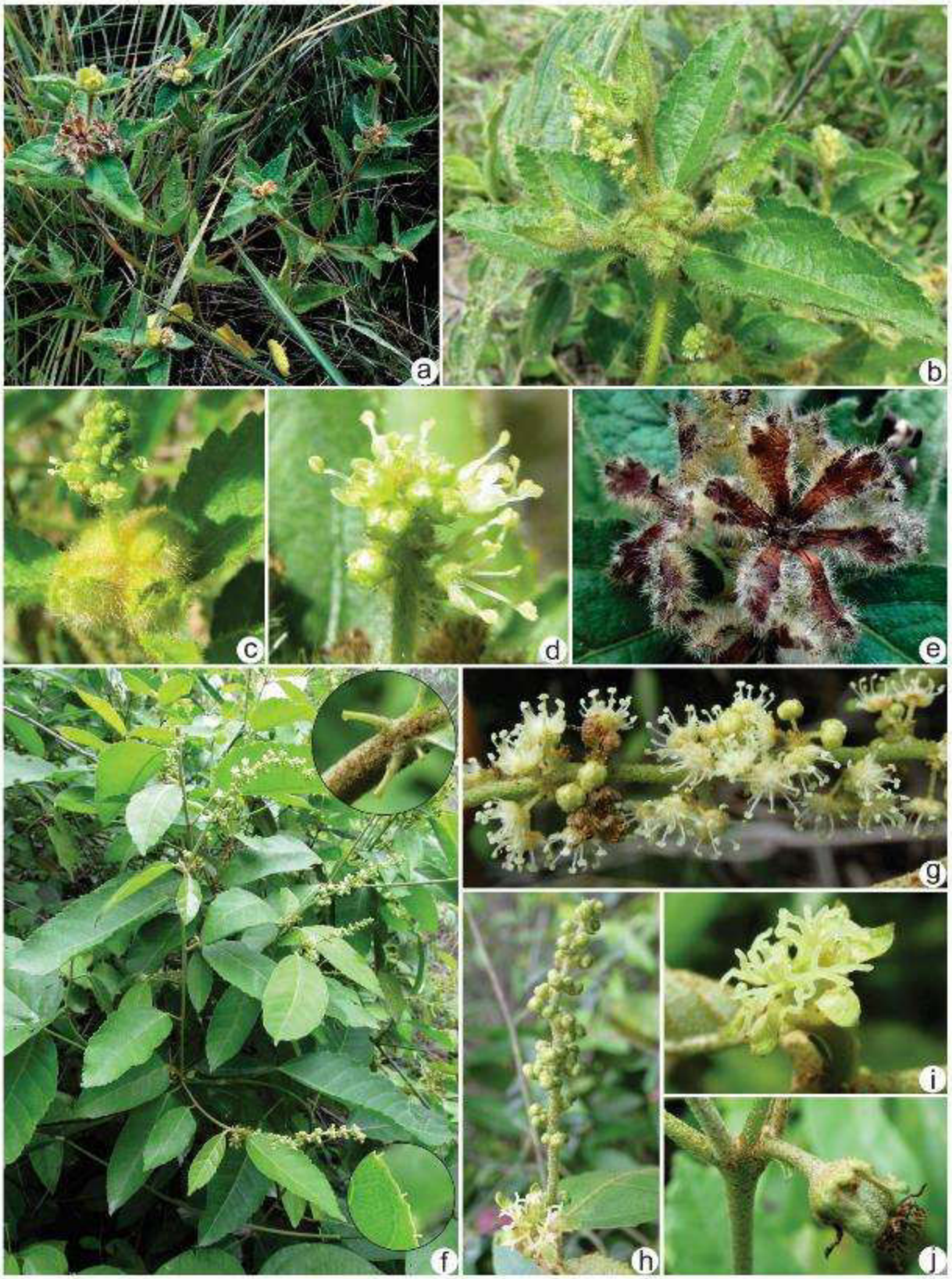


Fig. 37 *Croton sclerocalyx* **a** hábito, **b** ramo fértil, **c** tirso com flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **d** flores e botões estaminados, **e** carpóforo com destaque para as sépalas persistentes. *C. sincorensis* **f** ramo fértil, detalhe das glândulas foliares acropeciolares (acima) e marginais (abaixo), **g** tirso mostrando flores estaminadas, **h** tirso mostrando flor pistilada e botões estaminados, **i** flor pistilada, **j** cápsula jovem.

= *Croton sclerocalyx* var. *rufidulus* f. *luxurians* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 226. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: Lagoa Santa, *s.d*., *J. E. B. Warming 1640* (G 00434697!)
= *Croton sclerocalyx* var. *intermedius* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 226. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: Caldas, 1869, *A.F. Regnell III 1088* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008761170!; isolectótipos: US 00997753!, US 01014155!, US 00109681!, A 00257991!); *ib.*, 29 Dec 1854, *J. F. Widgren 348* (síntipos: BR 0000008761149!, S 07-12774!, S 07-12775!, S 07-12776!)
= *Croton sclerocalyx* var. *hispidus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 226. 1873.—TIPO: Brasil, São Paulo: Jundiahy, *G. H. Langsdorff s.n.* (holótipo: G 00434694!)

Fenologia: Floresce e frutifica o ano inteiro, embora flores e frutos sejam mais comuns no período chuvoso, de outubro a abril.

Área de distribuição e habitat: Espécie sulamericana com ocorrência no Brasil e no Paraguai (Caruzo e Cordeiro 2007). Em território brasileiro foi referida para o Distrito Federal e para os estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo por Caruzo e Cordeiro (2007), e está sendo aqui citada para os estados do Mato Grosso do Sul e Tocantins (Fig. 33b). Habita em cerrado *s.str*., cerradão, ou campo sujo, sobre solos argilosos ou arenosos, entre 278 e 1150 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Bacia do Rio São Bartolomeu, adjacências do córrego Papuda, 1 Apr 1981, *E. P. Heringer et al. 6695* (IBGE). Goiás: Bela Vista de Goiás, margem direita da GO 020, entre os municípios de Bela Vista de Goiás e Cristianópolis, à aproximadamente 15 km desta última, 800 m a. s. l., 17°1'12,7"S, 48°57'37"W, 23 Jan 2014, *R. C. Sodré et al. 1089* (UFG); *1090* (UFG). Formosa, Serra do Pinduca, margem direita do km 57 da BR 020, sentido Formosa para Alvorada do Norte, ca. 5 km antes do povoado JK, 805 m a. s. l., 15°16'10,8"S, 47°9'26,9"W, 15 Dec 2016, *R. C. Sodré & C. C. Oliveira 2984* (UFG). Mato Grosso: Barra do Garça, margem direita da BR-070, ca. 20 km após o entroncamento com a BR-158, sentido General Carneiro, 358 m a. s. l., 15°48'51,5"S 52°28'37,5"W, 25 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2208* (UFG). Diamantino, imediações do Posto Gil, ca. 2 km a direita da BR 364, sentido Nobres a Diamantino, em direção à fazenda Pedra Branca, 429 m a. s. l., 14°34'2,3"S 56°13'43"W, 03 Dec 2016, *R. C. Sodré & N. A. G. Escobar 2846* (UFG). Nossa Senhora do Livramento, Fazenda Coqueiro, ca. 100 metros do rio Jauquara, 15°49'08,5"S 57°11'55,6"W, 05 Dec 2016, *R. C. Sodré & N. A. G. Escobar 2871* (UFG). São Felix do Araguaia, estrada entre vila de Pontinópolis e a Serra dos Magalhães, 11°33'39,4"S, 51°13'0,7"W, 21 Mar 1997, *V. C. Souza et al. 14733* (UFMT). Mato Grosso do Sul: Campo Grande, RPPN da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 20°30'26,1"S 54°37'2,5"W, 02 Sep 2016, *R.C. Sodré et al. 2578* (UFG). Minas Gerais: Araxá, BR 262, ca. 2 km de Araxá, saída para Belo Horizonte, 968 m a. s. l., 19°32'54,6"S, 46°56'25,6"W, 07 Jul 2016, *R. C. Sodré et al. 2528* (UFG). Belo Horizonte, Serra do Taquaril, 15 Jan 1934, *M. Barreto 2689* (BHCB). Francisco Sá, estrada de Brejo das Almas, 9 Nov 1938, *F. Markgraf et al. 3187* (BHCB). Parque Nacional Grande Sertão Veredas, 15°24'19"S, 45°55'5"W, *R. Rodrigues da Silva et al. 215* (IBGE). São Paulo: Araraquara, 20 Nov 1888, *A. Loefgren 1027* (SP). Tocantins: Palmas, Fazenda São João, 10 Jan 2006, *M. Sobral & J. Larocca 10394* (BHCB).

Status de conservação preliminar: Espécie com conservação aqui interpretada como pouco preocupante, dado a sua ampla ocorrência, incluindo em Unidades de Preservação Permanente

(e.g., Parques Nacionais ou Estaduais, e afins) e eficiente colonização em distintos tipos de vegetação.

Morfologia diagnóstica: *Croton sclerocalyx* é facilmente identificada por seus tirsos com flores descontínuas, flores pistiladas com 6 ou 7 sépalas obovais com margem profundamente serreada, crassas e indumentadas apenas na face externa, estiletes 4(–6)-fidos, flores estaminadas com cálice usualmente unido em 1/2 a 1/4 do comprimento e cápsulas completamente encobertas pelas sépalas. Além disso, seus ramos, folhas, eixo da inflorescência e flores pistiladas são encobertas por tricomas simples, 2–7(–14)-radiados ou estrelado-porrectos, usualmente hirsutos ao toque e suas lâminas foliares são ovais ou oval-lanceoladas com margem duplamente serreada e venação semi-craspedódroma, 3–5-nervada na base, com nervuras proeminente na face abaxial.

38. ***Croton sincorensis*** Mart. ex. Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 86. 1873.—TIPO: Brasil, Bahia: "in silvis Catingas ad Sincorá", *C. F. V. von Martius 1952* (lectótipo **aqui designado**: M 0089119!; isolectótipos: G 00434687!, M 0089117!, M0089118!) (Figs. 36j–n, 37f–j).

Nome popular: cipó-lixa.

Fenologia: Floresce de setembro a junho e frutifica de janeiro a junho.

Área de distribuição e habitat: Croton sincorensis ocorre nos estados da Bahia, Espirito Santo, Minas Gerais e Pernambuco (Carneiro-Torres 2009; Silva et al. 2010) (Fig. 33b), crescendo em capoeirão, em bordas de matas semi-decíduas, florestas ombrófilas ou em caatingas arbustivas sobre solos arenosos ou argilosos entre 35 e 1000 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: 16 km S. of Cumuruxatiba on the road to Prado, 50 m a. s. l., 39°15'S, 17°13'W, 18 Jan 1877, *R. M. Harley et al. 18083* (US); Lençóis, 3 km N pela ligação com a rodovia BR-242, 9 Apr 1992, *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 56940* (MBM, INPA). Espírito Santo: Santa Teresa, fazenda Tabajara, Penha, 25 Nov 1985, *H. Q. Boudet Fernandes 1689* (MBML).

Status de conservação preliminar: *Croton sincorensis* possui extensão de ocorrência, estimada em 350 mil km^2, e, portanto, a classificamos como pouco preocupante quanto a sua conservação

Morfologia diagnóstica: *Croton sincorensis* é um arbusto com ramos pendentes que alcança até 5 metros de altura, suas folhas são cartáceas, oval-lanceoladas ou oblongas, com base obtusa, truncada ou cordada, e margem duplamente serreada ou crenada com glândulas estipitadas nas reentrâncias. Seus tirsos possuem 1 ou 2 flores pistiladas com 6–10 sépalas lanceoladas, estiletes 8-fidos e usualmente separadas das flores estaminadas por um espaço estéril, estas últimas em numerosas címulas 3–5-floras.

39. ***Croton sipaliwinensis*** Lanj., Recueil Trav. Bot. Néerl. 36: 698. 1939.—TIPO: Suriname, Sipaliwini: sup. Kamp. XI, 10 Dec 1935, *H. E. Rombouts 357* (holótipo: U 0001899; isótipo: K 000254424!) (Fig. 36o–s)
= *Croton sclerocalyx* var. *pubescens* Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865.—TIPO: Guiana, *s.loc*., 1842–1843, *R. H. Schomburgk 851* (lectótipo **aqui designado**: P 00634708!; isolectótipo: G *n.v*., foto em F 24529, K 000186092!). **syn. nov.**

Fenologia: Foi coletada com flores e frutos de outubro a julho.

Área de distribuição e habitat: Croton sipaliwinensis é conhecida para o Brasil e Suriname (Secco 2008) e neste trabalho referida para a Guiana. No Brasil, a espécie é citada para os estados do Amazonas, Pará e Rondônia (Secco 2008) e está sendo aqui reportada para os estados do Mato Grosso e Maranhão (Fig. 33b). Cresce em vegetações ripárias (e.g., matas de igapó) em campinas ou capoeiras de terra firme entre 50 e 200 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil. Amazonas: Barcelos, Tapereira (cemetary and old fort) and São Tomé and vicinity; campina with rock (gneiss) 0°25'S, 64°25'W, 29 Jun 1979, *J.M. Poole 1725* (RB); São Gabriel da Cachoeira, margem da estrada Perimetral Norte, 17 Jul 1979, *L.A. Maia 652* (INPA). Maranhão: Imperatriz, behind rodobrás station on South side of city of Imperatriz, 5°33'S, 47°28'W, 6 Jan 1970, *G. Eiten & L.T. Eiten 10214* (US); São Luís, Reserva da CAEMA, 28 Apr 1998, *R. S. Secco & N. A. Rosa 879* (INPA). Mato Grosso: Apiacás, rio Juruena, 8,891°S, 58,552°W, Nov 2007, *M. Sobral et al. 11138* (RB); Cotriguaçu, Fazenda São Nicolau, margem esquerda do rio Juruena, 16 Oct 2009, *A. Petini-Benelli 153* (UFG), *154* (UFMT), *155* (UFMT); Paranaíta, Ilha do Manteiga, 132 m a. s. l., 9°13'57"S, 57°0'23"W, 12 Jun 2012, *C. R. A. Soares 6641* (HERBAM). Pará: Oriximirá, Cachoeira Porteira, Weedy field towards the boat landing, south of the settlement, 18 Jun 1980, *C. Davidson & G. Martinelli 10349* (INPA, RB); Tucuruí, BR-230, km 48, capoeira na parte alta da ribanceira de um riacho, 5 Nov 1979, *M. F. F. Silva et al. 28* (INPA). Rondônia: Santa Bárbara, rodovia BR-364, km 120, 12 km da sede da mineração, 9°10'S, 63°7'W, 29 May 1982, *L. O. A. Teixeira et al. 850* (INPA).

Status de conservação preliminar: Com extensão de ocorrência estimada em 2,3 milhões de km^2, *C. sipaliwinensis* é considerada pouco preocupante quanto a sua conservação.

Morfologia diagnóstica: Espécie facilmente reconhecida por suas lâminas foliares lanceoladas, às vezes oval-lanceoladas com glândulas obcônicas no ápice do pecíolo e na reentrância da margem, tirsos com um evidente espaço estéril entre as flores pistiladas e estaminadas, as últimas com curto pedicelo (0,3–0,5 mm compr.), cálice unido em 1/3 a 1/2 do comprimento, glabros ou glabrescentes, e apenas cinco estames, e as primeiras com seis sépalas lanceoladas ou lineares, ovários glabros e estiletes 4-fidos.

40. ***Croton spica*** Baill., Adansonia 4: 362. 1864.—TIPO: Brasil, Mato Grosso: *s.loc*., 1831–1833, *C. Gaudichaud-Beaupré* 249 (holótipo: P 00634647!, fotografia e fragmentos em F 0056198F!) (Figs. 36t–x, 38a–f)
= *Croton tamberlikii* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 265. 1873.—TIPO: Brasil, "Brasilia occidentali", *s.loc*., *s.d., Tamberlik s.n.* (lectótipo **aqui designado**: W 0051319!; isolectótipos: W 0051320!, G 00169991!, F 0056204!) **syn. nov.**

Fenologia: Foi coletada com flores e frutos de novembro a maio.

Área de distribuição e habitat: Croton spica foi citada por Sodré et al. (2017) para o Distrito Federal, Goiás e Mato Grosso e está sendo aqui referida para os estados do Mato Grosso do Sul e Tocantins (Fig. 33b). Cresce em cerrado *s. str.* sobre solos argilosos ou pedregosos entre 200 e 1200 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Distrito Federal: Brasília, Recanto das Emas, estrada vicinal a direita do km 13 da BR 060, sentido Brasília, após o posto da Polícia Rodoviária Federal e antes do trevo para Santo Antônio do Descoberto, 1066 m a. s. l., 15°55'53"S,

48°9'51"W, 12 Dec 2016, *R. C. Sodré 2907* (UFG). Goiás: Mineiros, Parque Nacional das Emas, 18°8'22,73"S, 52°53'10,22"W, 30 Jan 2009, *C. Aoki 371* (CGMS, SP). Niquelândia, beira da GO 237, 45 km após a Polícia Militar Rodoviária, esquerdo, sentido Niquelândia, 14°28'11"S, 48°46'8"W, 30 Nov 1999, *S. M. Verboonen et al. 120* (CEN); Pirenópolis, Serra dos Pirineus, subida para o Parque, 1085 m, 15°49'1"S, 48°53'38"W, 18 Jan 2005, *J. P. Souza et al. 4134* (ESA). Mato Grosso: Barra do Garças, Serra do Roncador, ca. 60 km a norte de Barra do Garças pela BR-158, ca. 5 km a esquerda desta rodovia (sentido N. Xavantina) por uma vicinal que se inicia após o povoado Vale dos Sonhos, 642 m a. s. l., 15°20'54"S, 52°13'54"W, 24 Mar 2016, *R. C. Sodré et al. 2169* (UFG); Porto Esperidião, ca. 9 km ao longo da estrada que leva ao Parque Estadual Serra de Santa Bárbara, acessada pela MT 265 / Vila Picada, 200 m a. s. l., 16°10'15,7"S, 59°11'2,2"W, 03 Nov 2016, *R. C. Sodré et al. 2768* (UFG). Vila Bela da Santíssima Trindade, ca. 55 km a noroeste de Pontes e Lacerda, pela BR 174 e estrada vicinal que leva à Mineradora São Francisco, 558 m a. s. l., 14°52'08,6"S 59°35'52,7"W, 04 Nov 2016, *R. C. Sodré 2777* (UFG), *2778* (UFG). Mato Grosso do Sul: Corumbá, áreas de trabalho 2 e 3 (Mina 5) MCR Rio Tinto, 7 Dec 2004, *I. H. Ishii et al. 686* (COR); Morraria Urucum, 16 Feb 2006, *E. Tameirão Neto 4314* (BHCB, COR). Tocantins: Monte do Carmo, margem direita da TO 255, sentido Ponte Alta do Tocantins a Monte do Carmo, ca. 5 km desta última, 535 m a. s. l., 10°47'13"S, 48°4'11"W, 10 Apr 2016, *R. C. Sodré et al. 2327* (UFG), *2328* (UFG), *2329* (UFG). Palmas, estrada para Aparecida do Rio Negro, Parque Estadual do Lajeado, Fazenda Agronorte, 750 m a. s. l., 13 Feb 2001, *M. Alves et al. 2224* (SP).

Status de conservação preliminar: Silva et al. (2015b) classificaram a conservação desta espécie como pouco preocupante, decisão aqui apoiada, haja vista sua extensão de ocorrência estimada em 500 mil km^2 e por formar abundantes populações, algumas delas situadas em áreas protegidas por lei, tais como a Floresta Nacional de Silvânia e os Parques Nacionais da Chapada dos Veadeiros e da Chapada dos Guimarães.

Morfologia diagnóstica: *Croton spica* é caracterizada por seus ramos, folhas e inflorescências com tricomas estrelados ou multirradiados, sésseis ou estipitados, tomentosos ao toque, amarelados, esbranquiçados ou ferrugíneos, lâminas foliares elípticas, lanceoladas ou oblongas, às vezes lineares ou ovais, com glândulas pateliformes sésseis na base, ápice acuminado, aristado ou caudado, e venação broquidódroma, com 5−8 pares de nervuras secundárias. Além disso, esta espécie possui racemos com flores usualmente congestas, brácteas 2,3−6 × 0,15−0,3 mm, lineares, flores pistiladas com sépalas desiguais, as maiores obovais, elípticas ou suborbiculares, com margem inteira ou serreada, estiletes 2-fidos, indumentados em toda sua extensão, estames glabros e sementes ovoides e maculadas.

41. ***Croton suavis*** Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 76. 1817.—TIPO: Venezuela, Sucre: Cumaná, *s.d.*, *F. W. H. A. von Humboldt 1211* (lectótipo **aqui designado**: P 00669865!; isolectótipo: B n.v., fotografia em F 0BN005166!) (Fig. 39a–e).
= *Croton mollis* Benth, Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 375. 1854.—TIPO: Brasil. Amazonas: Manaus, Oct 1851, *R. Spruce 1806* (lectótipo **aqui designado**: K 000254384!; isolectótipos: A 00047350!, B n.v., fotografia em F 0BN005135!, BR 0000008710871!, G00434609!, G 00434610!, G00312858!, GOET 003356!, K 000254385!, LD 1629579!, NY 00262929! P 00634504!, P00634505!, TCD 0007627!). **syn. nov.**
= *Croton gardnerianus* Baill., Adansonia 4: 301. 1864.—TIPO: Brasil. Ceará: *s.loc.*, Aug–Nov 1838, *G. Gardner 949* (lectótipo **aqui designado**: P 00623194!, isolectótipo: A 00257926!). **syn. nov.**
= *Croton wittianus* Ule, Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 50: 75. 1908.—TIPO: Brasil. Amazonas: Manaus, “am Strande bei Ouvidor”, Jan 1901, *E. H. G. Ule 5330* (lectótipo **aqui**

designado: HBG 516405!; isolectótipo: B 100127735!, fotografia em F 0BN005197!). **syn. nov.**

Nome popular: velame-da-praia.

Fenologia: Floresce e frutifica durante todo o ano.

Área de distribuição e habitat: Croton suavis ocorre no Brasil (Amazonas, Roraima e Ceará [Fig. 40a]), na Venezuela e na Guiana. Cresce em áreas sazonalmente inundáveis na margem dos rios, em praias de areia branca, próximo a cachoeiras, florestas de igapó, e também em campinaranas gramíneo-lenhosas em altitudes entre 30 e 60 metros.

Material examinado selecionado: Brasil. Amazonas: Manaus, Praia Grande, Rio Negro, 16 Jul 1981, *W. Mantovani & D.M.S. Rocha 12713* (UEC); 3°2'S, 60°30'W, 9 Aug 1991, *S. Mori & C. Gracie 21980* (INPA, NY); rio Araras, ilha do Cumaru, 9 May 1973, *A. Loureiro et al. 38047* (INPA); Rio Negro, próximo à Praia do Caju, 26 Aug 1978, *L. Coelho & O. P. Monteiro 827* (INPA); between Manaus and Igarape Tarumã, 14 Oct 1966, *G. T. Prance et al. 1966* (NY); Barcelos, Rio Aracá, imediações da comunidade de Bacuquara, 35–50 m a. s. l., 0°9'16"S, 63°10'41"W, 16 Apr 2014, *A. Amorim* et al. *8606* (RB); junction of rio Aracá & Rio Cuieiras (Jauari), 0°31'30"S, 63°29'30"W, 8 Jul 1985, *G. T. Prance, O. Huber & J. M. Pires 29416* (INPA, MG, NY, SP); rio Negro, boca do lago Tupé, 28 Mar 1979*, F. H. Schmidt & G. Pabst 9680* (INPA); baixo rio Negro, praia próximo do lago Tupé, 17 Dec 1958, *W. Rodrigues 721* (INPA); Ponta Negra, 3 Jan 1961, *W. Rodrigues & l. Coelho 2043* (INPA). São Gabriel da Cachoeira, Rio Negro above Camanaus, 2 Nov 1971, *G. T. Prance et al. 16034* (INPA, NY). Roraima: Caracaraí, Parque Nacional Serra da Mocidade, rio Capivara, 55 m a. s. l., 1°3'33"N, 61°44'48"W, 25 Mar 2012, *R.C. Forzza et al. 6974* (RB); Parque Nacional do Viruá, margem do Rio Anauá, 01 Oct 2012, *F. N. Cabral et al. 450* (UEC)

Status de conservação preliminar: *Croton suavis* apresenta extensão de ocorrência estimada em 800 mil km^2, e, portanto, é considerada pouco preocupante quanto a sua conservação.

Morfologia diagnóstica: Arbusto com 1–3 m de altura, pecíolo com 2–8 glândulas cilíndricas, lâminas foliares elípticas, lanceoladas e às vezes lineares, com margem inteira ou serrilhada, e 8–10 pares de nervuras secundárias, tirsos 5–16 cm compr., com flores contínuas e congestas, brácteas 2,5−4 mm compr., com glândulas piriformes, estames com filetes vilosos e anteras com ápice agudo; sépalas pistiladas 5, desiguais, lanceoladas, elípticas, obovais ou oblongas, estiletes 2−4-fidos, e frutos oblongos, esbranquiçados, com longo pedicelo (2,5–5 mm compr.).

42. ***Croton subincanus*** Müll. Arg., Linnaea 34: 139. 1865.—TIPO: Guiana, Roraima, 1842–1843, *R. H. Schomburgk 665* (lectótipo **aqui designado**: K 000254414!; isolectótipos: BM 000560063!, G 00312864!, G 00434675!, G 00434676, P00634733, P00634734). Guiana, *s.loc*., 1842–1843, *R. H. Schomburgk 1029* (síntipos: B n.v., fotografia em F 0BN005173!, P 00634735!) (Fig. 39f–i).

Fenologia: Coletada com flores e frutos em novembro e junho.

Área de distribuição e habitat: Croton subincanus é conhecida para a Guiana e para o Brasil, no estado de Roraima (Fig. 40a), crescendo próximo a cursos de água, em vegetações abertas e altitude entorno de 1000 metros.

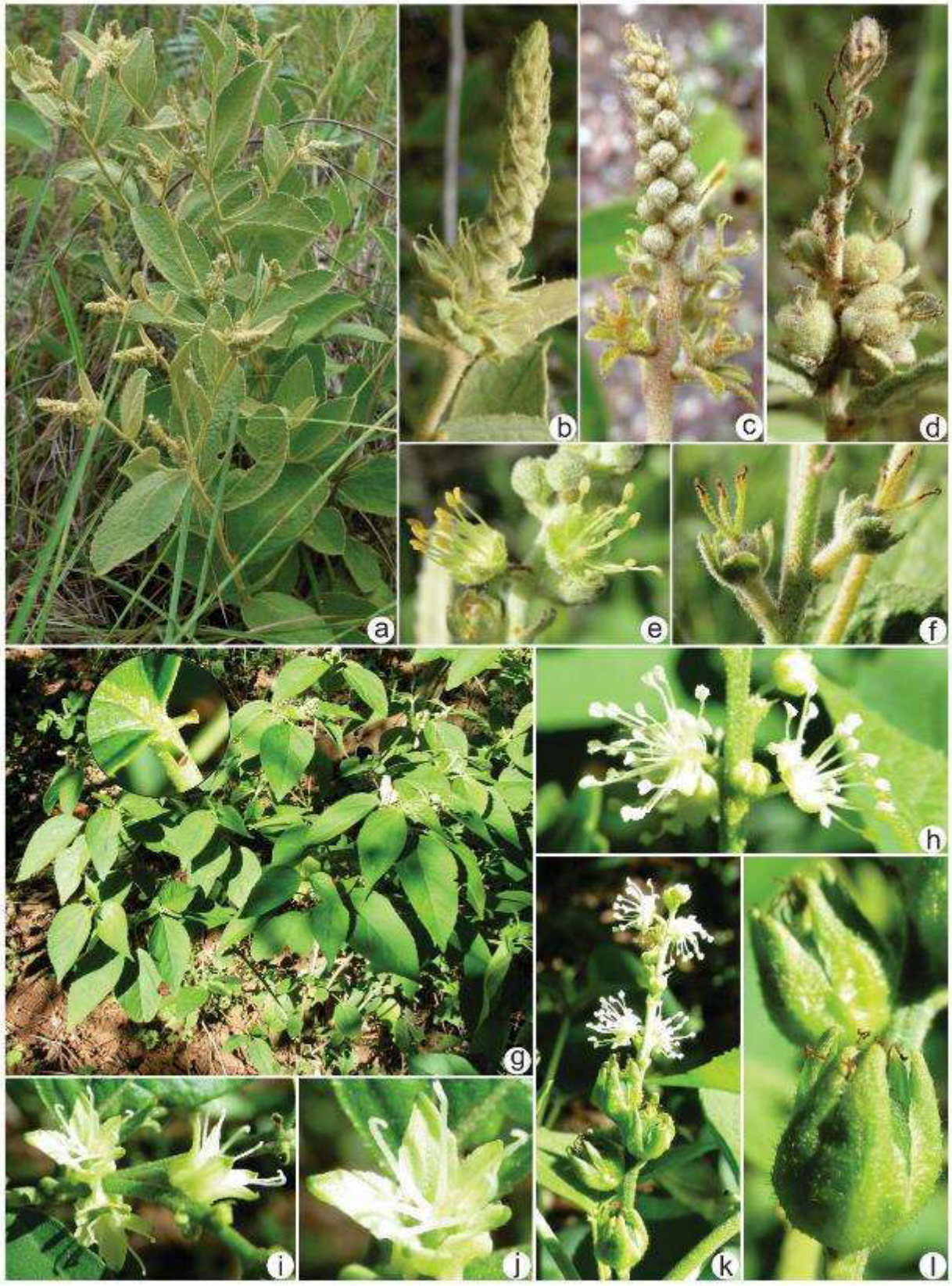


Fig. 38 *Croton spica* **a** hábito, **b** e **c** racemos mostrando flores pistiladas e botões estaminados, **d** infrutescência mostrando cápsulas e brácteas estaminadas persistentes, **e** flores estaminadas, **f** flores pistiladas. *C. tetradenius* **g** hábito, detalhe das glândulas acropeciolares no canto superior esquerdo, **h** flores estaminadas, **i** tirso mostrando as flores pistiladas, **j** flor pistilada, **k** tirso com cápsulas, flores e botões estaminados, **l** cápsulas.

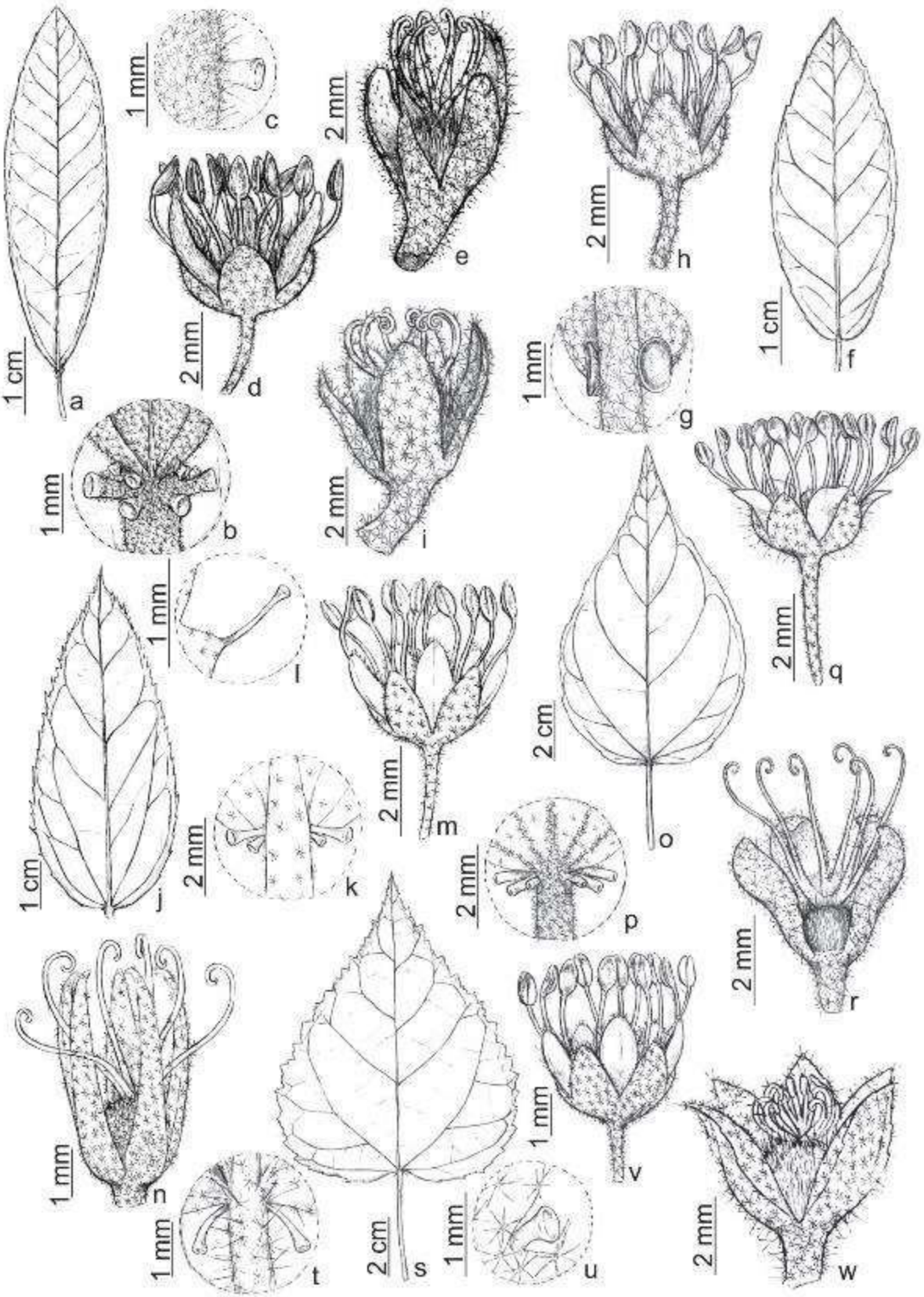


Fig. 39 a–e *Croton suavis*, **f–i** *C. subincanus*, **j–n** *C. sublepidotus*, **o–r** *C. tetradenius*, **s–w** *C. triangularis*. **a**, **f**, **j**, **o**, folhas; **b**, **g**, **k**, **p**, **t** glândulas acropeciolares/basilaminares; **c**, **l**, **u** glândulas da margem foliar; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores estaminadas; **e**, **i**, **n**, **r**, **w** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–e** *W. Mantovani 12713*, **f–i** *E. L. Sette Silva 529*, **j–n** *M. L. Fonseca 6622*, **o–r** *E. P. Queiroz 258*, **s–w** *R. C. Sodré 3295*.

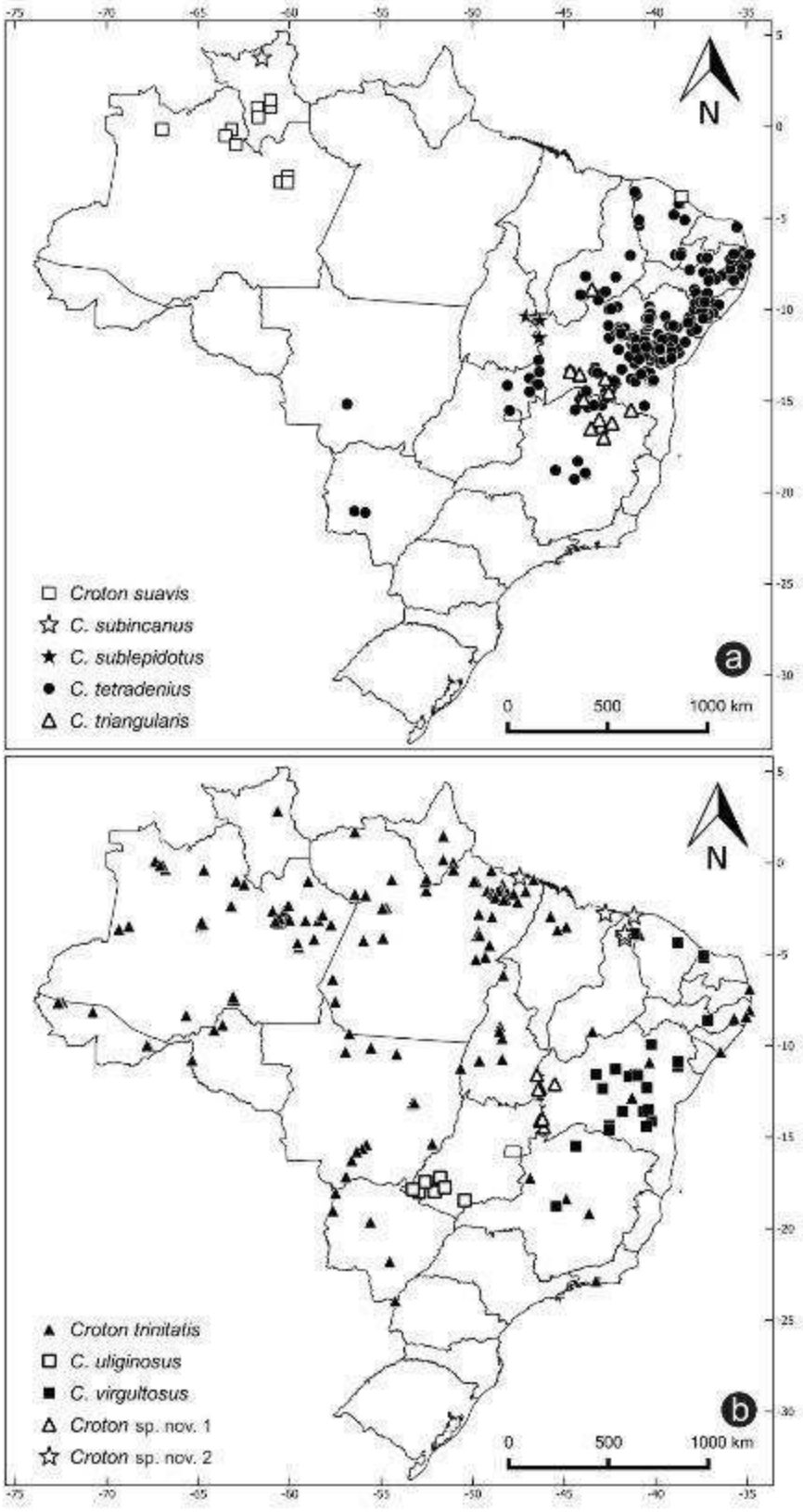


Fig. 40 Mapas de distribuição geográfica de espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* no Brasil. **a** *Croton suavis*, *C. subincanus*, *C. sublepidotus*, *C. tetradenius* e *C. triangularis*; **b** *C. trinitatis*, *C. uliginosus*, *C. virgultosus*, *Croton* sp. nov. 1 e *Croton* sp. nov. 2.

Material examinado selecionado: Brasil, Roraima: Serra Tepequem, 1036 m a. s. l., 29 Nov 1954, *B. Maguire & C. Maguire 40097* (NY, UB); Boa Vista, Platô da Serra Tepequém, leste da corrutela, 3°45'N, 61°50'W, 06 Jun 1986, *E. L. Sette Silva 529* (INPA).

Status de conservação preliminar: Espécie conhecida por pouquíssimos espécimes, motivo pelo qual a classificamos como dados deficientes.

Morfologia diagnóstica: *Croton subincanus* pode ser reconhecida pelo seguinte conjunto de características: ramos e folhas com indumento esbranquiçado, curtamente tomentoso ao toque; lâminas foliares elípticas, base cuneada com glândulas pateliformes sésseis e margem inteira ou esparsamente serrilhada sem glândulas; além de inflorescências congestas com 6–12 flores pistiladas; brácteas ca. 1 mm compr., flores pistiladas com sépalas desiguais, elípticas, e estiletes 2-fidos.

43. ***Croton sublepidotus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 260. 1873.—TIPO: Brasil. Piauí ou Tocantins, *s.loc*., 1844, *G. Gardner 3437* (lectótipo **aqui designado**: BR 0000008760715!, isolectótipo G 00434674!) (Fig. 39j–n).

Fenologia: Floresce e frutifica de outubro a maio.

Área de distribuição e habitat: Croton sublepidotus, espécie até então conhecida apenas por sua coleção tipo com localidade imprecisa, tem sua distribuição confirmada para o estado do Tocantins neste trabalho (Fig. 40a). Foi coletada em cerrado *s.str.* nos municípios de Dianópolis e Mateiros, região do Jalapão, estado do Tocantins, sobre solos arenosos entre 440 e 700 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Tocantins: Dianópolis, cerrado antes da cachoeira do rio Palmeira, 700 m a. s. l., 11°33'53"S, 46°19'27"W, 26 Sep 2003, *A.O. Scariot et al. 824* (CEN); 825 (CEN). Mateiros, Jalapão, estrada para São Felix do Jalapão, ca. 10 km de Mateiros, 10,4692°S, 46,4575°W, 8 Oct 2007, *J. Paula-Souza, M. S. Ferrucci & J. G. Rando 9187* (SP); estrada Rio Nova/Mateiros, 469 m a. s. l., 10°36'S, 46°36'W, 9 May 2001, *L.H. Soares e Silva et al. 973* (UB, UFG); ESEC Serra Geral do Tocantins, região da Cachoeira da Velha, 440 m a. s. l., 10°22'1"S, 47°2'20"W, 29 Nov 2012, *M. L. Fonseca, D. Alvarenga & B. S. Barros 6622* (IBGE, HUEFS, HUTO); Serra Geral do Tocantins, 528 m a. s. l., 10°33'44.3"S, 46°26'33.4"W, 18 Dec 2014, *L. L. C. Antunes, G. H. Silva & M. A. Schliewe 1333* (UFG), *1335* (UFG); estrada de São Félix do Tocantins para Mateiros, 484 m a. s. l., 10°23'42"S, 46°29'33"W, 06 Nov 2015, *B. T. P. M. Goes et al. 142* (IBGE); ca. 23 km Mateiros-BA, 603 m a. s. l., 10°35'48"S, 46°17'46"W, 11 Nov 2009, *E. Melo, F. França & B. M. Silva 7220* (HUEFS).

Status de conservação preliminar: *Croton sublepidotus* apresenta extensão de ocorrência estimada em apenas 5 mil km^2 e embora algumas de suas populações estejam no interior das Unidades de Conservação da região (Parque Estadual do Jalapão e Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins), optamos por classificá-la como vulnerável.

Morfologia diagnóstica: A espécie pode ser reconhecida por seus ramos e folhas verde-escuros, com esparso indumento, pecíolo 0,2–0,5 cm compr., usualmente sem glândulas ou com 2–4 glândulas cilíndricas; lâminas foliares cartáceas, ovais ou oval-lanceoladas, às vezes oblongas ou elípticas, com base ligeiramente cordada ou truncada, raro obtusa, margem inteira, serrilhada ou serreada, com ou sem glândulas estipitado-capitadas; além de tirsos compridos (7,8−14,5

cm compr.) e laxos com flores estaminadas agrupadas em címulas 1−4-floras, brácteas 2,5−3 cm compr., sépalas pistiladas iguais, lanceoladas; e estiletes 2-fidos, glabros ou glabrescentes.

44. ***Croton tetradenius*** Baill., Adansonia 4: 343. 1864.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: *s.loc*., 1816–1821, *A. F. C. P. Saint-Hilaire cat B1 1500* (lectótipo **aqui designado**: P 00634739!, fotografia e fragmentos em F 0056207F; isolectótipos: P 00634740!, P 00634741!) (Figs. 38g–l, 39o–r).
= *Croton pulegiodorus* Baill., Adansonia 4: 361. 1864. ≡ *Croton pulegioides* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 259. 1873, nom illeg.—TIPO: Brasil. Bahia: Jacobina, St Thomé, Jun 1844, *J. S. Blanchet 3786* (lectótipo **aqui designado**: P 00634607!; isolectótipos: P 00634608!, P 00634609!, G 00434633!, G00312860); Minas Gerais: *s.loc*., 1839, *P. Claussen 764* (síntipos: A 00257980! G 00434634!, G 00434635!, P 00634610! P 00634611!). **syn. nov.**
= *Croton tristis* Müll. Arg., Linnaea 34: 140. 1865.—TIPO: Brasil. Bahia: *s.loc*., *s.d*., *J. S. Blanchet 3786* (BR 0000008761477!), nom. illeg.
= *Croton leptobotryus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 155. 1873.—TIPO: Brasil, Minas Gerais: "ad Lagoa Santa super rupes calcareas et in virgultis ad Sumidouro", 02 Dec 1864, *J. E. B. Warming 1628* (lectótipo **aqui designado**: C 10011177!; isolectótipos: G 00434560!, A 00257981!). **syn. nov.**
= *Croton pulegiodorus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 259. 1873. nom. illeg.
= *Croton regelianus* Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 133. 1873.—TIPO: Brasil, "In umbrosis ad rivulum Cipo", *s.d*., *L. Riedel 869* (lectótipo **aqui designado**: K 000186148!; isolectótipos: G 00434626!, GH 00257987). s**yn. nov.**
= *Croton regelianus* var. *matosii* Radcl.-Sm., Kew Bull. 49(1): 150. 1994.—TIPO: Brasil. Ceará: Chapada da Ibiapaba, Cocalzinho – Viçosa, 14 Jan 1982, *A. Fernandes & F. Matos 11077* (holótipo: K 000186147!; isótipo EAC). **syn. nov.**

Nomes populares: alecrim-de-são-joão, barba-de-bode, caatinga-de-bode, velame, velaminho, velaminho-da-serra, velandinho, zabelê.

Fenologia: Floresce e frutifica durante todo o ano.

Área de distribuição e habitat: Espécie amplamente distribuída no Brasil, sobretudo, na região Nordeste, onde está presente em todos os estados, exceto Maranhão (Carneiro-Torres 2009, Lucena 2009), mas também com registros para Goiás, São Paulo e Minas Gerais (Caruzo e Cordeiro 2007) e aqui citada para o Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins (Fig. 40a). Cresce em cerradão, florestas estacionais semidecíduas, caatinga, capoeira, brejos de altitude, usualmente sobre afloramentos calcários, solos arenosos ou argilosos, entre 10 e 1160 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Oliveira dos Brejinhos, ca. 6 km ao sul da cidade, 884 m a. s. l., 12°22'2,7"S, 42°54'14,3"W, 20 Dec 2017, *R. C. Sodré, A. O. Souza & U. S. Amaral 3343* (UFG). Ceará: Viçosa do Ceará, 28 Oct 1975, *A. Fernandes s.n.* (EAC 0002633). Distrito Federal: Brasília, perto do Rio Salinas, 840 m a. s. l., 15°31'S, 47°57'W, 26 Feb 1981, *J. H. Kirkbride 3939* (UFG); APA da Cafuringa, próximo ao rio da Palma, 2 Dec 2011, *M. R. V. Zanatta & J. E. Q. Faria 1052* (UB, UFG). Goiás: Colinas do Sul, cerca de 2 km da ponte do rio Bagagem, 450 m a. s. l., 14°09'S, 48°04'W, 23 Nov 1992, *R. F. Vieira et al. 1380* (CEN); Posse, Fazenda Sabonete, 14°03'53"S, 46°29'15"W, 03 Nov 2000, *M. Aparecida da Silva et al. 4639* (IBGE). Mato Grosso: Alto Paraguai, Fazenda Currupira, Serra das Araras, 15°10'S, 56°51'W, 26 Jan 1995, fl., fr., *B. Dubs 1784* (ESA). Mato Grosso do Sul: Bonito, Fazenda Esperança, 12 km N de Bonito, 17 Jun 2001, fl., fr., *A. Pott, V. J. Pott & L. C. P. Lima*

9100 (HMS, CGMS, UFG); Fazenda Santo Antônio, 2,5 km NE da rodovia MS-345, entrada a 10 km N de Bonito na rodovia MS-345, 21°1'33"S, 56°26'10"W, 300 m, 4 Dec 2007, *A. Pott & V.J. Pott 14823* (CGMS, UFG). Minas Gerais: Missões, pedreira a 7 km de Ita, 620 m a. s. l., 14°54'S, 44°06'W, 14 Nov 1991, *R. F. Vieira et al. 1051* (CEN, HEPH); Monte Azul, 2 km ao norte de Monte Azul na BR-122, trecho Monte Azul – Espinhosa, 685 m a. s. l., 14°55'S, 42°50'W, 08 Nov 1984, *A. C. Allem, W. L. Werneck & G. L. Webter 2894* (CEN). Pernambuco: Inajá, Reserva Biológica de Serra Negra, 09 Mar 1995, *M. F. Sales et al. 561* (PEUFR); Brejo da Madre de Deus, fazenda Buriti, 8°9'00"S, 36°22'15"W, 29 Mar 1996, *L. F. Silva et al. 202* (PEUFR). Piauí: São João do Piauí, Embrapa Meio Norte, 8°20'39"S, 42°19'35"W, 24 Mar 2015, *K. N. C. Castro & J. B. A. Souza 474* (CEN). Rio Grande do Norte: Macaíba, Reserva do Assentamento José Coelho, 16 Jun 2004, *R. T. Queiroz 87* (UFRN, MOSS). Tocantins: Aurora do Tocantins, estrada para o Balneário, 2,5 km do balneário, 12°46'55"S, 46°21'45"W, 25 Jan 2005, *J. Paula-Souza 4621* (ESA, SP); Natividade, Mineradora a 3 km da cidade, 350–550 m a. s. l., 11°37'10"S, 47°41'42"W, 7 Mar 2015, *A. M. Amorim et al. 9330* (RB).

Status de conservação preliminar: Espécie aqui considerada pouco preocupante quanto a sua conservação devido a sua extensão de ocorrência estimada em ca. 2 milhões de km^2.

Morfologia diagnóstica: *Croton tetradenius* é um subarbusto 0,4–1,3 m alt., aromático, com ramos tenros, dicotômicos (2−4), puberulentos, folhas usualmente subverticiladas, concentradas na terminação dos ramos, pecíolo 1,1−7,1 cm compr., com 2−6 glândulas obcônicas ou cilíndricas, indumentadas, lâminas foliares membranáceas, ovais ou oval-lanceoladas, com ápice acuminado ou caudado, margem inteira ou serrilhada e venação actinódroma-broquidódroma, tirsos 1,2−15,9 cm compr., laxos, com flores contínuas, brácteas diminutas (0,8−1,4 cm compr.), e címulas estaminadas 1−3-floras, flores pistiladas com sépalas pistiladas iguais, oblongas ou oval-lanceoladas estiletes 2-fidos, e estames (11−)14−16.

45. ***Croton triangularis*** Müll. Arg., Linnaea 34: 128. 1865.—TIPO: Brasil. Bahia: “inter Campos et Vittoria”, Dec 1836, *F. Sellow* 1242 (lectótipo **aqui designado**: B 100127737!; fotografia em F 0BN005188!; isolectótipo: A 00047455!) (Figs. 39s–w, 41a–f).

Fenologia: Foi encontrada com flores de setembro a março e com frutos de fevereiro a abril.

Área de distribuição e habitat: Croton triangularis foi registrada por Carneiro-Torres (2009) para os estados da Bahia e de Minas Gerais e está sendo aqui citada para o estado do Piauí (Fig. 40a). Cresce em caatinga arbustiva e em áreas de transição entre a Caatinga e o Cerrado, sobre solos pedregosos, argilosos ou arenosos entre 400 e 1169 metros de altitude

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Caetité ca. 5 km a noroeste de Caetité, sentido Bom Jesus da Lapa, 981 m a. s. l., 14°2'38,1"S, 42°31'11,17"W, 16 Dec 2017, *R. C. Sodré, A. O. Souza & U. S. Amaral* 3295 (UFG); Cândido Sales, povoado de Santa Cruz, 15°29'30"S, 41°18'29"W, 17 Dec 2011, *M. M. Silva-Castro et al. 1580* (HUESB); Correntina, mata de dentro à 12 km da cidade, 620 m a. s. l., 13°22'S, 44°38', 18 Nov 1991, *R. F. Vieira, G. Pereira-Silva & O. A. Silva 1150* (CEN, SP); Igaporã, cerca de 5 km a partir do entroncamento da BR-430, na estrada que vai para Tanque novo, 17 Jan 2004, *M. Machado & M. V. M. Oliveira 175* (HUEFS); Licínio de Almeida, 2 km antes da entrada da cidade, 14°32'4"S, 42°31'51"W, 10 Jan 2006, *T. S. Nunes et al. 1621* (HUEFS); São Félix do Coribe, 705 m a. s. l., 13°33'18"S, 44°7'26"W, 11 Jan 2008, *R. F. Souza-Silva et al. 308* (HUEFS). Minas Gerais: Grão Mogol, próximo à Fazenda Varjão do Morro, 840 m a. s. l., 16°24'52,86"S, 42°57'23,28"W, 11 Apr 2016, *O. L. M. Silva, I. Cordeiro & F. Hurbath 293* (SP). Francisco Sá, km 16 da rodovia BR-



Fig. 41 *Croton triangularis* **a** hábito, **b** folhas, detalhe das glândulas acropeciolares no canto inferior direito, **c** tirso mostrado flores e botões estaminados, **d** címula estaminada com botões e flor, **e** címula com flor pistilada e botões estaminados, **f** cápsula jovem. *C. trinitatis* **g** hábito. **h** – ramo fértil, **i** e **j** racemos mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas, **k** – cápsulas.

251, trecho Montes-Claros – Francisco Sá, 620 m a. s. l., 16°30'S, 43°30'W, 07 Nov 1984, *A.C. Allem, W.L. Werneck & G.L. Webster 2883* (CEN, SP); Janaúba, km 5 da BR-122 Francisco Sá – Janaúba, 690 m a. s. l., 16°30'S, 43°35'W, 07 Nov 1984, *A. C. Allem, W. L. Werneck & G. L. Webster 2883* (CEN, RB, SP); Matias Cardoso, sentido Manga, Parque Lagoa do Cajueiro, 496 m a. s. l., 14°56'15"S, 43°53'55"W, 22 Apr 2006, *D. S. Carneiro-Torres, F. França & E. Melo 746* (HUEFS, NY); Riacho dos Machados, Serra da Bocaina, km 400 da BR-251, próximo à torre da Telemig, 10 Mar 1999, *A. Rapini & M. L. Kawasaki 725* (HUEFS); Salinas, estrada Salinas/Aeroporto, a 2 km do entroncamento, 704 m a. s. l., 16°11'46"S, 42°20'18"W, 7 Apr 2002, *T. Ribeiro, T. Jost & R. Tourinho 297* (HUEFS); Turmalina, Posses, estrada entre Posses e Botumirim, 2 km sul da passagem de balsa do rio Jequitinhonha, 445 m a. s. l., 16°59'51"S, 42°47'51"W, 24 Jan 2004, *R. Riina et al. 1353* (HUEFS). Piauí: Caracol, Parque Nacional da Serra das Confusões, entre Lajeado do Canto Verde e a Toca do Urubú, 580 m a. s. l., 8°54'9"S, 43°26'40"W, 18 Feb 2013, *G. Martinelli* et al. *17917* (RB).

Status de conservação preliminar: Embora Carneiro-Torres (2009) tenha estimado a extensão de ocorrência da espécie em apenas 2 mil km^2 e a enquadrado na categoria vulnerável, a análise de um maior número de espécimes ampliou para 180 mil km^2 sua extensão de ocorrência o que nos permitiu admitir a conservação da mesma como pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton triangularis* é facilmente reconhecida por seu pecíolo com glândulas longamente estipitadas e encurvadas; por suas folhas cartáceas, ovais ou triangulares, com base cordada, fortemente discolores, verde-escuras na face adaxial e esbranquiçadas com nervuras ferrugíneas na face abaxial; inflorescências ferrugíneas robustas e compridas (até 30 cm compr.), com címulas estaminadas 3–5-floras; sépalas pistiladas ovais com margem e ápice revolutos; estiletes 4-fidos; e cápsulas grandes (8–9 mm compr.).

46. ***Croton trinitatis*** Millsp., Publ. Field Columb. Mus., Bot. Ser. 2(1): 57. 1900.—TIPO: Guiana, *s.loc*., 1838, *R. H. Schomburgk 241* (lectótipo: BM 001124405!, designado por van Ee & Berry (2010); isolectótipo: G 00312806!) (Fig. 41g–k, 42a–d).

Nomes populares: guanxuma, vassourinha.

Fenologia: Floresce e frutifica o ano todo.

Área de distribuição e habitat: Espécie americana distribuída dos Estados Unidos até o Paraguai (Govaerts et al. 2000; van Ee e Berry 2010). No Brasil, ocorre em todos os estados da região norte, e ainda nas regiões Centro-Oeste (MT, MS), Nordeste (BA, MA, PB, PI, PE) e Sudeste (MG, RJ) (Fig. 40b). Habita em campo de várzea, campo limpo, campinarana, borda de mata, vegetações ripárias e em ambientes antropizados (BFG 2015) sobre solos arenosos ou argilosos, do nível do mar até 750 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Acre: Cruzeiro do Sul, Along road from Cruzeiro do Sul to Barão do Rio Branco, Nortwest of Cruzeiro do Sul; Vicinity of Rio Moa, 5 km East of Rio Moa, 7°37'S, 72°26'W, 25 Aug 1986, *T. B. Croat & A. Rosas Jr. 62652* (INPA). Amapá: Santana, Coração, 07 Oct 1979, *D. F. Austin et al. 6975* (INPA). Amazonas: Barcelos, Rio Negro, lugar Acanga, pouco abaixo de Barcelos, 27 Jun 1979, *L. A. Maia et al. 88* (INPA). Maranhão: Balsas, Gerais de Balsas, 300 m a. s. l., Vila de Carli, 46°5'S, 70°35'W, 9 Mar 1998, *R. C. Oliveira & G. P. da Silva 1016* (IPA, HEPH). Minas Gerais: Pirapora, setor industrial, 9 Jan 1990, *G. Hatschbach, M. Hatschbach & V. Nicolack 54129* (MBM, C). Pará: Almeirin, Monte Dourado, Rio Jarí, canteiro de Germinação de Gemelina, 1 Oct 1968, *N. T. Silva 1073*

(IAN). Rondônia: Candeias do Jamari, estrada Porto Velho−Cuiabá, BR 364, km 48 a margem da estrada, 5 Feb 1983, *M. R. C. Bilby et al. 12* (INPA). Tocantins: Lagoa da Confusão, Ilha do Bananal, Parque Nacional do Araguaia, Lago do Quitandeiro, 170 m a. s. l., 10°23'43"S, 50°26'43"W, 25 Mar 1999, *M. Aparecida da Silva et al. 4147* (IBGE, UFMT). Colômbia. Córdoba: Ayapel, Palotal, 16 May 1949, *R. Romero-Castañeda 1678* (IAN). Guiana, Essequibo ISL-W Demerara: Parika backdam, 0–10 m a. s. l., 6°50'S, 58°28'W, 18 Aug 1993, *T. W. Henkel, R. Williams & M. Ameer 2671* (INPA). Guiana Francesa, Village Trou Poisson, Route Cayenne – St Laurent, PK 117, avant Trou Poisson, 27 Dec 1986, *G. Cremers 9537* (INPA). Panamá. Colón: 1 km off Pipeline Road, 2 km from end, 17 km NW of Gamboa, 60 m alt., 7 Apr 1974, *M. Nee 11123* (LD). Peru. Loreto: Iquitos, 22 Oct 1940, *E. Asplund* (LD). Venezuela, Lower Orinoco, 1856, *H. H. Rusby & R. W. Squires 29* (WU).

Status de conservação preliminar: Pela sua extensão de ocorrência estimada em cerca de 10 milhões de km^2, *C. trinitatis* foi considerada como pouco preocupante quanto à conservação.

Morfologia diagnóstica: Espécie reconhecida por suas lâminas foliares com venação craspedódroma, inflorescências curtas com 0,3–1(–1,5) cm compr.; brácteas 0,4–0,7 mm compr., sem glândulas; e flores pistiladas com sépalas iguais, lanceoladas, oblongas ou estreitamente elípticas, e estiletes 0,8–1 mm compr., não involutos.

47. ***Croton uliginosus*** Sodré & M.J. Silva, J. Torrey Bot. Soc. 145(1): 101. 2018.—TIPO: Brasil, Goiás: Mineiros, Emas National Park, valley of the Avoador stream (tributary of the Jacúba River), circa 16 km from the headquarters of the Mineiros Park, 1.5 km from the road, at the margin of the stream, 767 m a. s. l., 18°0'34,4"00S, 52°56'14.6"W, 15 Apr 2016, *R. C. Sodré et al. 2385* (holótipo UFG!; isótipos HJ!, CGMS!, K!) (Figs. 42e–h, 43a–e).

Fenologia: Foi coletada com flores e frutos de novembro a maio.

Área de distribuição e habitat: Croton uliginosus foi encontrada nos estados de Goiás e Mato Grosso (Fig. 40b), em campos úmidos, limpos ou sujos, associados em geral a veredas, sobre solos hidromórficos, entre 767 e 930 metros de altitude (Sodré e Silva 2018).

Material examinado selecionado: Brasil, Goiás: Caiapônia, estrada Caiapônia–Jataí, margem esquerda junto a fonte de água sulfurosa, 14 Oct 1968, *Sidney & Onishi 1537* (UB); Cachoeira do Sereno, próximo à BR 158 e a entrada do brejo Vereda, 16°56'39"S, 51°49'58"W, 21 Nov 2011, *R. F. Monteiro, R. C. Forzza & D. P. Saraiva 406* (RB). Mineiros, 74 km from Alto Araguaia to Goiânia, 930 m a. s. l., 30 Sep 1963, *J. M. Pires 56979* (UB). Mato Grosso: Alto Taquari, entre a ferrovia Ferronorte e a área urbana de Alto Taquari, 17°51'21"S, 53°16'41"W, 28 Feb 2002, *V. J. Pott et al. 5092* (HMS); *ibd*., 20 Sep 2016, *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2584* (UFG); ca. 500 m abaixo do lago da cidade, paralelo à ferrovia, 861 m a. s. l., 17°51'1,8"S, 53°17'0,7"W, 6 Nov 2016, *R. C. Sodré 2814* (UFG).

Status de conservação preliminar: Embora Sodré e Silva (2018) tenham reconhecido a conservação de *C. uliginosus* como pouco preocupante, neste estudo a admitimos como vulnerável, uma vez que a extensão de ocorrência da espécie foi estimada em apenas 10 mil km^2. Adicionalmente *C. uliginosus* é conhecida de apenas cinco localidades, das quais apenas o Parque Nacional das Emas é protegido por lei.

Morfologia diagnóstica: *Croton uliginosus* é facilmente reconhecida por suas folhas ascendentes, com curto pecíolo (0,1–0,3 cm compr.) e lâminas lanceoladas ou linear-

lanceoladas com margem serreada e sem glândulas nas indentações; e por seus tirsos com apenas duas flores pistiladas na base; além de flores estaminadas com 7 ou 8 estames e flores pistiladas 6-meras.

48. ***Croton virgultosus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 104. 1873.—TIPO: Brasil, Bahia: ad margines silvarum siccarum et in pascuis prope Caxoeira, *s.d.*, *C. F. P. Martius 2202* (lectótipo **aqui designado**: M 0089124!; isolectótipos: G 00434719!, M 0089125!, M 0089126!, M 0089127!, M 0089128!) (Figs. 42i–m, 43f, g).

Fenologia: Floresce de novembro a abril e frutifica de janeiro a maio.

Área de distribuição e habitat: Espécie endêmica do Brasil com registros para os estados da Bahia, Ceará, Minas Gerais, Pernambuco, Piauí e Rio Grande do Norte (BFG 2015) (Fig. 43b). Cresce em áreas de caatingas arbóreas, sobre solos arenosos ou cascalhentos, entre 87 e 876 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Morro do Chapéu, rio Ferro Doido, um pouco embaixo à Cachoeira, 11°37'15"S, 40°59'46"W, 876 m a. s. l., 03 Mar 1997, *P. Gasson et al. 5970* (ALCB, UFBA). Minas Gerais, Januária, 04 Nov 1978, *L. Krieger 16085* (SP). Rio Grande do Norte: Mossoró, Distrito de Alagoinha, Fazenda Rafael Fernandes, 87 m a. s. l., 5°3'14"S, 37°24'26"W, 20 Apr 2006, *M. L. Silva, R. C. Oliveira & R. B. Silva 31* (MOSS).

Status de conservação preliminar: Apresenta extensão de ocorrência estimada em 500 km^2, e, portanto, é aqui enquadrada na categoria pouco preocupante.

Morfologia diagnóstica: *Croton virgultosus* diferencia-se das demais espécies de *Geiseleria* por suas folhas com lâminas ovais a oblongas, com base cordada, e glândulas longamente estipitadas no ápice do pecíolo e nas reentrâncias da margem foliar; tirsos com 5−10 cm compr. com 5−8 flores pistiladas; sépalas pistiladas desiguais, lanceoladas ou elípticas; e pétalas estaminadas vilosas em ambas as faces.

49. ***Croton*** **sp. nov. 1** (Figs. 42n–q, 43h–k)

Nome popular: velame-roxo.

Fenologia: Foi encontrado com flores e frutos de dezembro a maio.

Área de distribuição e habitat: Espécie endêmica do Brasil, com registros para os estados da Bahia, Goiás e Tocantins (Fig. 40b). Cresce em cerrado *s.str.* sobre solos arenosos entre 450 e 892 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Bahia: Correntina, Fazenda Jatobá, 13°−14°S, 45°45'−46°15'W, 3 Mar 1991, *L. G. Viollati, J. W. B. Machado & M. T. S. Eira 226* (UB, IBGE). Goiás: Posse, ca. 2 km da área urbana de Posse, em direção à BR 020, 823 m a. s. l., 14°06'27,4"S 46°19'28,3"W, 15 Dec 2016, *R. C. Sodré & C. C. Oliveira 2979* (UFG). Tocantins: Dianópolis, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 30 km a leste da área urbana de Dianópolis (em linha reta), ca. 2 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 651 m a. s. l., 11°36'11.5"S 46°30′29.6"W, 07 May 2017, *R. C. Sodré & U. S. Amaral 3192* (UFG).

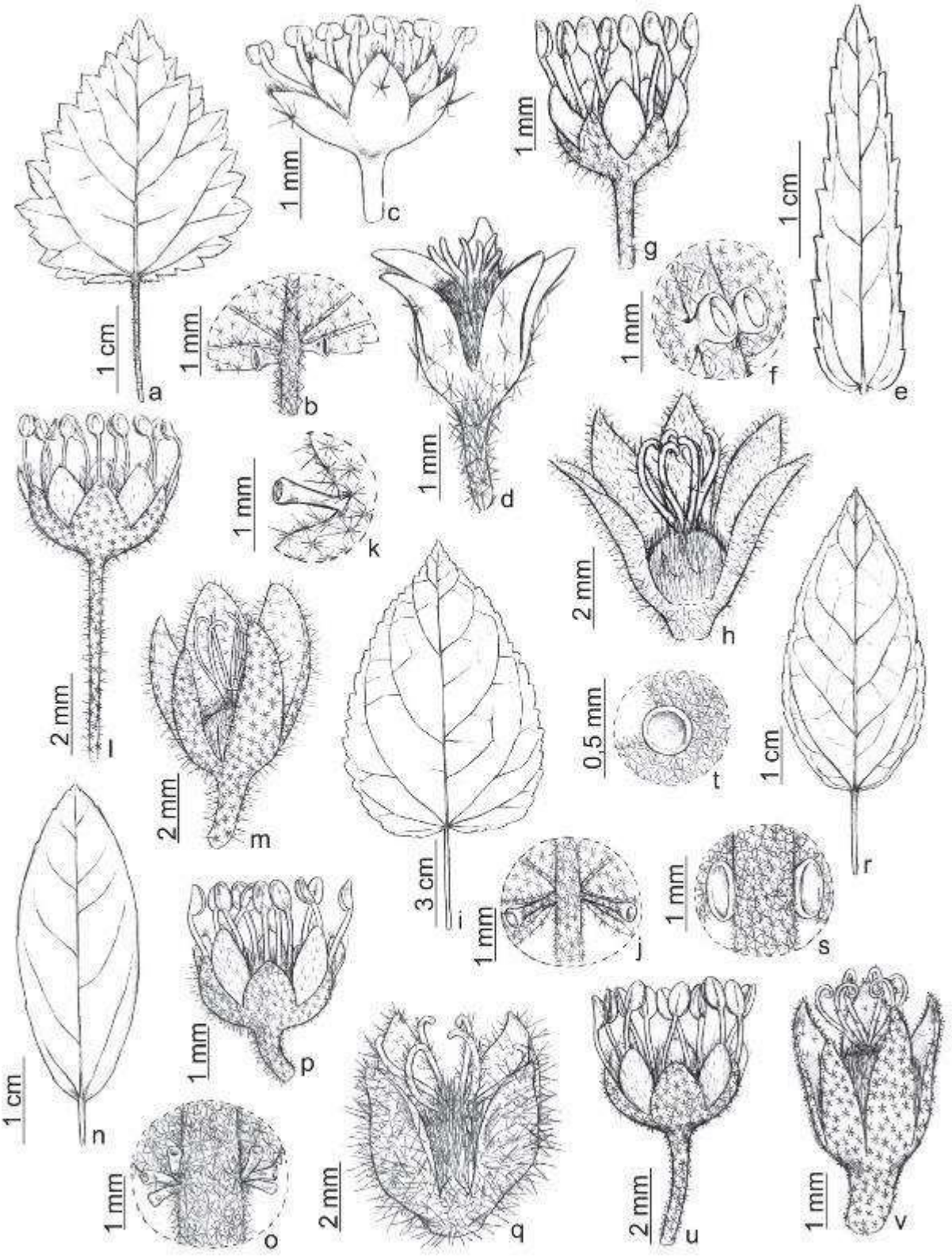


Fig. 42 a–d *Croton trinitatis*, **e–h** *C. uliginosus*, **i–m** *C. virgultosus*, **n–q** *Croton* sp. nov. 1, **r–v** *Croton* sp. nov. 2. **a**, **e**, **i**, **n**, **r** folhas; **b**, **f**, **j**, **o**, **s** glândulas acropeciolares/basilaminares; **k**, **t** glândulas da margem foliar; **c**, **g**, **l**, **p**, **u** flores estaminadas; **d**, **h**, **m**, **q**, **v** flores pistiladas. Desenhado a partir de **a–d** *R. C. Sodré 2256*, **e–h** *R. C. Sodré 2381*, **i–m** *M. L. Silva 203*, **n–q** *R. C. Sodré 3192*, **r–v** *N. E. Alencar 1384*.

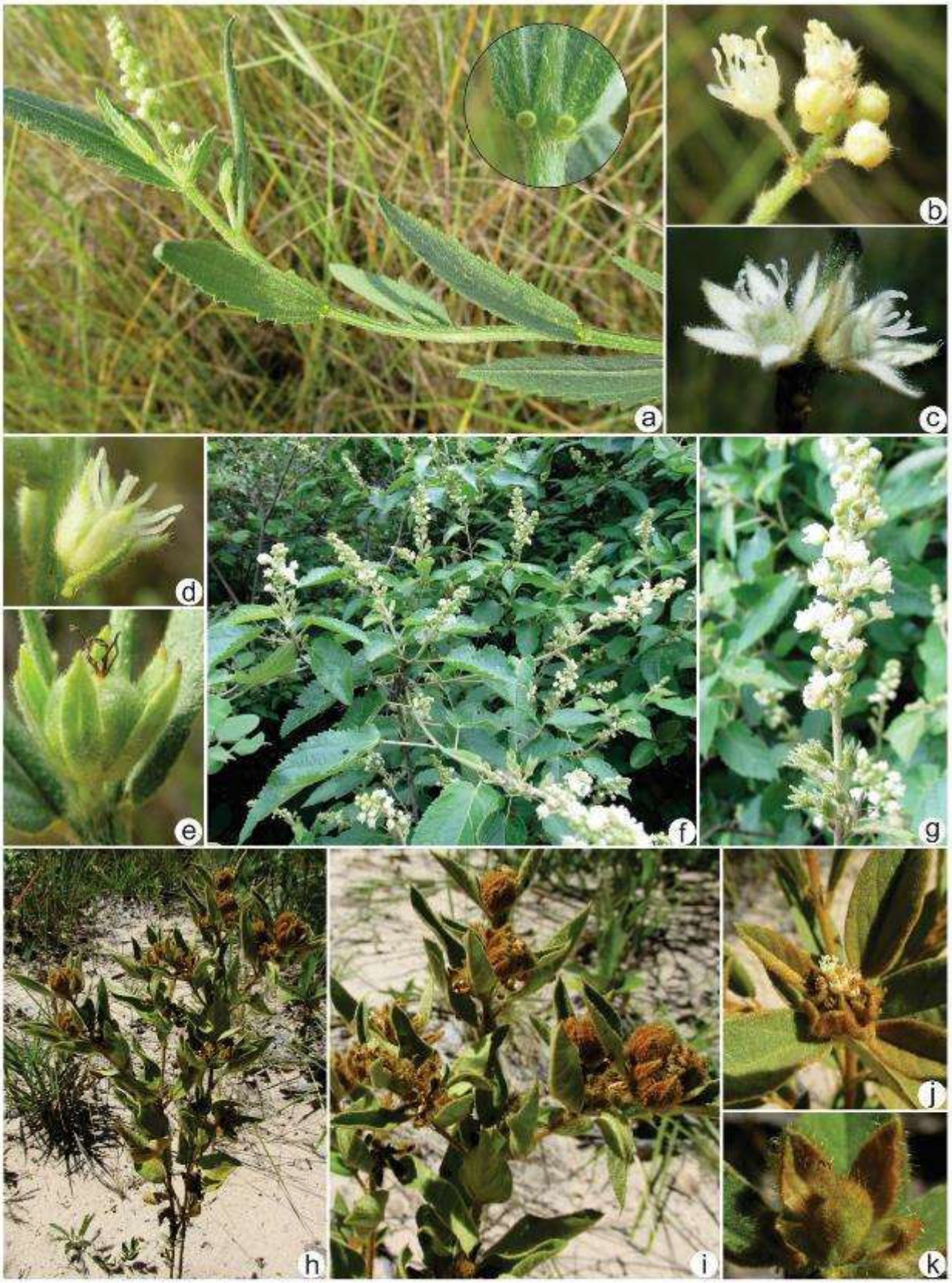


Fig. 43 *Croton uliginosus* **a** ramo florido, detalhe das glândulas basilaminares no canto superior direito, **b** tirso mostrando flores e botões estaminados, **c** e **d** flores pistiladas, **e** cápsula. *C. virgultosus* **f** ramo florido **g** tirso mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas. *Croton* sp. nov. 1 **h** hábito, **i** ramo fértil, **j** inflorescência mostrando cápsulas jovens e flores estaminadas, **k** cápsula.

Status de conservação preliminar: Sodré et al. (Capítulo VI, enviado à publicação) recomendaram a conservação desta espécie como vulnerável, devido sua extensão de ocorrência estimada em 6 mil km^2, pela mesma ser conhecida por menos de dez localidades com populações com menos de 20 indivíduos situadas em áreas não protegidas por lei, usualmente perturbadas por atividades agrícolas.

Morfologia diagnóstica: Espécie caracterizada pelo indumento amarronzado ou ferrugíneo nos órgãos vegetativos e reprodutivos, pecíolos com 2–8 glândulas cilíndricas, lâminas foliares elípticas com margem inteira ou subinteira, racemos 1,3−2,8 cm compr. com 2 ou 3 flores pistiladas, flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, largamente ovais e encobrindo quase que totalmente os frutos.

50. ***Croton* sp. nov. 2** (Fig. 42r–v)

Nomes populares: melosinha, velame.

Fenologia: Foi coletada com flores de novembro a julho e com frutos de abril a julho.

Área de distribuição e habitat: Ocorre nos estados do Ceará, Maranhão, Pará e Piauí (Fig. 40b), em cerrado típico ou em vegetação de restinga arbustiva-arbórea sobre solos arenosos entre 15 e 225 metros de altitude.

Material examinado selecionado: Brasil, Ceará: Barroquinha, Distrito de Bitupitá, 15 m a. s. l., 2°55'23"S, 41°12'14"W, 10 Jun 2016, *E. B. Souza et al. 4236* (HUVA, HUEFS), *4246* (HUVA, HUEFS). Maranhão: Barreirinhas, Tabocas, 30 Jun 2012, *K. Martins TB 64* (IAN). Piauí: Brasileira, Baixa do Barreiro (6ª cidade) – PARNA de Sete cidades, 190 m a. s. l., 4°7'23"S, 41°42'13"W, 30 Jun 2000, *M. E. Alencar & R. S. Albino 1098* (TEPB, UEC, SP); Picada dos 100 pts (Baixa do Barreiro – 6ª cidade) – PARNA de Sete cidades, 225 m a. s. l., 4°7'18"S, 41°42'21.6"W, 12 Jul 2001, *M. E. Alencar 1384* (TEPB, SP); *s.loc*., 24 April 2002, *M. E. Alencar 1504* (SP). Piracuruca, 5ª cidade, próximo à furna do índio, 16 Nov 2001, *A. Carvalho, C. G. Lopes & N. L. Alencar 77* (TEPB, SP); em direção ao Centro dos Visitantes na bifurcação (5ª cidade) – PARNA de Sete Cidades, 210 m a. s. l., 4°6'31"S, 41°41'21"W, 23 Fev 2000, *M. E. Alencar et al. 856* (TEPB, UEC). Pará, Maracanã, Martins Pinheiro, Campina do Mangaba, 27 Feb 1975, *L. Coradin 103* (IPEAN, RB)

Status de conservação preliminar: *Croton* sp. nov. 2 tem sua conservação aqui recomendada como pouco preocupante, pois apresenta extensão de ocorrência estimada em 60 mil km^2 e por algumas de suas populações estarem no interior de áreas protegidas por lei, como o Parque Nacional de Sete Cidades no Piauí.

Morfologia diagnóstica: Arbusto com 0,8–2,3 m alt., pecíolo com um par de glândulas pateliformes sésseis ou curtamente estipitadas, lâminas foliares ovais com base obtusa ou arredondada, racemos 5–12 cm compr. com flores adensadas, brácteas com glândulas piriformes sésseis, flores pistiladas com sépalas oval-lanceoladas, ligeiramente desiguais, com tricomas estrelados externamente, e estiletes 2-fidos.

Considerações finais

Após as sinonimizações, reestabelecimentos, inclusões e descobertas das novas espécies no táxon estudado, nós estimamos para este último 80 espécies, 50 dessas ocorrentes no Brasil, sendo 37 endêmicas. No entanto, a intensificação de coletas, sobretudo, nas regiões Norte e

Centro-Oeste do Brasil podem revelar novas espécies para o grupo estudado. Apesar de termos estimado o *status* de conservação para todas as espécies estudadas, estas devem ser consideradas com cautela, pois ainda conhecemos pouco sobre a área de ocorrência e fatores de risco às populações da maioria delas, especialmente se considerarmos a dimensão da área estudada. Este estudo representa o mais abrangente para *C.* sect. *Geiseleria* no Brasil após a *Flora Brasiliensis* executada por Müller (1873), o que destaca sua importância, sobretudo, se consideramos as lectotipificações e sinonímias que admitimos, as quais por sua vez ajustam significaticamente a nomenclatura e a taxonomia das *Geiseleria* sul-americanas, e particularmente, brasileiras.

Agradecimentos
Nós agradecemos a Cordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida ao primeiro autor, ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de produtividade (Processo no. 307371/2013–1) concedida ao segundo autor, a Renato Galhardo Neto pelas belíssimas ilustrações, aos curadores e toda equipe dos herbários citados ao longo do texto que nos permitiram acessar suas coleções, a André Luiz de Rezende Cardoso e a Dr. Marcelo Fragomeni Simon por fornecer algumas das fotografias das plantas no campo, e a Dra. Ricarda Riina e Dr. Paul Berry por ceder fotografias de coleções tipos de algumas das espécies estudadas.

Referências

Alves ASA (2012) Taxonomia de *Croton* sect. *Ocalia* (klotzsch) Baill. no Brasil e *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. *s.l.* (Euphorbiaceae) no Nordeste do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife

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. doi: 10.3897/zookeys.150.2109.

Baillon HE (1858) Étude générale du groupe des Euphorbiacées. Victor Masson, Paris. doi: 10.5962/bhl.title.50439

Baillon H (1864) Euphorbiaceés Americaines. Adansonia 4:257–377

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 *trnL-trnF* DNA sequence data. Amer J Bot 92:1520–1534. doi: 10.3732/ajb.92.9.1520

BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66:1085–1113. doi: 10.1590/2175-7860201566411

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. doi: 10.1007/s12228-010-9145-1

Caruzo MBR, Cordeiro I (2007) Sinopse da tribo Crotoneae Dumort. (Euphorbiaceae s.s.) no Estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 34:571–585. doi:10.1590/S2236-89062007000400011

Chodat RH, Hassler E (1905) Plantae hasslerianae soit énumération des plantes récoltés au Paraguay par le Dr. Emile Hassler de 1885–1902. Bull Herb Boissier 5:481–506

Cordeiro I (1992) Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Euphorbiaceae. Bol Bot Univ São Paulo 13:169–217

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

Froembling W (1896). Anatomisch – systematische Untersuchung Von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen, Cassel, 76 p., 2pls. (inaugural diss)

Gomes APS (2006) Revisão das espécies sul-americanas de *Croton* L. subgen. *Croton* sect. *Argyroglossum* Baill. (Crotonoideae-Euphorbiaceae). PhD Thesis, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife

Govaerts R, Frodin RG, Radcliffe-Smith A (2000) World checklist and bibliography of Euphorbiaceae (and Pandaceae), 2. Royal Botanic Gardens, Kew

Gray A (1856) A manual of the botany of the Northern United States. 2nd ed. George P. Putnam & Co., New York. doi: 10.5962/bhl.title.50405

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010) Mapa de biomas. Available at: ftp://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/mapas/brasil/biomas.pdf. Accessed 16 Mar 2018

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2012) Manual técnico da vegetação brasileira. 2. ed. Rio de Janeiro

IUCN (2012) The IUCN red list categories and criteria: version 3.1, 2nd edn. IUCN, Gland, Cambridge

Jørgensen PM, Nee NH, Beck SG (eds) (2014) Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. Monogr Syst Bot Missouri Bot Gard 127: i–viii, 1–1744. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis

JSTOR Global Plants (2018) Available at: http://plants.jstor.org. Accessed 8 Jan 2018

Klotzsch JF (1841) Die Crotoneae der Flora von Nord-Amerika. Arch Naturgesch 7:250–255

Lima LR, Pirani JR (2003) O gênero *Croton* L. na Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. Bol Bot Univ São Paulo 21:299–344. doi: 10.11606/issn.2316-9052.v21i2p299-344

Lucena MFA (2009) Diversidade de Euphorbiaceae s.l. no Nordeste do Brasil. PhD Thesis, Universidade Federal de Pernambuco, Recife

McNeill J, Barrie FR, Buck WR, Demoulin V, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Marhold K, Prado J, Prud'homme van Reine WF, Smith GF, Wiersema JH, Turland NJ (2012) International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. Regnum Vegetabile 154:1–240

Mittermeier RA, Robles-Gil P, Mittermeier CG (eds) (1997) Megadiversity. Earth's biologically wealthiest nations. CEMEX/Agrupación Sierra Madre, Mexico City

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 (1873) Euphorbiaceae. In: Martius CFP, Eichler AW (eds.) *Flora brasiliensis*. Munich, vol. 11(2):1–752

Reflora (2018) Herbário Virtual Reflora. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from: http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br. Accessed 7 Jan 2018

Ribeiro JF, Walter BMT (1998) Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: Sano SM., Almeida SP (eds) Cerrado: ambiente e flora. Planaltina, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados, pp. 89–166.

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

Secco RS (2009) Uma nova espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) da Amazônia Oriental brasileira. Revista Brasil Bot 32:249–252. doi: 10.1590/S0100-84042009000200005

Secco RS, Rosário AS, Berry PE (2012) *Croton campinarensis* (Euphorbiaceae), a new species from eastern Amazonian Brazil. Phytotaxa 49:1–5. doi: 10.11646/phytotaxa.49.1.1

Silva JS (2009) O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) em Pernambuco, com ênfase nas espécies da microrregião do Vale do Ipanema. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife

Silva JS, Sales MF, Gomes APS, Carneiro-Torres DS (2010) Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no estado de Pernambuco, Brasil. Acta Bot Brasil 24:441–453. doi: 10.1590/S0102-33062010000200015

Silva MJ, Sodré RC, Sales MF (2014) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae s.s.) from the Brazilian Cerrado. Syst Bot 39:216–221. doi: 10.1600/036364414X678125

Silva MJ, Sodré RC, Berry PE (2015a) Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. Syst Bot 40:162–167. doi: 10.1600/036364415X686468

Silva MJ, Sodré RC, Berry PE (2015b) An enigmatic species of *Croton* (Euphorbiaceae) is rediscovered after more than 100 years in midwestern Brazil. Phytotaxa 221:83–88. doi: 10.11646/phytotaxa.221.1.9

Smith LB, Downs RJ, Klein RM (1988) Euforbiáceas. In: Reitz R (ed) Flora ilustrada catarinense, pp 1–137

Sodré RC, Silva MJ (2017a) An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal. Phytotaxa 329:127–138. doi:10.11646/phytotaxa.329.2.3

Sodré RC, Silva MJ (2017b) *Croton rhodotrichus*: A new species of *Croton* section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the state of Mato Grosso, Brazil. Syst Bot 42:338–345. doi:10.1600/036364417X695600

Sodré RC, Silva MJ (2018) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil. J Torrey Bot Soc 145:100–107. doi:10.3159/TORREY-D-17-0007.1

Sodré RC, Berry PE, Silva MJ (2017) The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. Phytotaxa 321:1–59. doi: 10.11646/phytotaxa.321.1.1

Steyermark JA (1958) The Machris Brazilian expedition. Botany: Phanerogamae, Euphorbiaceae, Lentibulariaceae, Rubiaceae. Los Angeles County Mus Contr Sci 21:3–21

Theobald WL, Krahulik JL, Rollins RC (1979) Trichome description and classification. In: Metcalfe CR, Chalk L (eds) Anatomy of the Dicotyledones, ed. 2, v. 1. Oxford, Claredon Press, pp 40–53

Thiers B (2018) [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 7 January 2018

Ule E (1908) III. Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ules Amazonas-Expedition. Verh Bot Vereins Prov Brandenburg 50:69–123

van Ee BW (2011) The contribution of Johann Friedrich Klotzsch to the taxonomy of *Croton* (Euphorbiaceae) and associated genera. Willdenowia 41:15–33. doi: 10.3372/wi.41.41102

van Ee BW, Berry PE (2010) Typification notes for *Croton* (Euphorbiaceae). Harvard Pap Bot 15:73–84

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

Veloso HP, Rangel Filho ALR, Lima JCA (1991) Classificação da Vegetação Brasileira, Adaptada a um Sistema Universal. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro

Weber MG, Porturas LD, Keeler KH (2015) World list of plants with extrafloral nectaries. Available from: http://www.extrafloralnectaries.org/. Accessed 17 March 2018

Webster GL (1993) A provisional synopsis of the sections of the genus *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 42:93–823. doi:10.2307/1223265

Webster GL, Del-Arco-Aguilar MJ, Smith BA (1996) Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). Bot J Linn Soc 121:41–57. doi:10.1111/j.1095-8339.1996.tb00744.x

Wurdack KJ, 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. doi:10.3897/phytokeys.85.14757

Apêndice 1. Lista de espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) ocorrentes no Brasil e todos os espécimes examinados.

Lista de espécies:
1. *Croton abaitensis* Baill.
2. *Croton aberrans* Müll. Arg.
3. *Croton adamantinus* Müll. Arg.
4. *Croton adenodontus* Müll. Arg.
5. *Croton agoensis* Baill.
6. *Croton antisyphiliticus* Mart.
7. *Croton arenosus* Carn.-Torres & Cordeiro
8. *Croton asperrimus* Benth.
9. *Croton bidentatus* Müll. Arg.
10. *Croton campinarensis* Secco, A. Rosário & P.E. Berry
11. *Croton carinatus* Müll. Arg.
12. *Croton catariae* Baill.
13. *Croton crustulifer* Croizat
14. *Croton desertorum* Müll. Arg.
15. *Croton glandulosus* L.
16. *Croton glechomifolius* Müll. Arg.
17. *Croton goyazensis* Müll. Arg.
18. *Croton gracilescens* Müll. Arg.
19. *Croton gracilirameus* M.J. Silva, Sodré & P.E. Berry
20. *Croton grewioides* Baill.
21. *Croton hadrianii* Baill.
22. *Croton harleyi* Carn.-Torres & Cordeiro
23. *Croton hirtus* L.' Hér.
24. *Croton hostmannii* Miq. Ex Schltdl.
25. *Croton inaequilobus* Steyerm.
26. *Croton junceus* Baill.
27. *Croton krukoffianus* Croizat
28. *Croton lundianus* (Didr.) Müll. Arg.
29. *Croton mucronifolius* Müll. Arg.
30. *Croton nepetifolius* Baill.
31. *Croton odontadenius* Müll. Arg.
32. *Croton parodianus* Croizat
33. *Croton planaltoanus* M.J. Silva & Sodré
34. *Croton pycnadenius* Müll. Arg.
35. *Croton ramosissimus* Sodré & M.J. Silva
36. *Croton rhodotrichus* Sodré & M.J. Silva
37. *Croton sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg.
38. *Croton sincorensis* Mart. Ex Müll. Arg.
39. *Croton sipaliwinensis* Lanj.
40. *Croton spica* Baill.
41. *Croton suavis* Kunth
42. *Croton subincanus* Müll. Arg.
43. *Croton sublepidotus* Müll. Arg.
44. *Croton tetradenius* Baill.
45. *Croton triangularis* Müll. Arg.
46. *Croton trinitatis* Millsp.

47. *Croton uliginosus* Sodré & M.J. Silva
48. *Croton virgultosus* Müll. Arg.
49. *Croton* sp. nov. 1
50. *Croton* sp. nov. 2

Lista de todos os espécimes examinados:
Os espécimes examinados seguem organizados em ordem alfabética do último sobrenome do principal coletor e suas iniciais, seguido pelo número da coleção. O número da espécie correspondente da lista acima é fornecida entre parênteses após cada número de coleção. Acrónimo de herbário e o número de série são fornecidos quando o número do coletor está faltando. *s.n. = sem número de coleção*.

Albuquerque J.M. 45 (46); Alencar, M.E. 856 (50), 1098 (50), 1384 (50), 1504 (50); Allem, A. 2645 (12), 2883 (45), 2894 (44), 2906 (3), 3027 (29), 3068 (18), *s.n.* ICN 26971 (2); Alvarenga, D. 725 (12); Alves, M. 2176 (28), 2224 (40); Amaral, A.G. 1635 (17); Amaral, I.L. 872 (32); Amorim, E.H. 321 (6); Amorim Neto, L. 848 (15); Amorim, A. 8606 (41); Amorim, A.M.A. 7409 (28), 9330 (44); Anderson, W.R. 6837 (12), 7304 (12), 9039 (29), 10716 (46), 10900 (27), 36539 (49), 36665a (49); Andrade Neto, M. *s.n.* EAC 0044186 (3); Antar, G.M. 271 (29), 375 (29); Antunes, L.L.C. 1299 (34), 1303 (34), 1327 (29), 1331 (29), 1333 (43), 1335 (43); Aoki, C. 312 (1), 371 (40); Araújo, A.O. 90 (6); Arbo, M.M. 5621 (29); Árbocz, G. 3399 (12), 3405 (40), 6466 (46); Archer, W.A. 8184 (46); Argent, G. 6324 (26); Armando, M. 1107 (25); Assunção, P.A.C.L. 1141 (27); Austin, D.F. 6975 (46), 4061 (46), 7014 (46); Baldwin, J.T. 3056 (26); Barbosa, A. 415 (17), 657 (17), 668 (17), 916 (17), 965 (17); Barbosa, E. 240 (46) Barbosa, R.I. 112 (15); Barreto, K.D. 3208 (6), 63305 (28); Barreto, M. 10444 (37); Batalha, M.A. 2242 (1), 2260 (1), 2370 (1), 2389 (1), 2397 (15), 3610 (1), 3739 (1); Batista, L.R. 26907 (2); Bauduíno-Rambo, S.J. *s.n.* PACA 9383 (2), *s.n.* PACA 9669 (2), *s.n.* PACA 9881 (2), *s.n.* PACA 53006 (2); Bautista, H.P. 40 (28); Bigio, N.C. 318 (15); Bilby, M.R.C. 12 (46); Black, G.A. 47-2094 (46), 50-9620 (46), 50-10287 (46), 54-16182 (32); Boone, W. 821 (28); Bortolotto, I.M. 1471 (46); Bosquetti, L.B. 448 (6); Bouças, P. 464 (46); Boudet Fernandes, H.Q. 1689 (38); Braga, M.M.N. 417 (6); Brandão, M. 19558 (28), 23909 (28), 26036 (28), 27638 (28); Braz, T. 351 (6); Brazão, C.M.S.C. 125 (21); Cabral, F.N. 450 (41); Camargos, J.C. 80 (6); Campêlo, C.R. 1626 (23); Carneiro-Torres, D.S. 478 (23), 613 (34), 699 (34), 746 (45), 805 (3), 956 (20), 964 (3), 993 (7); Carreira, L.M.M. 503 (32), 2702 (24), 3306 (10), 3307 (10); Caruzo, M.B.R. 154 (26), 184 (16); Carvalho, A. 77 (50); Carvalho, F.A. 2145 (27); Carvalho, F.J. 150 (6); Carvalho, S.M.F. 109 (17); Carvalho-Sobrinho, J.G. 1284 (46); Castro, D.B. *s.n.* UFMT-ICLMA 1443 (6); Castro, K.N.C. 474 (44), 482 (30); Castro, W. 154 (21); Cavalcanti, T.B. 747 (34), 767 (34), 1911 (18), 3323 (18); Caxambu, M.G. 1739 (6); Chacon, R.G. 1114 (1); Chagas, J. *s.n.* INPA 6326 (46); Chaves, E.M.F. 552 (30); Cid, C.A. 1691 (46); Coêlho, D.F. *s.n.* INPA 92453 (15); Coelho, L. 827 (41); Conceição, C.A. 1713 (46); Coradin, L. 103 (50); Cordeiro, I. 224 (27), 384 (1), 385 (1), 3371 (16), 3418 (1), 3463 (5) *s.n.* BHCB 013552 (6); Cordeiro, J. 2399 (28); Correia, C. 428 (22); Costa, C.C.A. 66 (23); Costa, D.S. 860 (21); Costa, J.M. 179 (30); Costa, J.P. 10 (2); Costa, M.A.S. 1018 (46); Coutinho, B.A. 59 (2), 66 (2); Cremers, G. 9537 (46); Crepaldi, C.G. 33 (3); Croat, T.B. 62652 (46); Dal Col, A.C.S. 131 (4); Daly, D.C. 982 (10), 1712 (21); Damasceno Júnior, G.A. 2586 (1); Dantas, M. 1072 (46); Dantas, M.M. 131 (37); Davidson, C. 1035 (46), 10349 (39); Dávila, M.C. 5904 (27) Dél'Arco, M.R. *s.n.* TEPB 1359; Delfini, C. 642 (33); Delprete, P.G. 8927 (6), 8957 (6), 8975 (6), 9292 (1), 9294 (1), 9953 (1), 9962 (1), 10361 (1), 10425 (6), 10463 (6); Demaio, P. 312 (23); De Paula, J.R. 15 (35); Dias, T.A.B. 413 (35); Dubs, B. 1784 (44); Duke, J.D. 6562 (23) Echternacht, L. 456 (28); Eiten, G. 3601 (15), 3649 (29), 3654 (29), 3666 (5), 10336 (29), 10214 (39), 10381 (29)10869 (15); Ekman, E.L. 452 (2); Elias, S.I. 222 (6); Esgario, C. 32 (28);

Estevan, D.A. 876 (6); Esteves, G.L. 2518 (29); Estrela, M.R. 94-5476 (32); Fagg, C.W. 2041 (34), 2062 (29); Faria-Júnior, J.E.Q. 42 (6) 1131 (18); Farias, R. 392 (34), 653 (28); Felix, L.P. 10392 (15), *s.n.* SP 332132 (20); Fernandes, A. *s.n.* EAC 9099 (22), *s.n.* EAC 12149 (29); *s.n.* EAC 2633 (44); Ferreira, F.M. 276 (6); Ferreira, H.D. 2274 (31), 243 (31), 2485 (6), 4067 (6), 4291 (35); Ferreira, M.B. 1405 (17); Ferreira, M.C. 26 (46), 126 (28); Ferreira, W.M. 1573 (6) Fonseca, M.L. 3637 (31), 5616 (29), 6622 (29); Filgueiras, T.S. 1689 (37), 1708 (1); Figueiredo, S. 123 (6); Figueiredo, M.A. 257 (30); Fonseca, M.L. 59 (1), 570 (18), 2184 (1), 2190 (1), 2652 (34), 2653 (34), 2900 (5), 2909(5), 3646 (17), 3913 (1), 5036 (15), 6566 (34), 6622 (43), 6626 (34); Fontana, A.P. 6401 (22); Forzza, R.C. 4659 (29), 6974 (41); Fraga, C.N. 2258 (28); França, F. 3702 (34), 3716 (29); Francener, A. 507 (6); Franco *s.n.* HUEG 3650 (1); Freitas, J.C. 199 (46); Freitas, R. 748 (6), 804 (6), 860 (6); Fróes, R.L. 34116 (46); Frutuoso, L.C. 61 (15), *s.n.* UFMT 12445 (15), *s.n.* UFMT 3357 (46); Galeão, R. 10 (46); Gardner G. 113 (4); Gasson, P. 5970 (48); Gates, H. 97 (31); Gibbs, P. 2799 (33); Gimenes, L.L.S. 5 (6); Ginzbarg, S. 655 (15), 670 (15), 671 (23), 687 (16), 723 (12), 777 (15), 798 (23), 862 (15), 852 (23); Ginzberger, A. 4348 (28); Glaziou, A. 4980 (28); Goes, B.T.P.M. 142 (43); Gomes Jr. J.C. 1449 (2), 1468 (2) 1755 (15); Gomes, J.M.L. 531 (28), 2814 (28); Gomes-Klein, V.L. 3303 (6); Gouvêa, A.P.M.L. 82 (1); Grandi, T.S.M. 119 (28), 1167 (6), 5748 (23); Guarino, E.S.G. 641 (23); Guedes, M.L. 2882 (29); Hagelund, K. 4767 (2); Harley, R.M. 18083 (38); Hatschbach, G. 4313 (28), 12961 (23), 21819 (2), 34816 (12), 36040 (12), 43067 (17), 47331 (2), 48505 (6), 53622 (28), 54067 (28), 54129 (46), 56940 (38), 58277 (1), 58553 (46), 67278 (29), 69628 (6), 73995 (15), 74374 (15), 76881 (15), 78700 (29), 79358 (6); Henkel, T.W. 2671 (46); Heringer, E.P. 6695 (37), 14163 (12), 14232 (15), 14274 (35), 16669 (23), 16710 (37); Huber J. 1096 (46); Hurbath, F. 251 (29); Iglesias, D.T. 146 (28); Inocencio, L.S. 134 (35), 136 (35), 140 (35) Irwin, H.S. 6941 (26), 6991 (6), 7478 (47), 9439 (33), 9440 (14), 11083 (26), 11974 (12), 12546 (31), 12915 (31), 13835 (34), 14460 (5), 18108 (17), 18777 (40), 31457 (29), 32878 (31); Ishii, I.H. 686 (40); Jangoux, J. 374 (8); Jardim, J.G. 3647 (34); Júnior, J.E.C. 71 (6), 75 (6), 79 (6); Kathriarachchi, H.S. 37 (23); Keller, A. 3722 (16); Kirkbride Jr., J.H. 3093 (40), 3939 (44); Klein, R.M. 4139 (2); Kollmann, L. 1432 (9); Kral, R. 75015 (18), 75229 (26), 75882 (1); Krieger, L. 15230 (6), 16085 (48) *s.n.* HUEFS 000084263 (3); Kuhlmann, E. *s.n.* SP 69946 (2) Labiak, P.H. 4940 (28), 5096 (28); Ledoux, P. 59 (46); Lemes, H.H.L. 9 (17); Leoni, L.S. 508 (15); Lima, B.G. 101 (23), 423 (23); Lima Jr., G.A. 5 (46), 23 (46); Lima, L.R. 477 (29); Lima, R.V. 8 (46); Lima, T.E. 31 (46); Lima-Verde, L.W. 518 (20); Lindeman, J.C. *s.n.* ICN 8799 (2), *s.n*. ICN 8831 (2), *s.n*. ICN 8997 (2); Loiola, M.I.B. 898 (23); Loefgren, A. 1027 (37); Lombardi, J.A. 2024 (29), 2795 (28); Lorencini, T.S. 101 (28), 181 (28); Loureiro, A. 38047 (41); Lucas, F.C.A. 103 (46); Lund, P.W. *s.n.* C 1714 (17); Macedo, A. 4896 (1); Macedo, F.A. 5 (46); Macedo, J.F. *s.n.* BHCB 35039 (23); Macedo, M. 1737 (26), 5693 (15), 7171 (21); Machado, M. 175 (45); Magalhães, L.C.S. 82 (44), 111 (44), 185 (44), 300 (44), 315 (44); Maguire, B. 23291 (24), 40097 (42); Maia, L.A. 88 (46), 652 (39); Mantovani, W. 1450 (23), 12713 (41); Markgraf, F. 3187 (37); Marques 67 (23); Martinelli, G. 17917 (45); Martins, F.R. 20269 (1); Martins, K. 64 (50); Martins, R.C. 47 (6), 678 (5); Martins, S.E. 1287 (16); Matos, M.Q. 27 (6); Mattos, J. 9977 (15), 10776 (15); Mazine, F.F. 639 (6), 705 (6), 744 (6); Medeiros, H. 1625 (21); Mello-Silva, R. 2224 (33), 2344 (29); Melo, A.T.S. 8 (46); Melo, E. 7220 (43) Mendes, L.C. 23 (17); Mendonça, R.C. 1163 (31), 2369 (34), 3221 (29), 4588 (34), 5272 (5), 5274 (49); Mimura, I. 82 (28), 114 (28); Miranda, A.M. 786 (23), 5632 (30); Miranda, C.A. 165 (29); Miranda, F.E.L. 414 (10), 8522 (10); Miranda, I.P. 436 (46); Nicolack, V. 70 (6); Milhomens, L.C. 213 (6), 283 (6), 2533 (6); Monteiro, R.F. 406 (47); Moore, S. 826 (46); Moreira, J.C. 343 (23); Mori, S. 1821 (46), 21980 (41); Mota, N.F.O. 1714 (29); Motta, J.T. 4091 (16); Munhoz, B. 2 (28); Munhoz, C. 511 (6); Murça Pires, J. 675 (46); Nee, M. 11123 (46); Nelson, B.W. 1123 (46); Nóbrega, M.G. 193 (35), 1985 (6); Nunes, E. *s.n.* UEC 0005707 (3); Nunes, T.S. 1575 (29), 1621 (45); Oliveira, E. 3370 (46); Oliveira, F.C.A. 224 (33), 865

(29); Oliveira, G.C. 1966 (1); Oliveira, J.A. 144 (5), 145 (5); Oliveira, J.E. *s.n.* BHCB 35036 (17); Oliveira, J.G. 103 (23); Oliveira, O.F. 74 (23), 135 (22), 256 (23), 260 (23), 261 (23), 267 (23), 268 (23), 269 (23), 270 (23), 608 (23), 609 (23), 644 (23), 645 (23), 687 (20), 713 (23), 714 (23), 715 (23), 5023 (23), 5030 (23), 5031 (23); Oliveira, R.C. 386 (29), 655 (29), 1016 (46), 1849 (23); Paiva, V.F. 786 (6); Parralego, Y. 18 (6); Passos, F.B. 01 (17); Pastore, J.F.B. 350 (1), 1551 (29); Paulino-Filho H.F. 54 (46), 194 (46); Pedersen, T.M. 10917 (28), 11481 (2) Penha, A.S. 197 (6); Pequeno, P.H.A. 203 (28); Pereira, B.A.S. 1608 (34), 2976 (34); Petini-Benelli, A. 153 (39), 154 (39), 155 (39); Philcox, D. 3106 (12), 3707 (36); Pinto, C.G.P. 203 (34); Pinto, T.M.E.S. 11 (6); Pires, J.M. 56979 (47); Pires, R. 15 (6); Pivetta 553 (2); Plowman, T. 12078 (46); Poole, J.M. 1725 (39); Porto, M.L. 1808 (2); Pott, A. 8334 (2), 9100 (44), 11301 (23), 12093 (6), 12154 (6), 14823 (44); Pott, V.J. 5092 (47), 8594 (46); Prado, A.L. 4044 (15), 5508 (46); Prance, G.T. 1966 (41), 7346 (46), 15974 (46), 16034 (41), 25277 (32), 28847 (27), 29416 (41); Proença, C. 1940 (35); Queiroz, L.P. 2024 (29), 2081 (34), 2119 (29), 4110 (29), 3916 (29); Queiroz, R.T. 87 (44); Rambo, B. *s.n.* PACA-AGP 3047 (16); Ramos, A.E. 313 (1) Ramos-Júnior, E. 67 (15); Rapini, A. 725 (45); Ratter, J.A. 4080 (12); Rebellato, L. 207 (15) 207*(46); Regnell, A.F. I-400 (6), III-1088 (37); Reis, G. 120 (17); Rennó, L. 588 (37); Resende, I.L.M. 623 (37), 569 (37), 796 (37), 1283 (37) 1393 (37); Resende, U.M. 308 (4); Rezende, A.V. 88 (29), 122 (29); Ribas, O.S. 1265 (15); Ribeiro, B.G.S. 1758 (46), *s.n.* HRB 12817 (39); Ribeiro, D.G. 30 (47); Ribeiro, T. 297 (45); Riina, R. 1353 (45); Rios, M.N.S. 151 (17); Rizzo, J.A. 712 (17), 1909 (17), 2848 (6), 2851 (37), 2870 (37), 2912 (6), 3482 (37), 4556 (35), 5083 (37), 5743 (37), 6077 (6), 7162-A (6), 7393 (31), 7597 (31), 10157 (17), 10237 (37), 10907 (19), 10925 (19), 11493 (6), 11898 (6), 11922 (6), 12375 (17), 12379 (17), 12396 (6), 12823 (37), 12500 (6), 12641 (6), 12691 (6), 12700 (37), 12871 (37); Rocha, M. 41 (1), 69 (1) Rodrigues, A.S. 158 (1); Rodrigues, E. 48 (46); Rodrigues, S.M. 230 (15); Rodrigues, W. 721 (41), 2043 (41), *s.n.* INPA 942 (46); Romero-Castañeda 1678 (46); Rosa, N.A. 3743 (28); Rosas, A. 46 (46); Roveratti, J. 558 (1); Rusby, H.H. 29 (46); Saavedra, M.M. 753 (28); Sakuragui, C.M. 453 (6); Sales, M.F. 561 (44); Salino, A. 10422 (28), 10603 (28); Sampaio, S. 17 (28); Sanchez, M. 2011 (6), 2020 (6), 2217 (6); Santos, E.R. 1791 (29), 2312 (29); Santos, J.P. 609 (34), 650 (29), 659 (34), 662 (29), 675 (5), 739 (37), 751 (6), 772 (37), 828 (37); Santos, L.A.S. 1104 (20); Santos, L.O. 220 (46); Santos, V.J. 254 (20); Sartin, R.D. 160 (26); Sasaki, D. 1196 (21), 1931 (21), 2128 (21); Scaramuzza, C.A.M. 525 (6); Scariot, A.O. 678 (11), 824 (43), 825 (43); Schessl, M. 260992-1-7 (46), 131092-4-1 (46), 281092-177/2 (15), 3203b (46), 4309 (46), 5273 (46); Schmidt, F.H. 9680 (41); Schwacke C.A.W. 5607 (4); Secco, R.S. 124 (21), 877 (15), 879 (39); Semir, J. 12 (29), 20513 (1), 20515 (1); Sérvio-Júnior 552 (30); Sette-Silva, E.L. 529 (42); Setz, E.Z.F. 9196 (40); Sidney 1537 (47); Silva, A.S.L. 1761 (21); Silva, C.M. 70 (23); Silva, G.P. 1967 (1), 4346 (18), 4580 (12), 5501 (35), 5754 (23), 5896 (12), 5927 (15), 6866 (35), 7173 (12), 8647 (23), 11143 (12), 12347 (18), 13973 (21), 15058 (8), 15140 (21); Silva, J.A. 663 (24); Silva, J.M. 1564 (6), 6056 (6), 8211 (28); Silva, L.F. 202 (44); Silva, L.H.S. 973 (43); Silva, M. 1903 (8); Silva, M.A. 33 (1), 236 (31), 916 (29), 973 (29), 1284 (29), 2434 (14), 2483 (15), 4147 (46), 4497 (6), 4538 (1), 4639 (44), 5072 (1), 5498 (17), 5511 (17), 5584 (35), 5814 (6), 6194 (6), 6329 (1), 6811 (1), 6866 (1), 6895 (15), 7484 (1); Silva, M.C. 762 (17); Silva, M.F.F. 28 (39), 1056 (34); Silva, M.L. 31 (48); Silva, M.G. 2917 (21), 5244 (10); Silva, M.J. 3031 (14), 3033 (14), 3049 (18), 3057 (18), 3060 (14), 3070 (14), 3080 (18), 3089 (18), 3096 (18), 3103 (33), 3135 (6), 3173 (6), 3178 (33), 3213 (37), 3816 (14), 3817 (14), 3841 (14), 3856 (18), 3865 (14), 3878 (18), 3879 (14), 3908 (37), 3941 (37), 3999 (35), 4029 (12), 4037 (14), 4038 (14), 4040 (14), 4074 (31), 4084 (31), 4087 (31), 4132 (31), 4133 (31), 4161 (1), 4162 (1), 4163 (1), 4186 (31), 4201 (31), 4488 (33), 4489 (33), 4490 (33), 4491 (33), 4492 (33), 4493 (33), 4543 (1), 4544 (1), 4568 (14), 4570 (33), 4571 (33), 4572 (33), 4573 (33), 4579 (33), 4594 (35), 4599 (35), 4642 (1), 4643 (1), 4645 (1), 4646 (1), 4647 (1), 4648 (1), 4649 (1), 4666 (25), 4667 (25), 4668 (25), 4669 (25), 4670 (25), 4671 (25), 4673 (19), 4674

(19), 4675 (19), 4676 (19), 4681 (1), 4682 (1), 4722 (25), 4724 (25), 4726 (25), 4744 (12), 4777 (25), 4778 (25), 4784 (25), 4793 (19), 4821 (31), 4822 (31), 4830 (19), 4832 (19), 4888 (25), 5079 (1), 5010 (25), 5013 (25), 5084-B (12), 5210 (25), 5221 (25), 5408 (1), 5479 (1), 5482 (1), 5484 (1), 5485 (1), 5486 (1), 5488 (1), 5489 (1), 5490 (1), 5631 (12), 5632 (12), 5653 (12), 5660 (40), 5661 (40), 5662 (40), 5663 (40), 5664 (40), 5666 (40), 5667 (40), 5676 (40), 5715 (12), 5722 (1), 5723 (1), 5852 (12), 5853 (12), 5854 (1), 6515 (36), 6516 (36), 6517 (36), 6520 (36), 6748 (25); Silva, N.T. 1516 (46), 2638 (46), 4200 (46); Silva, O.L.M. 42 (15), 293 (45); Silva, R.A. 1569 (20); Silva, R.R. 215 (37), 734 (6); Silva, S.S. 492 (26); Silva, T.R. 144 (15) Silva, T.R.S. 13287 (20); Silva-Castro, M.M. 1580 (45); Simon, M.F. 419 (34), 1889 (27), 2330 (12); Skorupa, L.A. 555 (49), 654 (6); Smith, L.B. 8438 (6), 9237 (2), 9338 (2), 9572 (2), 11923 (2); Soares, G.F. 48 (15); Soares, S.M. 284 (37); Soares-Lopes C.R.A. 4910 (46), 4928 (21), 5028 (46), 5216 (21), 5522 (21), 6089 (21), 6641 (39), 7526 (46), 8002 (46), 8198 (21), 8249 (46), 8301 (15), 8310 (21), 8379 (46), 8401 (21), 8441 (46), 8484 (21); Sobral, M. 6477 (15), 10394 (37), 11070 (27), 11138 (39); Sobrinho, F.E. 145 (23); Sodré, R.C. 04 (14), 08 (14), 09 (14), 19 (14), 26 (31), 29 (31), 34 (12), 37 (12), 38 (12), 42 (14), 47 (19), 48 (19), 50 (31), 54 (31), 55 (31), 71 (14), 74 (14), 75 (14), 77 (14), 78 (1), 79 (1), 80 (1), 81 (1), 83 (14), 84 (14), 85 (14), 86 (1), 88 (14), 89 (14), 97 (14), 98 (14), 99 (14), 100 (14), 101 (31), 102 (31), 113 (14), 114 (14), 115 (14), 123 (14), 158 (14), 174 (14), 176 (14), 179 (14), 186 (14), 187 (14), 188 (14), 236 (33), 237 (33), 238 (33), 239 (33), 240 (33), 241 (33), 257 (19), 268 (19), 270 (19), 275 (19), 322 (35), 326 (35), 327 (35), 329 (35), 366 (31), 367 (31), 268 (31), 373 (31), 394 (31), 403 (1), 404 (1), 405 (1), 406 (1), 407 (1), 408 (1), 418 (25), 419 (25), 420 (25), 421 (25), 422 (25), 425 (25), 423 (19), 427 (19), 429 (19), 431 (19), 461 (31), 476 (17), 477 (17), 478 (17), 479 (17), 493 (19), 494 (19), 495 (19), 496 (19), 499 (25), 500 (25), 501 (25), 502 (25), 507 (25), 525 (12), 526 (12), 527 (12), 535 (23), 536 (23), 537 (23), 544 (33), 547 (31), 553 (1), 555 (1), 556 (1), 557 (12), 559 (12), 560 (12), 563 (12), 570 (12), 571 (12), 572 (12), 582 (19), 583 (19), 585 (25), 586 (25), 587 (25), 589 (19), 590 (19), 591 (19), 593 (25), 594 (25), 618 (37), 620 (37), 638 (19), 641 (19), 643 (19), 644 (19), 645 (19), 650 (37), 653 (33), 667 (31), 676 (31), 680 (19), 681 (19), 684 (19), 686 (19), 687 (19), 713 (12), 719 (40), 720 (40), 721 (40), 730 (25), 731 (25), 732 (19), 734 (25), 737 (31), 746 (31), 753 (31), 758 (31), 763 (35), 764 (35), 773 (12), 786 (25), 787 (25), 788 (25), 812 (25), 815 (25), 819 (31), 838 (12), 853 (17), 854 (17), 855 (17), 856 (17), 857 (17), 858 (17), 859 (17), 860 (17), 862 (17), 954 (12), 985 (1), 990 (1), 991 (1), 997 (1), 998 (1), 999 (1), 1000 (1), 1015 (35), 1016 (35), 1017 (35), 1018 (35), 1032 (12), 1034 (12), 1035 (12), 1036 (12), 1037 (12), 1038 (12), 1043 (18), 1052 (12), 1069 (40), 1070 (40), 1071 (40), 1072 (40), 1074 (40), 1077 (40), 1089 (37), 1090 (37), 1096 (37), 1099 (37), 1164 (12), 1166 (1), 1167 (1), 1168 (12), 1174 (12), 1178 (23), 1184 (12), 1194 (12), 1211 (12), 1216 (14), 1220 (1), 1242 (18), 1250 (12), 1288 (37), 1305 (14), 1313 (14), 1314 (14), 1361 (31), 1371 (12), 1386 (14), 1413 (18), 1414 (18), 1415 (14), 1416 (14), 1417 (18), 1418 (14), 1419 (14), 1420 (18), 1421 (14), 1422 (17), 1423 (17), 1425 (14), 1439 (17), 1446 (33), 1466 (33), 1469 (33), 1470 (14), 1477 (18), 1478 (18), 1480 (33), 1481 (33), 1482 (33), 1485 (33), 1493 (17), 1494 (14), 1496 (14), 1497 (14), 1525 (14), 1575 (1), 1576 (31), 1585 (31), 1588 (31), 1577 (1), 1581 (1), 1584 (1), 1602 (31), 1624 (1), 1628 (14), 1712 (36), 1721 (36), 1739 (36), 2150 (46), 2151 (46), 2152 (46), 2153 (46), 2154 (46), 2155 (46), 2156 (46), 2157 (46), 2158 (46), 2159 (46), 2160 (46), 2161 (46), 2162 (46), 2163 (46), 2164 (46), 2165 (46), 2169 (40), 2170 (40), 2171 (40), 2172 (40), 2175 (40), 2176 (40), 2177 (40), 2178 (40), 2196 (6), 2197 (46), 2198 (46), 2199 (46), 2200 (46), 2201 (46), 2208 (37), 2218 (40), 2222 (6), 2223 (6), 2225 (40), 2227 (6), 2229 (40), 2230 (36), 2231 (36), 2232 (36), 2233 (36), 2234 (36), 2235 (36), 2236 (36), 2239 (36), 2242 (1), 2244 (40), 2248 (36),

2249 (36), 2250 (36), 2251 (36), 2252 (36), 2253 (36), 2254 (36), 2256 (46), 2257 (46), 2258 (46), 2259 (46), 2260 (46), 2261 (46), 2263 (40), 2266 (46), 2269 (40), 2270 (40), 2272 (6), 2327 (40), 2328 (40), 2329 (40), 2376 (37), 2377 (37), 2378 (37), 2379 (37), 2380 (37), 2381 (47), 2382 (47), 2383 (47), 2384 (47), 2386 (47), 2389 (47), 2390 (47), 2391 (47), 2392 (47), 2393 (47), 2394 (47), 2395 (47), 2396 (47), 2397 (47), 2398 (47), 2518 (17), 2519 (17), 2520 (1), 2526 (1), 2527 (1), 2528 (37), 2529 (1), 2530 (1), 2531 (1), 2532 (1), 2578 (37), 2579 (35), 2580 (35), 2581 (35), 2582 (35), 2583 (35), 2584 (47), 2585 (47), 2586 (47), 2587 (47), 2588 (47), 2598 (26), 2599 (26), 2600 (26), 2601 (26), 2602 (26), 2604 (26), 2605 (26), 2606 (26), 2607 (26), 2608 (26), 2609 (26), 2610 (26), 2611 (26), 2612 (26), 2636 (2), 2669 (35), 2670 (35), 2671 (35), 2672 (35), 2673 (35), 2674 (35), 2675 (35), 2676 (35), 2681 (37), 2726 (40), 2727 (40), 2728 (40), 2729 (40), 2730 (40), 2731 (40), 2768 (40), 2770 (40), 2772 (40), 2777 (40), 2778 (40), 2779 (40), 2780 (40), 2781 (40), 2782 (40), 2783 (40), 2784 (40), 2785 (40), 2786 (40), 2790 (40), 2797 (40), 2803 (37), 2814 (47), 2815 (47), 2816 (47), 2817 (47), 2818 (47), 2819 (47), 2821 (26), 2822 (26), 2823 (26), 2824 (26), 2825 (26), 2826 (35), 2827 (35), 2828 (35), 2829 (35), 2830 (23), 2838 (40), 2839 (40), 2846 (37), 2850 (34), 2851 (34), 2852 (34), 2853 (34), 2854 (34), 2855 (34), 2856 (34), 2857 (34), 2858 (34), 2871 (37), 2872 (21), 2873 (21), 2874 (21), 2875 (21), 2876 (21), 2877 (21), 2878 (21), 2879 (21), 2880 (21), 2881 (21), 2892 (35), 2893 (35), 2894 (35), 2896 (35), 2899 (40), 2906 (40), 2907 (40), 2908 (17), 2913 (17), 2915 (17), 2916 (17), 2918 (17), 2919 (37), 2920 (37), 2942 (5), 2943 (5), 2944 (5), 2945 (5), 2984 (37), 2979 (49), 3100 (32), 3101 (32), 3102 (32), 3103 (32), 3104 (32), 3105 (32), 3106 (32), 3107 (32), 3108 (32), 3109 (32), 3110 (8), 3125 (32), 3128 (32), 3129 (32), 3130 (32), 3131 (32), 3132 (32), 3133 (21), 3134 (21), 3135 (21), 3136 (21), 3138 (29), 3145 (4), 3146 (4), 3147 (4), 3148 (4), 3149 (4), 3150 (4), 3151 (4), 3152 (4), 3153 (4), 3154 (4), 3155 (4), 3176 (2), 3177a (49), 3177b (49), 3185 (49), 3189 (11), 3192 (49), 3196 (49), 3197 (49), 3199 (49), 3200 (1), 3201 (11), 3202 (11), 3203 (11), 3295 (45), 3312 (30), 3337 (22), 3338 (22), 3339 (22), 3340 (22) 3343 (44); Sousa, S. 419 (6); Sousa, G. 266 (28); Souza, A.O. 1205 (5), 1221 (29), 1519 (29), 1617 (37), 1912 (28); Souza, E.B. 1960 (27), 4236 (50), 4246 (50); Souza, J.P. 210 (6), 295 (6), 4134 (40), 4621 (44), 4773 (49), 7506 (15), 9187 (43), 11571 (40), 11718 (31); Souza, L.F. 70 (6), 443 (35), 1284 (35), 1329 (35), 1358 (35), 1404 (35), 1489 (35), 1668 (35), 4630 (47), 5296 (6), 5305 (6), 5928 (47); Souza, M.C. 224 (46); Souza, V.C. 2089 (6), 2369 (6), 4175 (16), 4253 (6), 5358 (17), 5365 (17), 5371 (17), 7106 (6), 7335 (6), 14072 (15), 14096 (15), 14638 (46), 14733 (37), 15543 (46), 15610 (21), 16904 (34), 20081 (6), 20125 (6), 20187 (6), 20267 (6), 20517 (6), 20555 (6), 20704 (6), 20816 (6), 21314 (6), 21558 (18), 23907 (18), 26309 (29), 26599 (15); Souza, W.S. 25096 (15); Souza-Silva, R.F. 308 (45); Spruce, R. 4237 (23); Stannard, B. 5358 (34); Stefanello, T.H. 364 (46); Tamashiro, J.Y. 741 (6); Tameirão Neto, E. 413 (28), 612 (6), 4314 (40); Teixeira, L.O.A. 850 (39), 1414 (21); Teles, S.B. *s.n.* UFG 19200 (37); Thomas, W. 9608a (20); Torres, R.B. 18446 (21); Traill, J.W.H. 730 (8); Tuma, I.L. 45 (6), 63 (17); Vale, G.D. 37 (35), 38 (6); Vasconcelos, S.H. 70 (23), 71 (23), 72 (23); Verboonem, S.M. 120 (40), 134 (18); Vidal, J. 6606 (28); Vidal, J.R.B. 164 (17); Vieira, A.V. *s.n.* EAC 34235 (15); Vieira, R.F. 596 (1), 1051 (44), 1150 (45), 1380 (44); Vieira, M.G.G. 1356 (27); Vilhalva, D.A.A. 77 (15); Viollati, L.G. 70 (29), 154 (29), 226 (49); Walter, B.M.T. 592 (19), 1070 (37), 4529 (12), 4541 (6); Wanderley, M.G.L. 1246 (26) Warming, E. 1616 (28); Widgren, J.F. *s.n.* LD 18844359 (6); Wied-Neuwied, M.A. *s.n.* BR 0000008762245 (9); Wood, J.R.I. 26937 (6); Woolston, A.L. 1220 (15); Zanatta, M.R.V. 907 (35), 976 (35), 1052 (44), 1171 (1); Zanzini, L.P. 76 (21); Zenaide, H. 8 (23), 24a (20).

Manuscrito II

Sistemática de *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) na região Centro-Oeste do Brasil

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva

A ser enviado ao periódico:

Rodriguésia
Revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Sistemática de *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) na região Centro-Oeste do Brasil

Rodolfo Carneiro Sodré[1] & Marcos José da Silva[2]

1. Discente do Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Bolsista CAPES, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

2. Professor Adjunto IV, Universidade Federal de Goiás, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia, GO, Brasil. Bolsista em produtividade CNPq (no. 307371/2013-1)

1. Autor para correspondência: sodrerodolfo@gmail.com

Apoio e Financiamento: CNPq, CAPES e UFG

***Croton* sect. *Geiseleria* no Centro-Oeste Brasileiro**

Resumo: *Croton* L. possui distribuição Pantropical e é um dos maiores gêneros de Angiospermas, com cerca de 1200 espécies. No Brasil, está representado por 311 espécies, agrupadas em 18 das 31 de suas seções reconhecidas para as américas, entre as quais se destaca *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. com cerca de 80, das quais 53 ocorrem no Brasil. Esta seção, apesar de diversa, possui precária e desatualizada taxonomia, espécies de difícil distinção e comumente encontradas em herbários brasileiros com equivocada identidade. É apresentado o tratamento taxonômico para as espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes na região Centro-Oeste do Brasil, o qual baseou-se na análise de coleções de 45 herbários, nacionais e estrangeiros, além de diversas expedições para coleta, obtenção de registro fotográfico e observação das populações em campo. Foram encontradas 32 espécies, as quais seguem contrastadas em uma chave, descritas e comentadas quanto aos relacionamentos morfológicos, distribuição, habitats preferenciais, épocas de floração e frutificação e aspectos morfológicos, além de serem representadas por fotografias e ilustrações. Este estudo destaca a região Centro-Oeste do Brasil como um dos centros de diversidade de *Croton* sect. *Geiseleria*, pela mesma abrigar 35% do total de espécies da seção.
Palavras-chave: Diversidade, Cerrado, Crotoneae, Sistemática.

Abstract: *Croton* L. has a Pantropical distribution and it is one of the largest genera of Angiosperms, with about 1200 species. In Brazil, it is represented by 311 species, grouped in 18 of the 31 sections recognized for the Americas, among which stands out *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. with about 80, of which 53 occur in Brazil. This section, although diverse, has precarious and outdated taxonomy, species of difficult distinction and commonly found in Brazilian herbaria with mistaken identity. Taxonomic treatment for *Croton* sect. *Geiseleria* species occurring in the Midwest region of Brazil is presented. It was was based on analysis of collections from 45 national and foreign herbaria, besides several expeditions to collect, obtain photographic records and observation of the populations in field. Thirty two species were found, which are contrasted in a key, described and commented on morphological relationships, distribution, preferred habitats, flowering and fruiting times and morphological aspects, as well as being represented by photographs and illustrations. This study highlights the Midwest region of Brazil as one of the centers of diversity of *Croton* sect. *Geiseleria*, because it houses 35% of the total species of the section.
Key words: Diversity, Cerrado, Crotoneae, Sistemática

Introdução

Croton L. reúne 1200 espécies usualmente tropicais e tem no Brasil um dos seus centros de diversidade com 311 espécies, 247 das quais endêmicas (BFG 2015). Este gênero teve sua classificação infragenérica trabalhada principalmente por Baillon (1858, 1864), Grisebach (1859), Müller (1865, 1873) Webster (1993) e mais recentemente por van Ee *et al.* (2011), os quais baseados e um estudo filogenético molecular, sugeriram a organização da espécies americanas deste gênero em três subgêneros, 31 seções e 10 subseções.

Dentre os subgêneros reconhecidos para *Croton* por van Ee *et al.* (2011) destaca-se *Geiseleria* com 405 espécies agrupadas em 20 seções, entre as quais a seção típica, uma das maiores do gênero com 82 espécies Americanas, sendo a maioria (53) presente no Brasil. Como definida por van Ee *et al.* (2011), *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) possui táxons distribuídos desde os Estados Unidos até a Argentina e reconhecidos pela associação do seguinte conjunto de caracteres: hábito herbáceo ou arbustivo, presença de tricomas estrelados, folhas com glândulas no ápice do pecíolo, base, e, ou margem da lâmina, margem foliar usualmente denteada ou serreada, flores pistiladas com 5, 6 (−10) sépalas, usualmente desiguais, estiletes 2-fidos, 4-fidos ou multífidos e inflorescências com ou sem um espaço estéril entre as flores pistiladas e estaminadas, estas últimas com bractéas usualmente persistentes.

Croton sect. *Geiseleria*, embora bem representada nas Américas e no Brasil, respectivamente, tem nos Neotrópicos como um todo seu conhecimento taxonômico desatualizado, escasso e restrito a obras sobre Euphorbiaceae que datam séculos passados, a exemplo da *Flora Brasiliensis* escrita por Müller (1873), que ainda emerge como a mais abrangente fonte de informações taxonômicas sobre o grupo. Além dessa obra a taxonomia desta seção foi acessada apenas por Alves (2012) em um estudo para a região Nordeste, embora informações sobre táxons da mesma sejam encontradas em estudos sobre *Croton* como um todo para diversas regiões (*e.g.*, Smith *et al.* 1988, Lucena 2000, Caruzo & Cordeiro 2007, Secco 2008, Carneiro-Torres 2009, Sodré *et al.* 2014).

A partir das informações supracitadas, se considerarmos que espécies de *Geiseleria* são comuns em diversos tipos vegetacionais do Brasil, algumas delas crescendo como ruderais ou em locais perturbados, além de serem frequentemente encontradas equivocadamente identificadas em coleções de herbários e que apresentam circunscrição polimórfica (e.g., *C. agoensis*, *C. antisyphiliticus*, C. *spica*), além de problemas de tipificação, esta seção emerge como um táxon promissor para estudos

taxonômicos, sobretudo, voltados para a região Centro-Oeste do Brasil para onde 25 de suas espécies são citadas pelo BFG (2015).

É apresentado o tratamento taxonômico para as espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil.

Material e métodos

Localização e caracterização da área estudada: A região Centro-Oeste (RCO) brasileira abrange os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e o Distrito Federal, perfazendo 1.606.415,201 km^2 (IBGE 2016). Compreende três bacias hidrográficas (Amazônica, Tocantins/Araguaia e Platina, IBGE 2000) e possui vegetação representada preponderantemente pelo Domínio fitogeográfico (DFG) Cerrado, embora haja também manchas de vegetação típica do Domínio Amazônico no estado do Mato Grosso, da Mata Atlântica no sul do estado de Goiás e leste e sul de Mato Grosso do Sul, e da Planície Pantaneira no sudoeste do Mato Grosso e noroeste do Mato Grosso do Sul (Figuras 1, 2 e 3) (IBGE 2004).

As unidades de relevo mais importantes da RCO são o Planalto Central Brasileiro, as Depressões do Sul da Amazônia e dos Rios Araguaia/Tocantins/Xingu, a Planície do Pantanal Mato-Grossense e as Serras dos Rios Paraguai e Guaporé (IBGE 2006). A altitude da região vai de 100 metros, média encontrada no Pantanal, até 1500 metros, na região da Chapada dos Veadeiros, no estado de Goiás.

Quanto ao clima, Alvares *et al.* (2013) referiram para a RCO, seis tipos climáticos de acordo com a classificação proposta por Köppen (1936): o tropical de inverno seco (Aw), o tropical de monções (Am), o subtropical de verão quente, sem estação seca (Cfa), o tropical sem estação seca (Af), o subtropical de inverno seco (Cwa) e o subtropical de altitude, com inverno seco e verão ameno (Cwb). A média de precipitação na RCO varia de 1300 a 3100 mm, sendo que as maiores médias são registradas no Domínio amazônico, e as menores na Planície Pantaneira. Esta região compreende distintos tipos de solos, sendo os pertencentes a Classe dos Latossolos os mais abundantes.

***Coleta de material botânico*:** foram realizadas mensalmente desde 2013, mas principalmente nos últimos dois anos, expedições a todos os estados da RCO para coletas de material botânico, obtenção de registro fotográfico e observação dos táxons em estudo em seus habitats conforme metodologia proposta por Mori *et al.* (1989). Durante as coletas foram obtidos, quando possível, 3 a 5 amostras de cada planta e anotados em caderneta de campo, informações como coloração dos nectários foliares, das peças florais

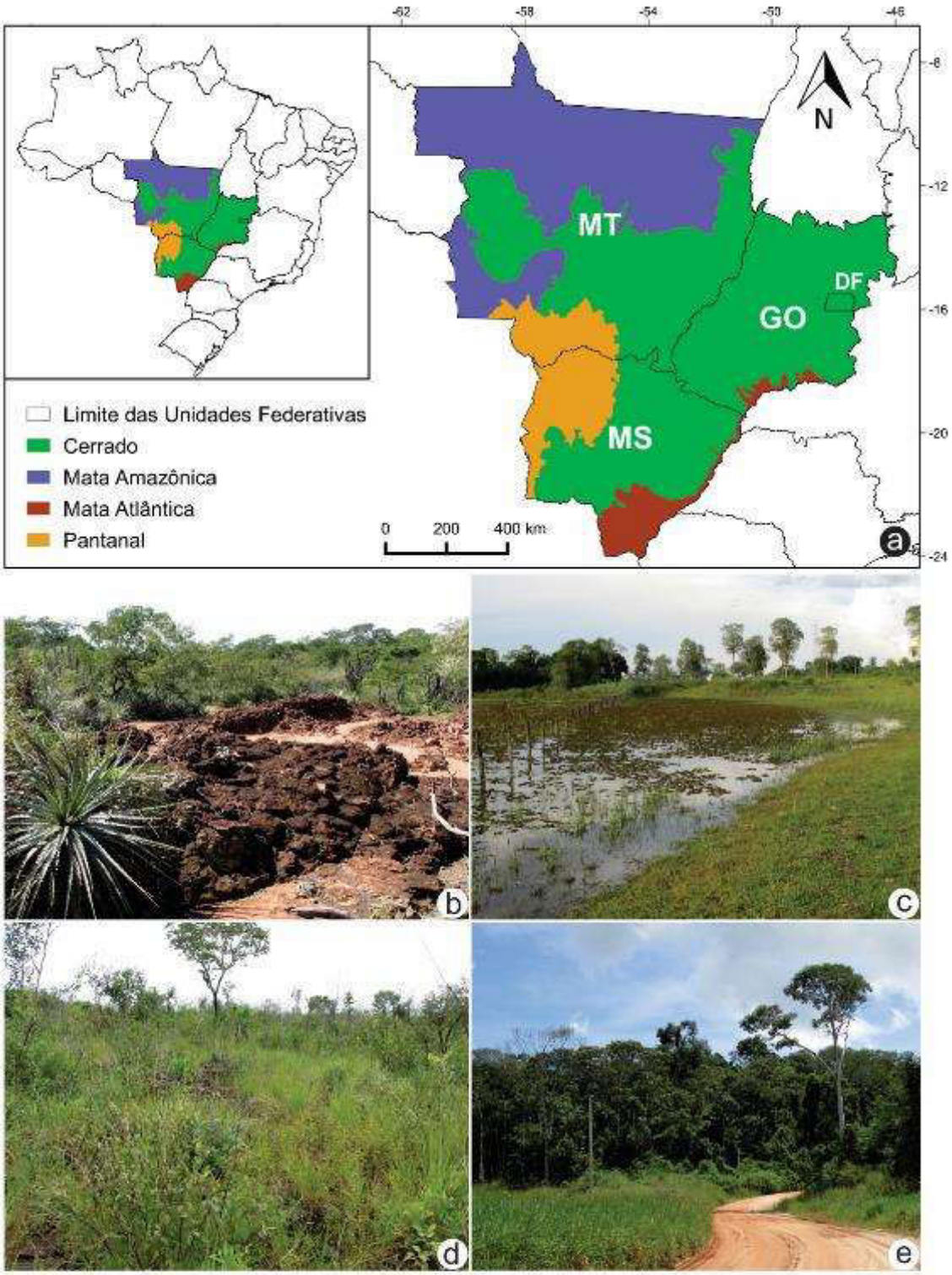


Figura 1 – a. Mapa da região Centro-Oeste com os limites das Unidades da Federação e Domínios Fitogeográficos (DFG); b-e. Fitofisionomias da região Centro-Oeste do Brasil; b. Bancada laterítica no distrito de Piraputanga, município de Aquidauana-MS, DFG do Pantanal; c. área parcialmente alagada no município de Bonito, Pantanal Sul-matogrossense; d. campinarana no município de Guarantã do Norte-MT, DFG da Mata Amazônica; e. fragmento de Mata Amazônica no município de Alta Floresta-MT. DF=Distrito Federal; GO=Goiás, MS=Mato Grosso do Sul; MT=Mato Grosso.

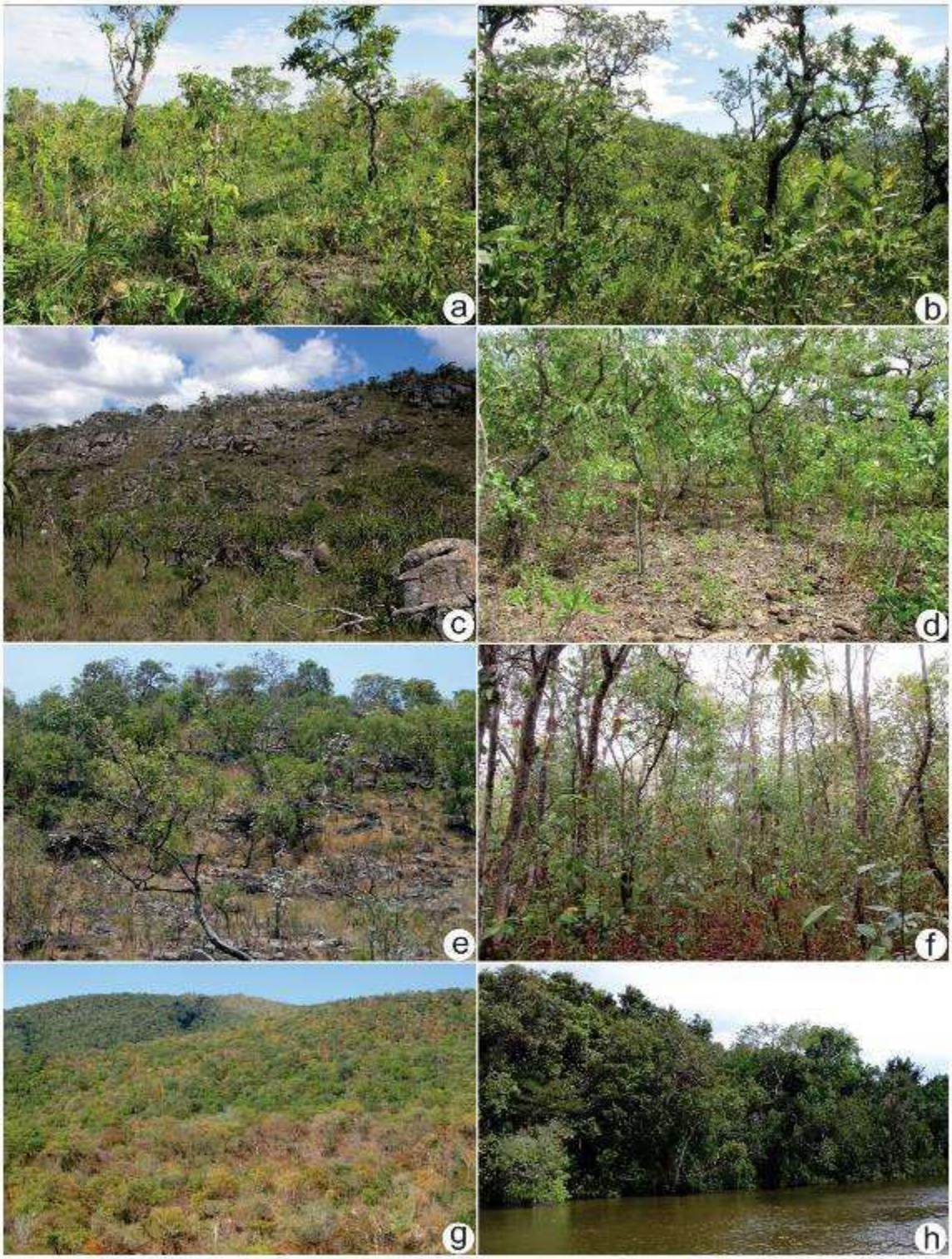


Figura 2 – Fitofisionomias savânicas e florestais da região Centro-Oeste do Brasil. a. cerrado ralo no município de General Carneiro-MT; b. cerrado típico no Parque Estadual da Serra Dourada, Mossâmedes-GO; c. cerrado ralo sobre afloramento rochoso no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO; d. cerrado típico no município de Corumbá de Goiás-GO; e. cerrado rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Cavalcante-GO; f. cerrado denso em Nova Xavantina-MT; g. cerradão no município de Minaçu-GO; h. mata ciliar do rio Juruena, Cotriguaçu-MT.

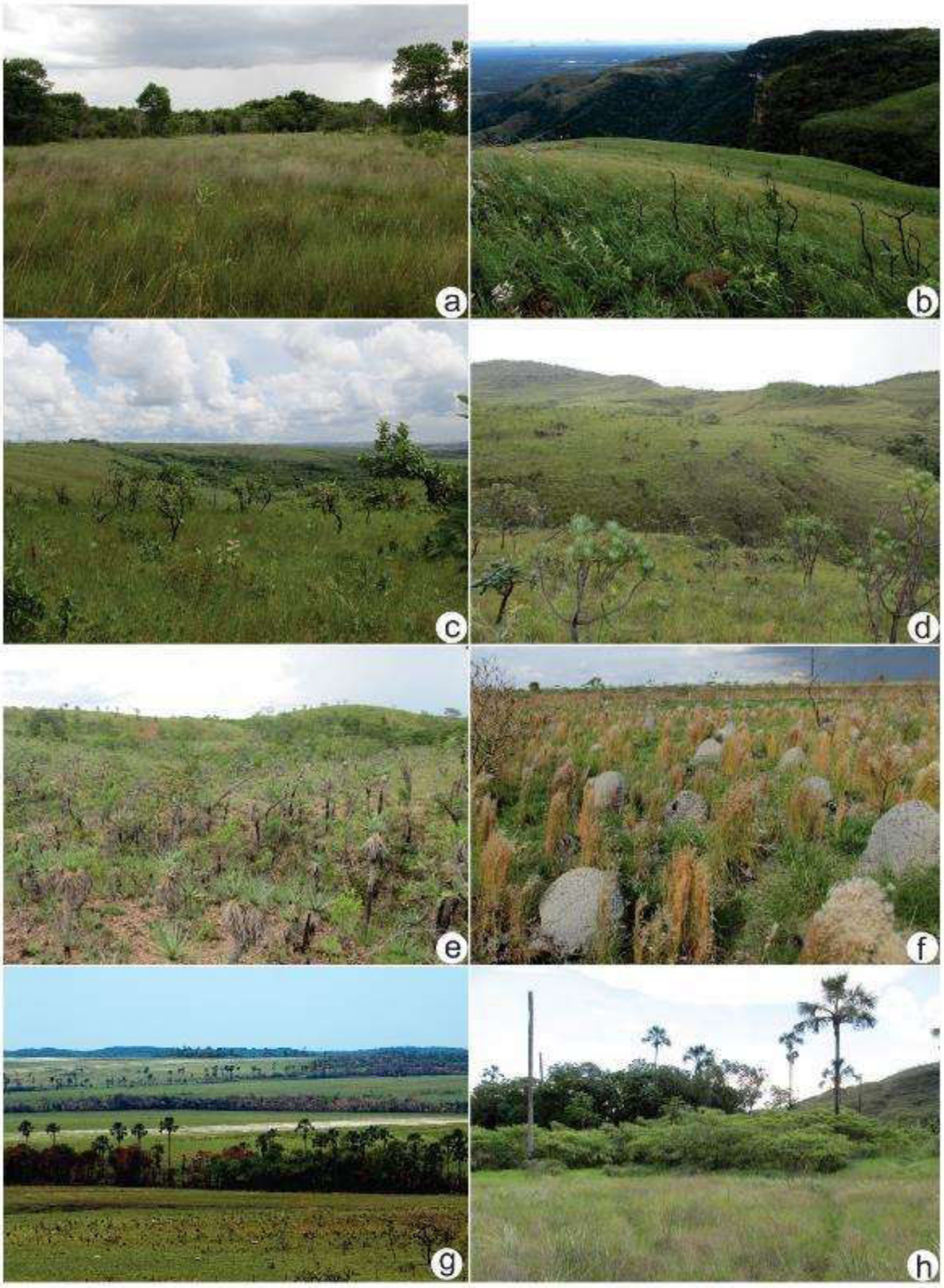


Figura 3 – Fitofisionomias campestres e veredas da região Centro-Oeste do Brasil. a. campo limpo em Alto Taquari-MT; b. campo limpo de topo de morro na Chapada dos Guimarães-MT, depressão cuiabana ao fundo; c. campo sujo no Recanto das Emas, em Brasília-DF; d. campo rupestre no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO; e. campo sujo com predominância de *Vellozia* sp., Niquelândia-GO; f. campo de murundu no município de Costa-Rica-MS; g e h. veredas no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, Alto Paraíso de Goiás-GO.

e do fruto, presença e cor do látex, entre outras importantes para o reconhecimento das espécies, bem como relativas aos habitats das espécies e a característica do solo e do relevo onde cresciam, incluindo coordenadas geográficas. Flores e frutos dos táxons registrados foram, no ato da coleta, também fixados em álcool a 70% para os estudos morfológicos e elaboração das ilustrações. O material coletado está sendo incorporado ao acervo do herbário da UFG, sendo que duplicatas foram enviadas a herbários da região estudada e também àqueles que nos cederam coleções para estudo.

***Tratamento taxonômico*:** contemplou todas as espécies do grupo estudado ocorrentes na área estudada, sendo a identificação delas realizada através de literatura especializada (Baillon 1864; Müller 1873) e por comparação com coleções herborizada, incluindo *typus*. As descrições das espécies foram baseadas na variação morfológica dos espécimes correspondentes a cada uma delas, coletados ou examinados a partir de 1500 coleções pertencentes a 38 herbários nacionais (ALCB, BHCB, CEN, CGMS, CNMT, COR, CPAP, ESA, FLOR, HEPH, HERBAM, HJ, HMS, HRB, HUCS, HUEFS, HUEG, HUTO, IAC, IAN, IBGE, ICN, INPA, LD, NX, MBM, MBML, MOSS, PACA, PAMG, RB, SP, TEPB, UB, UCS, UEC, UFMT, UFG, VIES) e cinco estrangeiros (C, LD, NY, US, WU), acrônimos segundo Thiers (2018). Na descrição das espécies foram adotadas as terminologias encontradas em trabalhos sobre *Croton* (*e.g.*, Webster 1993; Caruzo & Cordeiro 2007; Carneiro-Torres 2009; e van Ee *et al.* 2011) e complementada, quando necessário, por Radford *et al.* (1974). As ilustrações constam dos principais caracteres úteis à identificação dos táxons encontrados e foram feitas em estereomicroscópio (Zeiss) com câmara clara acoplada a lápis e posteriormente cobertas a caneta nanquim sobre papel vegetal. As abreviações de nomes de autores seguem Brummit & Powel (1992). Os mapas com a distribuição das espécies foram feitos através do software Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.1 a partir de coordenadas geográficas obtidas durante as coletas ou citadas nas etiquetas dos espécimes analisados. Os *status* de conservação das espécies baseou-se nas recomendações propostas pela IUCN red list category (IUCN 2014), sendo sua área de extensão de ocorrência (EOO) calculada através do programa *Geospatial Conservation Assessment Tool* (GeoCAT - http://geocat.kew.org) (Bachman *et al.* 2011).

Resultados e Discussão

Geiseleria, cuja distribuição é Neotropical, com exceção de *C. glandulosus* e *C. hirtus* que são introduzidas na África e Austrália, compreende 80 espécies, das quais 50

ocorrem no Brasil (Sodré & Silva, Capítulo I) e 32 são reportadas aqui para a região Centro-Oeste, o que corresponde a 40% e 64% de sua diversidade nas Américas e no Brasil, respectivamente. Na área estudada, 23 espécies ocorrem em Goiás, 18 no Mato Grosso, 12 no Mato Grosso do Sul e 10 no Distrito Federal.

A maioria das espécies registradas habitam geralmente em áreas savânicas do Domínio Fitogeográfico Cerrado (e.g., cerrado ralo, típico, rupestre, campos rupestre, campos limpos úmidos ou não, ou sujos), mas há espécies crescendo também nas bordas de florestas estacionais ou não, e nas campinaranas, do Domínio Fitogeográfico Amazônico (e.g., *C. asperrimus*, *C. hadrianii* e *C. parodianus*) ou em fitofisionomias do Pantanal (e.g., *C. aberrans*, *C. adenodontus*, *C. glandulosus*, *C. tetradenius* e *C. trinitatis*), entre 90 a 1540 metros de altitude, crescendo em distintos tipos de solos.

Croton sect. ***Geiseleria*** (A. Gray) Baill., Étude Euphorb.: 359. 1858. Tipo: *Croton glandulosus* L.

Subarbustos, eretos ou subdecumbentes, ou arbustos com até 2,5 m alt., monóicos, látex claro, escasso ou abundante; indumento de tricomas estrelado-porrectos, multirradiados, às vezes fasciculados ou estrelado-lepidotos, ou ainda de tricomas simples, hirsutos, híspidos, vilosos ou pubescentes. Folhas simples, pecioladas, em geral, alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas próximo às dicotomias ou tricotomias destes ou das inflorescências, com 2(−8) glândulas acropeciolares ou basilaminares, sésseis ou estipitadas; margem inteira, serreada ou crenada, com glândulas sésseis ou estipitadas em geral nas reentrâncias. Tirsos ou racemos bissexuais, laxos ou congestos, em geral terminais, ou nas dicotomias ou tricotomias dos ramos, flores pistiladas solitárias, basais ou até a metade do eixo, e estaminadas distais em címulas 1–5-floras, contínuas ou descontínuas ao longo do eixo; brácteas frequentemente com glândulas sésseis ou estipitadas, persistentes. Flores estaminadas actinomorfas, diclamídeas, pentâmeras, gamossépalas e dialipétalas, as sépalas unidas na base ou até a metade do comprimento, pétalas desenvolvidas, esbranquiçadas, estames (6–)11(–24), glabros ou vilosos. Flores pistiladas actinomorfas, zigomorfas ou assimétricas; diclamídeas ou monoclamídeas; 5–8-meras; cálice com prefloração valvar, sépalas livres, desiguais ou iguais em tamanho; pétalas, quando presentes, vestigiais e glanduliformes ou laminares, estiletes 2–4(16)-fidos, glabros ou indumentados, livres. Cápsulas septicida-loculicida, estiletes e sépalas persistentes, estas últimas frequentemente acrescentes, carpóforo persistente com ápice não lobado;

sementes foveoladas, maculadas ou não, usualmente carunculadas, as carúnculas sésseis ou subsésseis, triangulares, elípticas ou em forma de chapéu.

Chave para as espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* ocorrentes na região Centro-Oeste

1. Folhas com margem inteira ou subinteira.
   2. Pecíolo com glândulas pateliformes sésseis; lâminas foliares 0,2−1 cm larg., lineares ..... 16. ***C. junceus***
   2’. Pecíolo com glândulas estipitado-pateliformes, cilíndricas ou obcônicas; lâminas foliares 1,5−8 cm larg., ovais, oval-lanceoladas, elípticas, às vezes oblongas.
      3. Plantas aromáticas; folhas subverticiladas na terminação dos ramos e próximo às dicotomias destes; pecíolo 1,1−7,1 cm compr.; lâmina foliar com ápice ligeiramente caudado; flores em tirsos; estames (11−)14−16 .... 29. ***C. tetradenius***
      3’. Plantas não aromáticas; folhas alternas ao longo dos ramos, ou às vezes subopostas ou subverticiladas no ápice destes; pecíolo 0,4−1 cm compr.; lâmina foliar com ápice agudo; flores em racemos; estames 11.
         4. Estípulas 0,8–4 mm compr.; brácteas estaminadas 1,3−1,6 × 0,3−0,4 mm; sépalas pistiladas obovais-espatuladas ou oblanceoladas; cápsulas não encobertas pelas sépalas; sementes oblongoides a largamente elipsoides, com carúncula em forma de chapéu, estipitada ..... 25. ***C. rhodotrichus***
         4’. Estípulas 4,8–10 mm compr.; brácteas estaminadas 3,2−4,4 × 0,4−0,7 mm; sépalas pistiladas ovais ou oval-lanceoladas; cápsula encoberta pelas sépalas; sementes ovais, com carúncula largamente triangular, séssil .... 32. ***Croton* sp. nov.**

1’. Folhas com margem serreada ou crenada.
   5. Flores pistiladas com 6−8 sépalas.
      6. Pecíolo com glândulas estreitamente cilíndricas (relação comprimento/diâmetro de 8−10); racemos 0,9−1,4 cm compr. ..... 2. ***C. aberrans***
      6’. Pecíolo com glândulas pateliformes, cilíndricas ou obcônicas (relação comprimento/diâmetro de 0,1−2; tirsos 2−12 cm compr.
         7. Folhas com lâminas linear-lanceoladas, glândulas apenas basilaminares, pecíolo ca. 0,1 cm compr. ..... 31. ***C. uliginosus***

7’. Folhas com lâminas ovais, elípticas, oblongas ou obovais, glândulas acropeciolares e nas reentrâncias das serras ou crenas da margem, pecíolo 0,3–3,5 cm compr.

8. Sépalas pistiladas lobadas na porção apical, encobrindo totalmente o gineceu e a cápsula ..... 26. ***C. sclerocalyx***

8’. Sépalas pistiladas inteiras ou às vezes serrilhadas, não encobrindo o gineceu e a cápsula.

9. Folhas com glândulas acropeciolares e marginais obcônicas; pedicelo da flor estaminada 0,2−0,4 mm; estames 5; ovário glabro ou glabrescente ..... 27. ***C. sipaliwinensis***

9’. Folhas com glândulas acropeciolares e marginais cilíndricas ou pateliformes; pedicelo da flor estaminada 0,8−2 mm compr.; estames 8−11; ovário pubescente.

10. Subarbustos decumbentes 0,1−0,45 m compr.; lâminas foliares concolores com a base atenuada, aguda ou oblíqua, às vezes obtusa; estames (11–)15–24 ..... 20. ***C. odontadenius***

10’. Arbustos ou subarbustos eretos 0,4−3 m alt.; lâminas foliares usualmente discolores com a base obtusa ou arredondada; estames 8–11.

11. Pecíolo 0,3–0,5 cm compr.; lâminas foliares elípticas; estiletes 8–16(–32)-fidos ..... 17. ***C. krukoffianus***

11’. Pecíolo 0,7–1,5 cm compr.; lâminas foliares usualmente ovais; estiletes 2–4-fidos.

12. Estípulas 0,2–0,6 mm compr.; pecíolo com glândulas sésseis; folhas com margem serrilhada ou crenulada; tirsos com flores estaminadas contínuas às pistiladas; sépalas pistiladas esverdeadas com margem inteira; estiletes indumentados .... 13. ***C. hadrianii***

12’. Estípulas 1,7−7,3 mm compr.; pecíolo com glândulas estipitadas; folhas com margem serreada ou duplamente serreada; tirsos com flores estaminadas separadas das pistiladas por uma zona estéril; sépalas pistiladas esbranquiçadas com margem serrilhada; estiletes glabros .... 18. ***C. lundianus***

5’. Flores pistiladas com 5 sépalas.

13. Margem foliar com glândulas estipitado-capitadas.

14. Pecíolo 0,1–0,5 cm compr.; lâminas foliares com ápice acuminado, aristado ou caudado; estípulas e brácteas sem glândulas; cápsulas subglobosas com cálice até metade do seu comprimento.

15. Folhas com glândulas acropeciolares cilíndricas e lâminas membranáceas, não buladas na face adaxial, com margem irregularmente serreada e nervuras terciárias não proeminentes na face abaxial; sépalas pistiladas com glândulas; sementes maculadas ..... 4. ***C. agoensis***

15’. Folhas com glândulas basilaminares estipitado-pateliformes e lâminas cartáceas, buladas na face adaxial, com margem crenulada ou crenado-serreada e nervuras terciárias proeminentes na face abaxial; sépalas pistiladas sem glândulas; sementes não maculadas .... 19. ***C. mucronifolius***

14’. Pecíolo 0,8–4 cm compr., lâminas foliares com ápice agudo; estípulas e brácteas com glândulas estipitado-capitadas; cápsulas oblongas, o cálice tão comprido quanto elas.

16. Margem foliar com glândulas esparsas; nervuras secundárias impressas ou discretamente proeminentes e terciárias inconspícuas; tirsos com 1 ou 2 flores pistiladas; estípulas, brácteas e sépalas com escassas e discretas glândulas ..... 12. ***C. gracilirameus***

16’. Margem foliar com glândulas regularmente distribuídas, nervuras secundárias e terciárias proeminentes; tirsos com 4−15 flores pistiladas; estípulas, brácteas e sépalas com numerosas e vistosas glândulas .... 7. ***C. catariae***

13’. Margem foliar sem glândulas ou com glândulas pateliformes sésseis ou curtamente estipitadas.

17. Folhas com glândulas pateliformes sésseis.

18. Sépalas pistiladas glabras internamente; estiletes glabros ou pubescentes na base; pétalas estaminadas glabras externamente.

19. Ramos amarelados ou ferrugíneos; face abaxial da lâmina foliar tomentosa ao toque; tirsos congestos ..... 8. ***C. desertorum***

19’. Ramos esverdeados ou amarronzados; face abaxial da lâmina foliar com tricomas esparsos, não tomentosas ao toque; tirsos laxos.

20. Lâminas foliares usualmente oblongas ou elípticas, às vezes estreitamente elípticas ou lineares; ovários hirsutos ao toque, com tricomas estrelado-porrectos; estiletes (2)4-fidos .... 5. ***C. antisyphiliticus***

20'. Lâminas foliares lineares ou estreitamente elípticas; ovários pubescentes, nunca hirsutos ao toque, com tricomas estrelados sem o raio porrecto; estiletes 2-fidos ..... 11. ***C. gracilescens***

18'. Sépalas pistiladas indumentadas internamente; estiletes indumentados em toda extensão; pétalas estaminadas vilosas na face externa.

21. Plantas com crescimento em um aspecto monopodial; tirsos laxos; flores pistiladas com sépalas subiguais; estames vilosos; sementes não maculadas ..... 24. ***C. ramosissimus***

21'. Plantas com crescimento simpodial; tirsos congestos; flores pistiladas com sépalas conspicuamente desiguais; estames glabros ou glabrescentes; sementes maculadas.

22. Folhas com ápices agudos e glândulas acropeciolares alaranjadas ou avermelhadas; estiletes 1,5–2,3 mm compr.; cápsulas 4−4,6 mm compr. ..... 15. ***C. inaequilobus***

22'. Folhas com ápices acuminados e glândulas basilaminares, amareladas; estiletes 3,5−6 mm compr.; cápsulas 5−6 mm compr. ..... 28. ***C. spica***

17'. Folhas com glândulas cilíndricas, obcônicas ou estipitado-pateliformes.

23. Brácteas com glândulas piriformes, sésseis ou estipitadas.

24. Ramos com tricomas hirsutos ao toque; pecíolo com glândulas estreitamente cilíndricas; brácteas com glândulas longamente estipitadas ..... 14. ***C. hirtus***

24'. Ramos com tricomas tomentosos ao toque; pecíolo com glândulas obcônicas ou pateliformes, curtamente estipitadas; brácteas com glândulas sésseis.

25. Margem foliar sempre com glândulas nas indentações; flores pistiladas com sépalas conspicuamente desiguais; cápsulas verde-claras sem linhas esbranquiçadas nas suturas dos lóculos e septos; sementes sem carúncula ..... 3. ***C. adenodontus***

25’. Margem foliar usualmente sem glândulas nas indentações; flores pistiladas usualmente com sépalas ligeiramente subiguais; cápsulas esverdeadas com linhas esbranquiçadas nas suturas dos lóculos e septos; sementes com carúncula ..... 9. ***C. glandulosus***

23’. Brácteas sem glândulas ou com glândulas pateliformes, ovoides ou subglobosas.

26. Venação craspedódroma; racemos 0,3−0,7 cm compr.; brácteas de ambas as flores 0,4−0,7 mm compr.; estiletes 0,8–1 mm compr. .... 30. ***C. trinitatis***

26’. Venação broquidódroma; tirsos ou racemos 1,5−15 cm compr.; brácteas de ambas as flores 1−6,3 mm compr.; estiletes 2–3 mm compr.

27. Ramos e folhas com tricomas multirradiados, estipitados, esbranquiçados, tomentosos ao toque; glândulas basilaminares com orifício no ápice; pedicelo da flor pistilada e do fruto 3−5,7 e 3,3−9 mm compr., respectivamente ..... 10. ***C. goyazensis***

27’. Ramos e folhas com tricomas estrelados, sésseis, comumente hialinos, pubescentes ao toque; glândulas acropeciolares ou basilaminares sem orifício; pedicelo da flor pistilada e do fruto 0,5−2 e 0,8−2,5 mm compr., respectivamente.

28. Folhas com um par de nervura secundária saindo da base, nunca atingindo a metade do comprimento da lâmina e base aguda, cuneada, obtusa ou arredondada.

29. Subarbustos 0,15−0,45 m alt.; pecíolo sem glândulas ou raramente com glândulas cilíndricas; lâminas foliares usualmente elípticas, base aguda, às vezes cuneada ou obtusa; brácteas sem glândulas ..... 22. ***C. planaltoanus***

29’. Subarbustos ou arbustos 0,6−3 m alt.; pecíolo com glândulas estipitado-pateliformes; lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas, base obtusa ou arredondada; brácteas com glândulas ..... 6. ***C. asperrimus***

28’. Folhas com 2 ou 3 pares de nervuras secundárias saindo da base, sendo que um deles atinge mais da metade do comprimento da lâmina e base foliar cordada ou obtusa.

30. Folhas sem glândulas marginais; pecíolo com 4−8 glândulas; flores pistiladas com sépalas iguais, triangulares ou lanceoladas com ápice agudo ou acuminado .... 23. ***C. pycnadenius***

30’. Folhas com glândulas marginais; pecíolo usualmente com 2 glândulas; flores pistiladas com sépalas desiguais, obovais, oblanceoladas, ovais ou suborbiculares com ápice obtuso ou arredondado ao menos nas sépalas maiores.

31. Pecíolo 0,4−1,3 cm compr.; lâminas foliares com a base ligeiramente cordada, às vezes obtusa, e 2 ou 3 pares de nervuras secundárias; margem foliar com glândulas solitárias voltadas para a face abaxial ..... 1. ***C. abaitensis***

31’. Pecíolos 1,5−3 cm compr; lâminas foliares com a base acentuadamente cordada; e 4−6 pares de nervuras secundárias; margem foliar com glândulas pareadas voltadas para ambas as faces ..... 21. ***C. parodianus***

1. ***Croton abaitensis*** Baill., Adansonia 4: 337. 1864. Figs. 4a-h; 5a-d

Subarbustos 0,15−1,2 m alt., eretos ou com ramos pendentes, xilopodíferos; não aromáticos; ramos adultos castanhos, jovens esverdeados ou ferrugíneos, com tricomas estrelado-porrectos subsésseis, tomentosos ou hirsutos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo do ramos e subverticiladas próximo às bifurcações ou terminações destes, glândulas 2(−4), acropeciolares ou basilaminares, pateliformes, curta ou longamente estipitadas; estípulas 0,7−5 × 0,2−0,4 mm, lineares ou lanceoladas, com duas glândulas ovoides na base, tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolo 0,4−1,3(−2) cm compr.; lâminas 2,2−8,5 × 2,0−4,8 cm, ovais, elípticas ou suborbiculares, base ligeiramente cordada ou obtusa, ápice acuminado ou obtuso, margem serreada ou crenada com glândulas semelhantes às do pecíolo nas reentrâncias das serras ou crenas, membranáceas ou cartáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação actinódroma-broquidódroma com 2 ou 3 pares de nervuras secundárias saindo da base, um deles alcançando mais da metade do comprimento da lâmina, visíveis em ambas as faces e proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,7−9,8(−14,5) cm compr., laxos ou congestos, com flores contínuas, as pistiladas (4)8−20 da base até a metade do

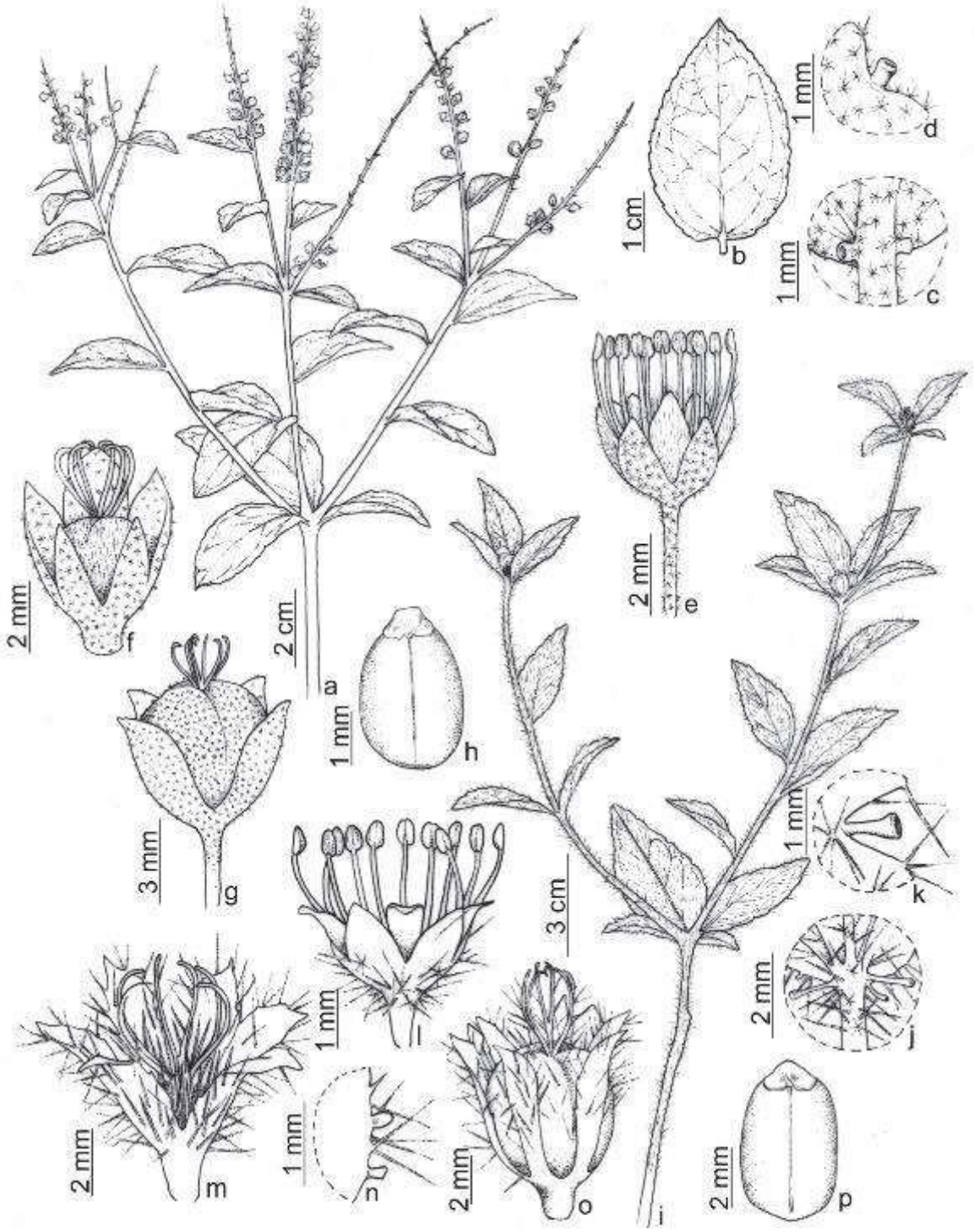


Figura 4 – a-h. *Croton abaitensis* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. aberrans* – i. ramo florido; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. detalhe das glândulas na margem da sépala pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal.(a-h. *M. J. Silva et al. 4161*; i-p. *A. Pott et al. 8334*).

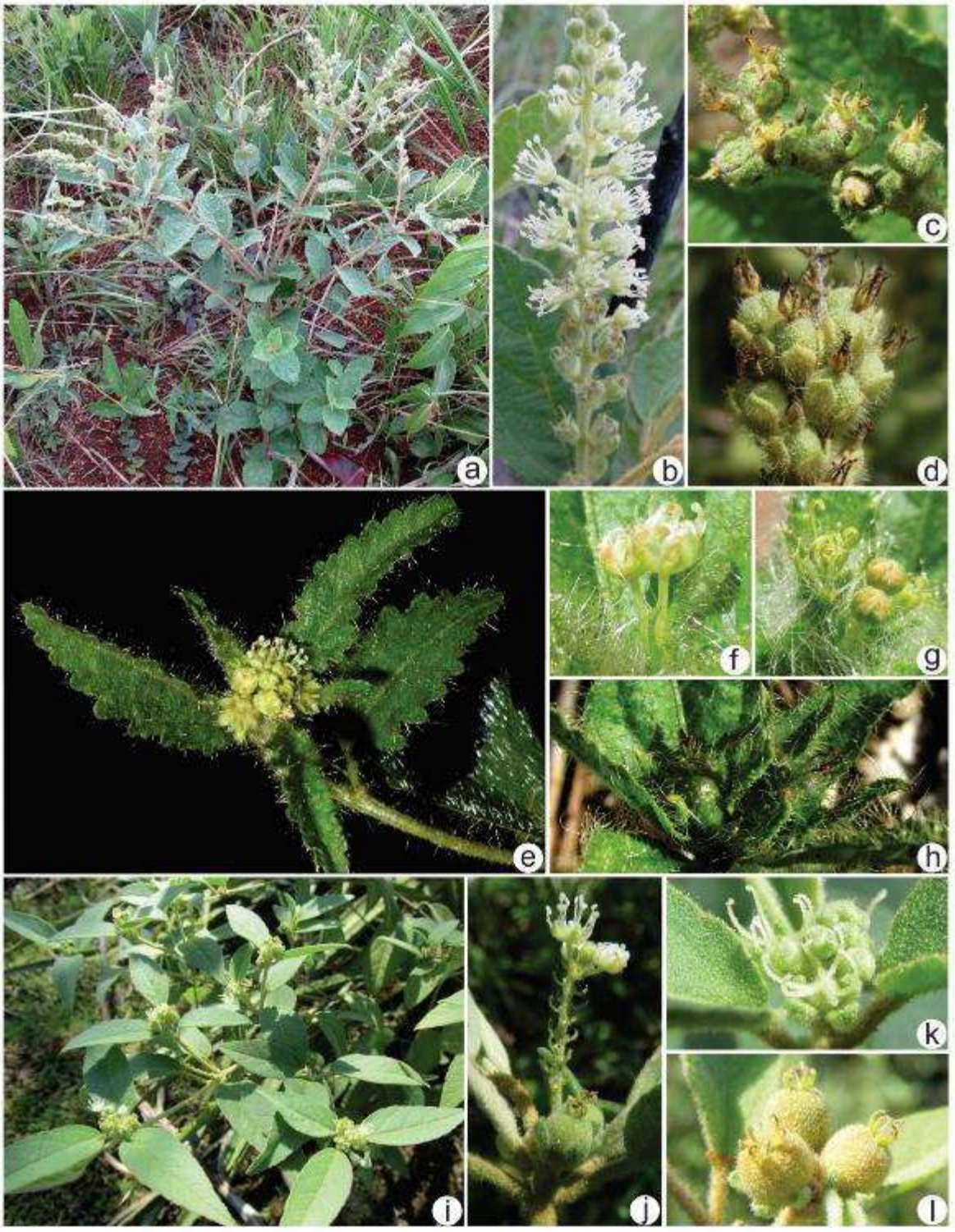


Figura 5 – a-d. *Croton abaitensis* – a. hábito; b. inflorescência mostrando flores pistiladas, botões e flores estaminadas; c. flores pistiladas; d. cápsulas. e-h. *C. aberrans* – e. ramo florido; f. flores estaminadas; g. flor pistilada e botões estaminados; h. cápsulas. i-l. *C. adenodontus* – i. ramo fértil; j. inflorescência mostrando cápsulas e flores estaminadas; k. flores pistiladas e botões estaminados; l. cápsulas

comprimento do eixo principal, as estaminadas em címulas 1−3-floras; brácteas de ambas as flores 2−6,3 × 0,3−0,7 mm, lineares ou linear-lanceoladas, com glândulas subglobosas na base, tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4,3−8 mm compr.; pedicelo 1,5−4 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/3 a 1/4 do comprimento, lobos 1,5−2,2 × 0,7−1,5 mm, ovais ou oval-oblongos, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 2,1−2,8 × 0,8−1,1 mm, oboval-oblanceoladas, oblanceoladas ou espatuladas, ápice obtuso, raramente agudo, vilosas em ambas as faces e ciliadas, os cílios da base maiores; estames 11(−14), 3,5−4 mm compr., filetes vilosos; disco com cinco segmentos ovoides esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,8−8,6 mm compr.; pedicelo 1−2 mm compr.; sépalas 5, desiguais, duas ou três delas maiores, 2,1−6 × 1,2−6,2 mm, obovais, ovais ou suborbiculares, ápice obtuso, às vezes acuminado ou agudo e duas ou três menores, 1,9−4,2 × 0,5−1,5 mm, lanceoladas, triangulares, oblongas ou linear-lanceoladas, ápice agudo, ambas com margem inteira, sem glândulas, foliáceas, ambas as faces densamente indumentadas; pétalas 5, 0,6−1 × 0,15−0,2 mm, filiformes ou glanduliformes e ovoides, glabras; ovário 1−1,4 × 1,2−1,5 mm, subgloboso; estiletes 2-fidos, 3−5 mm compr., com indumento em toda sua extensão; disco com 5 segmentos; receptáculo glabro. Cápsulas 4,3−4,7 × 4,5−5 mm, subglobosas, verde-claras, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 1−2(2,5) mm compr.; sementes 2,9−3,2 × 1,9−2,1 mm, elipsoides, acinzentadas, ligeiramente foveoladas, não maculadas, carúnculas ca. 1,5 mm larg., sésseis, amareladas, visíveis em ambas as faces das sementes.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, South side of campus of Universidade de Brasília, 15°45'S, 47°51'W, 16.XI.1977, fl., *Taxonomy Class of Universidade de Brasília 582* (INPA); Reserva Biológica de Águas Emendadas, ca. 40 km a NE de Brasília, 24.XI.1983, fl., *A.E. Ramos 313* (HEPH); Reserva Ecológica do Guará, 15°48'S, 47°58'W, 1035 m, 10.X.1993, fl., *G.P. Silva et al. 1967* (CEN, SP); Reserva Ecológica do IBGE, 27.XI.1984, fl., *M.A. Silva 33* (IBGE); *ib.*, próximo à estação meteorológica, 05.I.1994, fl., *M.L. Fonseca & F.C. Oliveira 59* (IBGE, SP); *ib*., área do córrego Taquara, 15°55'55"S, 47°53'51"W, 1015 m, 28.X.1999, fl., *M.L. Fonseca & D. Alvarenga* 2184 (IBGE, SP), *2190* (IBGE, SP); *ib*., 15°56'S, 47°56'W, 1100 m, 13.IX.2000, fl., *M.A. Silva & S.C. Farias 4538* (IBGE, SP); *ib*., 15°S, 47°W, 22.I.2008, fr., *M.A. Silva & L. Lunnes 6329* (IBGE, SP); *ib.*, 15°57'5"S, 47°52'10"W, 1100 m, 28.VI.2001, fl., *M.A. Silva 5072* (IBGE, SP); *ib.*, 15°57'3"S, 47°52'18"W, 1100 m, 30.XI.2008, fl., *M.A. Silva & F.C. Pinheiro 6811* (IBGE, SP); *ib*., 24.XII.2008, fl., *M.A.*

Silva & F.C. Pinheiro 6866 (IBGE, SP); *ib.*, entre a guarita e a sede da RECOR, 15°57'3"S, 47°52'18"W, 1100 m, 17.XII.2011, fl., *M.A. Silva 7484* (IBGE); APA Gama-Cabeça de Veado, 15°54'5"S, 47°56'40,7"W, 1020 m, 09.XII.2002, fl., *M.L. Fonseca & D. Alvarenga 3913* (IBGE, SP); Poço Azul/APA Cafuringa, 10.II.2003, fl., *J.F.B. Pastore & A.S. Rodrigues 350* (CEN); Parque Nacional de Brasília, trilha do cristal d'água, 27.X.2006, fl., *J. Roveratti & L.M.G. Nogueira 558* (CEN); *ib*., 15°37'42"S, 48°2'33"W, 1268 m, 16.I.2012, fl., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva 1171* (UB, UFG)); Rebio do Guará, lado do Lúcio Costa, 15°48'37"S, 47°58'50"W, 20.X.2013, fl., *R.G. Chacon & C.R. Martins 1114* (HEPH); Parque Ecológico Bernardo Sayão, altura da QI 29, Lago Sul, próximo à área degradada em frente ao Altiplano Leste, 20.I.2016, fr., *A.P.M.L. Gouvêa et al. 82* (HEPH). **GOIÁS**: **Água Fria de Goiás**, a direita do km 61 da GO 118, de São Gabriel a São João d'Aliança, 14°59'9,2"S, 47°36'12,3"W, 1108 m, 11.VII.2013, *M. J. Silva et al. 5079* (UFG). **Alexânia**, BR Goiânia-DF, após 7 curvas, km 60, 07.XII.2003, fl., *A.S. Rodrigues et al. 158* (CEN). **Alto Paraíso de Goiás**, km 153 da rodovia GO-118, ca. 9 km S da cidade, 19.XI.1987, fl., *I. Cordeiro et al. 384* (SP), *385* (SP); acima dos alojamentos do PNCV, 14°9'32,2"S, 47°47'27"W, 1093 m, 10.III.2012, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 78* (UFG), *79* (UFG), *80* (UFG), *81* (UFG), *86* (UFG); *ib.*, *M. J. Silva et al. 4161* (UFG), *4162* (UFG), *4163* (UFG); *ib.*, 23.XI.2012, fl., *M. J. Silva et al. 4543* (UFG), *4544* (UFG); *ib.*, 14.XII.2012, fl., *R. C. Sodré et al. 403* (UFG), *404* (UFG), *405* (UFG), *406* (UFG), *407* (UFG), *408* (UFG); *ib.*, *M. J. Silva et al. 4642* (UFG), *4643* (UFG), *4645* (UFG), *4646* (UFG), *4647* (UFG), *4648* (UFG), *4649* (UFG); *ib.*, 08.II.2013, fl., fr., *M. J. Silva et al. 4681* (UFG)*, 4682* (UFG); imediações do Posto de Combustível Vale da Lua, 14°8'19,3"S, 47°31'23,8"W, 1241 m, 16.II.2013, fr., *R. C. Sodré & M. T. Faria 553* (UFG), *555* (UFG), *556* (UFG); GO 118, km 155, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°12'49,4"S, 47°29'15,9"W, 1122 m, 10.X.2013, fl., *M. J. Silva et al. 5408* (UFG); a esquerda do km 156 da GO 118, de Alto Paraíso de Goiás para São João d'Aliança, 14°12'49,4"S, 47°29'15,9"W, 1182 m, 03.XI.2013, fl., *R. C. Sodré et al. 985* (UFG), *990* (UFG), *991* (UFG), *997* (UFG), *998* (UFG), *999* (UFG), *1000* (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.X.2013, fl., *M. J. Silva et al. 5479* (UFG), *5482* (UFG), *5484* (UFG), *5485* (UFG), *5486* (UFG), *5488* (UFG), *5489* (UFG), *5490* (UFG); a esquerda do km 131 da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, próximo à divisa destes municípios, 14°25'20,7"S, 47°30'35"W, 1000 m, 20.II.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1220* (UFG); a direita do km 131 da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás,

14°25'18,3"S, 47°30'27,4"W, 1005 m, 20.II.2014, fl., fr., *M. J. Silva et al. 5854* (UFG); cerca de 30 km a esquerda da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás na estrada para a Catarata do rio dos Couros, 14°17'35"S, 47°42'32"W, 1028 m, 02.I.2015, fl., *R. C. Sodré et al. 1575* (UFG), *1577* (UFG), *1581* (UFG), *1584* (UFG); ca. 1 km após a casa dos pesquisadores na estrada que leva aos alojamentos do Parque, 14°8'37,2"S, 47°46'6,5"W, 1141 m, 04.I.2015, fl., *R. C. Sodré et al. 1624* (UFG). **Campo Alegre de Goiás**, BR-050, próximo ao rio Imburuçu, 29.XI.1992, fl., *G. Hatschbach & E. Barbosa 58277* (MBM, SP). **Chapadão do Céu**, Parque Nacional das Emas, 02.XI.1998, fl., *M.A. Batalha 2205* (SP), *2222* (SP); *ib*., 03.XI.1998, fr., *M.A. Batalha 2242* (UEC), *2260* (SP); *ib*., 09.XII.1998, fl., *M.A. Batalha 2370* (SP), *2389* (SP); *ib*., 07.VII.1999, fl., fr., *M.A. Batalha 3610* (UEC); *ib*., 05.VIII.1999, fl., *M.A. Batalha 3739* (UEC). **Cocalzinho de Goiás**, Parque Estadual dos Pireneus, trilha que segue do portal da Faz. Capitão do Mato, em direção ao Morro do Cabeludo, 15°48'23"S, 48°49'20"W, 1150 m, 19.XI.2006, fl., *P.G. Delprete et al. 9953* (UFG), *9962* (UFG). **Hidrolândia**, Escola Agrícola de Hidrolândia, 27.XI.2005, fl., *Franco & Miranda s.n.* (HUEG 3650). **Leopoldo de Bulhões**, sem localidade, 16°36'S, 48°35'W, 12.I.1989, fl., *T.S. Filgueiras et al. 1708* (IBGE). **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, 18°8'22,73"S, 52°53'10,22"W, 27.I.2009, fl., *C. Aoki 312* (CGMS, SP); *ib*., cerca de 10 km do portão do Jacuba, 17°52'20,9"S, 52°59'31,9"W, 13.XII.2012, fl., *I. Cordeiro et al. 3418* (SP). **Padre Bernardo**, Fazenda Engenho Queimado, 10 km sul de Brazlândia, 15°43'S, 48°12'W, 13.XI.1990, fl., *R.F. Vieira et al. 596* (CEN). **Pirenópolis**, Serra dos Pirineus, 07.XII.1987, fl., *F.R. Martins et al. 20269* (UEC); *ib*., *J. Semir et al. 20513* (ESA), *20515* (UEC); 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, 26.XI.2005, fl., *P.G. Delprete 9292* (UFG), *9294* (UFG); *ib*., base do Morro do Cabeludo, 15°48'0"S, 48°49'0"W, 1250 m, 15.XI.2007, fl., *P.G. Delprete et al. 10361* (UFG). **Planaltina**, próximo à São Gabriel de Goiás, 05.XII.1998, fl., *R. Kral & M.G.L. Wanderley 75882* (SP). **São João d'Aliança**, a direita da GO 118, a 300 metros do Atos Hotel, sentido Alto Paraíso de Goiás, 14°41'35,8"S, 47°31'17,3"W, 1047 m, 28.I.2014, fl., fr., *M. J. Silva et al. 5722* (UFG), *5723* (UFG); a direita da GO 118, após o hotel Chapéu de Sol, 14°41'35,3"S, 47°31'19,1"W, 1005 m, 28.I.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1166* (UFG), *1167* (UFG). **MATO GROSSO**: **Cuiabá**, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, próximo ao estacionamento da cidade de Pedra, 26.III.2016, *R.C. Sodré et al. 2242* (UFG). **MATO GROSSO DO SUL**: **Corumbá**, trilha do Pelego, morro atrás do Porto do Amolar, 18°1'17,9"S, 57°31'53,8"W, 10.II.2002,

fl., *G.A. Damasceno Júnior et al. 2586* (COR); topo do Morro do Amolar, 18°1'9,2"S, 57°32'3,8"W, 645 m, 25.XI.2010, fl., fr., *M. Rocha et al. 41* (CGMS), *69* (CGMS).

Material examinado adicional: **BRASIL. MINAS GERAIS**: **Araxá**, BR 262, ca. 2 km de Araxá, saída para Belo Horizonte, 19°32'54,6"S, 46°56'25,6"W, 968 m, 07.VII.2016, *R. C. Sodré et al. 2527* (UFG), *2529* (UFG). **Campos Altos**, km 605 da BR 262, entre Ibiá e Campos Altos, 19°37'41,1"S, 46°15'55,2"W, 1206 m, fr., 07.VII.2016, *R. C. Sodré et al. 2530* (UFG), *2531* (UFG), *2532* (UFG). **Santa Juliana**, a esquerda do km 222 da BR 452 (sentido Perdizes), ca. 1 km antes do posto Cabral, 19°19'15,9"S, 47°33'17,7"W, 06.VII.2016, *R. C. Sodré et al. 2526* (UFG). **Uberaba**, Fazenda Santa Juliana, a 300 m da BR 050, na altura do km 50, 19°17'43,6"S, 48°7'30,7"W, 23.XII.2002, fl., fr., *G. C. Oliveira 1966* (HUFU, SP). **Uberlândia**, sem localidade específica, 24.I.1957, fl., *A. Macedo 4896* (SP); Bairro Jardim Umuarama, 27.I.1983, fl., *R. C. Vieira 199* (SP); saída pela BR 452, sentido Belo Horizonte, 18°55'22,9"S, 48°12'10,8"W, 940 m, 06.VII.2016, *R. C. Sodré et al. 2520* (UFG). **TOCANTINS**: **Dianópolis**, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 11°36'24,1"S 46°28'23,2"W, 708 m, 07.V.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3200* (UFG).

Ocorre no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo e Tocantins (Fig. 6a) (Sodré & Silva, Capítulo I). Na região Centro-Oeste, é frequente em cerrado ralo, cerrado típico ou campo sujo, sobre solos argilosos, entre 645 e 1280 metros de altitude. Floresce de setembro a fevereiro e frutifica de janeiro a março, mas eventualmente pode ser encontrada com flores e, ou frutos em outros meses do ano.

Croton abaitensis é frequentemente confundida com *C. antisyphiliticus* em coleções de herbários. Entretanto, a última é uma planta pouco ou não ramificada, tem estípulas largas (1−1,8 mm), folhas com par de nervuras secundárias basal raramente alcançando mais da metade do comprimento da lâmina, estames com filetes glabros, estiletes usualmente 4-fidos e glabros ou glabrescentes e cápsula hirsuta ao toque. Em *C. abaitensis* os ramos são dicotomicamente ramificados, as estípulas são estreitas (0,2−0,4 mm larg.), nas folhas, o par de nervuras secundárias basal sempre alcança mais da metade do comprimento da lâmina, os filetes são vilosos, os estiletes são 2-fidos e indumentados em toda a sua extensão e a cápsula é tomentosa ao toque.

2. ***Croton aberrans*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 232. 1873. Figs. 4i-p; 5e-h

Subarbustos 15−35 cm alt., eretos ou com ramos pendentes, xilopodíferos; não aromáticos; ramos esverdeados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, hirsutos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas próximo às bifurcações ou terminações destes, glândulas 2(−4), acropeciolares, estreitamente cilíndricas ou obcônicas; estípulas 4,3−8,0 × 0,3−0,5 mm, linear-lanceoladas ou lineares, sem glândulas, com tricomas hirsutos na margem; pecíolos 0,2−0,4 cm compr.; lâminas 2,1−6,4 × 1,4−2,7 cm, ovais, às vezes elípticas ou oval-lanceoladas, oblongas ou obovais, base obtusa, aguda, assimétrica ou arredondada, ápice agudo, raro obtuso, margem serreada ou duplamente serreada, com ou sem glândulas semelhantes às do pecíolo nas reentrâncias das serras, membranáceas, concolores, ambas as faces com tricomas hirsutos ou estrelado-porrectos sésseis, venação broquidódroma com 3−5 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas as faces e discretamente proeminentes na face abaxial. Racemos 0,9−1,4 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 2−5 adensadas na base e as estaminadas até 10; brácteas estaminadas 2,3−3,8 × 0,4−0,7(1,4), lineares ou linear-lanceoladas, raro oblongas; brácteas pistiladas 4−4,5 × 0,2−0,3 mm, lineares, com duas glândulas elipsoides, subglobosas ou subuladas na base, sésseis, e tricomas hirsutos e estrelado-porrectos na margem e na face externa, os quais também ocorrem nas sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,5−8,5 mm compr.; pedicelos 1,3−4,1 mm compr., glabros ou glabrescentes; cálice 5 ou 6-mero, unido em 1/3 a 1/5 do comprimento, lobos 1,4−1,9 × 1,0−1,3, ovais a oval-oblongos, ápice agudo, indumentados externamente, às vezes glabros em ambas as faces; pétalas 5 ou 6, 2,1−2,7 × 0,5−0,8 mm, oblanceoladas, ápice obtuso, glabras em ambas as faces, longamente ciliadas na porção basal e curtamente ciliadas no ápice; estames 10−13, 3,5−4 mm compr., filetes glabros; discos com cinco ou seis segmentos ovoides, esbranquiçados; receptáculos vilosos ou glabrescentes. Flores pistiladas 4,3−8,2 mm compr.; pedicelo 0,7−2,2 mm compr.; sépalas 6−8(9), 3,2−5,6 × 0,4−1,9 mm, subiguais, oblongas ou lanceoladas, às vezes oblanceoladas, espatuladas ou lineares, ápice agudo, margem inteira com diminutas glândulas ovoides a subglobosas, sésseis, crassas, com tricomas estrelado-porrectos externamente e glabras ou densamente hirsutas internamente; pétalas 6−8, 0,2−0,7 × 0,05−0,1 mm, filiformes, com uma glândula elipsoide no ápice, glabras; ovários 1,1−1,5 × 1,2−1,5 mm, subglobosos, indumentados inteiramente ou apenas no terço superior; estiletes 2(−4)-fidos, 3−4 mm compr. com poucos tricomas; discos com 6 ou 7 segmentos quadrangulares ou liguliformes, amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 6,5−7 × 7,0−7,3 mm, globosas, verde-lustrosas, com sépalas ultrapassando o seu

comprimento, pedicelo 2−3 mm compr.; sementes 4,9−5,7 × 3,3−3,7 mm, elipsoides ou oblongas, castanho-escuras, ligeiramente foveoladas, não maculadas, carúnculas ca. 2 mm larg., sésseis, amarelo-esbranquiçadas, visíveis em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO DO SUL**: **Bodoquena**, ca. 10 km Serra de Bodoquena, 4 km a direita da MS-178, sentido Bonito, em estrada acessada próximo a mineradora Mont Serrat, 20°37'47,1"S 56°42'26,4"W, 345 m, 22.IX.2016, fl., *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2636* (UFG); *ib*., 17.IV.2017, fr., *R.C. Sodré & L.L.C. Antunes 3176* (UFG). **Campo Grande**, Rio Anhanduí, 22.VII.1969, fl., fr., *G. Hatschbach & O. Guimarães 21819* (MBM, C); Reserva da Embrapa Gado de Corte, 20°25'27"S, 54°43'36"W, 30.X.2000, fl., fr., *A. Pott, V.J. Pott & L.C.P. Lima 8334* (CGMS, SP). **Corumbá**, Morro Urucum, 19°10'47"S, 57°35'41"W, 849 m, 3.XII.2012, fl., *J.P. Costa & G. Guimarães 10* (CGMS). **Nova Andradina**, Reserva Ecológica da Fazenda Laranjal, 22°03'41,4"S, 53°23'20"W, 395 m, 1.XII.2014, fl., fr., *B.A. Coutinho et al. 59* (CGMS), *66* (CGMS). **Rio Brilhante**, entre Rio Brilhante e Maracajú, 2.II.1952, fl., *E. Kuhlmann s.n.* (SP 69946).

Material examinado adicional: **ARGENTINA**. **MISIONES**: **Posadas**, prope "La Granja" Prodium, 10.XI.1907, fl., fr., *E.L. Ekman 452* (LD 1843028). **BRASIL**. **PARANÁ**: Clevelândia, Fazenda Sant´Ana, 27.XII.1956, fl., *L.B. Smith & Caldato 9572* (US). **Guarapuava**, Fazenda Três Capões, 10.I.1984, fl., *G. Hatschbach 47331* (MBM, C). **RIO GRANDE DO SUL**: **Cruz Alta**, 3.I.1954, fl., fr., *Pivetta 553* (PACA 56143); 14.XI.1975, fl., *A. Allem et al. s.n.* (ICN 29944). **Erechim**, Erechim – Quatro Irmãos, 16.XI.1995, fl., *A. Butzke et al. 7939* (UCS). **Giruá**, entre Giruá e Santa Rosa, estrada velha junto à ferrovia, 18.XI.1974, fl., fr., *A. Allem & K. Hagelund s.n.* (ICN 26971); Granja Sodol, 12.XI.1966, fr., *K. Hagelund 4767* (C). **Jari**, Tupaceretan, Jarí, v. fl. Jaguarí, 26.I.1942, fl., fr., *S.J. Bauduíno Rambo s.n.* (PACA 9669). **Júlio de Castilhos**, BR 158, 13.XI.1976, fl., *T.M. Pedersen 11481* (C). **Passo Fundo**, 20 km E de Passo Fundo, 30.X.1971, fl., fr., *J.C. Lindeman, B.E. Irgang & J.F.M. Valls s.n.* (ICN 8799). **Ronda Alta**, Natali, 6.XII.1974, fl., fr., *L.R. Batista et al. s.n.* (ICN 26866); 9.XII.1974, fl., fr., *L.R. Batista et al. 26907* (ICN 26907). **Santa Rosa**, 20 km SE de Santa Rosa, 2.XI.1971, fl., *J.C. Lindeman, B.E. Irgang & J.F.M. Valls s.n.* (ICN 8997). **Sarandi**, entrada do aeroporto, 5 km E de Sarandi, 30.X.1971, fr., *J.C. Lindeman, B.E. Irgang & J.F.M. Valls s.n.* (ICN 8831). **Santo Ângelo**, 17.XI.1953, fl., fr., *S.J. Bauduíno Rambo s.n.* (PACA 53006). **São Borja**, 14.XI.1975, fl., fr., *M.L. Porto et al. 1808* (ICN). **Tupanciretã**, v. fl. Ivaí, 28.I.1942, fl., *S.J. Bauduíno Rambo s.n.* (PACA 9383); Chac. Dr. Fernando, 29.I.1942,

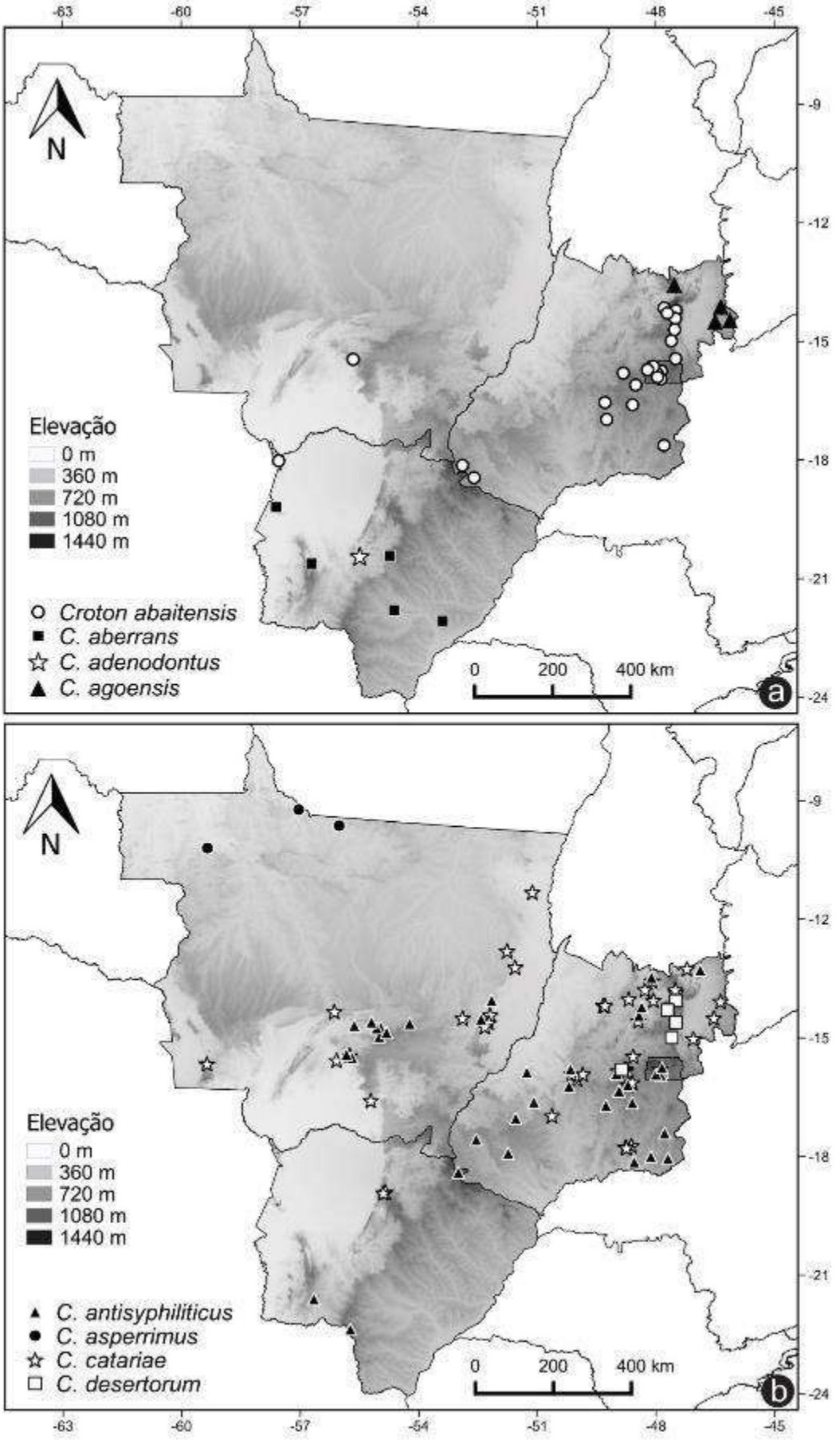


Figura 6 – Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil – a. *Croton abaitensis*, *C. aberrans*, *C. adenodontus* e *C. agoensis*; b. *Croton antisyphiliticus*, *C. asperrimus*, *C. catariae* e *C. desertorum*.

fl., *S.J. Bauduíno Rambo s.n.* (PACA 9881). **SANTA CATARINA**: **Abelardo Luz**, 11 km North of Abelardo Luz, 25.XII.1956, fl., L.B. Smith & R. Reitz 9237 (HBR). **Campo Erê**, fazenda São Vicente, 24 km West of Campo Erê, 28.XII.1956, fl., *L.B. Smith et al. 9338* (HBR). **Campos Novos**, perto da cidade, 28.X.1963, fl., *R.M. Klein 4139* (HBR). **Capinzal**, 7 km ao sudoeste de Capinzal, 28.XII.1957, *L.B. Smith & R.M. Klein 11923* (US). **PARAGUAI**. **AMAMBAY**: **Pedro Juan Caballero**, 10 km divisa com Brasil, na altura do km 16, 22°33'S, 55°46'W, 18.XI.1963, fl., fr., *J.C. Gomes Jr. 1449* (SP); *ib*., 72 km da estrada para Bela Vista, 23.XI.1963, fl., *J.C. Gomes Jr. 1468* (SP).

Croton aberrans ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil (MS, PR, RS, SC, SP) e Paraguai (Sodré & Silva, Capítulo I). Foi coletada apenas no Mato Grosso do Sul (Fig. 6a) em cerrado típico ou denso, sobre solos arenosos ou argilosos em cotas altitudinais variando entre 345 e 849 metros. Floresce e frutifica de setembro a fevereiro e de outubro a abril, respectivamente.

Croton aberrans compartilha de semelhanças foliares e florais com *C. odontadenius*, com a qual é confundida em coleções de herbários. No entanto, em *C. aberrans* os ramos e as folhas são hirsutos ao toque (*vs.* pubescentes em *C. odontadenius*), as glândulas do ápice do pecíolo e da margem da lâmina são estreitamente cilíndricas, relação comprimento/diâmetro 8,0–10,0 (*vs.* largamente cilíndricas ou pateliformes curtamente estipitadas, relação comprimento/diâmetro 0,8–2,0), as inflorescências são racemos com 0,9–1,4 cm compr. (*vs.* tirsos com 2–4 cm compr.), e os estiletes são usualmente 2-fidos (*vs.* 4–8-fidos).

3. ***Croton adenodontus*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 267. 1873. Figs. 5i-l; 7a-h

Subarbustos 0,6−1,1 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos cinéreos, os jovens verde-claros, com tricomas estrelado-porrectos estipitados, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas próximo às bifurcações ou terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, obcônicas ou pateliformes curtamente estipitadas; estípulas 0,4−1,6 × 0,1−0,2 mm, lineares, com 2−4 glândulas subuladas ou ovoides na base, e tricomas estrelado-porrectos estipitados externamente; pecíolos 0,6−2 cm compr.; lâminas 2,7−7,5 × 1,1−3,3 cm, ovais ou lanceoladas, base arredondada, às vezes obtusa, ápice agudo, margem serrilhada ou discretamente crenada, com glândulas obcônicas nas reentrâncias das serras ou crenas, visíveis em ambas as faces, membranáceas, discolores, com tricomas estrelado-porrectos

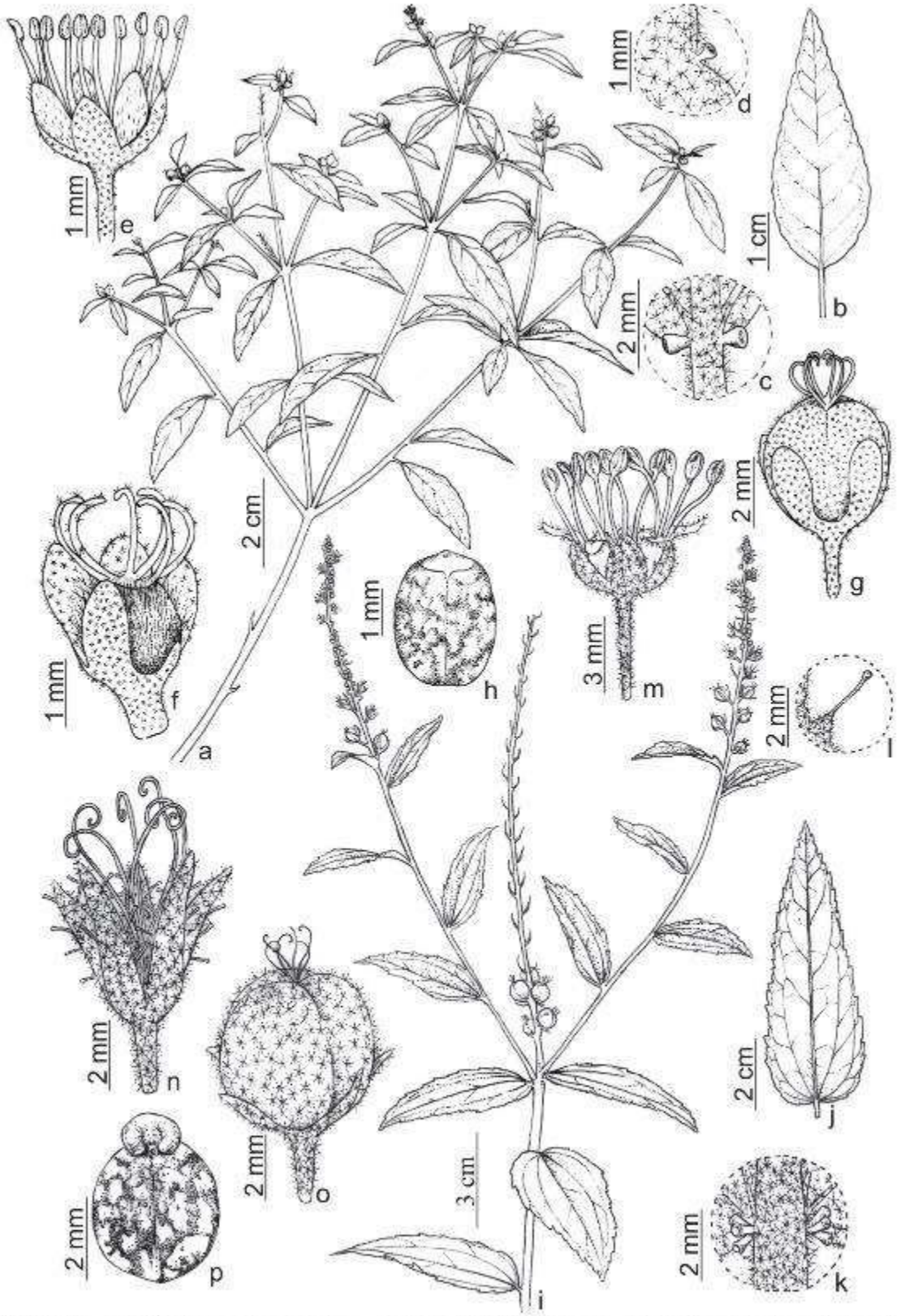


Figura 7 – a-h. *Croton adenodontus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. agoensis* – i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré & L.L.C. Antunes 3145*; i-p. *H.S. Irwin et al. 14460*).

curtamente subsésseis na face adaxial e multirradiados estipitados na face abaxial; venação broquidódroma com 6−8 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces. Racemos 0,5−1,7 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 3−5 na base do eixo principal e as estaminadas 8−12; brácteas de ambas as flores 0,4−1,2 × 0,1−0,3 mm, linear-lanceoladas, com 4−6 glândulas piriformes sésseis na base, e tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4−5 mm compr.; pedicelo 1,3−2,2 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 a 1/5 do comprimento, lobos 1,1−1,4 × 0,7−1,1 mm, ovais, ápice obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 1,4−2 × 0,5−0,7 mm, elípticas, às vezes oblongas, ápice obtuso, glabrescentes ou pubescentes em ambas as faces, longamente ciliadas na porção basal e curtamente ciliadas no ápice; estames 10 ou 11(12), ca. 2 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos largamente ovoides, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,8−5 mm compr.; pedicelo 0,8−1,3 mm compr.; sépalas 5, desiguais, as maiores, 1,8−2,7 × 1,1−1,6 mm, elípticas ou obovais, ápice obtuso a arredondado, as medianas, 1,4−2,4 × 0,4−1,3 mm, elípticas ou oboval-oblanceoladas, ápice obtuso, arredondado, ou agudo, as menores 0,4−0,8 × 0,2−0,4 mm, triangulares ou lanceoladas, ápice agudo, ambas foliáceas, com margem inteira, sem glândulas, indumentadas em ambas as faces; pétalas glanduliformes, subglobosas, subuladas ou filiformes, glabras, amareladas; ovários 0,9−1,1 × 1,2−1,4 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2−2,5 mm compr., indumentados em toda a sua extensão; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo glabro. Cápsulas 3,3−3,5 × 3,3−3,5 mm, subglobosas, verde-claras, com sépalas atingindo 1/2−¾ do seu comprimento, pedicelo 1−1,8 mm compr.; sementes 2,6−2,9 × 1,9−2,1 mm, elipsoides, acinzentadas com máculas cremes, foveolada, sem carúncula.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO DO SUL**: **Aquidauana**, Piraputanga, estrada de terra CG. – Aquidauana, 16.XII.1990, fl., *U.M. Resende et al. 308* (CGMS, SP); a direita da estrada Parque de Piraputanga (MS 450), ca. 7 km do distrito de Piraputanga em direção ao distrito de Palmeiras, 20°27'17,8"S, 55°29'1,8"W, 207 m, 15.IV.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & L.L.C. Antunes 3145* (UFG), *3146* (UFG), *3147* (UFG), *3148* (UFG), *3149* (UFG), *3150* (UFG), *3151* (UFG), *3152* (UFG), *3153* (UFG), *3154* (UFG), *3155* (UFG).

Croton adenodontus está restrita ao Brasil, sendo registrada para os estados do Rio de Janeiro, Mato Grosso do Sul e Espírito Santo (Sodré & Silva, Capítulo I). Na região Centro-Oeste, foi encontrada apenas no Distrito de Piraputanga, município de

Aquidauana (Fig. 6a), em ilhas de afloramentos rochosos ferruginosos localmente conhecidas como bancadas lateríticas ou cangas, onde cresce entre Bromeliáceas e Cactáceas por volta de 207 metros de altitude. A espécie foi coletada com flores em dezembro e com flores e frutos em abril.

Croton adenodontus assemelha-se morfologicamente a *C. inaequilobus* pelas lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas, membranáceas, tomentosas ao toque na face abaxial, com a base frequentemente arredondada e glândulas curtamente estipitadas nas indentações da margem; além de racemos curtos (0,3−3,3 cm compr.) com 2–5 flores pistiladas, cálice pistilado zigomorfo, com uma das sépalas muito reduzida e estiletes 2-fidos e indumentados. Porém, *C. inaequilobus* é um arbusto de até 2,3 m alt., com caule enegrecido e ramos jovens esbranquiçados a levemente rosados, pecíolo com glândulas pateliformes sésseis, alaranjadas, avermelhadas, ou às vezes amareladas, brácteas estaminadas 1,6−3,9 × 0,3−0,6 mm, sem glândulas, as maiores sépalas da flor pistilada usualmente obovais ou oblanceoladas, cápsulas com 4−4,6 × 3,8−4,7 mm e sementes carunculadas. Paradoxalmente, *C. adenodontus* é um subarbusto com 0,6−1,1 m alt., caule cinéreo e ramos jovens verde-claros, possui pecíolo com glândulas obcônicas ou pateliformes, estipitadas, usualmente amareladas, brácteas estaminadas 0,4−1,2 × 0,2−0,3 mm, com glândulas piriformes, as maiores sépalas da flor pistilada, em geral, elípticas, cápsulas com 3,3−3,5 × 3,3−3,5 mm e semente sem carúncula.

4. ***Croton agoensis*** Baill., Adansonia 4: 348. 1864. Figs. 7i-p, 8a,b

Subarbustos 0,7−1,2 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos prateados ou verde-esbranquiçados, com tricomas multirradiados, curtamente estipitados; látex claro. Folhas alternas da base ao ápice dos ramos, às vezes subopostas na dicotomia destes, com 2−4 glândulas acropeciolares cilíndricas ou estipitado-pateliformes; estípulas inconspícuas; pecíolos 1−3(5) mm compr.; lâminas 4,2−9,7 × 1−3,2 cm, oval-lanceoladas ou lanceoladas, base ligeiramente cordada, ápice acuminado, margem serreada ou serrilhada, com glândulas estipitado-capitadas, cartáceas, concolores, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados em ambas as faces, venação broquidódroma, nervuras proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,7−19,5 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 3−10 da base até 1/3 do comprimento do eixo e as estaminadas 20 a numerosas em címulas 1−6-floras; brácteas de ambas as flores 1,8−3,3 × 0,3−0,6 mm, linear-lanceoladas, sem glândulas, com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos sésseis ou curtamente estipitados externamente, os quais também ocorrem nos

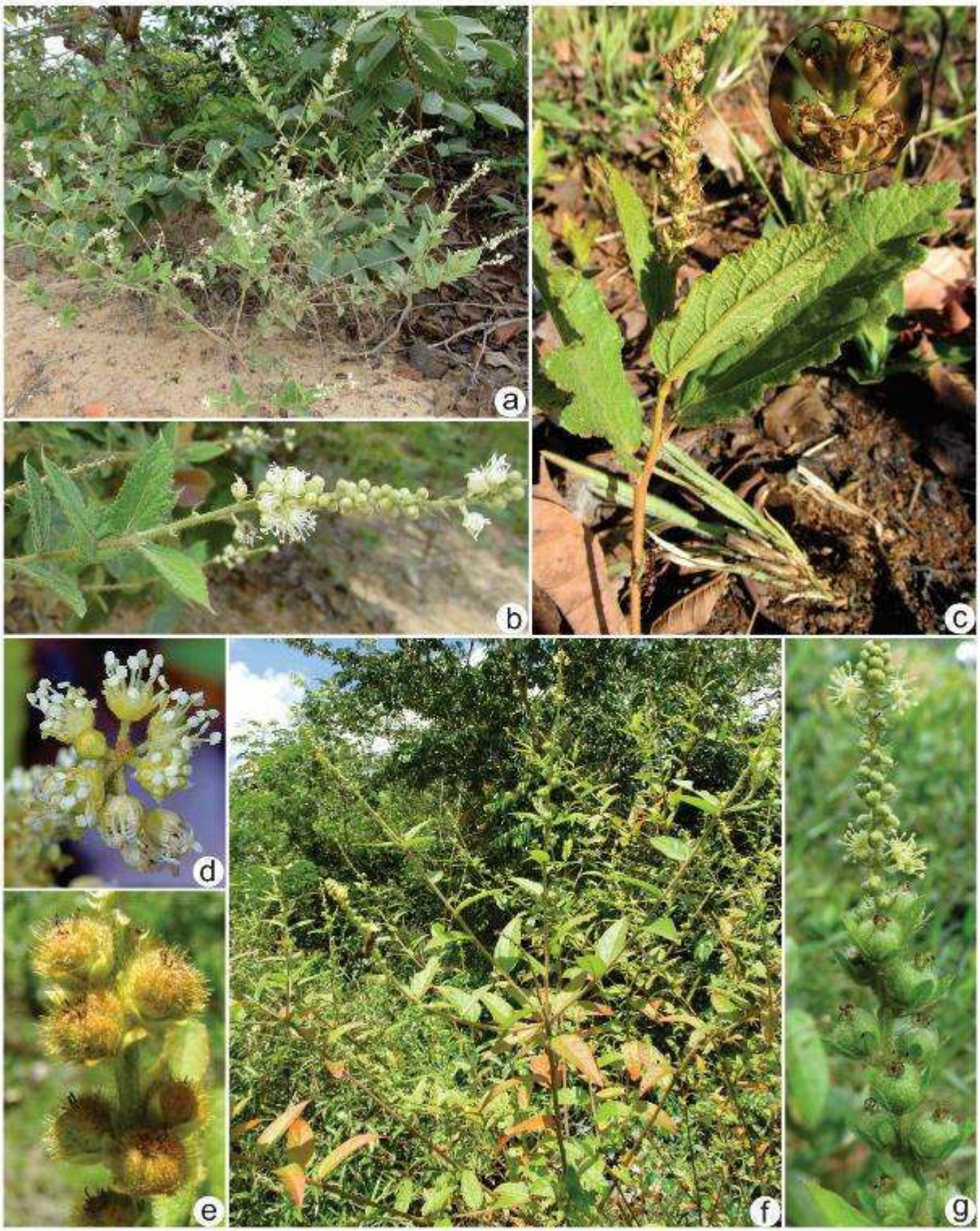


Figura 8 – a,b. *Croton agoensis* – a. hábito; b. ramo florido. c-e. *C. antisyphiliticus* – c. hábito, detalhe das flores pistiladas no canto superior esquerdo; d. flores estaminadas; e. cápsulas. *C. asperrimus* – f. hábito; g. tirso mostrando cápsulas, flores e botões estaminados.

pedicelos, sépalas e ovários, e estiletes. Flor estaminada 4,2−5 mm compr., pedicelo 1,5−2,1 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/3 a 1/4 do comprimento, lobos 1,1−1,3 × 0,8−1 mm, ovais, ápice obtuso, raramente agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,7−2 × 0,8−1,2 mm, obovais, ápice arredondado, glabras ou glabrescentes em ambas as faces, porém ciliadas, os tricomas maiores na base; estames 9−11, 3−3,5 mm compr., filetes vilosos ou glabrescentes na porção basal; disco com cinco segmentos suborbiculares ou ovais, amarelo-claros; receptáculo viloso. Flores pistiladas 5,5−7,5 mm compr., pedicelo 1,2−3 mm compr., sépalas 5, subiguais, 2,2−2,9 × 0,5−0,8 mm, lanceoladas ou linear-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, com glândulas estipitado-capitadas, foliáceas, indumentadas em ambas as faces, internamente com poucos tricomas; pétalas ausentes; ovários 1−1,3 × 1,1−1,3 mm, oblongos ou subglobosos; estiletes 2-fidos, 4−5 mm compr., com ralo indumento na porção basal; disco com cinco segmentos liguliformes; receptáculo glabro. Cápsulas 5,3−5,6 × 5−5,5 mm, subglobosas, verde-esbranquiçadas, com sépalas atingindo até 1/3 do seu comprimento, pedicelo 2−3,5 mm compr.; sementes 4−4,3 × 3−3,4 mm, elípticas, marrom-claras, com ou sem máculas negras, foveoladas, carúncula 2−2,3 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Alvorada do Norte**, entrada da cidade, local de preparo de laticínios, 12.X.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 675* (UFG). **Cavalcante**, Serra do Tombador, GO 241, 74,5 km da cidade de Cavalcante, 13°34'3,2"S, 47°31'26,6"W, 1173 m, 06.VIII.2016, fl., fr., *J.A. Oliveira, T.P. Mendes & A.O. Souza 144*, *145* (UFG). **Mambaí**, próximo à Vila Barú, 14°27'40,8"S, 46°7'7,4"W, 450 m, 19.II.2003, fl., *R.C. Mendonça et al. 5272* (IBGE); Assentamento Cyntria Peter, 18.IX.2006, fl., fr., *R.C. Martins 678* (HEPH). **Posse**, Serra Geral de Goiás, Rio da Prata, ca. 6 km S of Posse, 14°S, 46°W, 800 m, 06.IV.1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 14460* (INPA); área do Aeroporto, 14°6'58"S, 46°20'48"W, 840 m, 16.X.2001, fl., fr., *M.L. Fonseca et al. 2900* (IBGE); área próxima do Aeroporto, 14°6'14"S, 46°20'48"W, 820 m, 16.X.2001, fl., fr., *M.L. Fonseca et al. 2909* (IBGE); na entrada da cidade de Posse, próximo aos loteamentos no começo da cidade, 14°6'16,1"S, 46°19'54,4"W, 854 m, 11.VII.2014, fl., *A.O.Souza, T.M. Melo & M. Schliewe 1205* (UFG). **São Domingos**, Serra Geral, margem esquerda da GO 463, ca. 20 km a leste de São Domingos em direção à divisa GO/BA, 13°21'0,6"S, 46°11'52,1"W, 713 m, 13.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2942* (UFG), *2943* (UFG), *2944* (UFG), *2945* (UFG).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **MARANHÃO**: **Alto Parnaíba**, Fazenda Salinas, cerrado 09°18'59,9"S, 46°11'41,53"W, 505 m, 02.XI.2013, fl., *I. Cordeiro et al. 3463* (UFG). **São Raimundo das Mangabeiras**, ca. 45 km due NNE of Balsas, or ca. 45 km due WSW of São Raimundo das Mangabeiras, on road between these two cities, 7°10'S, 45°50'W, 300 m, 15.III.1962, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 3666* (SP).

Croton agoensis ocorre nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Piauí e Tocantins (Sodré & Silva, Capítulo I). Neste estudo sua ocorrência foi confirmada em Goiás (Fig. 6a), crescendo em cerrado ralo, típico ou denso sobre solos arenosos ente 600 e 1000 metros de altitude. Floresce e frutifica o ano inteiro.

Croton agoensis diferencia-se das congêneres estudadas pelas folhas cartáceas com duas glândulas acropeciolares cilíndricas ou estipitado-pateliforme, base ligeiramente cordada, margem subinteira, serreada ou crenada com glândulas estipitado-capitadas irregularmente distribuídas, ápice fortemente acuminado, aristado ou caudado, venação semi-craspedódroma com dois ou três pares de nervuras secundárias saindo da base, um dos quais subparalelo à nervura principal e percorrendo quase toda a extensão da lâmina. Além disso, seus tirsos possuem flores contínuas, sendo as estaminadas dispostas em címulas 1−6-floras e as pistiladas com sépalas oval-lanceoladas, lanceoladas ou linear-lanceoladas, iguais ou subiguais, com ou sem glândulas estipitado-capitadas e estiletes 2-fidos com ralo indumento na porção basal.

5. ***Croton antisyphiliticus*** Mart. Reise Bras. 1: 282. 1823. Figs. 8c-e; 9a-h

Subarbustos 0,2−0,6(0,9) m alt., eretos ou com ramos pendentes, xilopodíferos, não aromáticos, ramos amarronzados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas na dicotomia ou ápice destes, com 2(4) glândulas acropeciolares, pateliformes, sésseis; estípulas 3−5 × 1−1,8 mm, lanceoladas, oblongas ou triangulares, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos externamente; pecíolo 0,3−2 cm compr.; lâminas 4,7−20,5 × 2,0−11 cm, oblongas, elípticas, às vezes lineares, lanceoladas ou ovais, base truncada ou obtusa, ápice agudo, margem duplamente serreada com glândulas pateliformes sésseis ou curtamente estipitadas nas reentrâncias das serras, cartáceas, levemente discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação semicraspedódroma ou broquidódroma, 4−6 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas as faces e proeminentes na face abaxial. Tirsos 2,2−16,5 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 9−20 da base até metade do comprimento do eixo principal e as estaminadas

20 a numerosas em címulas (1−)3-floras; brácteas de ambas as flores 1,8−3 × 0,5−1,2 mm, ovais, lanceoladas, elípticas ou oblongas, sem glândulas, com tricomas estrelados-porrectos, sésseis, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas e ovários. Flores estaminadas 4,5−7,5 mm compr.; pedicelo 2−3,2 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 a 1/6 do comprimento, lobos 2,0−2,8 × 1,2−2,0 mm, ovais, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 2,3−3 × 0,7−1,2 mm, oblongas, elípticas ou oblanceoladas, ápice obtuso, glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, os tricomas maiores na base; estames 11, 2,5−3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4−7 mm compr.; pedicelo 0,5−1 mm compr.; sépalas 5(6), 2,9−4,2 × 0,9−2,2 mm, iguais ou subiguais, ovais, lanceoladas ou às vezes oblongas, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, indumentada externamente; pétalas 5 ou 0, glanduliformes, 0,2−0,5 × ca. 0,1 mm, ovoides ou subuladas, sésseis ou estipitadas, glabras; ovários 1,3−1,8 × 1,5−2 mm, subglobosos; estiletes 2−4-fidos, ca. 4 mm compr., pubescentes na base, glabros ou glabrescentes; disco com cinco segmentos ovais ou liguliformes, esbranquiçados ou amarelados; receptáculo glabrescentes. Cápsulas 4,8−5,2 × 5,2−5,5 mm, globosas, verdes com indumento ferrugíneo, com sépalas atingindo 1/2 ou até ¾ do seu comprimento, pedicelo 0,5−1 mm compr.; sementes 3,9−4,4 × 2,6−3 mm, oblongas a elipsoides, amarronzadas, não maculadas, foveoladas, carúncula 1,8−2 mm larg., subséssil, elíptica, amarelada, visível apenas na face ventral.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, Jardim Botânico de Brasília, ca. 20 km a SE de Brasília, 29.VIII.1985, fl., *Equipe do Jardim Botânico de Brasília 560* (HEPH); *ib.*, Estação Ecológica Jardim Botânico de Brasília, próximo ao Cristo Redentor, 15°52'0"S, 47°51'0"W, 1050 m, 29.IX.1994, fl., *R.C. Martins 47* (HEPH); *ib.*, 23.IX.1997, fl., *C. Munhoz et al. 511* (HEPH); *ib.*, XI.2002, fl., *R. Rodrigues da Silva et al. 734* (HEPH); *ib.*, 02.X.2003, fl., *M.G. Nobrega et al. 1985* (HEPH); *ib.*, 23.VI.2005, fl., *S. Figueiredo et al. 123* (HEPH); *ib.*, 15°55'35"S, 47°53'52"W, 18.IX.2003, fl., *L.C. Milhomens et al. 213* (HEPH); *ib*., 14.X.2003, fl., fr., *L.C. Milhomens & V.F. Paiva 283* (HEPH); *ib*., 19.X.2010, fl., *F.J. de Carvalho et al. 150* (HEPH); *ib*., 06.X.2011, fl., *V.F. Paiva et al. 786* (HEPH); *ib.*, 10.XI.2011, fr., *Y. Parralego et al. 18* (HEPH); Reserva Ecológica do IBGE, 15°56'S, 47°53'W, 1100 m, 13.IX.2000, fl., fr., *M. Aparecida da Silva 4497* (IBGE); *ib*., 15°57'9"S, 47°52'15"W, 1100 m, 03.X.2007, fl., *M. Aparecida da Silva 6194* (IBGE); Fazenda Sucupira, próximo ao Capril, 15°54'51"S, 48°0'4"W, 1146 m, 11.IX.2006, fl., *G.D. Vale et al. 38* (CEN);

Campus da Universidade de Brasília, Centro Olímpico, 15°46'1"S, 47°51'16"W, 1012 m, 14.IX.2006, fl., *M.Q. Matos et al. 27* (UB, ESA). **GOIÁS**: **Abadiânia**, rodovia entre Planalmira e Abadiânia, 18.IX.2011, fl., *J.E.C. Júnior et al. 75* (UFG), *79* (UFG); **Amorinópolis**, a 40 km de Amorinópolis para Rio Verde, 16.X.1971, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6077* (UFG); **Anápolis**, Campus UEG, 28.IX.2004, fl., *J.E.Q. Faria Júnior 42* (HUEG); **Caiapônia**, Serra do Caiapó, ca. 33 km S of Caiapônia on road to Jataí, 18.X.1964, fl., fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6991* (NY, LD, F); Bacia do Rio Caiapó, próximo ao Ribeirão São José, 17°1'50"S, 51°33'24"W, 708 m, 16.XI.2007, fr., *S. Sousa Silva et al. 419* (IBGE); **Campo Alegre de Goiás**, cerca de 20 km de Cristalina em direção à Campo Alegre de Goiás, 17°24'31"S, 47°47'1"W, 8.IX.1998, fl., *V.C. Souza et al. 21314* (ESA); **Catalão**, distrito de Pires Belo, próximo ao Rio São Marcos, 17°54'36,7"S, 47°40'48,1"W, 24.X.2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12396* (UFG); *ib.*, 18°2'49,8"S, 47°42'3,4"W, 19.XII.2004, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12641* (UFG); **Cavalcante**, estrada de terra que parte do "Porto dos Paulistas" (balsa) no rio Tocantins para o Buracão, cerca de 4,9 km do rio, 13°28'6"S, 48°7'8"W, 410 m, 07.XI.2000, fl., *B.M.T. Walter et al. 4541* (CEN); **Cocalzinho**, Parque Estadual da Serra dos Pireneus, após a segunda porteira, saindo da fazenda Capitão do Mato, sentido Morro do Cabeludo, 15°48'0"S, 48°48'0"W, 1100 m, 24.X.2004, fr., *P.G. Delprete et al. 8957* (UFG), *8975* (UFG); *ib*., fazenda Capitão do Mato, perto da nascente do Córrego Água Fria, 15°48'0"S, 48°48'0"W, 24.X.2004, fl., *P.G. Delprete et al. 8927* (UFG); *ib*., cerrado degradado próximo às antenas dentro do Parque e da estrada, 15°48'08"S, 48°49'23"W, 1240 m, 30.IX.2006, fl., *L.B. Bosquetti et al. 448* (ESA); *ib*., Cidade de Pedra, trilha de entrada do Portal até o Vale do Coliseu, 15°42'22"S, 48°53'31"W, 1200 m, 24.XI.2007, fl., fr., *P.G. Delprete et al. 10425* (UFG), *10454* (UFG), *10463* (UFG); **Corumbaíba**, fazenda Serra Itaperão, 06.IX.1998, fl., fr., *L.F. Souza 70* (HJ); **Divinópolis de Goiás**, 20 km de Galheiros rumo a Teresina-GO, 13°17'S, 46°53'W, 03.XI.1988, fl., *L.A. Skorupa & W.L. Werneck 654* (CEN); **Goiandira**, Fazenda do Chapéu, 18°0'S, 48°08'W, 19.XI.2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12500* (UFG); *ib*., 20.XII.2004, fl., *J.A. Rizzo et al. 12691* (UFG); **Goiânia**, a esquerda da rodovia de Goiânia para Trindade, km 12, 05.X.1963, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2912* (UFG); GOM-9, para Nerópolis, 2 km da Escola de Agronomia e Veterinária, próximo ao Córrego Samambaia, 01.XII.1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2848* (UFG); Jardim Presidente, 20.VIII.1981, fl., *I.L. Tuma 45* (UFG); **Goiás**, Distrito de Jeroaquara, Serra de Santa Rita, 23.X.1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 7162-A* (UFG); **Jataí**, Vale do Rio Claro, próximo Cohacool 5, 17°55'4"S, 51°44'31"W, 680 m,

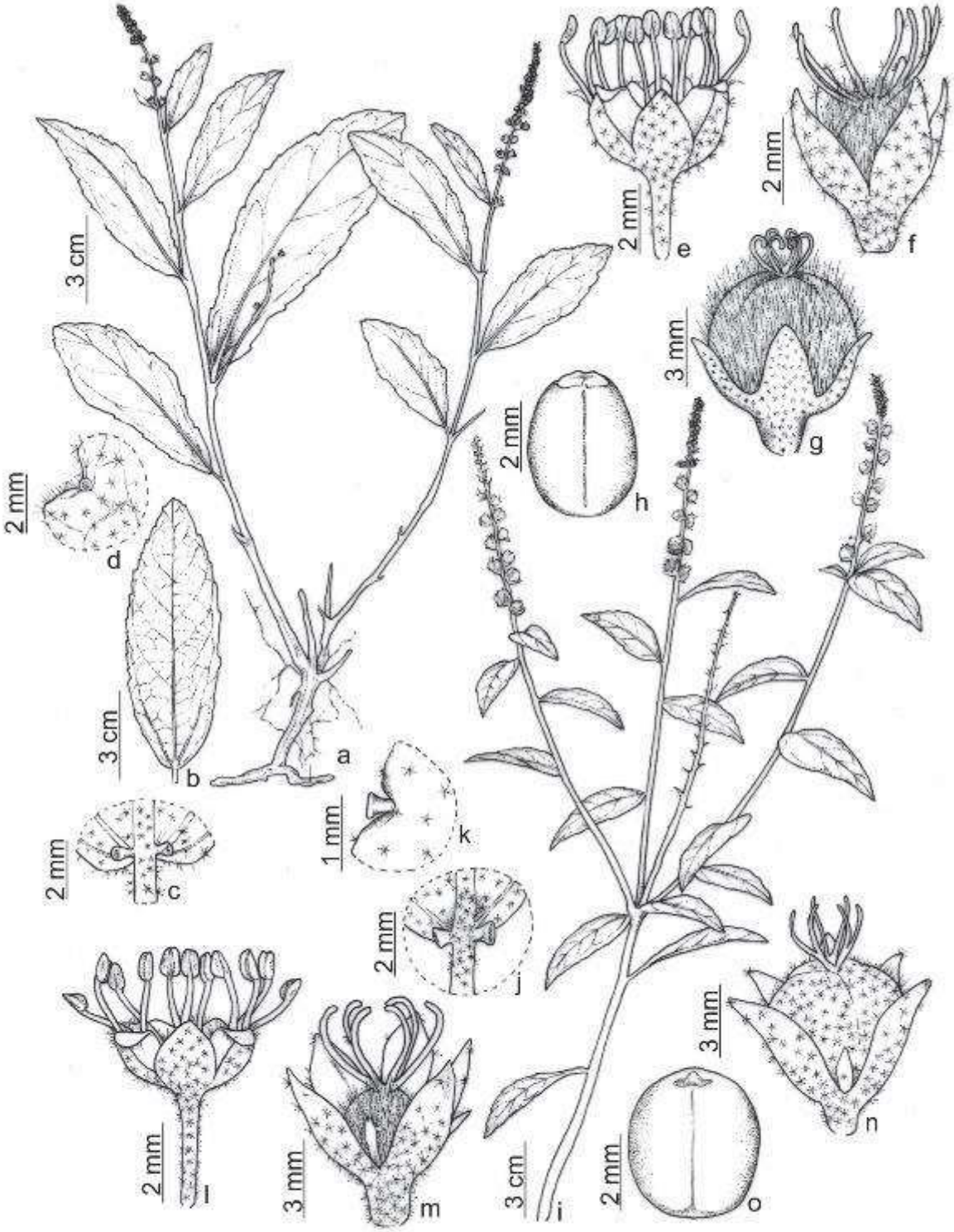


Figura 9 – a-h. *Croton antisyphiliticus* – a. hábito; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. asperrimus* – i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 2222*; i-o. *R.C. Sodré & A.O. Souza 3110*).

02.XI.2012, fl., fr., *L.F. Souza 5296* (HJ) *5305* (HJ); próximo à cidade, margem do rio Claro, 03.XI.2012, fr., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 751* (UFG); **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, 17.I.1991, fr., *H.D. Ferreira 2485* (UFG); **Mossâmedes**, Serra Dourada, na cabeceira do rio Índio Grande, 17.VI.1994, fl., *J.A. Rizzo et al. 11493* (UFG); *ib*., da Reserva Biológica até os córregos Cafundó e Piçarrão, 2º transecto, 18.X.1994, fl., *J.A. Rizzo et al. 11898* (UFG); *11922* (UFG); *ib*., Reserva Biológica Prof. José Ângelo Rizzo, área próxima ao alojamento, 26.X.1997, fr., *V.L. Gomes-Klein et al. 3303* (UFG); Parque Estadual da Serra Dourada, 30.X.2010, fl., *M.J. Silva 3135* (UFG); *ib*., flanco nordeste da reserva, 25.XI.2010, fl., fr., *M.J. Silva 3173* (UFG); após o córrego Piçarrão, 30.IX.2011, fl., *J.E.C. Júnior et al. 71* (UFG); **Niquelândia**, estrada que dá acesso à Companhia de Níquel Tocantins (CNT), ca. 4 km de Niquelândia, 14°26'13"S, 48°26'38"W, 13.VIII.1996, fl., *R.C. Mendonça et al. 2533* (IBGE); área do Morro Seco, na empresa Anglo American, 14°12'49"S, 48°22'46"W, 752 m, 15.XI.2007, fl., *A. Francener et al. 507* (UFG); **Pirenópolis**, Parque Estadual dos Pireneus, Serra dos Pireneus, área próxima à estrada do portal do parque a direita em direção a Cocalzinho, 15°48'33"S, 48°51'51"W, 1250 m, 11.XII.2005, fr., *M. Aparecida da Silva et al. 5814* (IBGE); **Silvânia**, EFLEX-IBAMA, 14.IV.1999, *H.D. Ferreira 4067* (UFG). **MATO GROSSO**: **Água Boa**, Assentamento Rural, 22.X.2012, fl., fr., *T. Braz 351* (PMSP); **Barra do Garças**, Bairro Palmares, 15°52'S, 51°16'W, 21.X.2006, fl., fr., *D.B. Castro & J. Magalhães s.n.* (UFMT-ICLMA 1443); *ib*., perto do motel Vem Comigo, 15°52'S, 52°16'W, 10.VIII.2009, fl., fr., *Rafael et al. s.n.* (UFMT-ICLMA 4243); *ib*., terreno da BR 070, 15°53'24"S, 52°15'24"W, 26.XI.2010, fl., fr., *R. Pires 15* (UFMT-ICLMA) Parque Estadual da Serra Azul, 15°51'S, 52°16'W, 30.IX.2005, fl., *M. Sanchez 2011* (UFMT-ICLMA); *ib*., 31.X.2005, fr., *M. Sanchez 2217* (UFMT-ICLMA), *2020* (UFMT-ICLMA; *ib*., 15°52'S, 52°16'W, 05.X.2007, fl., *R. Freitas & J.P.F. Almeida 748* (UFMT-ICLMA); *ib*., 17.X.2007, fl., fr., *R. Freitas & M.L. Mayer 804* (UFMT-ICLMA); *ib*., 19.X.2007, fl., fr., *R. Freitas & M.L. Mayer 860* (UFMT-ICLMA); *ib.*, estrada de acesso ao mirante do Cristo, logo após a entrada que leva às cachoeiras, 24.III.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2193* (UFG); *ib*., lado direito da guarita de entrada do Parque, 24.III.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2196* (UFG); **Cuiabá**, Mirante Centro Geodésico da América do Sul, ca. 3 km antes de chegar no município de Chapada dos Guimarães, 15°28'48"S, 55°41'20"W, 25.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2222* (UFG), *2223* (UFG), *2227* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, estrada que leva ao circuito das cachoeiras, ca. 200 metros após a bifurcação que leva à Casa de Pedra, 15°25'31"S, 55°49'59"W, 27.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al.*

2272 (UFG); **Nova Brasilândia**, estrada entre Nova Brasilândia e Chapada dos Guimarães, ca. 4 km de Nova Brasilândia, 14°58'S, 55°0'W, 06.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20081* (ESA); ca. 1 km NE de Riolândia (Frieira) em direção a Planalto da Serra, 14°44'S, 54°58'W, 7.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20125* (ESA); estrada entre Riolândia (Frieira) e Marzagão, ca. 25 km NNW (em linha reta) de Nova Brasilândia, 14°45'S, 55°4'W, 7.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20187* (ESA); *ib.*, estrada Nova Brasilândia – Planalto da Serra, ca. 20 km NE (em linha reta) de Nova Brasilândia, 14°52'S, 54°49'W, 10.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20704* (ESA, UFMT); ca. 10 km W (em linha reta) de Nova Brasilândia, 14°56'S, 55°1'W, 12.X.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 20816* (ESA); **Nova Xavantina**, estrada para projeto Cachoeira, Projeto Xavantina, Lote 52, propriedade de Eustácio Petter, margem esquerda da estrada, a 22 km de Nova Xavantina, 14°31'22,5"S, 52°25'28,7"W, 24.IX.2001, fl., *T.M.E.S. Pinto 11* (IBGE); **Rosário Oeste**, ca. 7 km de Marzagão em direção a Planalto da Serra, 14°41'S, 55°38'W, 7.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20267* (ESA); estrada Nova Brasilândia – Marzagão, ca. 65 km de Nova Brasilândia, estrada secundária sobre a Serra Azul (ca. 10 km do seu início), 14°38'S, 54°14'W, 9.X.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 20517* (ESA); *ib*., estrada secundária sobre a Serra Azul (ca. 15 km do seu início), 14°36'S, 55°12'W, 9.X.1997, fl., *V.C. Souza et al. 20555* (ESA). **MATO GROSSO DO SUL**: **Costa Rica**, Fazenda Fortuna, 18°24'4,4"S, 52°59'32,7"W, 29.X.2004, fl., fr., *A.S. Penha et al. 197* (CGMS); **Jardim**, rodovia BR-267, km 537, 117 km SW de Jardim a Porto Murtinho, 21°35'21"S, 56°39'21"W, 430 m, 03.XI.2004, fl., *A. Pott & V.J. Pott 12154* (HMS); **Ponta Porã**, próximo ao Posto Fiscal, entre a rodovia MS e a ferrovia, 5 km W de Ponta Porã, 22°21'50,1"S, 55°43'57,5"W, 680 m, 26.X.2004, fl., *A. Pott & V.J. Pott 12093* (CGMS).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **MINAS GERAIS**: **Baependi**, Toca dos Urubus, 22.IX.2002, fl., *F.M. Ferreira 276* (ESA); **Belo Horizonte**, Serra do Curral, 06.IX.1955, fl., fr., *L. Krieger 15230* (ESA); **Botumirim**, estrada entre Cristália e Botumirim (7 km antes de Botumirim), 16°50'14"S, 42°57'46"W, 851 m, 8.XI.2002, fl., *F.F. Mazine 639* (ESA); **Caldas**, 1866, fl., *A.F. Regnell I-400* (LD); **Carmo da Cachoeira**, rodovia Fernão Dias, km 677, 2.I.1996, fr., *J.P. Souza et al. 295* (ESA), *315* (ESA); **Diamantina**, 02.XII.1991, fl., *M.M.N. Braga & A.L.F. Chaves 417* (BHCB); **Gouveia**, Serra do Espinhaço, rodovia para Barão do Guaçuí, 24.X.1999, fl., *G. Hatschbach et al. 69628* (HUCS); **Itabirito**, ca. 10 km da cidade em direção à Belo Horizonte, 14.X.1995, fl., *J.P. Souza et al. 210* (ESA); **Itacambira**, ca. 19 km de Itacambira em direção a Caçaratiba (Caiçara), 9.XI.2002, fl., *A.O. Araújo et al. 90* (ESA);

Joaquim Felício, Serra do Cabral, 20.IX.2005, fl., fr., *G. Hatschbach & E. Barbosa 79358* (HUCS); **Moeda**, Serra da Moeda, estrada entre a BR-040 e moeda, ca. 1 km da BR-040, 13.X.1992, fl., *V.C. Souza & C.M. Sakuragui 2089* (ESA); *ib*., 20°17'4,25"S, 43°58'14"W, 1000−1200 m, 27.II.2010, fl., *J.C. Camargos 80* (BHCB); **Nova Lima**, Morro do Chapéu, 22.IX.1982, fl., fr., *T.S.M. Grandi & P.M. Andrade 1167* (BHCB); **Ouro Preto**, estrada entre Ouro Preto e Ouro Branco, mata ciliar do córrego falcão, 20°26'31"S, 43°34'2"W, 13.XI.2002, fl., *F.F. Mazine et al. 705* (ESA); *ib.*, 2 km após o córrego do Falcão, 20°27'36"S, 43°35'20"W, 13.XI.2002, fl., fr., *F.F. Mazine et al. 744* (ESA); **Perdizes**, EPDA-Galheiros, Céu do cavalo, 23.XI.2002, fl., fr., *E.H. Amorim et al. 321* (HUFU, SP); **Poços de Caldas**, Fundação Jardim Botânico, 25.X.2006, fr., *L.L.S. Gimenes 5* (ESA); **São Thomé das Letras**, estrada para Baependi, Vale do ribeirão Cantagalo, 03.XI.1984, fl., *I. Cordeiro et al. s.n*. (BHCB 013552); **Tiradentes**, Serra São José, 03.XI.1990, fl., fr., *E. Tameirão Neto 612* (BHCB); **Sem município**, 1845, fl., fr., *J.F. Widgren s.n.* (LD 18844359). **PARANÁ**: **Palmeira**, Rio Capivara, 20.X.1989, fl., *V. Nicolack & J. Cordeiro 70* (FLOR); Capela Nossa Senhora das Pedras, 10.XI.2005, fl., *J.M. Silva et al. 4497* (CGMS); **Ponta Grossa**, caminho a rio São Jorge, 11.I.1987, fl., fr., *A. Krapovickas & C.L. Cristóbal 40752* (PACA); Passo do Pupo, 5.X.1995, fl., *J.M. Silva & J. Cordeiro 1564* (BHCB, ESA); Cachoeira da Mariquinha, 4.X.2007, fl., *J.M. Silva et al. 6056* (HUCS); Buraco do Padre, 02.XI.2007, fl., fr., *M.G. Caxambu et al. 1739* (HCF, CGMS); **Ventania**, Fazenda Santa Inês, 24°17'30,4"S, 50°17'30,4"W, 14.X.2005, fl., *D.A. Estevan et al. 876* (HUCS). **SANTA CATARINA**: **Mafra**, campo West of Mafra on the road to Barracas, 7.XII.1956, fl., *L.B. Smith & R. Klein 8438* (NY). **SÃO PAULO**: **Bom Sucesso de Itararé**, fazenda Santa Maria do Espinho e Saco Grande, 24°16'14"S, 49°15'35"W, 16.XII.1997, fl., *S.I. Elias et al. 222* (ESA); **Itapeva**, estrada de terra de Taquarituba – Itapeva, 29.IX.1994, fl., *J.Y. Tamashiro et al. 741* (ESA); Estação Ecológica de Itapeva, 24°4'25"S, 49°3'9"W, 12.XI.1994, fl., *V.C. Souza et al. 7106* (ESA); **Itararé**, estrada para 400 alqueires, 24.IX.1989, fl., *C.A.M. Scaramuzza & V.C. Souza 525* (ESA); fazenda Ibiti-RIPASA, 18.II.1993, fl., fr., *V.C. Souza et al. 2369* (ESA); fazenda Santa Maria do Espinho, 02.X.1993, fl., *C.M. Sakuragui et al. 453* (ESA); *ib.*, Estrada Itararé – Bonsucesso, 24°15'42"S, 49°15'47"W, 14.XI.1994, fl., *V.C. Souza et al. 7335* (ESA, IAN); fazenda Espinho, 24°15'54,9"S, 49°15'53,8"W, 1200 m, 13.V.1994, fl., *V.C. Souza et al. 4253* (ESA, IAN); fazenda Cofesa, 24°5'56,7"S, 49°18'0,1"W, 10.XI.1994, fl., fr., *K.D. Barreto et al. 3208* (ESA); **Pedregulho**, Estreito, perto do rio Grande, 06.XI.1997, fl., fr., *W.M. Ferreira et al. 1573* (ESA). **PARAGUAI**.

Pedro Juan Cabalero, 5 km O, 16.X.1984, fl., *G. Hatschbach & R. Kummrow 48505* (MBM, F)

Ocorre na Bolívia, Brasil (DF, GO, MG, MT, MS, PR, SP, SC) e Paraguai (Sodré & Silva, Capítulo I). Foi coletada em campos sujos, cerrado ralo ou típico, sobre solos cascalhentos ou argilosos entre 500 e 1100 metros de altitude (Fig. 6b).

Croton antisyphiliticus é bastante relacionada morfologicamente à *C. gracilescens*. No entanto, a primeira é uma planta pouco ramificada com até 0,5 m alt., (*vs.* medianamente ramificada com 0,6−1,3 m alt. em *C. gracilescens*), possui pecíolo com 0,5−2 cm compr. (*vs.* 0,1−0,4 cm compr.), lâminas foliares oblongas ou elíptica e cartáceas (*vs.* lineares, estreitamente elípticas ou linear-lanceoladas e membranáceas), ovários hirsutos ao toque, indumentados por tricomas estrelados com raio porrecto bastante desenvolvido (*vs.* pubescentes ao toque, com tricomas estrelados usualmente sem raio porrecto ou com raio pouco desenvolvido) e estiletes 2−4-fidos (*vs.* sempre 2-fidos).

6. ***Croton asperrimus*** Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 6: 376. 1854.

Figs. 8f,g; 9i-o

Subarbustos ou arbustos 0,6−3 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos amarronzados, os jovens verde-claros, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, hirsutos ao toque; látex claro. Folhas predominantemente alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas na dicotomia ou ápice destes, com 2 glândulas acropeciolares, obcônicas ou pateliformes curtamente estipitadas; estípulas 1,8−5,3 × 0,5−1 mm, lanceoladas ou linear-lanceoladas, com duas glândulas subglobosas ou elipsoides na base, tricomas estrelado-porrectos, externamente; pecíolos 0,3−0,9 cm compr.; lâminas 3,9−11,2 × 1,3−3,3 cm, lanceoladas, às vezes oval-lanceolada, base obtusa ou arredondada, ápice agudo, margem serrilhada ou duplamente serrilhada com glândulas obcônicas entre as serras, membranáceas, levemente discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação broquidódroma com 4−7 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas as faces, mas proeminentes apenas na face abaxial. Tirsos 4,8−15 cm compr., laxos ou ligeiramente congestos, com flores contínuas, as pistiladas 5−13 da base até 1/2 a 1/4 do comprimento do eixo principal, as estaminadas 20 a numerosas em címulas 1 ou 2-floras; brácteas estaminadas 1,7−2,4 × 0,6−1,1 mm, ovais ou lanceoladas, ápice agudo; brácteas pistiladas 2,5−3,8 × 0,7−2,5 mm, ovais ou lanceoladas, ápice agudo, ambas com 1 ou 2 glândulas estipitado-pateliformes na base,

às vezes ausentes, com tricomas estrelado-porrectos, externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas e ovários. Flores estaminadas 3,7−6 mm compr., pedicelo 1,2−2,9 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/4 a 1/3 do comprimento, lobos 1,3−1,8 × 1−1,3 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 2,1−2,3 × 0,6−0,8 mm, oblongas, ápice obtuso, glabras em ambas as faces, ciliadas, os tricomas mais longos na base; estames 9−11, 2,5−3 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos oblongos, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4,2−7 mm compr., pedicelo 1−1,8 mm compr., sépalas 5(−7), 2,6−4,8 × 1,1−2,6 mm, subiguais, elípticas, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas externamente; pétalas 5, 0,6−3 × 0,2−0,5 mm, lineares, glabrescentes em ambas as faces e ciliadas ou em algumas flores reduzidas à glândulas subuladas subsésseis; ovários 1,1−1,5 × 1,3−1,9 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, ca. 3,5 mm compr., glabros; disco com cinco segmentos ovais ou oblongos, amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 4,3−4,5 × 5,3−5,5 mm, subglobosas, verdes, as sépalas atingindo o seu comprimento, pedicelo ca. 2 mm compr.; sementes 3,4−3,7 × 2,9−3,1 mm, suborbiculares, marrom claras, não maculadas, rugulosas, carúncula ca. 0,5 mm compr., triangular, esbranquiçada, visível apenas na face ventral.

Material examinado: BRASIL. **MATO GROSSO**: **Alta Floresta**, próximo a balsa do rio Teles Pires, ca. 37 km ao norte de Alta Floresta, 9°38'24,7"S, 56°0'54,7"W, 245 m, 04.IV.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3110* (UFG), *3111* (UFG), *3112* (UFG), *3113* (UFG), *3115* (UFG), *3116* (UFG), *3117* (UFG), *3118* (UFG). **Aripuanã**, rio Aripuanã, forest 10 km dowriver from lower part of Nucleo Pioneiro de Humboldt, 10°12'S, 59°21'W, 22.X.1973, fl., *C.C. Berg et al. 19837* (UFMT). **Paranaíta**, próximo à Lagoa do Bira, Rio Teles Pires, margem esquerda, 9°13'30,6"S, 57°2'33,6"W, 1.III.2010, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 2737* (HERBAM).

Material examinado adicional: BRASIL. **AMAZONAS**: **Itapiranga**, 11.IX.1903, fl., fr., *M. Silva 1903* (MG). **MARANHÃO**: **Alzilândia**, Rio Pindaré, 3°45'S, 46°5'W, 100 m, 11.XII.1978, fl., *J. Jangoux & R.P. Bahia 374* (NY). **PARÁ**: **Prainha**, 6.XII.1873, *J.W.H. Traill 730* (P). **RONDÔNIA**: **Jaci-Paranã**, margem direita do rio Madeira (Cachoeira de Jirau), 9°19'37"S, 64°43'35"W, 85 m, 20.III.2010, fl., fr., *G. Pereira-Silva 15058* (CEN, INPA).

Espécie conhecida apenas para o Brasil, com registros para o Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia (Sodré & Silva, Capítulo I). Foi encontrada na

borda de matas ciliares, em áreas periodicamente inundadas, sobre solos arenosos entre 160 e 245 metros de altitude (Fig. 6b). Floresce e frutifica de setembro a maio.

Croton asperrimus é reconhecida pelo hábito arbustivo e virgado até 3 metros de altura, pelas folhas verde-limão, lanceoladas ou oval-lanceoladas de margem serrilhada ou duplamente serrilhada com glândulas obcônicas entre as serras usualmente visíveis em ambas as faces, tricomas estrelados em ambas as faces, além de glândula estipitado-pateliforme na base das brácteas, flores pistiladas com pétalas foliáceas, 0,6−3 mm compr., e sementes rugulosas com carúncula com até 0,5 mm larg.

7. ***Croton catariae*** Baill., Adansonia 4: 349. 1864. Figs. 10a-g; 11a-c

Subarbustos 0,5−1,3 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos esverdeados a amarelados com tricomas estrelado-porrectos, velutinos ou panosos ao toque; látex claro. Folhas predominantemente alternas da base ao ápice dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas na dicotomia destes, glândulas 4–8(–10), basilaminares, pateliformes, curtamente estipitadas; estípulas 1–5 × 0,2–1 mm, ovais a lanceoladas, com glândulas estipitado-capitadas na base, tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 1–4 cm compr.; lâminas 4,5−8 × 3,5−7 cm, ovais, base cordada, ápice obtuso ou agudo, margem irregular ou duplamente serreada, às vezes crenada, com glândulas estipitado-capitadas irregularmente distribuídas, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação actinódroma-broquidódroma, 3−5 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Tirsos 4−20,5 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas (2−)4−15 até 1/4 ou 1/2 do eixo principal, as estaminadas 20 a numerosas em címulas (1−)2−4-floras; brácteas estaminadas 1,3−3,8 × 0,2−0,8 mm, brácteas pistiladas 2−5 × 0,5−1,2 mm, ambas lanceoladas ou linear-lanceoladas com glândulas estipitado-capitadas, tricomas estrelados-porrectos, sésseis, em ambas as faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 6,5−10 mm compr.; pedicelo 3−6 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 a 1/6 do comprimento, lobos 1,8−2,2 × 0,7−1,6 mm, ovais, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 2−2,5 × 0,8−1,3 mm, elípticas, ápice agudo ou obtuso, glabrescentes na face externa, vilosas na face interna; estames (9−)11, 3,5−4 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 9−18 mm compr.; pedicelo 4,3−9 mm compr.; sépalas 5, 5,5−11 × 1−2 mm, iguais, lanceoladas ou lineares-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, com glândulas estipitado-capitadas, crassas, indumentadas

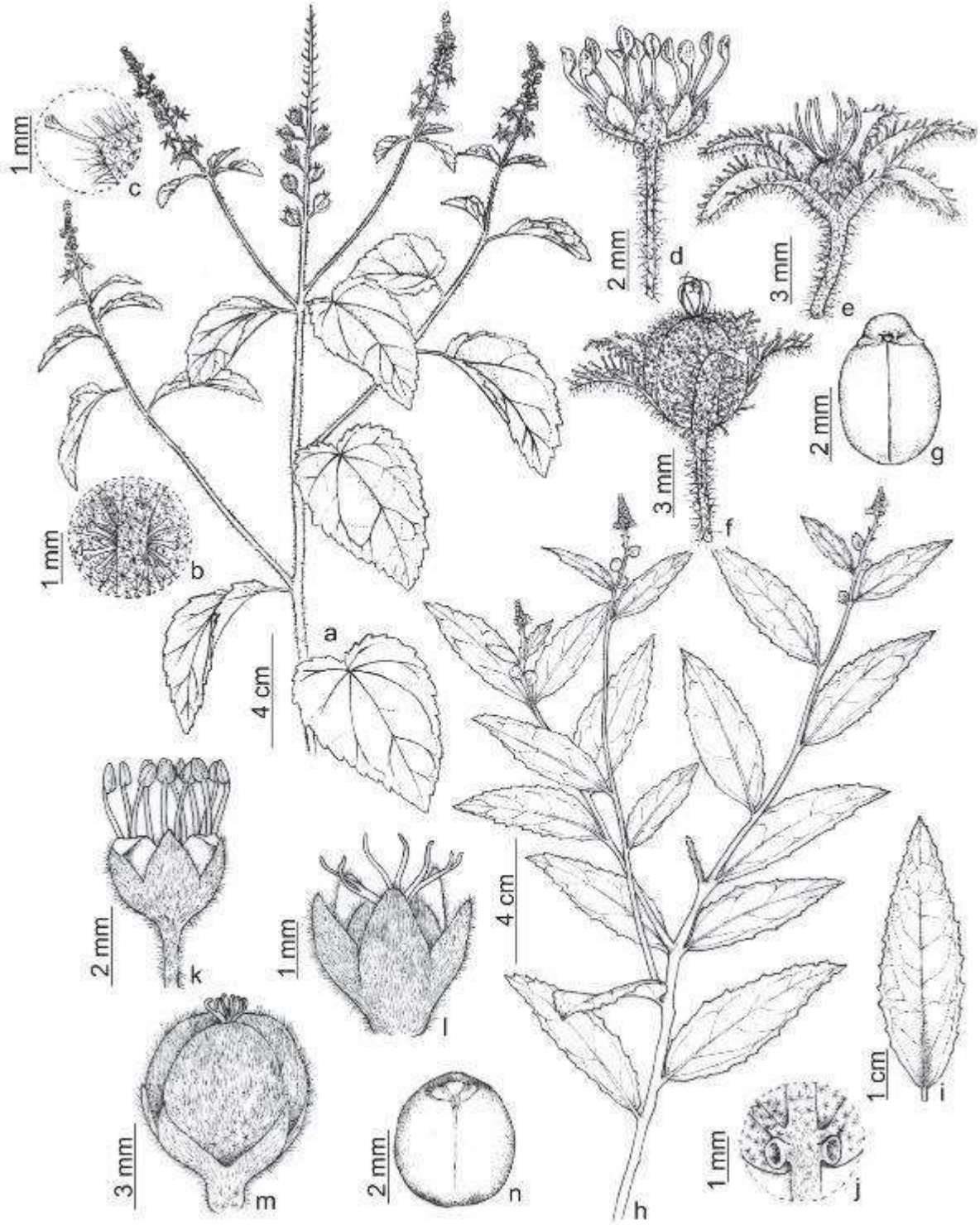


Figura 10 – a-g. *Croton catariae* – a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. desertorum* – h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré et al. 838*; h-n. *R.C. Sodré et al. 1494*).



Figura 11 – a-c. *Croton catariae* – a. hábito; b. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; c. cápsulas. d-f. *C. desertorum* – d. hábito; e. inflorescência mostrando cápsulas, flores e botões estaminados; f. cápsulas. g-i. *C. glandulosus* – g. ramo florido; h. inflorescência mostrando cápsulas e flores estaminadas; i. cápsulas.

em ambas as faces; pétalas ausentes; ovários 1,8−2,2 × 1,7−2 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 3−4,5 mm compr., glabros ou indumentados; disco com cinco segmentos oblongos esbranquiçados; receptáculo glabrescentes. Cápsulas 5,5−6 × 5−6 mm, subglobosas ou oblongoides, esverdeadas com tricomas esbranquiçados e sépalas sobressaindo o seu comprimento, pedicelo 5−10 mm compr.; sementes 4−4,5 × 2,5−3 mm, oblongoides, amarronzadas, maculadas ou não, foveoladas, carúncula 1−1,5 mm larg., séssil, amarelada, visível em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, 3 Km on paved road N of Fercal (intersection with dirt road to Sobradinho) ca. 25 Km NNE of the Brasília TV tower, 27.II.1988, *S. Ginzbarg 723* (UB). **GOIÁS**: **Abadiânia**, km 86, BR-060, BSB-Anápolis, 15.IV.1980, fl., fr., *A. Allem et al. 2645* (CEN); **Água Fria de Goiás**, a esquerda do km 56 da GO 118, sentido povoado de São Gabriel à São João d'Aliança, 15°01'42,3"S, 47°36'1,5"W, 1204 m, 19.I.2012, *M. J. Silva et al. 4029* (UFG); *ibd*., 08.III.2012, *R. C. Sodré et al. 34, 37, 38* (UFG); *ibd*., 06.III.2013, *R. C. Sodré et al. 557* (UFG), *559* (UFG), *560* (UFG); *ibd.*, 28.I.2014, *M. J. Silva et al. 5715* (UFG); *ibd*., *R. C. Sodré et al. 1164* (UFG); *ibd*., 15°01'56,3"S, 47°36'4,5"W, 1167 m, 20.VI.2013, *R. C. Sodré et al. 773* (UFG); a direita do km 61 da GO-118, nas imediações do Sítio Parceiros de Deus, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, cerca de 30 km deste último, 14°59'14,5"S, 47°36'16,1"W, 1131 m, 09.V.2013, *R. C. Sodré & M. J. Silva 713* (UFG); *ibd*., 12.XII.2013, *M. J. Silva et al. 5631* (UFG), *5632* (UFG); *ibd.*, *R. C. Sodré et al. 1032* (UFG), *1034* (UFG), *1035* (UFG), *1036* (UFG), *1037* (UFG), *1038* (UFG); margem da GO 118, próximo a fazenda São Paulo, 06.III.2013, *M.. J. Silva et al. 4744* (UFG); **Alexânia**, cerca de 300 m a Oeste da BR-060, na direção Corumbá/GO, estrada de terra a 500 m da ponte sobre o rio Corumbá, 16°8'33"S, 48°36'12"W, 880 m, 18.II.2003, fl., fr., *G. Pereira da Silva et al. 7173* (CEN); **Alto Paraíso de Goiás**, a oeste da cidade, 20.II.1991, *D. Alvarenga et al. 725* (CEN); a esquerda do 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, 20.II.2014, *R. C. Sodré et al. 1211* (UFG); *ibd*., 14°25'18,3"S, 47°30'27,4"W, 1005 m, 20 February 2014, M. J. Silva et al. 5852 (UFG), 5853 (UFG); próximo a fazenda Campo Seco, cerca de 15 km após a Vila São Jorge, 14°13'39,9"S, 47°53'41,2"W, 700 m, 22.II.2014, *R. C. Sodré et al. 1250* (UFG); **Caldas Novas**, at headwaters of the creek, Rio Quente, at hotel, "Pousada do Rio Quente", 13 km WSW of City of Caldas Novas, 17°48'S, 48°45'W, 22.XII.1974, fl., fr., *E.P. Heringer & G. Eiten 14163* (US); **Cavalcante**, 11 km by road

E of Cavalcante, 17.III.1978, *W. R. Anderson 7304* (UB); estrada da balsa do "Porto dos Paulistas" (no rio Tocantins) para o Buracão, ca. 800 m do rio, 13°29'44"S, 48°8'34"W, 340 m, 07.XI.2000, *B. M. T. Walter et al. 4529* (CEN); balsa da COTERRA (rio Tocantins) vila Veneno, 13°34'16"S, 48°6'4"W, 300 m, 13.XII.2000, *G. Pereira-Silva & J. B. Pereira 4471* (CEN, UFG); canteiro de obras da Hidrelétrica Cana Brava, 13°23'45"S, 48°7'45"W, 370 m, 23.I.2001, *G. Pereira-Silva et al. 4580* (CEN, UFG); estrada Vila Veneno – Serra Branca, Km 3,6, 13°34'25"S, 48°4'20"W, 380 m, 20.II.2002, *G. Pereira-Silva et al. 5896* (CEN, UFG); estrada Rio Traíras / Rio Custódio, Km 2, 13°16'50"S, 48°8'39"W, 280 m, 28.XI.2006, *G. Pereira-Silva & G. A. Moreira 11143* (CEN, UFG); imediações da cidade, em direção ao Lava Pés, 13°48'12,1"S, 47°28'0,2"W, 820 m, 16.II.2013, *R. C. Sodré & M. T. Faria 525* (UFG), *526* (UFG), *527* (UFG); estrada para o povoado Kalunga, 13°45'49"S, 47°27'18,9"W, 804 m, 07.III.2013, *R. C. Sodré et al. 563* (UFG), *570* (UFG), *571* (UFG), *572* (UFG); próximo a fazenda Gavião, 14°8'25,8"S, 47°52'21,8"W, 574 m, 12.VII.2013, *M. J. Silva et al. 5084-B* (UFG); *ibd.*, 14°8'S, 47°53'W, 01.XI.2013, *R. C. Sodré et al. 954* (UFG); a esquerda da GO 241 em direção a Cavalcante, na entrada da Fazenda Siriema, 13°47'10,5"S, 47°23'51"W, 802 m, 29.I.2014, *R. C. Sodré et al. 1168* (UFG); a direita da estrada rumo a Colinas do Sul, ca. 9 km de Cavalcante, 13°51'13"S, 47°29'31,3"W, 843 m, 29.I.2014, *R. C. Sodré et al. 1174* (UFG); cerca 18 km de Cavalcante, 29.I.2014, *R. C. Sodré et al. 1184* (UFG); imediações da Serra do Ministro, a aproximadamente 500 metros da estrada entre Cavalcante e Colinas do Sul, 13°54'34"S, 47°38'55,4"W, 29.I.2014, *R. C. Sodré et al. 1194* (UFG); 100 metros a direita da entrada do município de Cavalcante, vindo de Teresina de Goiás, 26.VII.2014, *R. C. Sodré et al. 1371* (UFG). **Colinas do Sul**, cerca de 6 km da estrada em direção a Fazenda Gavião, 13.XII.2013, *M. J. Silva et al. 5653* (UFG); estrada para fazenda Gavião, cerca de 3 km a direita da GO 239, 04.VIII.2013, *R. C. Sodré et al. 838* (UFG); *ibd*., 13.XII.2013, *R. C. Sodré et al. 1052* (UFG). **Monte Alegre de Goiás**, 8 km by road W of Monte Alegre, 600–700 m alt., 11.III.1973, fl., fr., *W.R. Anderson et al. 6837* (UB, US). **MATO GROSSO**: **Campinápolis**, região entre Campinápolis e Barra do Garças, 01.III.1997, fl., fr., *G. Árbocz et al. 3399* (ESA); Cerrado road between base camp and main road km 264 Xavantina – Cachimbo road, 17.XI.1967, fl., *D. Philcox et al. 3106* (NY); **Cuiabá**, São José da Serra, 11.II.1975, fl., *G. Hatschbach 36040* (MBM, US); Goiás, lower slopes of Serra Dourada, ca. 30 km SE of Goiás Velho, 22.I.1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al 11974* (NY); **Nova Xavantina**, approx. 10 km S of Xavantina, 14°44'S, 52°20'W, 11 Jan 1977, *J. A. Ratter et al. 4080* (UEC); **Pontes e Lacerda**, Serra de Santa

Bárbara, 45 km em vicinal a partir do km 28 da MT-473, ao sul de Pontes e Lacerda, 15°40'14"S, 59°21'36"W, 29.I.2014, *M.F. Simon et al. 2330* (CEN). **MATO GROSSO DO SUL**, **Rio Verde de Mato Grosso**, Sete Quedas, 8 Feb 1975, *G. Hatschbach et al. 34816* (MBM).

Espécie sulamericana com registros para a Bolívia e Brasil (BA, DF, GO, MA, MG, MT, MS, PA, TO) (Sodré & Silva, Capítulo I). Habita em cerrado *s.str*., cerradão, campos sujos ou nas bordas de matas, sobre solos cascalhentos ou argilosos, entre 500 e 1200 metros de altitude (Fig. 6b).

Croton catariae assemelha-se a *gracilirameus* pelas glândulas estipitado-capitadas nas estípulas, margem da lâmina foliar, brácteas e sépalas pistiladas, pecíolo com glândulas pateliformes curtamente estipitadas, flores estaminadas com pedicelo filiforme, além de sépalas pistiladas lanceoladas, usualmente iguais entre si, estiletes 2-fidos, frutos oblongos com longo pedicelo (5−8 mm compr.) e sementes maculadas. No entanto, *C. gracilirameus* apresenta ramos delicados, curtamente tomentosos, lâminas foliares diminutas (2,4−4,6 × 1,4−4,2 cm), com base ligeiramente cordada, glândulas esparsas na margem, e face abaxial com nervuras secundárias impressas ou discretamente proeminentes e terciárias inconspícuas, além de estípulas, brácteas e sépalas com escassas glândulas e tirsos com 2(−4) flores pistiladas. Paradoxalmente, *C. catariae*, possui ramos crassos, densamente ou esparsamente velutinos ao toque, lâminas foliares com 4,5−8 × 3,5−7 cm compr, base cordada, glândulas regularmente distribuídas na margem e face abaxial com nervuras secundárias e terciárias proeminentes, estípulas, brácteas e sépalas com numerosas e vistosas glândulas e tirsos com (2−)4−15 flores pistiladas.

8. ***Croton desertorum*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 265. 1873. Figs. 10h-n; 11d-f

Subarbustos 0,3−1,4 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos amarelados, esbranquiçados ou ferrugíneos, com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, curtamente estipitados, tomentoso ou curtamente hirsuto ao toque; látex claro. Folhas predominantemente alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas ou subverticiladas na dicotomia destes, glândulas 2(4), basilaminares, pateliformes, sésseis, basilaminares; estípulas 2–6 × 0,4–1,2 mm, triangulares ou lanceoladas, com glândulas subglobosas ou ovoides na base, tricomas estrelado-porrectos externamente; pecíolos 0,1–0,5(–1,3) cm compr.; lâminas 3−8,5(–13,5) × 1,3−3,2(–7) cm, oval-lanceoladas, elípticas, às vezes oblongas, base obtusa, ápice agudo, margem serreada, com ou sem glândulas pateliformes, sésseis, cartácea, discolores, com tricomas estrelado-porrectos na

face adaxial, subsésseis, tricomas multiradiados curtamente estipitados na face abaxial, venação broquidódroma, 4−6 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,2−5(−14,5) cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 3−6 na porção basal do eixo principal e as estaminadas 8 a numerosas em címulas 1(−3)-floras; brácteas estaminadas 1−1,5 × 0,4−0,6 mm, ovais ou lanceoladas; brácteas pistiladas 1,5−3,5 × 0,5−1,3 mm, ovais ou lanceoladas, ambas sem glândulas, com tricomas estrelados-porrectos, sésseis, externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4,3−6 mm compr.; pedicelo 0,7−2 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 a 1/6 do comprimento, lobos 1,4−2 × 1,1−1,6 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 2,1−2,8 × 0,7−1,1 mm, oblanceoladas ou elípticas, ápice agudo ou obtuso, glabrescentes em ambas as faces, longamente ciliada na base; estames 11, 3,5−4 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos largamente ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,5−5 mm compr.; pedicelo 0,3−0,7 mm compr.; sépalas 5, 2,3−3,4 × 1,3−2,5 mm, subiguais, ovais, raramente oval-lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, crassas, indumentadas externamente; pétalas 5, glanduliformes, 0,1−0,3 mm compr., ovoides, filiformes ou laminares 1−2,3 × 0,2−0,3 mm, lineares, vilosas; ovários 1,3−1,8 × 1,7−2 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, ca. 2 mm compr., glabros ou com tricomas esparsos; disco com cinco segmentos ovais esbranquiçados; receptáculo glabrescentes. Cápsulas 5−6 × 5,5−6 mm, globosas, amareladas com tricomas alvos ou ferrugíneos, as sépalas atingindo até 1/3 do seu comprimento, pedicelo 0,3−1 mm compr.; sementes 3,3−3,7 × 3−3,3 mm, suborbiculares ou largamente elípticas, amarronzadas, não maculadas, foveoladas, carúncula 1−1,5 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral da semente.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Água Fria de Goiás**, a direita do km 61 da GO 118, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, 14°59'23,4"S, 47°36'16,4"W, 1119 m, 30.X.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1470* (UFG); a direita do km 60 da GO 118, sentido povoado de São Gabriel à São João d'Aliança, 14°59'14,5"S, 47°36'16,1"W, 1131 m, 24.VII.2014, fl., *R.C. Sodré et al. 1313* (UFG), *1314* (UFG). **Alto Paraíso de Goiás**, ca. 12 km N.W. of Veadeiros, road to Cavalcante, 21.X.1965, fl., fr., *H. S. Irwin et al. 9440* (UB); Sítio Pedrão, 14°10'55,5"S, 47°50'45,6"W, 982 m, 21.X.2011, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3816* (UFG)*, 3817* (UFG); próximo ao alojamento do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 14°09'30,6"S, 47°47'38,3"W, 1086 m, 16.X.2010, fl., *M.J. Silva et al. 3070* (UFG); *ib.*, 21.X.2011, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3841* (UFG); *ib.*, 20.I. 2012, fl., fr.,

R.C. Sodré et al. 19 (UFG); *ib.*, 10.III.2012, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 71* (UFG), *74* (UFG), *75* (UFG), *77* (UFG), *83* (UFG), *84* (UFG), *85* (UFG), *88* (UFG), *89* (UFG); Vale da Lua, 14°10'47,9"S, 47°47'38,1"W, 969 m, 15.I.2010, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3060* (UFG); estrada para ao vale da lua, 14°10'17,6"S, 47°46'53"W, 1013 m, 20.I.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 08* (UFG), *09* (UFG); *ib.,* 14°10'20,4"S, 47°47'43,7"W, 1023 m, 22.X.2011, fl., fr, *M.J. Silva et al. 3865* (UFG)*, 3879* (UFG); a esquerda da estrada para o Vale da Lua, 05.IX.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1415* (UFG), *1416* (UFG), *1418* (UFG), *1419* (UFG), *1421* (UFG); estrada para a sede do PNCV, 15.X.2010, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3031* (UFG), *3033* (UFG); imediações do Morro do Buracão, 14°07'46,9"S, 47°41'12,8"W, 20.I.2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4037* (UFG), *4038* (UFG), *4040* (UFG); *ib.*, 08.III.2012, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 42* (UFG); *ib.*, 26.V.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 123* (UFG); entrada a esquerda após o alojamento do Parque em direção à vila São Jorge, 14°10'10,5"S, 47°47'29,4"W, 20.I.2012, fr., *R.C. Sodré et al. 04* (UFG); próximo a GO 118, entre Alto Paraíso de Goiás e a Serra do Pouso Alto, 14°3'43"S, 47°30'14"W, 25.V.2012, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 97* (UFG), *98* (UFG), *99* (UFG), *100* (UFG); cerca de 11 km da cidade em direção a Teresina de Goiás, após o morro do Japonês, 14°2'32"S, 47°31'40,3"W, 1540 m, 24.XI.2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4568* (UFG); GO 118, a aproximadamente 10 Km de Alto Paraíso em direção a Teresina de Goiás, a esquerda do asfalto, 26.V.2012, fl., fr., *R.C. Sodré 113* (UFG), *114* (UFG), *115* (UFG); imediações do Morro da Baleia, 14°7,092'S, 47°38,776'W, 1330 m, 28.IX.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 158* (UFG); proximidades da GO 239, acima da Mata do Buracão entre esta última e a Vila São Jorge, 14°8,259'S, 47°43,895'W, 1221 m, 28.IX.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 174* (UFG), *175* (UFG); ca. 500 metros do alojamento, 29.IX.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 176* (UFG); ca. 2 km do alojamento, 29.IX.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 179* (UFG); arredores da vila de São Jorge, em direção ao Cânion 1, 14°9,943'S, 47°48,625'W, 1082 m, 29.IX.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 186* (UFG), *187* (UFG), *188* (UFG); ao norte do morro da Baleia, na estrada para o rio Preto, 14°3'56,6"S, 47°38'21,4"W, 1193 m, 05.IX.2014, fl., *R.C. Sodré et al. 1386* (UFG); imediações da Reserva Ecológica dos Cristais, 14°5'56,4"S, 47°29'51,6"W, 1243 m, 06.IX.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1425* (UFG); a direita do km 131 da GO 118, sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, 14°25'17,3"S, 47°30'31,5"W, 1000 m, 12.XII.2014, fl., *R.C. Sodré et al. 1525* (UFG); a esquerda do km 131 da GO 118, sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, 14°25'20,7"S, 47°30'35"W, 1000 m, 20.I.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1216* (UFG); a aproximadamente 2 km de Alto Paraíso de Goiás em direção a São João d'Aliança, 21.VI.2014, fl., *R.C. Sodré et al.*

1305 (UFG); ca. 1 km após a casa dos pesquisadores do PNCV, 14°8'31,9"S, 47°45'55,7"W, 1121 m, 04.I.2015, fl., *R.C. Sodré et al. 1628* (UFG); cerca 30 km a esquerda da GO 118 de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, na estrada para catarata do rio dos Couros, 14°17'23,6"S, 47°42'33,2"W, 1049 m, 31.X.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1494* (UFG), *1496* (UFG), *1497* (UFG). **São João d'Aliança**, 10 km de São João d'Aliança/Alto Paraíso, margem da rodovia GO – 118, 25.XI.1994, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 2434* (UFG).

Espécie endêmica do Brasil ocorrendo em áreas de cerrado *s.lat.* da Bahia, Goiás e Minas Gerais (Sodré *et al*. 2017). Na área estudada, foi coletada em campos sujos ou em cerrados ralos, particularmente da Chapada dos Veadeiros, sobre solos areno-argilosos ou cascalhentos, entre 969 e 1540 metros de altitude (Fig. 6b). Floresce e frutifica durante todo o ano, exceto nos meses de julho e agosto.

Entre as demais espécies estudadas, *Croton antisyphiliticus* e *C. gracilescens* são as que mais se assemelham a *C. desertorum* pelas lâminas foliares elípticas, oblongas, ou variações destas com glândulas pateliformes, sésseis, basilaminares e nas reentrâncias das serras ou crenas, além de flores pistiladas com sépalas ovais, subiguais, glabras internamente, e estiletes e estames glabros. *Croton desertorum*, no entanto, pode ser facilmente identificada e diferenciada de ambas pelos ramos e folhas usualmente amarelados e tomentosos ao toque, inflorescências congestas. Enquanto *Croton antisyphiliticus* e *C. gracilescens* apresentam ramos amarronzados ou esverdeados e folhas esverdeadas, ambos ásperos ao toque, e inflorescências laxas.

9. ***Croton glandulosus*** L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1275. 1759. Figs. 11g-i; 12a-h

Subarbustos 0,2−1,3 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos amarronzados ou cinéreos, jovens esverdeados ou esbranquiçados, ambos com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, curtamente tomentosos ou hirsutos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos, subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, pateliformes, curtamente estipitadas; estípulas 1,5–5 × 0,3–0,4 mm, lineares ou linear-lanceoladas, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos externamente; pecíolos 0,7–3 cm compr.; lâminas 1,5−6 × 0,8−3,8 cm, oval, base obtusa, ápice agudo, margem serreada, com ou sem glândulas pateliformes curtamente estipitadas, membranácea, levemente discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação broquidódroma, 4−6 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas as faces e discretamente proeminentes

na face abaxial. Racemos 1−3,7 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 3−6 aglomeradas na base, as estaminadas 10 a numerosas; brácteas de ambas as flores 1,2−2 × 0,2−0,5 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas piriformes, sésseis, tricomas estrelados-porrectos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas e ovários. Flores estaminadas 3,5−4 mm compr.; pedicelo 1,2−1,7 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 do comprimento, lobos 1,4−2,2 × 0,7−1,3 mm, ovais, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,7−2,5 × 0,6−1,1 mm, elípticas ou elíptico-obovais, ápice obtuso, glabras ou glabrescentes externamente, pubescentes internamente; estames 9−11, 2,3−2,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos largamente ovais esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,2−4 mm compr.; pedicelo 0,2−0,5 mm compr.; sépalas 5, 1−2,5 × 0,3−1,1 mm, subiguais ou desiguais, obovais, espatuladas ou oblanceoladas, às vezes oblongas ou lanceoladas, ápice agudo ou obtuso, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas externamente; pétalas 5, 0,2−1,5 × 0,1−0,3 mm, ovais, lineares ou triangulares, glabras; ovários 1,5−1,8 × 1,6−2 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, ca. 2.5 mm compr., glabros ou glabrescentes; disco com cinco segmentos ovais esbranquiçados; receptáculo glabro. Cápsulas 5−5,5 × 5−5,5 mm, subglobosas, verde-claras com linhas esbranquiçadas nas suturas dos lóculos e septos, com sépalas atingindo o seu comprimento, pedicelo 0,3−0,8 mm compr.; sementes 3,9−4,2 × 2,3−2,5 mm, oblongas ou elipsoides, amarronzadas, com máculas escuras, foveoladas, carúncula ca. 1 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral da semente.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, Reserva Ecológica do IBGE, 15°56'41"S, 47°53'7"W, 1100 m, 06.II.1995, fl., fr., *M. Aparecida da Silva 2483* (IBGE, SP). **GOIÁS**: **Caldas Novas**, northern outskirts of city of Caldas Novas, 24.XII.1974, fl., fr., *E.P. Heringer & G. Eiten 14232* (SP). **Cavalcante**, Estrada para Araí, 13°40'16,8"S, 47°28'30,2"W, 1088 m, 13.IV.2004, fl., fr., *M.L. Fonseca et al. 5036* (IBGE, SP). **Chapadão do Céu**, Parque Nacional das Emas, 10.XII.1998, fl., fr., *M.A. Batalha 2397* (SP). **Cristalina**, estrada de terra na margem da BR-040 em direção à Brasília, 16°47'57"S, 47°34'4"W, 28.VII.2008, fl., fr., *M. Aparecida da Silva 6895* (IBGE, SP). **MATO GROSSO**: **Alta Floresta**, Complexo Hidrelétrico Apiacás, PCH Fazenda, Guarita, 10°19'39"S, 56°58'37"W, 231 m, 9.I.2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes 8301* (HERBAM). **Cuiabá**, APM-UHE-Manso, proximidades dos alojamentos das visitas, 11.V.1999, fl., fr., *L. Amorim Neto & P.N.C. 848* (UFMT). **Dom Aquino**, sem localidade, 27.X.1982, fl., fr., *L.C. Frutuoso s.n.* (UFMT 12445). **Jaciara**, Fazenda Entre

Rios, 16°1'15,9"S, 55°8'57,4"W, 06.III.2009, fl., fr., *E. Ramos Júnior 67* (UFMT). **Nova Marilândia**, córrego Pau Grosso, 18.XII.2007, fl., fr., *G.F. Soares 48* (UFMT). **Poconé**, highway Nr. 112 (Poconé – Porto Cercado) approximately at km 18,5 east of Poconé, 28.X.1992, fl., fr., *M. Schessl 281092-177/2* (UFMT); proximidades da rodovia Transpantaneira, km 12, direção Poconé – Porto Jofre, 06.XI.1992, fl., fr., *A.L. Prado et al. 4044* (UFMT); Pirizal, Fazenda Aparecida, 18.XI.2000, fl., *D.A.A. Vilhalva & E.C. Arruda 77* (UFMT); Fazenda Nossa Senhora Aparecida, 15.XI.2003, fl., fr., *L. Rebellato 207* (UFMT). **São Félix do Araguaia**, estrada São Félix do Araguaia – Alto Boa Vista, ca. 36 de São Félix, 11°34'49,9"S, 50°56'38,3"W, 180 m, 14.III.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 14072* (UFG); *ib.*, ca. 29 de São Félix, 11°36'38,3"S, 50°53'19"W, 190 m, 14.III.1997, fl., *V.C. Souza et al. 14096* (UFG); Chapadinha, 26.II.1998, fl., fr., *M. Macedo et al. 5693* (UFMT). **Mato Grosso do Sul**: **Aquidauana**, Fazenda Santa Cruz, 20.XI.2002, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 74374* (MBM, SP). **Três Lagoas**, Retiro dos telhados, 30 km da cidade, 20°47'S, 51°41'W, 21.V.1964, fl., fr., *J. Correa Gomes Jr. 1755* (UB, SP). **Iguatemi**, Rodovia MS-295, próximo do km 35, 10.III.2004, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 76881* (MBM, SP). **Porto Murtinho**, Campo dos Índios, Fazenda Água Doce, 10.XI.2002, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 73995* (MBM, SP).

Material examinado adicional: **ARGENTINA**: **Corrientes**: **Ituzaingó**, Ruta 34, ca. 3 km da ruta 14, 27,8008°S, 55,3010°W, 140 m, 18.I.2007, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 7506* (ESA). **BRASIL**. **Amapá**: **Macapá**, na estrada Pôrto Santana – Pôrto Platon, no km 100, 16.III.1962, fl., fr., *J. Mattos & N. Mattos 9977* (SP). **Amazonas**: **Manaus**, Rosa de Maio, km 8, XII.1979, fl., fr., *D.F. Coêlho s.n.* (INPA 92453) **Bahia**: **Ilhéus**, Fazenda Theobroma, próximo à margem do rio Santana, 14°52'S, 39°4'W, 18.III.1988, fl., fr., *S. Ginzbarg 777* (SP). **Iramaia**, Distrito de Novo Acre, 2 km ao NE de Jiquí, na estrada de Barra da Estiva para Iramaia, 13°30'S, 41°5'W, 24.III.1988, *S. Ginzbarg et al. 862* (SP). **Ceará**: **São Gonçalo do Amarante**, Dunas do Pecém, próximo ao Porto, 13.VI.2004, fl., fr., *A.V. Vieira s.n.* (EAC 34235). **Espírito Santo**: **Santana**, a 10 km oeste de Santana, via Nanuque-Santana, 15.XII.1962, fr., *J. Mattos & H. Bicalho 10776* (SP). **Maranhão**: **Balsas**, northern edge of city of Balsas, 7°32'S, 46°21'W, 13.III.1962, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 3601* (SP). **São Luís**, Itaquihacanga, Campus Universitário UFMA, 27.IV.1998, fl., fr., *R.S. Secco & N.A. Rosa 877* (MG, SP). **Minas Gerais**: **Carangola**, Perímetro Urbano, 20°43'S, 42°1'W, 8.XI.1988, fl., fr., *L.S. Leoni 508* (SP). **Uberaba**, BR Uberaba – Uberlândia, EPAMIG, 27.I.1984, fl., fr., *L.C. Frutuoso 61* (UFMT). **Pará**: **Belém**, estrada do Cafezal, na entrada da Reserva Mocambo, 3.II. 1988,

fl., fr., *S. Ginzbarg et al. 670* (SP). **PARAÍBA**: **Mamanguape**, estrada para Barra de Mamanguape, cerca de 5 km da BR 101, 6°54'56"S, 35°4'25"W, 50 m, 27.VII.2001, fl., fr., *V.C. Souza & J.P. Souza 26599* (ESA, SP). **PARANÁ**: **Paranaguá**, Ilha das Cobras, 02.XI.1986, fl., fr., *W.S. Souza & S.M. Silva 25096* (UEC). **PERNAMBUCO**: Petrolina, 8,1 km NNE of city of Petrolina, 9°20'S, 40°28'W, 8.III.1970, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 10869* (SP). **PIAUÍ**: **Gilbués**, Boqueirão, 15.II.1995, fl., fr., *S.M. Rodrigues 230* (SP). **RIO DE JANEIRO**: **Rio de Janeiro**, Parque Nacional da Tijuca, Vista Chinesa, no bordo da estrada, 21.XI.1987, fl., fr., *S. Ginzbarg & M. Emmerich 655* (SP). **RIO GRANDE DO SUL**: **Alegrete**, Cerro do Tigre, II.1990, fl., fr., *M. Sobral & D.B. Falkenberg 6477* (SP). **RIO GRANDE DO NORTE**, **Carnaúba dos Dantas**, Fazenda Fundão, 28.V.2004, fl., fr., *L.P. Felix et al. 10392* (HUEFS). **RONDÔNIA**: **Nova Mamoré**, Beira da estrada entre Guajará Mirim e Nova Mamoré, 10°13'8"S, 65°16'9,2"W, 112 m, 15.VII.2011, fl., fr., *N.C. Bigio et al. 318* (RON). **RORAIMA**: **Boa Vista**, Campus do Museu Integrado de Roraima (MIRR), Parque Anauá, 2°50'23"S, 60°41'2"W, 3.III.2004, fl., *R.I. Barbosa 112* (INPA). **SANTA CATARINA**: **Campos Novos**, Rodovia BR-470, 6 km L de Campos Novos, 11.II.1996, fl., fr., *O.S. Ribas et al. 1265* (MBM, ESA). **SÃO PAULO**: **Angatuba**, Estação Ecológica de Angatuba, estrada de terra a oeste do Centro Administrativo da UC, 23,24218°S, 48,21609°W, 707 m, 18.XII.2012, fl., fr., *O.L.M. Silva et al. 42* (SP). **SERGIPE**: **Nossa Senhora do Socorro**, Floresta Nacional do Ibura, 10°50'23"S, 37°8'37"W, 24.V.2013, fl., fr., *T.R. Silva & J.P. Santana 144* (ASE). **TOCANTINS**: **São Salvador do Tocantins**, Eixo A da barragem São Salvador, 12°48'12"S, 48°14'52"W, 250 m, 21.II.2002, fl., fr., *G. Pereira da Silva et al. 5927* (CEN, SP). **PARAGUAI**: **SAN PEDRO**: Alto Paraguai, Primavera, 24.XI.1960, fl., fr., *A.L. Woolston 1220* (SP)

Nativa dos trópicos americanos, mas introduzida na África e Austrália, onde cresce em áreas antropizadas ou cultivadas (van Ee *et al.* 2011). No Brasil, ocorre de Norte a Sul do Brasil (BFG 2015). Neste estudo, foi encontrada associada a bordas de distintos tipos de vegetação (e.g., matas, cerrado *s.str.*), pastagens degradadas, margem de estradas e rodovias (Fig. 13a), com flores e frutos durante todo o ano, mas, sobretudo, de outubro a maio.

Croton glandulosus é frequentemente confundida nos herbários com *C. hirtus*, *C. lundianus* e *C. trinitatis* por compartilharem o hábito, aspecto de crescimento, e a forma das folhas, no entanto, elas se diferenciam pelos caracteres listados na tabela 1.

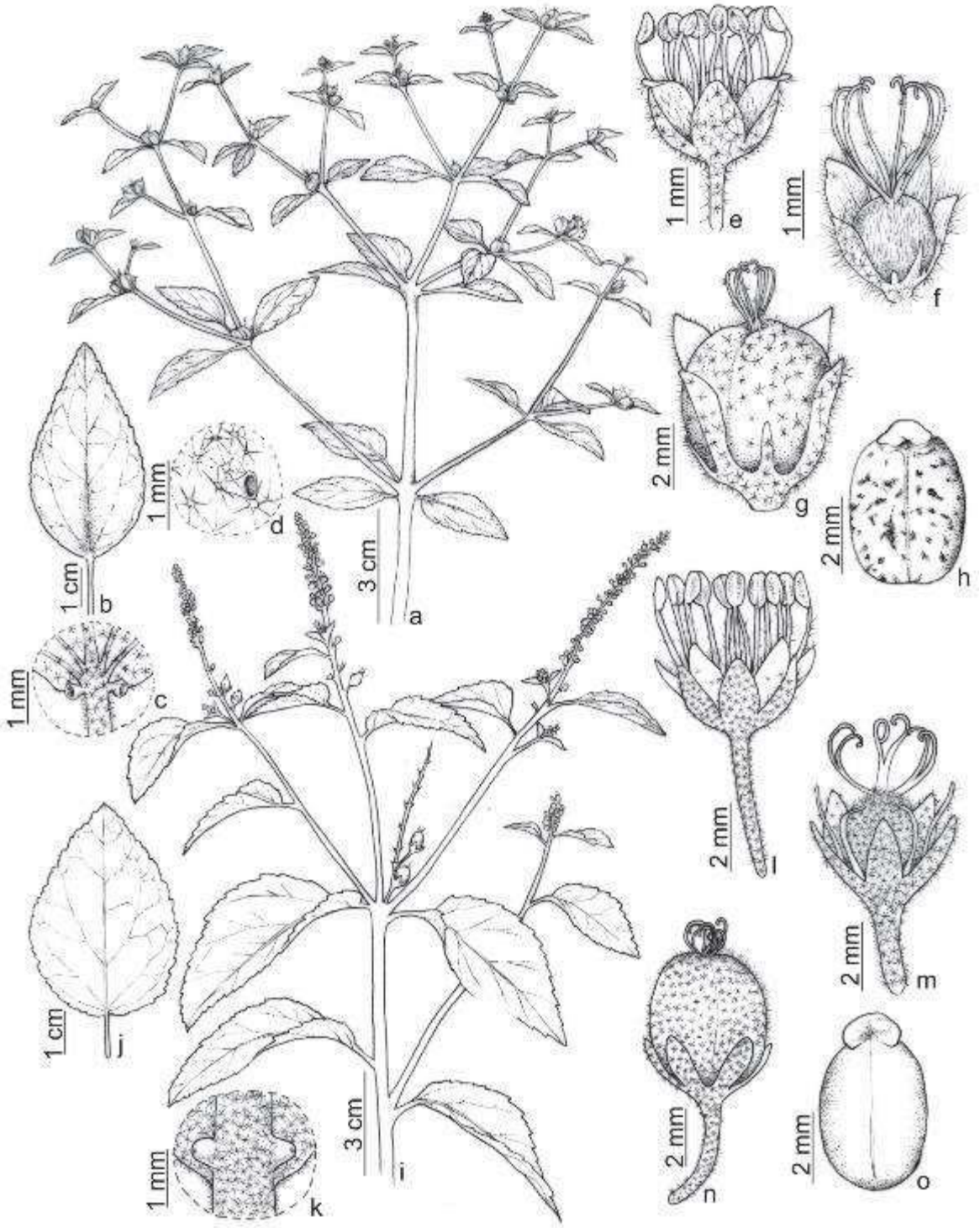


Figura 12 – a-h. *Croton glandulosus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. goyazensis* – i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré & R.A. Pereira-Silva 2603*; i-o. *R. C. Sodré et al. 1422*).

Tabela 1. Comparação morfológica entre *C. glandulosus* e espécies morfologicamente relacionadas

Caracteres	***C. glandulosus***	***C. hirtus***	***C. lundianus***	***C. trinitatis***
Margem foliar	Serrilhada	Crenada a serreada	Serreada	Denteada ou profundamente serreada
Distribuição das flores no tirso	Contínuas	Contínuas	Descontínuas	Contínuas
Brácteas (mm)	1,2−2 × 0,2−0,5	1,8–2,2 × 0,3–0,5 mm	1,4−3 × 0,3−0,8	0,4−0,7 mm
Nº de flores pistiladas por tirso	3–6	5–16	2 ou 3	2–5
Glândulas das brácteas estaminadas	Presentes, sésseis	Presentes, estipitadas	Ausentes	Ausentes
Cálice pistilado	5-mero	5-mero	6(–8) mero	5-mero
Sépalas pistiladas	Obovais, oblanceoladas ou espatuladas	Obovais, oblanceoladas	Obovais, oblanceoladas	Oblongas, lanceoladas ou elípticas
Comprimento dos estiletes (mm)	2–2,5 mm	2–2,5 mm	2,5–3 mm	0,8−1 mm
Coloração das cápsulas	Verde-claras com linhas brancas nas suturas	Verde-escuras sem linhas brancas nas suturas	Verde-escuras sem linhas brancas nas suturas	Verde-claras ou alaranjadas sem linhas brancas nas suturas
Comprimento do pedicelo frutificado (mm)	0,3−0,8 mm	1−1,5 mm	1−2 mm	2–4 mm

10. ***Croton goyazensis*** Müll. Arg., Linnaea 34: 120. 1865. Figs. 12i-o; 14a-d

Subarbustos 0,3−1 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos verde-acinzentados ou amarelados, com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, estipitados, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas nas terminações destes, glândulas 2(3), basilaminares, cilíndricas ou cônicas com orifício apical; estípulas 0,4–1 × 0,2–0,4 mm, triangulares ou lanceoladas, sem glândulas, com tricomas multirradiados externamente; pecíolos 0,4–1,5 cm compr.; lâminas 2,7−9 × 3,3−6,3 cm, ovais, base obtusa ou cordada, ápice obtuso, agudo ou curtamente acuminado, margem irregularmente serreada, às vezes subinteira, com ou sem glândulas estipitado-capitadas, cartáceas, levemente discolores, ambas as faces com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, usualmente sésseis na adaxial e estipitados na abaxial, venação semicraspedódroma, 4−7 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas as faces e discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 2−8(14) cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−6 basais, as estaminadas 12 a numerosas em címulas 1−3-floras; brácteas de ambas as flores 1−2,5 × 0,2−0,4 mm, lineares ou lanceoladas, sem glândulas, com tricomas multirradiados, estipitados, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, pétalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 7−10(−15) mm compr.; pedicelo 2,8−5(−10) mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 a 1/6 do comprimento, lobos 1,4−2 × 0,9−1,3 mm, ovais ou oblongos, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 2,6−3,5 × 0,6−1,1 mm, oboval-oblanceoladas ou elípticas, ápice obtuso, glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames 11, 4−5 mm compr., filetes vilosos basalmente, glabros ou glabrescentes no restante; disco com cinco segmentos largamente ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 5,8−9,5(−14,5) mm compr.; pedicelo 2−5,7(−11) mm compr.; sépalas 5, 1,9−2,8 × 0,6−1 mm, subiguais, lanceoladas, às vezes oblongas ou lineares, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, crassas, densamente indumentadas externamente e com raros tricomas na face interna; pétalas 5 ou 0, 0,8−3,4 × 0,1−0,3 mm, lineares ou linear-lanceoladas; ovários 1,6−1,9 × 1,7−2 mm, oblongos ou subglobosos; estiletes 2-fidos, 2−3 mm compr., com tricomas principalmente no terço basal; disco com cinco segmentos liguliformes, amarelados; receptáculo glabrescente. Cápsulas 5,5−6,4 × 4−5 mm, oblongas, verde-claras com tricomas alvos, sépalas atingindo até 1/3 do seu comprimento, pedicelo 3,3−9 mm compr.; sementes 3,9−4,4 × 2,2−2,6 mm, oblongas ou elípticas, acinzentadas, não maculadas, foveoladas, carúncula 1−1,5 mm larg., séssil, amarelada, visível em ambas as faces da semente.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, córrego Landim, ca. 25 km N of Brasília, 9.VII.1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 18108* (IAN); Águas Emendadas,

15.V.1972, fl., *M.B. Ferreira 1405* (HEPH); Chapada da Contagem, estrada DF-5, 15°37'5"S, 47°58'0"W, 1200 m, 05.VIII.1980, fl., *H.H.L. Lemes et al. 9* (UFG); área atrás da escolinha do Jardim Botânico de Brasília, 15°32'0"S, 47°51'0"W, 1150 m, 10.VII.2000, fl., *L.C. Mendes & M.G. Nobrega 23* (HEPH); APA GAMA-Cabeça de Veado, 24.VIII.1983, fl., *G. Reis 120* (HEPH); *ib*., Região Administrativa do Núcleo Bandeirantes, lagoa do Córrego do Cedro, 15°53'46"S, 47°56'36"W, 990 m, 9.X.2002, fl., *M.L. Fonseca & D. Alvarenga 3646* (HRB, IBGE); Reserva Ecológica do IBGE, entre a guarita e a sede da reserva, 15°57'02"S, 47°52'14"W, 1100 m, 22.VII.2003, fl., *M.A. Silva 5498* (IBGE, UFG); *ib*., 15°57'06"S, 47°52'15"W, 29.VII.2003, fl., *M.A. Silva 5511* (IBGE); limite leste da reserva, 12.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2908* (UFG), *2913* (UFG), *2915* (UFG), *2916* (UFG), *2918* (UFG). Parque das Sucupiras, Setor Sudoeste, 15°46'S, 47°55'W, 3.VII.2004, fl., *F.B. Passos & C.A.S. Correia 01* (HUEG, UB); Fazenda Água Limpa, UnB, 15°55'35"S, 47°54'20"W, 1050 m, 19.VI.2007, fl., *A.G. Amaral & C.U.O. Eugênio 1635* (IBGE); Centro Olímpico da Universidade de Brasília, 15°49'5"S, 48°32'16"W, 1066 m, 17.VIII.2007, fl., *S.M.F. Carvalho & M.R.A. Gomes 109* (IBGE, PACA); Lago Sul, Jardim Botânico de Brasília, atrás do gabinete, 28.VIII.2009, fl., *M.C. Silva et al. 762* (HEPH); *ib*., estrada indo para o Cristo, 28.VII.2011, fl., *J.R.B. Vidal & L.Q. Silva 164* (HEPH). **Planaltina**, Reserva da Embrapa Cerrados, 15°38'S, 47°43'W, 05.IX.2013, fl., *M.N.S. Rios 151* (UB, UFG). **GOIÁS**: **Alto Paraíso de Goiás**, a oeste do Morro da Baleia, 09.II.2013, fl., *R. C. Sodré et al. 476* (UFG), *477* (UFG), *478* (UFG), *479* (UFG); imediações da cidade, próximo à estação da Saneago 14°07'50"S, 47°32'21,1"W, 1343 m, 06.IX.2013, fl., *R. C. Sodré et al. 853* (UFG), *854* (UFG), *855* (UFG), *856* (UFG), *857* (UFG), *858* (UFG), *859* (UFG), *860* (UFG), *862* (UFG), *ib.*, fl., fr., *M. J. Silva et al. 5358* (UFG), *5365* (UFG), *5371* (UFG); 100 metros a direita da GO 118 na entrada para a Reserva Ecológica dos Cristais, 14°05'12,8"S, 47°31'5,5"W, 1377 m, 06.IX.2014, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1422* (UFG), *1423* (UFG); cerca 1 km a esquerda da GO 239, sentido Alto Paraíso ao povoado de São Jorge, em estrada oposta a entrada para o Bona Espero, 14°10'2,4"S, 47°37'55,8"W, 06.IX.2014, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1439* (UFG); cerca 30 km a esquerda da GO 118 na estrada para o rio dos Couros, 14°17'23,6"S, 47°42'33,2"W, 1049 m, 31.X.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1493* (UFG). **Catalão**, in campis inter Catalão et Paracatu, IX.1834, fl., *P.W. Lund s.n* (C 1714); área da COPEBRÁS, 18°9'38,56"S, 47°51'49,88"W, 22.X.2004, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12375*, (UFG), *12379* (UFG). **Cristalina**, rodovia BR 040, 2 km L de Cristalina, 1100 m alt., 13.VIII.1980, fl., *G. Hatschbach 43067* (HUCS). **Goiânia**, a esquerda da rodovia Goiânia para Trindade, no km 12, 13.IV.1968, fl., fr., *A. Barbosa & J.A. Rizzo 415* (UFG); *ib*., 20.V.1968, fl., *A. Barbosa & J.A. Rizzo 965* (UFG); a esquerda da estrada de Goiânia para Guapó, 13.V.1968, fl., *A. Barbosa*

& J.A. Rizzo 657 (UFG), *668* (UFG); a direita da GO-7, que liga Goiânia a Guapó, 10 km de Goiânia, 15.V.1968, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 712* (UFG); margem direita da rodovia Goiânia – São Paulo, Jardim Goiás, 20.V.1968, fl., fr., *A. Barbosa & J.A. Rizzo 916* (UFG); estrada para o Seminário Santa Cruz, 8 km de Goiânia, 06.VIII.1968, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 1909* (UFG). **Luziânia**, fazenda Pinguela, cerca de 600 metros da sede principal, 25.VIII.1981, fl., *J.A. Rizzo & Ilenir* 10157 (UFG). São João da Aliança, 8.VIII.1947, fl., *J.E. Oliveira s.n*. (BHCB 35036). **Trindade**, margem esquerda GO-3 para Trindade, km 10, 20.IX.1981, fl., fr., *I.L. Tuma 63* (UFG).

Material examinado adicional: **BRASIL. MINAS GERAIS**: **Uberlândia**, saída pela BR 452, sentido Belo Horizonte, 18°55'22,9"S, 48°12'10,8"W, 940 m, 06.VII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2518* (UFG), *2519* (UFG).

Sodré & Silva (Capítulo I) trataram *Croton goyazensis* como endêmica do Brasil e confirmaram sua ocorrência no Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais. A espécie habita em campos sujos, cerrados ralos ou típicos, solos argilosos ou pedregosos, altitude de 750 a 1350 metros (Fig. 13a), florescendo e frutificando o ano inteiro, mas especialmente de julho a dezembro.

Croton goyazensis diferencia-se das demais estudadas e é de fácil reconhecimento pelo caule e folhagem usualmente verde-acinzentada, folhas com glândulas basilaminares cilíndricas com orifício apical, estípulas inconspícuas (0,4–1 × 0,2–0,4 mm) e recobertas por tricomas, flores de ambos os sexos com pedicelo até 5,7 mm compr., frutos oblongos com cocas não destacadas e pedicelo curvado.

11. ***Croton gracilescens*** Müll. Arg., Linnaea 34: 110. 1865. Figs. 14e-h; 15a-h

Subarbustos 0,6−1,3 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos castanhos ou acinzentados, os jovens esverdeados, com tricomas estrelado-porrectos ou estrelado-lepidotos, sésseis; látex claro. Folhas em geral alternas ao longo dos ramos, às vezes subopostas próximo a dicotomia ou terminações deles, glândulas 2, basilaminares, pateliformes, sésseis; estípulas 2,5–5,2 × 0,9–1,7 mm, oval-lanceoladas, triangulares ou linear-lanceoladas, com glândulas subglobosos ou ovoides na base, tricomas semelhantes aos dos ramos externamente; pecíolos 0,1–0,4 cm compr.; lâminas 7−15,8 × 0,8−2,5(−6) cm, lineares, elípticas, linear-lanceoladas, base obtusa ou truncada, ápice agudo, margem serreada ou serrilhada, com glândulas pateliformes, sésseis, nas reentrâncias das serras, membranáceas ou cartáceas, concolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos ou estrelado-lepidotos, sésseis, venação broquidódroma com 6−12 pares de nervuras secundárias, visíveis em ambas

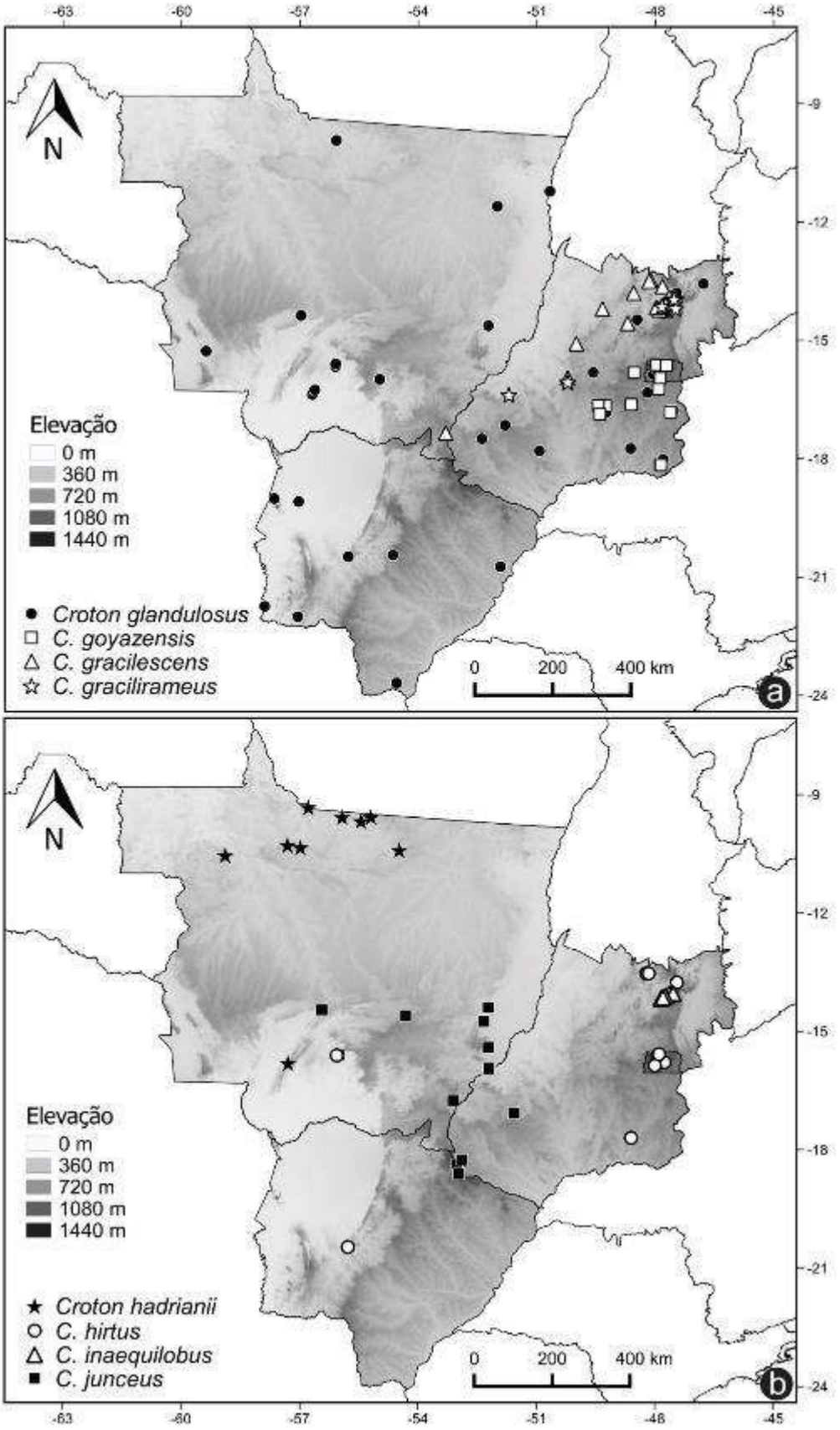


Figura 13 – Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil – a. *Croton glandulosus*, *C. goyazensis*, *C. gracilescens* e *C. gracilirameus*; b. *C. hadrianii*, *C. hirtus*, *C. inaequilobus* e *C. junceus*.

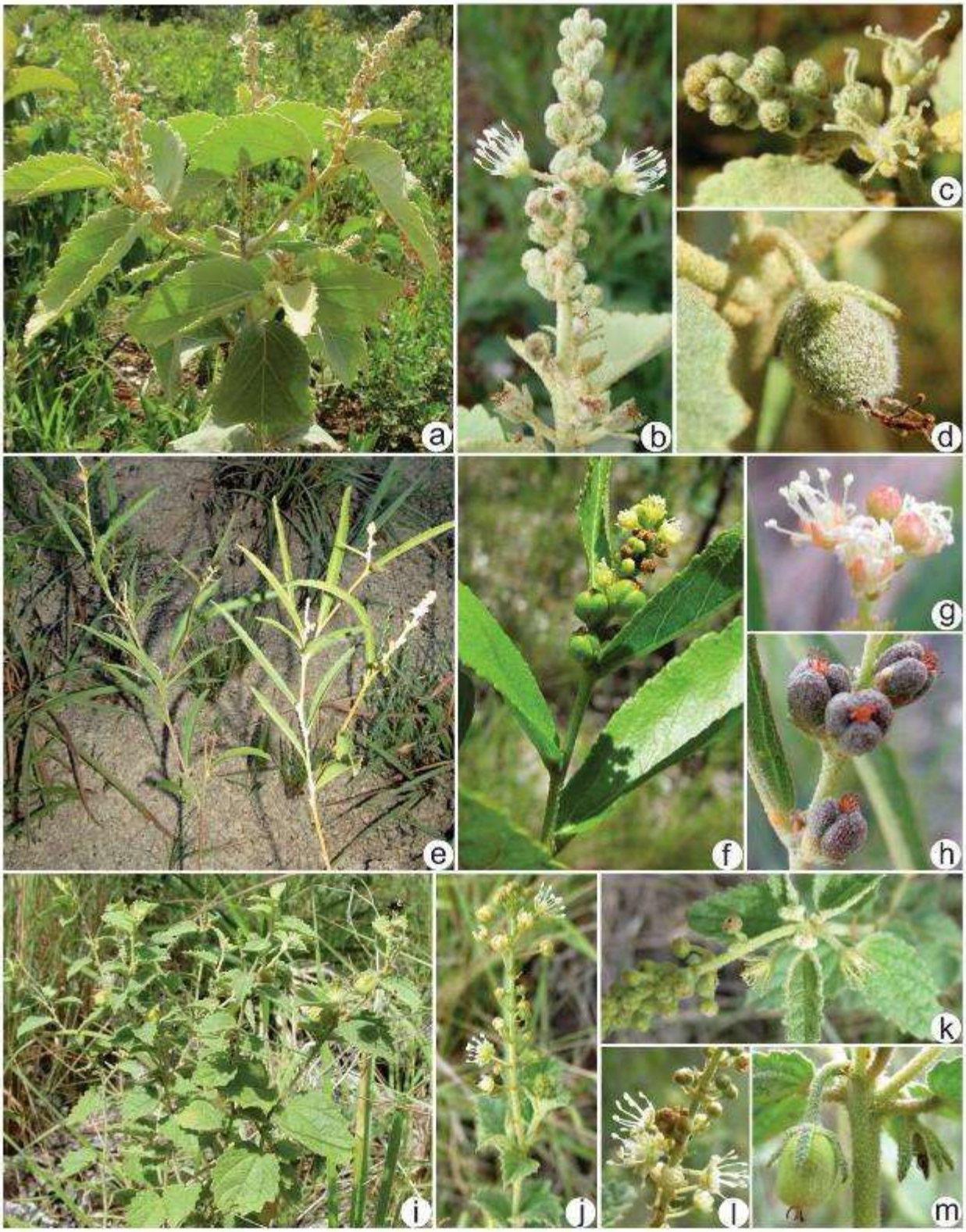


Figura 14 – a-d. *Croton goyazensis* – a. ramo florido; b. inflorescência mostrando flores pistiladas, flores e botões estaminados; c. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; d. cápsula. e-h. *C. gracilescens* – e. hábito; f. ramo fértil; g. flores estaminadas; h. cápsulas. i-m. *C. gracilirameus* – i. ramo fértil; j. inflorescência com flores e botões estaminados; k. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; l. flores estaminadas; m. cápsula e flor pistilada.

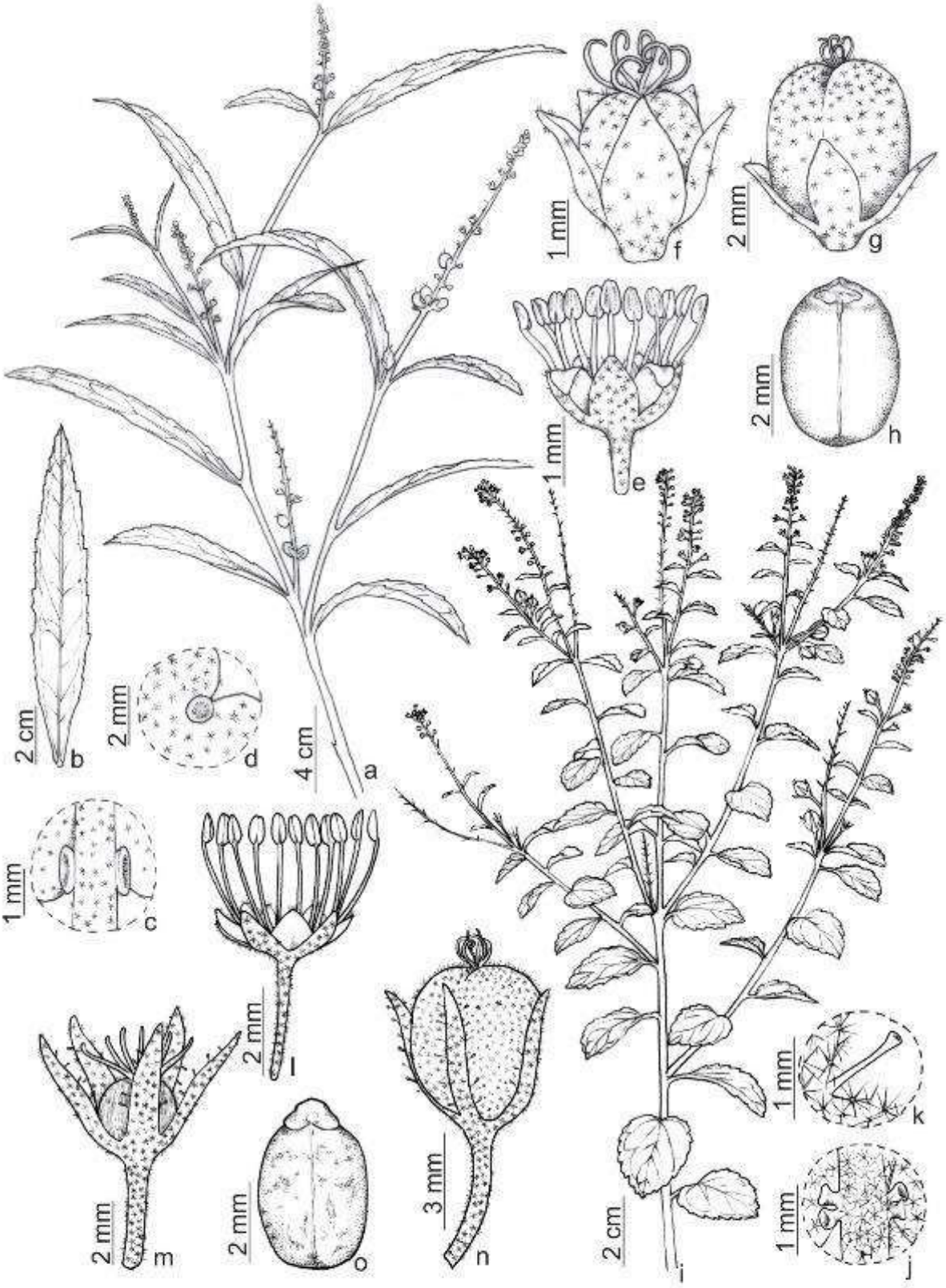


Figura 15 – a-h. *Croton gracilescens* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. gracilirameus* – i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 1043*; i-o. *M.J. Silva et al. 4793*).

as faces, discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,7−13,2 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 5−10 da base até 1/4 a 1/2 do eixo principal, as estaminadas 15 a numerosas em címulas 1−3-floras; brácteas de ambas as flores 1,1–2,1 × 0,35–0,7 mm, ovais a lanceoladas, às vezes oblongas ou lineares, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos sésseis externamente, também presentes nos pedicelos, face externa dos cálices e ovários. Flores estaminadas 3,8−6 mm compr.; pedicelo 1,3−3 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/6(−1/4) do comprimento, lobos 1,4–2,3 × 0,7–1,6 mm, ovais, ápice agudo; pétalas 5, 2–3,1 × 0,4–0,8 mm, oblanceoladas, elípticas, às vezes linear-oblanceoladas, oblongas ou obovais, ápice obtuso, glabras a glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames 9–11, 2,5–3 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos largamente ovais, amarelados ou esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,5−4,5 mm compr.; pedicelo 0,6−0,8 mm compr.; sépalas 5, 1,7–3,1 × 0,9–1,7 mm, subiguais, triangulares ou ovais, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas externamente, glabras ou glabrescentes internamente; pétalas 5, 0,3–1,6 × 0,2–0,3 mm, ovais, oblongas ou lineares com glândula ovoide no ápice ou reduzida a uma glândula subglobosa; ovários 1,1–1,6 × 1,3–1,8 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2,5–3,5 mm compr., com tricomas na porção basal, glabros ou com raros tricomas ao longo do seu comprimento; disco com cinco segmentos liguliformes esbranquiçados; receptáculo glabrescente. Cápsulas 3,8−4,3 × 4,6−5 mm, globosas, verde-claras com tricomas hialinos, sépalas atingindo até 1/4 do seu comprimento, pedicelo 0,6−0,8 mm compr.; sementes 3,5−3,7 × 2,4−2,7 mm, oblongas ou elípticas, acinzentadas, não maculadas, foveoladas, carúnculas, ca. 1,5 mm larg., sésseis, amareladas, visíveis apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Alto Horizonte**, fazenda do senhor Jair Eustáquio, 23.II.2011, fl., fr., *J.E.Q. Faria 1131* (UB, CEN); **Alto Paraíso de Goiás**, estrada para o alojamento do Parque, 15.X.2010, fl., *M. J. Silva 3049* (UFG); estrada para o Vale da Lua, 14°10'25,4"S, 47°47'5,1"W, 1040 m, 15.X.2010, fl., fr., *M. J. Silva 3057* (UFG); *ib*., 22.X.2011, fl., fr., *M. J. Silva et al. 3856* (UFG), *3878* (UFG); *ib.*, 31.X.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1477* (UFG), *1478* (UFG); imediações do alojamento do PNCV, 16.X.2010, fl., *M. J. Silva 3080* (UFG)*, 3096* (UFG); na estrada para o Raizama, 14°11'37,7"S, 47°49'36,2"W, 902 m, 16.X.2010, fl., *M. J. Silva 3089* (UFG); saindo do povoado São Jorge em direção a Colinas do Sul, ca. 2 km após a entrada para o Raizama, 13.XII.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1043* (UFG); imediações da fazenda Campo Seco, cerca de 15 km após a vila São Jorge pela GO 239, 14°13'39,9"S, 47°53'41,2"W, 700 m, 22.II.2014, fr., *R. C. Sodré et al. 1242* (UFG); a esquerda da estrada para o Vale da Lua, cerca de 100 metros da GO 239, 05.IX.2014, fl., fr., *R. C. Sodré*

et al. 1413 (UFG), *1414* (UFG), *1417* (UFG), *1420* (UFG); parcelas 7 e 8, próximo à sede, 14°9'65"S, 47°47'50"W, 1477 m, 26.IX.1995, fl., *M. L. Fonseca & M. P. Neto 570* (IBGE); **Campinaçu**, estrada de acesso as fazendas Praia Grande e Palmeira do Maranhão, antiga estrada de garimpo, 09.X.1995, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 1911* (CEN); **Campos Belos**, 5 km NW de Campos Belos rumo a Arraias, 13°0'S, 46°55'W, 650 m, 20.XI.1984, fl., fr., *A.C. Allem et al. 3068* (CEN); **Cavalcante**, canteiro de obras da Hidrelétrica Cana Brava, 13°23'45"S, 48°7'45"W, 370 m, 23.I.2001, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 4583* (CEN); estrada balsa dos Paulistas (rio Tocantins) rio do Carmo, km 4, entrada para o porto 1, 13°27'49"S, 48°7'17"W, 370 m, 16.X.2001, fl., *G. Pereira Silva et al. 5606* (CEN); estrada vicinal de acesso ao rio Traíras, cerca de 7 km, 12°21'11"S, 48°8'30"W, 350 m, 27.XI.2007, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 12372* (CEN); **Goiás**, a 2 km de Goiás Velho, via Itaberaí/Goiás Velho, 16°30'S, 48°7'W, 400 m, 21.XI.1987, fl., fr., *L.A. Skorupa et al. 112* (CEN); **Itapuranga**, fazenda do Sr. Teodoro, a 5 km de Cibeli, antes de Caiçara-GO, 15°5'S, 50°0'W, 400 m, 24.XI.1987, fl., *L.A. Skorupa et al. 178* (CEN); **Minaçu**, estrada Minaçu – balsa "Porto dos Paulistas", cerca de 8,2 km de Minaçu (km marcados no rio Bonito), 13°31'0"S, 48°9'21"W, 380 m, 7.XI.2000, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 4346* (CEN); **Niquelândia**, estrada Niquelândia – Uruaçu, ca. 25 km de Uruaçu, 12.IX.1998, fl., *V.C. Souza et al. 21558* (ESA); *ib*., ca. 50 km de Uruaçu, 15.VII.2000, fl., fr., *V.C. Souza et al. 23907* (ESA); lado esquerdo da estrada de terra para Barro Alto, sentido Barro Alto, 7 km após a entrada, 14°34'00"S, 48°41'57"W, 30.XI.1999, fl., fr., *S.M. Verboonem et al. 134* (CEN). **MATO GROSSO: Alto Araguaia**, 22 kms from Alto Araguaia towards Rondonópolis, 700 m alt., 22.IX.1988, fl., *R. Kral & M.G.L. Wanderley 75015* (NY).

Material examinado adicional: **BRASIL. TOCANTINS: Dianópolis**, próximo à área de empréstimo de cascalho para a nova rodovia, 11°36'9"S, 46°31'2"W, 29.IX.2003, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 3323* (CEN); **Paranã**, margem esquerda do rio Tocantins, 12°48'45"S, 48°14'35"W, 290 m, 25.XI.2007, fl., *G. Pereira-Silva et al. 12347* (CEN).

Croton gracilescens habita em campos sujos ou cerrados ralos dos estados de Goiás, Mato Grosso e Tocantins (Sodré & Silva, Capítulo I). Na área estudada ocorre preferencialmente sobre solos cascalhentos entre 380 e 1040 metros de altitude (Fig. 13a); florescendo e frutificando de setembro a fevereiro.

Esta espécie diferencia-se das demais congêneres pelas folhas curtamente pecioladas (pecíolo até 0,4 mm compr.) com lâmina geralmente linear-lanceolada ou estreito-elíptica, glândulas basilaminares pateliformes e sésseis, margem serreada ou serrilhada com glândulas pateliformes entre as serras; tirsos laxos com flores estaminadas em címulas 1–3-floras, pétalas estaminadas com ápice conspicuamente curvado para trás, sépalas pistiladas ovais e subiguais

e ovário pubescente ao toque. Relaciona-se morfologicamente à *C. antisyphiliticus* e *C. desertorum*, como já discutido nos comentários dessas espécies.

12. ***Croton gracilirameus*** M.J. Silva, Sodré & P.E. Berry, Syst. Bot. 40(1): 162. 2015.

Figs. 14i-m; 15i-o

Subarbustos 0,3−1 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos verde-amarelados ou verde-claros, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2–4(6), acropeciolares, pateliformes, curtamente estipitadas; estípulas 1–2,5 × 0,2–0,5 mm, oval-lanceoladas, triangulares ou linear-lanceoladas, com glândulas estipitado-capitadas na base, tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 0,8–2,3 cm compr.; lâminas 2,4−4,6 × 1,4−4,2 cm, ovais, base ligeiramente cordada, ápice agudo, margem serreada, às vezes crenada, com glândulas estipitado-capitadas irregularmente distribuídas, membranáceas, ligeiramente discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação actinódroma-broquidódroma com 3−4 pares de nervuras secundárias, discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 2−8 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2(−4) basais, as estaminadas 15 a numerosas em címulas 1, 2(3)-floras; brácteas de ambas as flores 1,3–2,2 × 0,3–0,5 mm, lanceoladas ou lineares, com glândulas estipitado-capitadas, tricomas estrelado-porrectos sésseis externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 5−7,5 mm compr.; pedicelo 2,5−5 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/6 do comprimento, lobos 1,7–2 × 0,6–0,8 mm, ovais ou oval-lanceolados, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,7–2,1 × 0,7–0,9 mm, elípticas, ápice obtuso, glabras ou glabrescentes externamente, vilosas internamente, ciliadas; estames 9–11, 2,5–3 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 8,5−12(−13,5) mm compr.; pedicelo 4−7,5(−9) mm compr.; sépalas 5, 3,2–6,7 × 0,6–1,1 mm, iguais, lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, com glândulas estipitado-capitadas esparsas, foliáceas, indumentadas em ambas as faces; pétalas ausentes; ovários 1,3–2 × 1–1,7 mm, oblongoides; estiletes 2-fidos, 1,5–2 mm compr.; disco com cinco segmentos liguliformes ou ovais, esbranquiçados; receptáculo glabrescente. Cápsulas 4,8−5,6 × 4,4−5 mm, oblongoides, verde-claras com tricomas esbranquiçados, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 5−8 mm compr.; sementes 4−4,2 × 2−2,2 mm, elipsoides, acinzentadas ou amarronzadas com máculas escuras, foveoladas, carúnculas, ca. 1 mm larg., sésseis, amareladas, visíveis em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Alto Paraíso de Goiás**, próximo a torre de transmissão da cidade de Alto Paraíso, "Cerrado" atrás do "Hotel Novo Paraíso", 21.XI.1991, fl., fr., *B. M. T. Walter et al. 592* (IBGE); a aproximadamente 1 Km do alojamento, em direção ao Rio Preto, 14°08'S, 47°47'W, 27.X.2012, fl., *R. C. Sodré et al. 257* (UFG); a aproximadamente 1,5 Km do alojamento, em direção ao rio Preto, 14°08'30,6"S, 47°47'56,9"W, 1044 m, 27.X.2012, *R. C. Sodré et al. 268* (UFG); imediações do rio Preto, 14°08'38,3"S, 47°47'26,5"W, 970 m, 27.X.2012, fl., *R. C. Sodré et al. 270* (UFG); cerca de 1 km do rio Preto, sentido alojamento, 27.X.2012, fl., *R. C. Sodré et al. 275* (UFG); rio Preto, proximidades do Cânion 1, 14°08,645'S, 47°48,319'W, 949 m, 15.XII.2012, fl., *R. C. Sodré et al. 423* (UFG), *427* (UFG), *429* (UFG), *431* (UFG); *M. J. Silva et al. 4673* (UFG), *4674* (UFG), *4675* (UFG), *4676* (UFG); 3 Km a noroeste do Morro do Buracão, 14°06'33,6"S, 47°43'32,7"W, 1181 m, 10.II.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 493* (UFG), *494* (UFG), *495* (UFG), *496* (UFG); rio Preto, região das Corredeiras, 14°09'17,4"S, 47°50'8,4"W, 1188 m, 04.III.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 582* (UFG), *583* (UFG), *589* (UFG), *590* (UFG), *591* (UFG); GO 118, a direita do km 156, sentido São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, 04.IV.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 638* (UFG), *641* (UFG), *643* (UFG), *644* (UFG), *645* (UFG); *ib.*, fl., *M. J. Silva et al. 4793* (UFG); Serra do Pouso Alto, aproximadamente 3 km a direita da GO 118, sentido Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, entrando no cruzeiro, 13°50'7,3"S, 47°15'22,5"W, 953 m, 06.IV.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 680* (UFG), *681* (UFG), *684* (UFG), *686* (UFG), *687* (UFG); a 300 m da casa abandonada após o córrego, em direção a Serra do Pouso Alto, 13°57'42,4"S, 47°28'49,9"W, 1405 m, 06.IV.2013, fl., fr., *M. J. Silva et al. 4830* (UFG), *4832* (UFG); a nordeste do Morro do Buracão, 14°06'42,1"S, 47°43'56,4"W, 1162 m, 10.V.2013, fl., *R. C. Sodré et al. 732* (UFG). **Cavalcante**, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, base da Serra de Pouso Alto, 09.III.2012, fl., fr., *R. C. Sodré 47* (UFG), *48* (UFG). **Mossâmedes**, na cabeceira do rio Índio Grande, 1º transecto, 13.I.1994, fl., *J. A. Rizzo 10907* (UFG); entre os córregos Cafundó e Piçarrão, 2º transecto, 13.I.1994, fl., *J. A. Rizzo 10925* (UFG).

Espécie provavelmente endêmica do estado de Goiás, com registro até o momento para a Chapada dos Veadeiros, Serra Dourada e município de Piranhas (Fig. 13a) (Sodré & Silva, Capítulo I). Habita em cerrado denso, ralo, rupestre e típico sobre solos arenosos ou próximo a afloramentos rochosos, em altitudes entre 949 até 1405 metros. Floresce de outubro a maio e frutifica de novembro a abril.

Sua relação morfológica com *C. catariae* foi discutida nos comentários dessa espécie.

13. ***Croton hadrianii*** Baill., Adansonia 4: 313. 1864. Figs. 16a-g; 17a-d

Subarbustos ou arbustos 0,5−3 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos cinéreos ou enegrecidos, ramos jovens amarelo-esverdeados, verde-claros, ou levemente ferrugíneos, com tricomas estrelado-porrectos, curtamente estipitados, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, pateliformes, sésseis; estípulas 0,2−0,6 × 0,3−0,5 mm, ovais, com glândulas subglobosas na base, tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 0,7−1,2 cm compr.; lâminas 4,6−9,4 × 2,3−5,5 cm, oval-lanceoladas, ovais ou oblongo-elípticas, base obtusa, às vezes arredondada, raro aguda, ápice agudo a acuminado, margem serrilhada, às vezes serreada, crenada ou duplamente crenado-serreada, com glândulas pateliformes curtamente estipitadas nas reentrâncias das serras ou crenas, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, subsésseis, venação broquidódroma com 5−8 pares de nervuras secundárias, discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 2−5,2 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−6 basais, as estaminadas 12 a numerosas em címulas 1−4-floras; brácteas estaminadas 0,7−1,1 × 0,3−0,4 mm, triangulares, lanceoladas ou lineares; brácteas pistiladas 0,5−1,2 × 0,3−0,6 mm, ovais ou oblongas, ambas com glândulas elipsoides na base e tricomas estrelado-porrectos e multirradiados em ambas as faces, também encontrados nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 5,3−6,4 mm compr.; pedicelo 0,8−1,6 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 do comprimento, lobos 1,6−2 × 1−1,2 mm, oblongo-ovais a triangulares, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 2,1−2,6 × 1,3−1 mm, oblongas ou largamente elípticas, glabras ou glabrescentes, longamente vilosas na base; estames 9−11, ca. 3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, amarelados. Flores pistiladas 5,5−8 mm compr.; pedicelo 0,2−1 mm compr.; sépalas 5−7, 2−5 × 0,8−2,9 mm, subiguais, obovais ou oblongas, ápice agudo, às vezes obtuso, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 5, 0,1−0,9 × 0,05−0,2 mm, lanceoladas ou lineares, glabrescentes; ovários 1,6−1,8 × 1,9−2,2 mm, subglobosos; estiletes 2−4-fidos, ca. 4 mm compr.; disco com cinco segmentos ovais; receptáculo glabro. Cápsulas 4,8−5 × 5−5,3 mm, subglobosas, verde-escuras, com sépalas atingindo até ¾ do seu comprimento, pedicelo 0,5−1 mm compr.; sementes 3,8−4,1 × 3−3,1 mm, largamente elipsoides a orbiculares, amarronzadas, não maculadas, rugulosas e foveolada, carúnculas ca. 2 mm larg., sésseis, amarelo-alaranjadas, visíveis em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO**: **Alta Floresta**, Complexo Hidrelétrico Apiacás, PCH Cabeça-de-boi, Acesso Península, 10°21'18"S, 56°58'40"W, 292 m, 18.XII.2014, fl., *C.R.A. Soares-Lopes et al. 8198* (HERBAM); Complexo Hidrelétrico Apiacás,

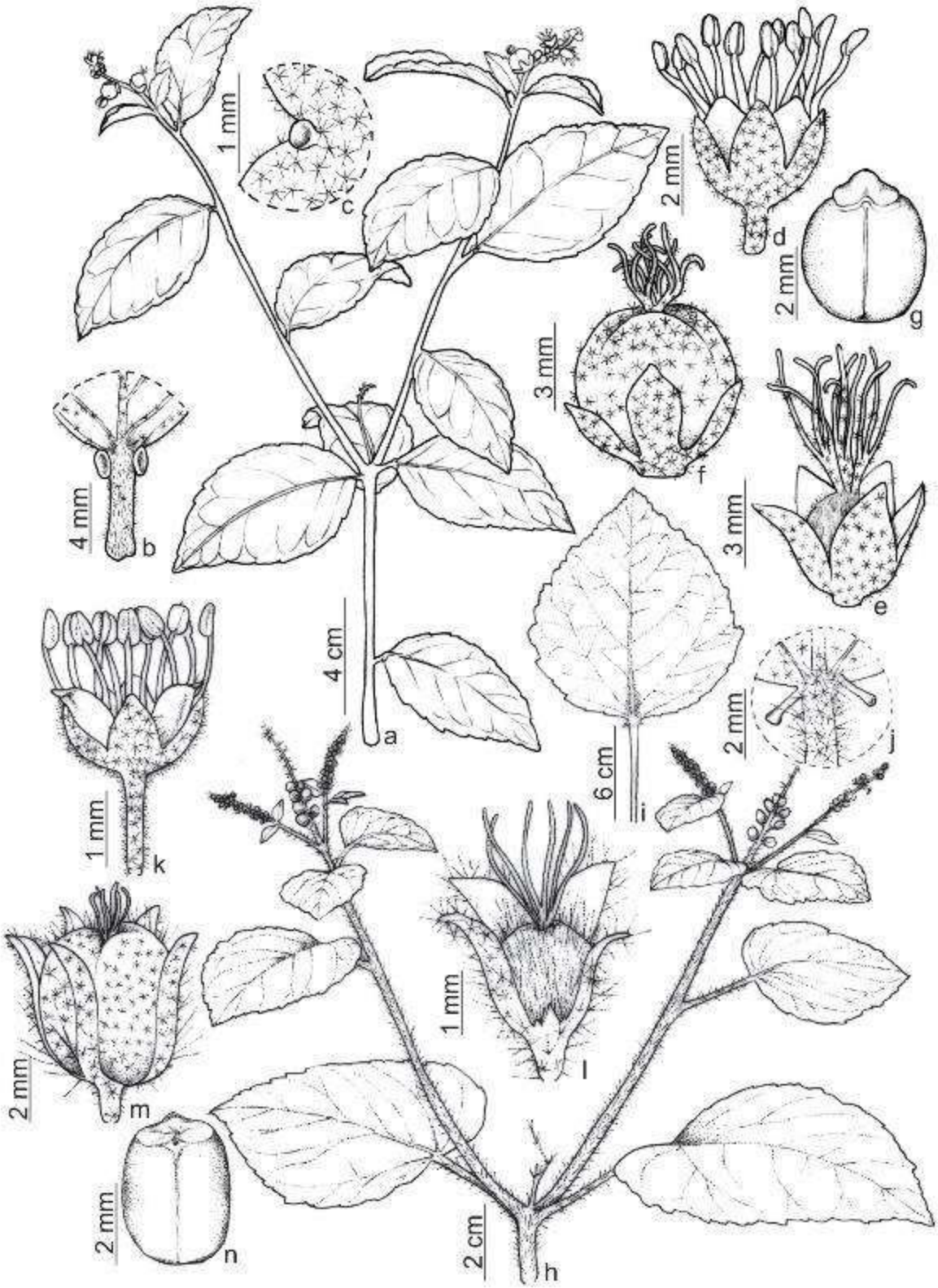


Figura 16 – a-g. *Croton hadrianii* – a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. hirtus* – h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872*; h-n. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2830*).



Figura 17 – a-d. *Croton hadrianii* – a. hábito; b. flores e botões estaminados; c. flores pistiladas e botões estaminados; d. cápsula. e-h. *C. hirtus* – e. hábito; f. ramo fértil; g. inflorescência mostrando flores pistiladas e estaminadas; h. cápsulas. i-l. *C. inaequilobus* – i. hábito; j. inflorescência com flores pistiladas, flor e botões estaminados; k. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; l. cápsula.

UHESA Salto Apiacás, do outro lado do rio, 10°17'53"S, 57°18'20"W, 252 m, 4.II.2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes 8484* (HERBAM); *ib.*, 9.I.2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes 8310* (HERBAM); *ib.*, Linha de Transmissão Interna, 10°20'29"S, 56°58'35"W, 288 m, 22.I.2015, fl., *C.R.A. Soares-Lopes 8401* (HERBAM); **Aripuanã**, Região da Serra Morena e Vale do Ouro, a direita da estrada de terra que liga as sedes dos municípios de Aripuanã e Castanheira (MT-420), 10°33'18,8"S, 58°53'3,2"W, 473 m, 08.IV.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3133*, *3134*, *3135*, *3136* (UFG); **Cáceres**, Estação Ecológica Serra das Araras, 15°49'30"S, 57°17'28"W, 760 m, 11.VI.2011, fl., fr., *C.M.S.C. Brazão & N.A.U.S. Silva 125* (UFMT); **Novo Mundo**, Parque Estadual Cristalino, 9°35'16"S, 55°55'8"W, 332 m, 13.XII.2006, fl., fr., *D. Sasaki et al. 1196* (HERBAM); *ib.*, 9°35'3"S, 55°11'31"W, 379 m, 26.I.2008. fl., fr., *D. Sasaki et al. 1931* (HERBAM); *ib.*, 9°41'18"S, 55°26'33"W, 459 m, 2.II.2008, fl., *D. Sasaki et al. 2128* (HERBAM); **Paranaíta**, UHE Teles Pires, 9°20'29"S, 56°46'37"W, 246 m, 27.XII.2011, *C.R.A. Soares et al. 4928* (HERBAM); *ib.*, 9°20'50"S, 56°46'57"W, 223 m, 14.III.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 5522* (HERBAM); **Peixoto de Azevedo**, BR 080, cachoeirinha do rio Peixoto, cerca de 63 km de Matupá em direção ao rio Xingu, 10°25'S, 54°28'W, 24.IV.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 15610* (UFMT); **Porto Estrela**, Estação Ecológica Serra das Araras, ca. 1 km a direita da porteira de entrada da reserva, acessada pela Fazenda Coqueiro, 15°46'36,3"S, 57°15'9,6"W, 810 m, 05.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872*, *2873*, *2874*, *2875*, *2876*, *2877*, *2878*, *2879*, *2880*, *2881* (UFG); **Poxoréo**, Mata Velha, 03.II.2000, fl., fr., *M. Macedo, A.R. Ferreira & E. Silva 7171* (UFMT).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **PARÁ**: **Jacareacanga**, UHE São Manoel – Sete Quedas, 9°19'5"S, 56°46'4"W, 11.III.2016, fl., *L.P. Zanzini et al. 76* (HERBAM); UHE Teles Pires, 9°20'44S, 56°46'33"W, 202 m, 3.II.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 5216* (HERBAM); *ib*., 9°22'2"S, 56°46'45"W, 310 m, 23.IV.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 6089* (HERBAM). Marabá, Serra dos Carajás, 25.III.1977, fl., fr., *M.G. Silva & R. Bahia 2917* (RB); **Parauapebas**, Serra dos Carajás, 25–30 km NW of Serra Norte mining camp., 5°55'S, 50°26'W, 5.XII.1981, fl., fr., *D.C. Daly et al.1712* (HRB). **RONDÔNIA**: **Itapuã do Oeste**, Floresta Nacional do Jamari, 28,7 km a partir do km 602 da BR-364 em Itapuã do Oeste: 18,7 km na trilha da Pedra Grande, 9°11'17,56S, 62°56'55,57"W, 26.III.2016, fl., fr., *D.S. Costa et al. 860* (RB); **Porto Velho**, Jaci-Paraná, margem direita do rio Madeira, 9°19'17"S, 64°43'35"W, 85 m alt., 23.III.2010, fl., *G. Pereira-Silva et al. 15140* (CEN).

Croton hadrianii distribui-se nos estados do Mato Grosso, Pará e Rondônia (Sodré & Silva, Capítulo VII). Na área estudada, foi encontrada em campos sujos, cerrados ralos, típicos ou densos, ou em borda de florestas estacionais semideciduais, usualmente associados a

afloramentos rochosos em encostas de morros entre 223 e 810 metros de altitude (Fig. 13b). Foi coletada com flores e frutos de dezembro a junho.

Espécie facilmente reconhecida pelas folhas membranáceas com 4,6−9,4 × 2,3−5,5 cm, glândulas acropeciolares pateliformes sésseis com 1,3−1,5 mm diâm., margem serrilhada a crenulada, tirsos encurtados (2−5,2 cm compr.), laxos e com flores contínuas, as pistiladas com 5−7 sépalas ligeiramente desiguais, obovais ou oblongas, verde-escuras, indumentadas em ambas as faces; estiletes 2−4-fidos, com cerca de 4 mm de comprimento, e sépalas do fruto atingindo até ¾ do seu comprimento.

14. ***Croton hirtus*** L'Hér., Stirp. Nov. 17. 1785. Figs. 16h-n; 17e-h

Subarbustos 0,15−1 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos esverdeados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, hirsutos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2(4), acropeciolares, estreitamente cilíndricas ou pateliformes longamente estipitadas; estípulas 3,5–10 × 0,2–0,6 mm, lineares ou linear-lanceoladas, com 2 glândulas subglobosas ou ovoides na base, tricomas semelhantes aos dos ramos em ambas as faces; pecíolos 0,7–7 cm compr.; lâminas 1,5−10,9 × 1,2−9,3 cm, ovais, base arredondada, truncada ou assimétrica, ápice obtuso, às vezes agudo, margem crenada, sem glândulas, membranáceas, discretamente discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, face adaxial às vezes com tricomas hirsutos, venação semi-craspedódroma com 4−7 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Racemos 0,9−6 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 5−16 da base até a metade do eixo, as estaminadas 20 a numerosas; brácteas de ambas as flores 1,8–2,2 × 0,3–0,5 mm, estreitamente lanceoladas, com 4−6 glândulas piriformes, longamente estipitadas, tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3−4 mm compr., pedicelo 0,7−1,4 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/6−1/4 do comprimento, lobos 1,3–1,7 × 0,7–1,1 mm, ovais ou oval-lanceolados, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,4–2 × 0,4–0,8 mm, elípticas, às vezes obovais, oblanceoladas ou oblongas, ápice obtuso ou arredondado, glabras ou glabrescentes externamente, pubescentes internamente, e ciliadas, os maiores tricomas na base; estames 10–12, 2–2,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos largamente ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,2−4 mm compr.; pedicelo 0,4−0,8 mm compr.; sépalas 5(6), desiguais, (1)2–3 maiores 1,9–2,9 × 0,7–1,2 mm, obovais, oblanceoladas, às vezes espatuladas, 0−2 medianas 1,5–2,2 × 0,4–0,7 mm, lanceoladas, linear-lanceoladas, ou

oblongo-obovais, 1−2 menor(es) 0,7–1,2 × 0,3–0,5 mm, triangulares, todas com ápice agudo ou acuminado, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, densamente indumentadas externamente, glabrescente internamente; pétalas 5, 0,2–0,3 × 0,1 mm, ovoides ou subuladas, sésseis ou curtamente estipitadas, glabras; ovários 0,7–1 × 0,8–1,1 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2–2,5 mm compr., glabros ou com raros tricomas até a metade do seu comprimento; discos com quatro segmentos liguliformes; receptáculo glabro. Cápsulas 4,5−5 mm compr., subglobosas, verde-escuras com tricomas hialinos, com sépalas atingindo igual comprimento, pedicelo ca. 1,5 mm compr.; sementes 3,6−3,7 × 2,5−2,7 mm, oblongas, acinzentadas, não maculadas, minutamente foveoladas, carúncula ca. 1,5 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, borda da Mata do Córrego Riacho Fundo, no lado direito, atrás da casa, 15°52'00"S 48°00'00"W, 1100 m alt., 09.II.2001, fr., *E.S.G. Guarino et al. 641* (CEN). **GOIÁS**: **Caldas Novas**, Serra de Caldas Novas, Termas do rio Quente, 4.I.1977, fl., fr., *E.P. Heringer et al. 16669* (IBGE); **Cavalcante**, imediações da estrada que leva a Colinas do Sul, a aproximadamente 18 km de Cavalcante, 29.I.2014, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1178* (UFG); porção central do povoado Kalunga Engenho II, 16.II.2013, fl., fr., *R. C. Sodré & M. T. Faria 535* (UFG), *536* (UFG), *537* (UFG). **Minaçu**, Vila Buriti – rio Tocantins (Braga) km 2, 13°31'45"S, 48°09'14"W, 320 m, 28.XI.2001, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 5754* (CEN). **MATO GROSSO**: **Cuiabá**, Campus da Universidade Federal do Mato Grosso, estacionamento do Instituto de Biociências, 15°36'34,7"S 56°03'46,1"W, 02.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2830* (UFG). **MATO GROSSO DO SUL**: Aquidauana, Aldeia Terena Limão Verde, 20°19'44"S, 55°41'29"W, 300 m, 17.VIII.2003, fl., fr., *A. Pott & V.J. Pott 11301* (HMS)

Material examinado adicional: **ARGENTINA**: **CÓRDOBA**. **Cólon**, Colanchanga, 31°8'43"S, 64°21'27"W, 945 m, 09.III.2013, fl., fr., *P. Demaio 312* (WU). **BRASIL**. **ALAGOAS**: **Porto Calvo**, Fazenda Macacos, 05.XI.1981, fl., fr., *C.R. Campêlo & M.S. Silva 1626* (UEC). **BAHIA**: **Iaçu**, rodovia Iaçu/Milagres (BA-046), km 13, início do ramal para as fazendas Suíbra e Morros, 12°49'S, 40°10'W, 240 m, 22.III.1988, fl., fr., *S. Ginzbarg et al. 798* (MBML); **Iramaia**, rodovia Maracás/Contendas de Sincorá, 33 km ao SO de Maracás (4 km após o povoado de Pé de Serra), 13°35'S, 40°40'W, 390 m, 23.III.1988, fl., fr., *S. Ginzbarg et al. 852* (MBML). **CEARÁ: Iguatu**, fazenda Trussu/RPPN Trussu, 6°19'54"S, 39°22'63"W, 29.V.2008, fl., fr., *B.G. Lima 101* (MOSS); *ib*., 6°19'29"S, 39°22'44"W, 06.XII.2010, fl., fr., *B.G. Lima 423* (MOSS); **Iracema**, fazenda Mansinho, 30.III.1996, fl., fr., *O.F. Oliveira 5023* (MOSS), *5030* (MOSS), *5031* (MOSS). **MARANHÃO**: **São Luís**, Praia do Coalho, 02.II.1989, fl., *Marques &*

Ferreira 67 (SP). **MINAS GERAIS**: **Belo Horizonte**, campus da UFMG, II.1978, fl., fr., *J.A. Oliveira 2321* (BHCB); *ib.*, 06.XII.1993, fl., fr., *J.F. Macedo s.n.* (BHCB 35039); margem da represa da Pampulha, 03.III.1983, fl, fr., *T.S.M. Grandi & M.A. Lopes 5748* (BHCB); Reserva da Copasa/Barreiro, 21.I.1999, fl., fr., *J.C. Moreira 343* (BHCB); **Brumadinho**, Inhotim, trilha da caixa d'água, 20°8'21"S, 44°14'13"W, 870 m, 22.I.2008, fl., fr., *J.G. Oliveira 103* (BHCB). **PARÁ**: **Belém**, estrada do Cafezal, na entrada da Reserva Mocambo, 3.II.1988, fl., fr., *S. Ginzbarg et al. 671* (SP). **PARAÍBA**: sem município, 3.I.1935, fl., *H. Zenaide 8* (SP). **PARANÁ**: **Campo Mourão**, 13.X.1965, fl., *G. Hatschbach et al. 12961* (MBM). **PERNAMBUCO**: Ilha Fernando de Noronha, próximo ao Hotel de Transito do Governo, 32°25'S, 3°50'W, 31.V.1993, fl., *A.M. Miranda et al. 786* (SP). **RIO GRANDE DO NORTE**: **Almino Afonso**, Sítio Serra de São Miguel, 6°10'S, 37°45'W, 450 m, 24.III.1994, fl., fr., *F.E. Sobrinho 145* (MOSS); **Apodi**, próximo ao açude Baixa Grande, 5°43'0"S, 37°43'20"W, 40 m, 27.IV.1980, fl., fr., *O.F. Oliveira et al. 644* (MOSS), *645* (MOSS); **Assu**, FLONA de Assú, 5°34'20"S, 36°54'30"W, 15.V.2013, fl., fr., *C.C.A. Costa 66* (MOSS). Jardim de Piranhas, Fazenda Sobrado, 6°27'30"S, 37°3'52"W, 151 m, 13.IV.1999, fl., *O.F. Oliveira 74* (MOSS); **Jandaíra**, Estação Ecológica de Terras Secas, 5°21'23"S, 37°7'41"W, 110 m, 13.V.1986, fl., fr., *S.H. Vasconcelos 70* (MOSS), *71* (MOSS), *72* (MOSS); **Mossoró**, Serra Mossoró, 5°05'0"S, 37°27'30"W, 150 m, 13.V.1978, fl., fr., *O.F. Oliveira 608* (MOSS), *609* (MOSS); margem da BR 304, Mossoró-Fortaleza, 31.V.1979, 4°55'S, 37°25'W, 40 m, 31.V.1979, fl., fr., *O.F. Oliveira 713* (MOSS); *ib*., 5°1'S, 37°22'W, 40 m, 31.V.1979, fl., fr., *O.F. Oliveira 714* (MOSS), *715* (MOSS); Campus da UFERSA, próximo ao matadouro, 18.IV.2005, fl., fr., *R.C. Oliveira et al. 1546* (UFG); caminho para Areia Branca, em frente à fazenda Sussuarana, 5°11'15"S, 37°20'39"W, 16 m, 17.III.2007, fl., fr., *R.C. Oliveira et al. 1849* (MOSS); Fazenda Experimental da UFERSA, 5°3'59"S 37°24'9"W, 17.III.2011, fl., fr., *C.M. Silva 70* (MOSS); **São Tomé**, rio Novo, 5°50'S, 36°3'W, 200−250 m, 13.IV.1980, fl., *O.F. Oliveira et al. 256* (MOSS), *260* (MOSS), *261* (MOSS); Fazenda Ingá, 5°53'S, 36°2'W, 180 m, 13.IV.1980, fl., fr., *O.F. Oliveira et al. 267* (MOSS), *268* (MOSS), *269* (MOSS), *270* (MOSS); **Serrinha dos Pintos**, 6°7'5"S, 37°56'22"W, 26.IV.2006, fl., fr., *M.I.B. Loiola & R.T. Queiroz 898* (MOSS). **SÃO PAULO**: **Mogi Guaçú**, Martinho Prado, Reserva Biológica da Fazenda Campininha, 22.XII.1980, fl., fr., *W. Mantovani 1450* (SP). **SERGIPE**: **Poço Redondo**, 10 km da cidade, 9°49'S, 37°40'W, 23.VIII.2005, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 478* (HUEFS). **TOCANTINS**: **Ananas**, acampamento de ENGEVIX, próximo ao aeroporto, 6°7'59"S, 48°20'19"W, 140 m, 15.IV.2004, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 8647* (CEN). **PANAMÁ**. Canal Zone, in west Ft. Kobbe, towards Vera Cruz, 31.VII.1963, fl., fr., *J.D. Duke & H.W. Mussell 6562* (LD). **PERU**. Prope Tarapoto, Peruviae orientalis,

VI.1855, fl., fr., *R. Spruce 4237* (LD). **SRI LANKA**. **SABARAGAMUWA PROVINCE**: Balangoda road, Imbulpe village, close to Belihul Oya rest house, 154 mile post; Balangoda – Belihul Oya road, 6°42'11,6"N, 80°45'0"E, 500 m, 16.I.2003, fl., fr., *H.S. Kathriarachchi et al. 37* (WU).

Esta espécie ocorre do México até a Argentina (Govaerts *et al.* 2000), sendo no Brasil encontrada em todas as regiões (AL, AM, AP, BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RN, RS, SE, SC, SP, TO) (BFG 2015, Sodré & Silva, Capítulo I). Neste estudo foi coletada associada a distintos tipos vegetacionais em áreas perturbadas, como ruderal ou invasora, entre 200 e 1100 metros de altitude (Fig. 13b).

Dentre as espécies estudadas, *C. glandulosus* é a que mais se assemelha morfologicamente a *C. hirtus* conforme comentários prévios. No entanto, esta última pode ser prontamente identificada pelos seus ramos e folhas com indumento frequentemente hirsuto ao toque, pecíolo com glândulas estreitamente cilíndricas ou pateliformes longamente estipitadas, tirsos com 5−16 flores pistiladas desde a base até a metade do seu comprimento, brácteas com glândulas piriformes, longamente estipitadas e flores pistiladas com sépalas conspicuamente desiguais. Um resumo dos caracteres que diferenciam *C. hirtus* de *C. glandulosus* foi apresentado na Tabela 1.

15. ***Croton inaequilobus*** Steyerm., Los Angeles County Mus. Contr. Sci. 21: 7. 1958.

Figs. 17i-l; 18a-h

Subarbustos ou arbustos 0,6−2,3 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos cinéreos ou enegrecidos, ramos jovens esbranquiçados ou levemente rosados, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, curtamente estipitados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, pateliformes, sésseis, alaranjadas, avermelhadas, às vezes amareladas, estípulas 0,5−0,8 × 0,2−0,3 mm, ovais ou lanceoladas, com uma diminuta glândula ovoide no ápice, indumentadas externamente pelos mesmos tricomas dos ramos, glabras ou glabrescentes internamente; pecíolos 0,3−3,3 cm compr.; lâminas 2,3−10,2 × 1−4,7 mm, ovais ou oval-lanceoladas, base arredondada ou obtusa, às vezes truncada ou assimétrica, ápice agudo, margem serrilhada, crenulada, duplamente serrilhada ou subinteira, às vezes com glândulas pateliformes nas indentações, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, subsésseis na adaxial e estipitados na abaxial, velutinos ao toque, venação broquidódroma, com 4 a 6 pares de nervuras secundárias, discretamente proeminentes na face abaxial. Racemos 1−2,9 cm compr., congestos, estrobiliformes quando jovens, com flores contínuas, as pistiladas 2 ou 3 basais, as

estaminadas 10 a numerosas; brácteas estaminadas 1,6−3,9 × 0,3−0,6 mm, lineares ou lanceoladas, brácteas pistiladas 1,7−4,3 × 0,3−0,6 mm, lineares ou linear-lanceoladas, ambas sem glândulas, com tricomas multirradiados e estrelado-porrectos, sésseis ou estipitados em ambas as faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,5–6,3 mm compr.; pedicelo 1–2,4 mm compr.; cálice 5-mero, unidos em 1/4 a 1/5 do comprimento, lobos 1,2−1,8 × 0,9−1,4 mm, ovais, ápice agudo, iguais ou ligeiramente desiguais, indumentados externamente; pétalas 5, 1,8–2,3 × 0,6–0,9 mm, obovais ou oblanceoladas, às vezes elíptica, ápice obtuso, pubescentes em ambas as faces e ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames 11(12), 2,5–3,3 mm compr., filetes glabros ou glabrescentes, disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,3–7,5 mm compr., pedicelo 0,7–1,8 mm compr.; sépalas 5, desiguais, duas maiores 2,5–5,1 × 1–1,8 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice obtuso ou agudo, duas medianas 2,2–3,9 × 0,6–1,2 mm, oblanceoladas a lineares, ápice obtuso ou agudo, uma menor 0,9–2 × 0,2–0,8 mm, linear-lanceolada ou estreito triangular, todas com margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 3–5, 0,4–1 × 0,1–0,15 mm, estreitamente lanceoladas, com tricomas estrelados; ovários 1,1–1,5 × 1,3–1,6 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 1,5–2,3 mm compr., com tricomas em toda sua extensão, disco com quatro ou cinco segmentos ovais, receptáculo viloso. Cápsulas 4−4,6 × 3,8−4,7 mm, subglobosas, verde-esbranquiçadas, sépalas atingindo até mais da metade de seu comprimento, pedicelo 1–1,5 mm compr.; sementes 3,2−3,6 × 1,8−2,4 mm, ovoides ou oblongoides, enegrecidas com máculas prateadas, foveoladas, carúncula 0,5−1 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Alto Paraíso de Goiás**, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 31.XII.1990, fl., fr., *M. Armando & F. Leite 1107* (CEN); imediações do Cânion 1 do rio Preto, próximo a garganta dele, em área ilhada 14°8'38,7"S, 47°48'19,14"W, 949 m, 15.XII.2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4666* (UFG)*, 4667* (UFG)*, 4668* (UFG)*, 4669* (UFG)*, 4670* (UFG)*, 4671* (UFG); *ib*., *R.C. Sodré et al. 418* (UFG), *419* (UFG), *420* (UFG), *421* (UFG), *422* (UFG), *425* (UFG); trilha em direção às Sete Quedas do rio Preto, cerca de 700 m do rio Preto, a noroeste do Morro do Buracão, 14°6'7"S, 47°43'32,7"W, 1158 m, 10.II.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4722* (UFG), *4724* (UFG), *4726* (UFG); *ib.*, *R.C. Sodré et al. 499* (UFG), *500* (UFG), *501* (UFG), *502* (UFG); trilha para às Sete Quedas do rio Preto, 14°6'43,9"S, 47°43'20,9"W, 1192 m, 10.II.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 507* (UFG); *ib.*, a aproximadamente 1 km da torre, 14°6'33,4"S, 47°44'55,2"W, 1157 m, 02.VIII.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 812* (UFG); trilha para as Corredeiras do rio Preto, 14°9'54.2"S, 47°50'29.4"W, 854 m, 8.III.2013,

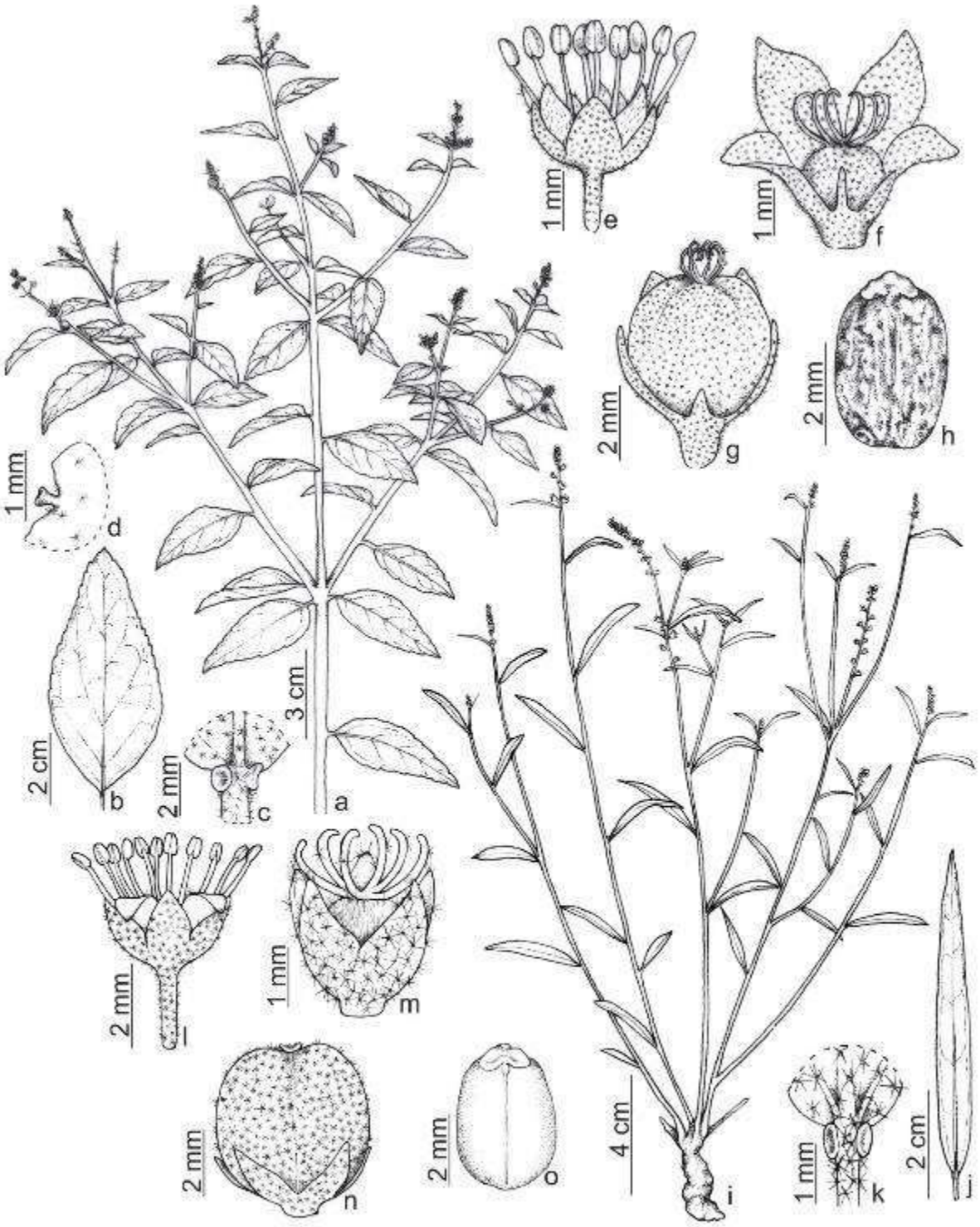


Figura 18 – a-h. *Croton inaequilobus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-o. *C. junceus* – i. hábito; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *M.J. Silva et al. 5010*; i-o. *R.C. Sodré 2604*)

fl., fr., *R.C. Sodré et al. 585* (UFG), *586* (UFG), *587* (UFG); *ib.*, *M.J. Silva et al. 4777* (UFG), *4778* (UFG); imediações das Sete Quedas do rio Preto, 14°6'12,3"S, 47°44'10,5"W, 1128 m, 10.V.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 730* (UFG), *731* (UFG), *734* (UFG); cerca de 2 km a NO do morro do Buracão, 10.V.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4888* (UFG); cerca de 2,5 km a nordeste da casa dos pesquisadores, 14°7'38,9"S, 47°46'30,2"W, 1057 m, 21.VI.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 786* (UFG), *787* (UFG), *788* (UFG); *ib*., fl., fr., *M.J. Silva et al. 5010* (UFG), *5013* (UFG); ca. 2 km a norte do alojamento principal do Parque, 14°8'37"S, 47°47'37"W, 978 m, 05.VI.2015, fl., *M.J. Silva et al. 6748* (UFG). **Cavalcante**, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, após às Corredeiras do rio Preto, 14°9'17,4"S, 47°50'8,5"W, 876 m, 8.III.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 593* (UFG), *594* (UFG); *ib.*, *M.J. Silva et al. 4784* (UFG); região da Cachoeira das Sete Quedas, a aproximadamente 500 metros do rio Preto, 14°5'37,1"S, 47°44'56,9"W, 1065 m, 02.VIII.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 815* (UFG); 600 m acima do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas, 14°5'42,3"S, 47°45'19"W, 02.VIII.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 5210* (UFG); 925 m a partir do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas, 14°5'40,9"S, 47°45'5,8"W, 1062 m, 02.VIII.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 5221* (UFG)*, 5226* (UFG).

Espécie endêmica da Chapada dos Veadeiros, municípios de Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante onde habita em cerrado rupestre entre 876 e 1500 metros de altitude (Fig. 13b). Foi encontrada com flores e frutos em todos os meses do ano.

Croton inaequilobus assemelha-se a *C. adenodontus*, conforme comentamos nesta última. No entanto, pode ser reconhecida por ser um arbusto até 2,3 metros de altura, possuir caule enegrecidos, mas com ramos esbranquiçados a levemente rosados quando jovens, pecíolo com glândulas pateliformes sésseis, usualmente alaranjadas ou avermelhadas, tirsos congestos com aspecto estrobiliforme, quando jovens, e com brácteas amplas (1,6−4,3 × 0,3−0,6 mm) e sem glândulas.

16. ***Croton junceus*** Baill., Adansonia, 4: 339. 1864. Figs. 18i-o; 19a-d

Subarbustos 0,25−1 m alt., eretos ou com ramos pendentes, xilopodíferos, não aromáticos, ramos verde-escuros, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e às vezes subopostas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2(4), acropeciolares, pateliformes, sésseis; estípulas 1,4−2,8 × 0,3−0,9 mm, lineares, lanceoladas ou oval-lanceoladas, com glândulas ovoides ou piriformes na base, indumentadas externamente pelos mesmos tricomas dos ramos; pecíolo 1−5(−7) mm compr.; lâminas 2,5−6,4 × 0,2−0,7 mm, lineares, às vezes linear-lanceoladas ou linear-oblanceoladas, base obtusa ou

truncada, ápice agudo, margem inteira, às vezes serrilhada, sem glândulas, membranáceas, concolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação broquidódroma, aparentemente hifódroma, mas com 3 ou 4 pares de nervuras secundárias inconspícuas e não proeminentes. Tirsos 3−13,5 cm, laxos, com flores contínuas, as pistiladas 4−6 da base até 1/4 do eixo, as estaminadas 8 a numerosas em címulas 1−2-floras; brácteas estaminadas 0,8−1,3 × 0,3−0,5 mm, oblongas, lanceoladas ou elípticas, brácteas pistiladas 1,2−2 × 0,3−0,6 mm, lanceoladas ou lineares, ambas com glândulas elipsoides ou ovoides na base, com tricomas estrelado-porrectos na face externa, também presentes nos pedicelos, cálices e ovários. Flores estaminadas 4,5−6,4 mm compr.; pedicelo 1,3−3,3 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 do comprimento, lobos 1,5−2,2 × 0,8−1,3 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 1,9−2,2 × 0,7−1 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice obtuso, glabras ou glabrescentes externamente, vilosas internamente, e ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames (9−)11, ca. 2,3−3 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos oblongos, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4,9−6,8(−10) mm compr.; pedicelo 1,1−2(−7) mm compr.; sépalas 5(6), 2−3,5 × 0,7−1,6 mm, subiguais, ovais a lanceoladas, ápice agudo, indumentadas externamente; pétalas 5, 0,1−0,2 × 0,1 mm, ovoides ou piriformes, glabras; ovários 1,1−1,3 × 1,3−1,5 mm, subglobosos; estiletes 3, 2(4)-fidos, ou raramente inteiros, 1,5−2 mm compr., glabros ou glabrescentes; disco com cinco segmentos quadrangulares, amarelados; receptáculo glabrescentes. Cápsulas 4−4,5 × 4,8−5 mm, subglobosas, verde-claras, com sépalas atingindo 1/4 a 1/2 do comprimento do seu comprimento, pedicelo 1−2 mm compr.; sementes 3,5−4,1 × 2,2−2,5 mm, elipsoides, acinzentadas, não maculadas, foveoladas, carúncula ca. 1−1,5 mm larg., séssil, amarelada ou esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: BRASIL. **GOIÁS**: **Caiapônia**, Bacia do rio Caiapó, 17°4'20"S, 51°34'2"W, 752 m, 17.XI.2007, fl., *S.S. Silva et al. 492* (IBGE); **Chapadão do Céu**, Parque Nacional das Emas, às margens do rio Formosa, ponte próximo à sede do Parque, 17.I.2012, fl., fr., *M.B.R. Caruzo et al. 154* (SP). **MATO GROSSO**: **Água Boa**, 46 kms S of Água Boa by BR 158, 8.X.1988, fl., fr., *R. Kral et al. 75229* (NY); **Araguainha**, campo limpo com gramíneas ca. 1,5 m alt., parcialmente alagado, acima da sede da fazenda Ribeirão das Pedras (prop. Licionora Gonzaga), 18.I.2011, fl., *R.D. Sartin et al. 160* (UFG); **Barra do Garças**, ca. 50 km N. of Barra do Garças on road to Xavantina, 15°53'S, 52°15'W, 16.X.1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6941* (NY); **Nova Xavantina**, ca. 6 km S of Xavantina, 14°38'S, 52°14'W, 9.IX.1967, fl., *G. Argent et al. 6324* (NY, UB), *ib*., 15.IX.1967, fl., *G. Argent et al. 6400* (NY, UB); 7 km South of Xavantina, on Aragarças road, 15.XI.1968, fl., *R.M. Harley & R. Souza*

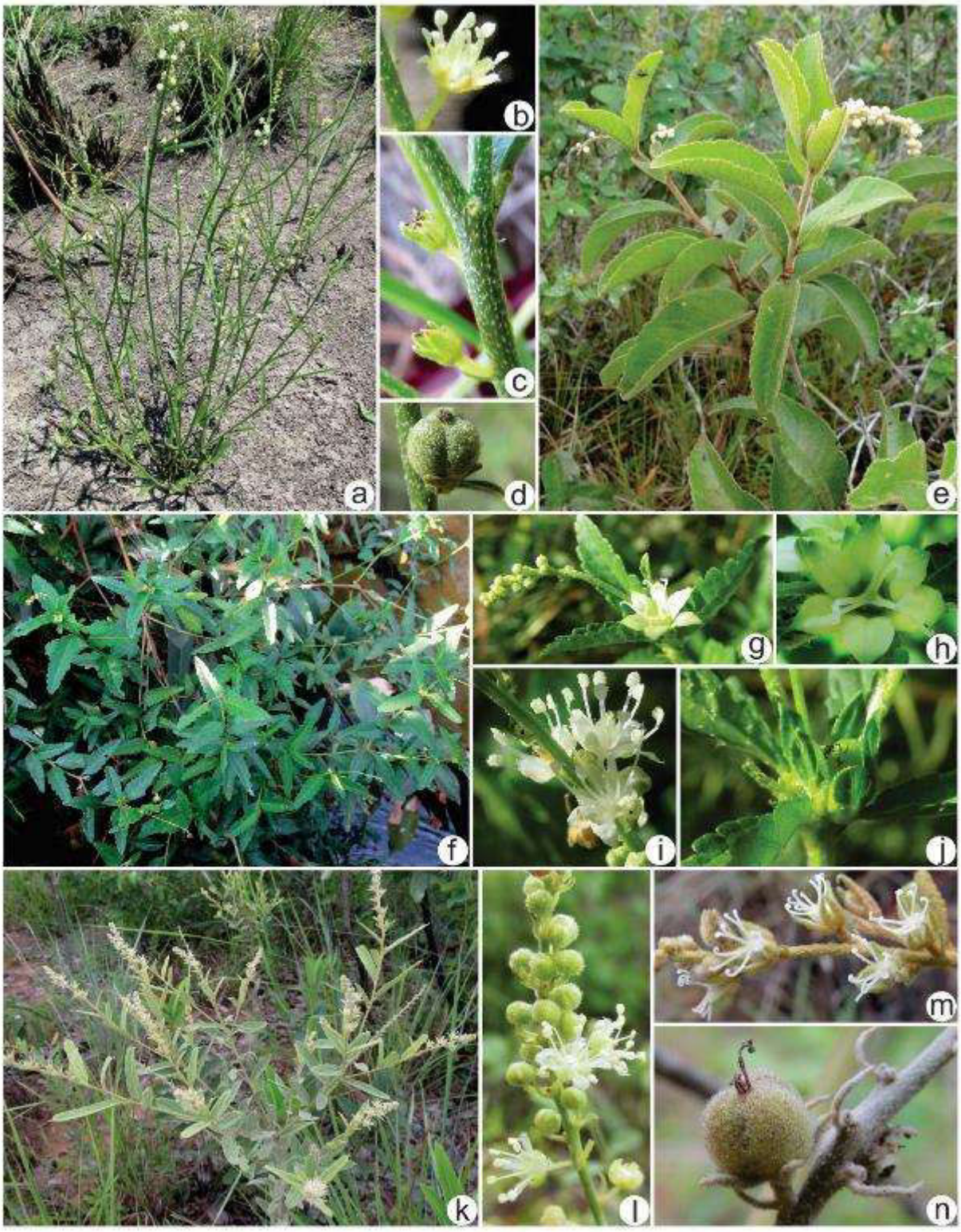


Figura 19 – a-d. *Croton junceus* – a. hábito; b. flor estaminada; c. flores pistiladas; d. cápsula. e. *C. krukoffianus* – ramo fértil. f-j. *C. lundianus* – f. ramo fértil; g. inflorescência mostrando flor pistilada e botões estaminados; h. flor pistilada; i. flores estaminadas; j. cápsula. k-n. *C. mucronifolius* – k. ramo fértil; l. inflorescência mostrando flores e botões estaminados; m. inflorescência mostrando flores pistiladas; n. cápsula.

11083 (UB); 46 km da rodovia BR 158 entre Xavantina e Água Boa, 8.X.1988, fl., *M.G.L. Wanderley & R. Kral 1246* (UFMT, SP); **Paranatinga**, estrada Chapada – Paranatinga, Fazenda Roncador, 04.X.1980, fl., fr., *M. Macedo & S. Assunpção 1737* (UFMT, UEC). Sem município, Braco, rio Arinos, 26.IX.1943, fl., *J.T. Baldwin 3056* (US). **Mato Grosso do Sul**: **Costa Rica**, Adjacências do Parque Nacional das Emas, Fazenda Pontal, próximo a ferrovia Ferronorte, ca. 4 km ao sul da estrada que leva de Chapadão do Céu à trijunção GO/MT/MS, 18°22'38,4"S, 53°0'46,2"W, 838 m, 21.IX.2016, fl., *R.C. Sodré 2598* (UFG), *2599* (UFG), *2600* (UFG), *2601*, *2602* (UFG); próximo ao Trevo (Costa Rica/Baús/Chapadão do Sul), a esquerda da MS 306 em direção à Chapadão do Sul, 18°36'40"S, 52°57'42"W, 808 m, 21.IX.2016, fl., *R.C. Sodré 2604* (UFG), *2605* (UFG), *2606* (UFG), *2607* (UFG), *2608* (UFG), *2609* (UFG), *2610* (UFG), *2611* (UFG), *2612* (UFG); *ib*., 06.XI.2016, fr., *R.C. Sodré 2821* (UFG), *2822* (UFG), *2823* (UFG), *2824* (UFG), *2825* (UFG).

Espécie aparentemente restrita à região Centro-Oeste, ocorrendo nos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Sodré & Silva 2018) em campos sujos ou cerrados ralos, solos arenosos entre 500 e 838 metros de altitude (Fig. 13b). Floresce e frutifica de setembro a janeiro.

Assemelha-se a *Croton uliginosus* pelas folhas curto pecioladas (pecíolo 0,1−0,5 cm compr.), com glândulas pateliformes na junção com a lâmina, e lâminas foliares estreitas (0,2−1,4 cm larg.), sem glândulas nas margens. No entanto, *C. junceus* possui ramos verde-escuros (*vs.* verde-claros ou cinéreo-esbranquiçados em *C. uliginosus*); folhas com glândulas acropeciolares, sésseis, divergentes (*vs.* basilaminares, curtamente estipitadas, convergentes para a face abaxial); lamina foliar usualmente linear (*vs.* lanceoladas ou estreitamente lanceoladas), com 0,2−0,7 mm de largura (*vs.* 0,7−1,4 mm de largura), nervuras secundárias inconspícuas, não proeminentes em nenhuma das faces (*vs.* conspícuas e proeminentes na face abaxial), e margem inteira ou subinteira (*vs.* serreada); tirsos com 5−8 flores pistiladas, esparsamente distribuídas no terço basal do eixo ou solitárias próximo da inflorescência (*vs.* 1 ou 2 flores pistiladas na base), com cinco sépalas, raramente seis, usualmente ovais, verde-claras (*vs.* seis sépalas, geralmente oblongas, elípticas ou lanceoladas, esbranquiçadas); flores estaminadas com (9−)11 estames (*vs.* 7 ou 8); e cálice do fruto não excedendo a metade do seu comprimento (*vs.* comprimento semelhante ao do fruto).

17. ***Croton krukoffianus*** Croizat, Darwiniana 6: 453. 1944. Figs. 19e; 20a-h

Subarbustos ou arbustos 0,5−1,7 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos castanho-claros, os jovens verde-claros, com tricomas multirradiados e estrelado-

porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e às vezes subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, pateliformes curtamente estipitadas, obcônicas ou cilíndricas; estípulas 1,2−5 × 0,5−1,7 mm, ovais ou lanceoladas, ápice agudo, com 2−5 glândulas ovoides ou subuladas na base, tricomas estrelados principalmente na margem; pecíolos 0,3−0,5 cm compr.; lâminas 3,9−9,7 × 1,6−4,5 cm, elípticas, às vezes elíptico-obovais, raramente lanceoladas, base obtusa, aguda ou ligeiramente cordada, ápice agudo ou acuminado, margem serrilhada ou duplamente serreada, com glândulas cilíndricas ou estipitado-pateliformes nas indentações, membranáceas, discolores, com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, venação broquidódroma, com 6−11 pares de nervuras secundárias, ligeiramente proeminentes na face abaxial. Tirsos 2,4−12 cm compr., laxos, com flores usualmente descontínuas, as pistiladas 1−4 na base, as estaminadas 12 a numerosas em címulas 3-floras; brácteas estaminadas 0,8−2,2 × 0,5−2 mm, ovais ou oval-lanceoladas, brácteas pistiladas 1,8−4 × 0,9−2,2 mm, ovais, triangulares ou oval-lanceoladas, às vezes com dois lobos curtos na base, ambas sem glândulas, com tricomas multirradiados e estrelado-porrectos na face externa, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,8−5 mm compr.; pedicelo 0,8−1,5 mm compr.; cálice 5(6)-mero, unido em 1/4 do comprimento, lobos 1,2−2 × 0,7−1,3 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 1,9−2,3 × 0,9−1,2 mm, elípticas, ápice obtuso, glabras ou glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames 11(−13), 3−3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 5,5−8 mm compr.; pedicelo 0,7−2 mm compr.; sépalas 6−8(9), 2−6,1 × 0,4−1,9 mm, subiguais, oblongas ou lanceoladas, às vezes lineares, elípticas ou oval-lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, margem inteira com diminutas glândulas ovoides ou subglobosas, sésseis, indumentadas externamente; pétalas 6−8, 0,2−0,3 × 0,1 mm, ovoides, glabras; ovários 1,3−1,9 × 1,6−2,4 mm, subglobosos; estiletes 3, 8−16(32)-fidos, 2−2,5 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco com 6–8 segmentos quadrangulares; receptáculo glabro. Cápsulas 5−6 × 1,6−2,4 mm, subglobosas, verdes, com sépalas atingindo 1/2 a 4/5 do seu comprimento; pedicelo 1−2,3 mm compr.; sementes 3,6−4,4 × 2,8−3,2 mm, oblongas, largamente elipsoides ou ovoides, marrom-claras, não maculadas, foveoladas, carúncula 1−1,5 mm larg., séssil, esbranquiçada ou amarelada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO**, **Apiacás**, rio Juruena, 8°53'27,6"S, 58°33'7,2"W, XI.2007, fl., fr., *M. Sobral et al. 11070* (BHCB).

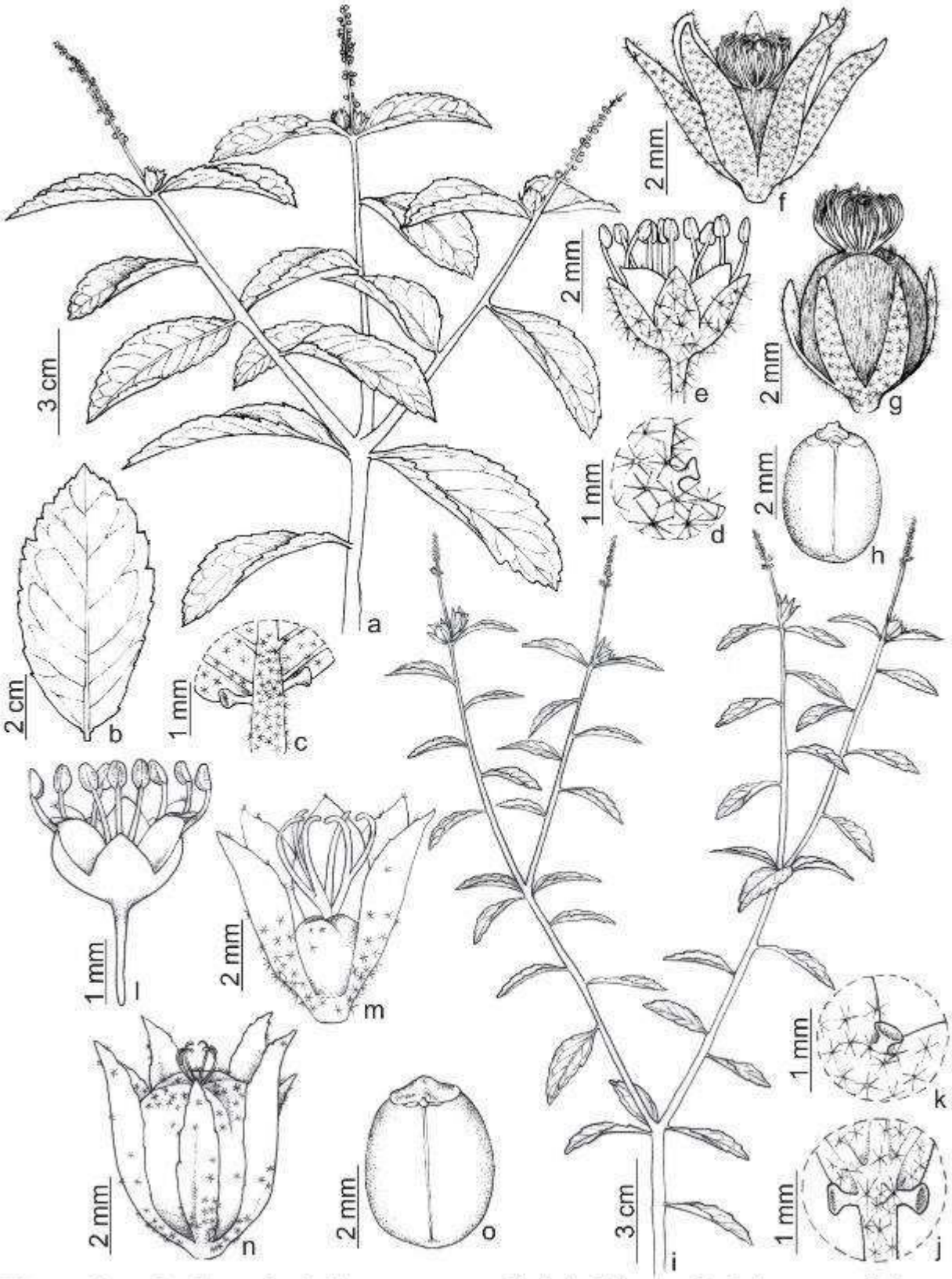


Figura 20 – a-h. *Croton krukoffianus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal; i-o. *C. lundianus* – i. ramo fértil; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada; n. cápsula; o. semente em vista frontal. (a-h. *M.F. Simon et al. 1889*; i-o. *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3204*).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **AMAZONAS**: **Apuí**, Igarapé Coca-Cola, 7°26'3"S, 61°56'22"W, 86 m, 19.VIII.2009, fl., *P.A.C.L. Assunção & F.A. Carvalho 1141* (INPA, UFG); Rodovia Transamazônica, 7°26'11"S, 61°2'39"W, 92 m, 24.VIII.2009, fl., *F.A. Carvalho 2145* (INPA, UFG). **Barcelos**, Base of Serra Aracá, 0–3 km South of Central Massif, 3 km E of Rio Jauari, 0°49'N, 63°19'W, 6.II.1984, fl., *G.T. Prance et al. 28847* (INPA, UFG); próximo à base da Serra do Aracá, acesso pelo rio Jauari (Cuieiras), 0°42'N, 63°22'W, 18.VII.1985, fl., *I. Cordeiro 224* (INPA, UFG); **Presidente Figueiredo**, km 125 da estrada Presidente Figueiredo – Caracaraí, 14.X.1997, fl., *M.G.G. Vieira et al. 1356* (INPA, UFG); **Rio Preto da Eva**, Ramal do Procópio, próximo ao Rio Urubu, 2°39'59"S, 59°22'29"W, 17 m, 14.IX.2010, fl., *E.B. Souza 1960* (INPA). **RONDÔNIA**: **Porto Velho**, ao longo da BR-364, 9 km E do povoado Jirau, ramal ao sul, 9°21'39"S, 64°39'31"W, 114 m, 23.VI.2013, fl., *M.F. Simon et al. 1889* (CEN, INPA, IAN). **RORAIMA**: **Caracaraí**, Parque Nacional Viruá, 1,2461187°N, 61,123394°W, 62 m, 22.I.2010, fl., fr., *M.C. Dávila et al. 5904* (INPA).

Espécie sul-americana com registros para o Brasil (Amazonas, Mato Grosso e Rondônia e Roraima) e Venezuela (Sodré & Silva, Capítulo I). Na região Centro-Oeste é conhecida por uma única coleção oriunda do município de Apiacás, norte do Mato Grosso, em campinarana com altitude em torno de 200 metros (Fig. 21a). Floresce o ano todo e frutifica de novembro a fevereiro.

Croton krukoffianus pode ser reconhecida pelo seguinte conjunto de características: folhas usualmente elípticas ou elíptico-obovais com glândulas estipitado-pateliformes, obcônicas ou cilíndricas no ápice do pecíolo e na reentrâncias das serras ou crenas da margem; venação broquidódroma com 6 a 11 pares de nervuras secundárias; tirsos laxos com flores usualmente descontínuas, com 1 a 4 flores pistiladas basais e numerosas estaminadas distais em címulas 3-floras; flores pistiladas com 6 a 8 sépalas oblongas ou lanceoladas e subiguais e como estiletes 8−16(32)-fidos, com 24−56(−87) ramos no total.

18. ***Croton lundianus*** (Didr.) Müll. Arg., DC. Prodr. 15(2): 662. 1866. Figs. 19f-j; 20i-o

Subarbustos 0,4−1,8 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos verdes a acinzentados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou subsésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas ou subverticiladas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2(4), acropeciolares, pateliformes, estipitadas; estípulas 1,7−7,3 × 0,3−0,6 mm, lineares ou oblongas, ápice agudo, com glândulas subuladas, filiformes ou ovoides na base, e tricomas hirsutos na margem; pecíolos 0,7−1,5 cm compr.; lâminas 1,5−6,5 × 1−3,8 cm, oval-elípticas, oval-lanceoladas, ovais, suborbiculares, lanceoladas, base obtusa,

raro aguda, ápice agudo, às vezes acuminado, margem usualmente duplamente crenada ou serreada, usualmente sem glândulas ou raramente com glândulas semelhantes às do ápice do pecíolo nas reentrâncias das serras ou crenas, membranáceas, concolores, em ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos, sésseis, venação broquidódroma ou craspedódroma, com 4−6 pares de nervuras secundárias, ligeiramente proeminentes na face abaxial. Tirsos 2,0−8,2 cm compr., laxos, com flores descontínuas, as pistiladas 2−5 na base, as estaminadas 12 a numerosas em címulas 1−3-floras; brácteas de ambas as flores 1,1−3,0 × 0,2−0,8 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas elipsoides ou subglobosas na base, tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos em ambas as faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,4−5,8 mm compr., pedicelo 1,3−2,0 mm compr., cálice 5(6)-mero, unido em 1/4 a 1/5 do seu comprimento, lobos 1,1−1,6 × 0,8−1 mm, ovais ou oval-oblongos, ápice agudo, glabros ou indumentados externamente; pétalas 5(6), 1,7−2,6 × 0,7−1,0 mm, oboval-oblanceoladas, às vezes elípticas, glabras em ambas as faces, ciliadas, com os maiores tricomas na base; estames 8−10, 2,5−3,2 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4,5−7,5 mm compr.; pedicelo 0,5−1,2 mm compr.; sépalas (5)6−7(8), 3,3−5,7 × 0,8−4 mm, subiguais ou desiguais, oblanceoladas, obovais, raro oblongas, ápice agudo ou acuminado, margem serrilhada com diminutas glândulas subglobosas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 0 ou 6, 0,4−3 × 0,1−0,5 mm, lineares a oblanceoladas, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; ovários 1−1,3 × 1,1−1,5 mm, subglobosos ou oblongos, glabrescente ou densamente indumentados; estiletes 3(4), 2(−4)-fidos, 2,5−3,5 mm compr., glabros ou indumentados; disco com 6 ou 7 segmentos liguliformes; receptáculo glabro. Cápsulas 4,8−6,1 × 4,6−5,5 mm, subglobosas, às vezes oblongas, esverdeadas, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 1−2 mm compr.; sementes 3,1−4,8 × 2,2−3,3 mm, largamente elipsoides ou oblongas, amarronzadas ou acinzentadas, não maculadas, levemente enrugadas, foveoladas, carúncula 1−1,5 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Posse**, aproximadamente 15 km ao Norte da cidade de Posse em sentido ao Posto do Rosário, 27.I.2017, fl., *A.O. Souza 1912* (UFG).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **BAHIA**: **Igrapiúna**, Faz. Michelin, 27.II.2001, fl., *S. Sampaio 17* (HRB); **Mucugê**, Unidade de Manejo Sustentável, próximo à confluência do rio Mucugê com o rio Combuca, 12°59'41"S, 41°21'14"W, 970 m, 03.I.1997, fl., fr., *H.P. Bautista et al. 40* (HRB). **ESPIRITO SANTO**: **Castelo**, Parque Estadual do Forno Grande, 20,5179°S, 41,0856°W, 02.III.2013, fl., *D.T. Iglesias, V.F. Dutra & P.H.D. Barros*

146 (VIES, UFG); *ib*., trilha das piscinas para o mirante, 20°30'58"S, 41°05'1"W, 1100−1400 m, 02.V.2008, fl., fr., *M.M. Saavedra et al. 753* (RB, MBML); *ib*., trilha para a base do Fornão, 20°31'14"S, 41°6'2"W, 1500−1900 m, 14.X.2008, fl., *P.H. Labiak, R.C. Forzza & C.N. Fraga 4940* (RB, MBML); *ib.*, estrada entre Balança e Rio Manso, vale da Comunidade de Pedregulho, 20°32'15"S, 41°5'55"W, 1220 m, 16.X.2008, fl., *C.N. Fraga, P.H. Labiak & R.C. Forzza 2258* (RB, MBML); **Guarapari**, Parque Estadual Paulo César Vinha, 20,6003°S, 40,4667°W, 23.V.1997, fl., *J.M.L. Gomes 2814* (VIES, UFG), *2826* (VIES, UFG); **Nova Venecia**, APA da Pedra do Elefante, 18°46'37"S, 40°26'38"W, 305 m, 09.V.2008, fl., fr., *A.M.A. Amorim et al. 7409* (RB, MBML); *ib*., 18°46'13"S, 40°26'51"W, 300−600 m, 14.I.2009, fl., *P.H. Labiak et al. 5096* (RB, MBML); **Santa Maria de Jetibá**, Garrafão, Sítio Renascer, 20°8'60"S, 40°49'00"W, 1030 m, 08.XI.2008, fl., *T.S. Lorencini, V.B. Siqueira & A. Braun 101* (VIES, UFG); *ib*., 07.II.2009, fl., *T.S. Lorencini, V.B. Siqueira & A. Braun 181* (VIES, UFG); **Santa Teresa**, São João de Petrópolis, EAFST, 08.X.1995, fl., fr., *W. Boone 821* (MBML); **São Roque do Canaã**, Alto Misterioso, pedra 6, 19°48'10,5"S, 40°46'11"W, 1080 m, 16.VII.2006, fl., *C. Esgario & A.P. Fontana 32* (MBML); **Vila Velha**, Seringal jovem, 20,3297°S, 40,2922°W, 12.II.1988, fl., *J.M.L. Gomes 531* (VIES, UFG). **MINAS GERAIS**: **Belo Horizonte**, margem da Represa da Pampulha, 30.XI.1982, fl., *T.S.M. Grandi & R.C.F. Carvalho 119* (BHCB); Mata da Mutuca, COPASA, 01.XI.1989, fl., *P.H.A. Pequeno et al. 203* (BHCB); Estação Ecológica da UFMS, 1ª estação de coleta, 05.III.1991, fl., fr., *E. Tameirão Neto 413* (BHCB); Reserva da Copasa – Barreiro, 15.X.1998, fl., *G. Sousa 266* (BHCB); Campus da UFMG, 19°52'S, 43°58'W, 26.IV.1999, fl., fr., *J.A. Lombardi & P.O. Morais 2795* (BHCB); **Carmópolis de Minas**, Estação Ecológica da Mata do Cedro, 18.V.2004, fl., *L. Echternacht & T. Dornas 456* (BHCB); **Conceição do Mato Dentro**, 10.IX.1994, fl., fr., *M. Brandão 27638* (PAMG); **Diamantina**, Descoberto, 15.XI.1937, fl., fr., *M. Barreto 63305* (BHCB); **Fervedouro**, Zona da Mata, 2.VIII.1992, fl., *M. Brandão 19558* (PAMG); **Nova Lima**, RPPN Mata Samuel de Paula, 20°04'52,8"S, 43°51'48,7"W, 900 m, 26.IV.2005, fl., fr., *A. Salino, P.H.A. de Melo & L.E. Andrade 10422* (BHCB); *ib.*, 28.VIII.2005, fl., fr., *A. Salino, L. Echternacht & P.H.A. de Melo 10603* (BHCB); **Santa Rita do Sapucaí**, Reserva da Serra de Santa Rita, 29.V.1994, fl., fr., *M. Brandão 23909* (PAMG); *ib.*, 10.X.1996, fl., *M. Brandão 26036* (PAMG); **Santana do Riacho**, APA da Serra do Cipó, estrada para Conceição do Mato Dentro, próximo a ponte do antigo km 123, 1200−1400 m, 9.I.2001, fl., fr., *M. Alves et al. 2176* (SPF, BHCB, IAN). **PARANÁ**: **Cerro Azul**, Rio Turvo p/ Cerro Azul, In silva caedua, 20.XI.1957, fl., fr., *G. Hatschbach 4313* (PACA); Rio Turvo, 31.X.2006, fl., *J. Cordeiro & E. Barbosa 2399* (HUCS); **Jaguariaíva**, Rod. PR-11, próximo ao rio das Mortes, 7.III.1990, fl.,

fr., *G. Hatschbach, A. Hatschbach & O.S. Ribas 54067* (MBM, FLOR); **Ponta Grossa**, Parque Estadual de Vila Velha, 19.III.2012, fl., fr., *J.M. Silva et al. 8211* (HUCS); **Sengés**, rio do Funil, 18.XI.1989, fl., fr., *G. Hatschbach, A. Hatschbach & O.S. Ribas 53622* (MBM, FLOR). **RIO DE JANEIRO**: Itatiaya-Gebiet, 1.XI.1927, fl., fr., A. Ginzberger & H. Zerny 4348 (WU); ad Porto d'Estrella et Freitas, 30.V.1963, fl., *E. Warming 1616* (C); Parque Nacional do Itatiaia, 30.I.1975, fl., fr., *T.M. Pedersen 10917* (C); **Teresópolis**, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 900 m, III.1953, fl., fr., *J. Vidal 6606* (RB, INPA). **SANTA CATARINA**: **Florianópolis**, Fazenda Experimental da Ressacada, Universidade Federal de Santa Catarina, 27°41'40"S, 48°32'45"W, 06.XI.2012, fl., fr., *B. Munhoz 2* (FLOR). **SÃO PAULO**: **Itu**, 10.X.1987, fl., *sem coletor s.n.* (BHCB035043); **São José dos Campos**, parte inferior da encosta leste do vale do córrego da Ressaca, 6 1/2 km ao SW (ao longo da Rodovia Pres. Dutra) da saída para São José dos Campos, e dentro de 500 m ao SE da rodovia, 560−590 m, 14.XI.1961, fl., *I. Mimura 82* (WU); ca. 11,3 km SSE em linha reta da praça principal de São José dos Campos, 600 m, 24.XI.1961, fl., fr., *I. Mimura 114* (WU); **São Paulo**, Reserva do Instituto de Botânica de São Paulo, 15.XI.1980, fl., fr., *N.A. Rosa & J.M. Pires 3743* (INPA); **Sete Barras**, Parque Estadual de Carlos Botelho, Núcleo Sete Barras, Estrada Estadual São Miguel Arcanjo – Sete Barras (SP139), 24°8'29"S, 47°59'39"W, 21.IV.2002, fl., fr., *R. Farias et al. 653* (BHCB, ESA); Sem localidade, *A. Glaziou 4980* (C). **SERGIPE**: **Itabaiana**, Serra de Itabaiana, subida e topo da Serra, 10°41'S, 37°26'W, 31.III.1988, fl., fr., *M.C. Ferreira 126* (HRB).

Croton lundianus é uma espécie sul-americana com registros para a Argentina, Brasil (AL, BA, CE, ES, GO, MG, PE, PI, PR, RJ, SC, SE, SP e TO) e Paraguai (Silva et al. 2010, Sodré & Silva, Capítulo I). Na área estudada foi encontrada apenas no norte de Goiás em campos sujos sobre solos arenosos, entre 800 e 900 m de altitude (Fig. 21a). Floresce e frutifica o ano todo.

Croton lundianus diferencia-se das demais espécies estudadas pelas folhas com glândulas acropeciolares estipitado-pateliformes e margem foliar serreada usualmente sem glândulas, tirsos com flores estaminadas separadas das pistiladas por uma zona estéril, cálice pistilado com 6−7 sépalas oblanceoladas ou obovais, esbranquiçadas, com margem serrilhada, e estiletes 2−4-fidos.

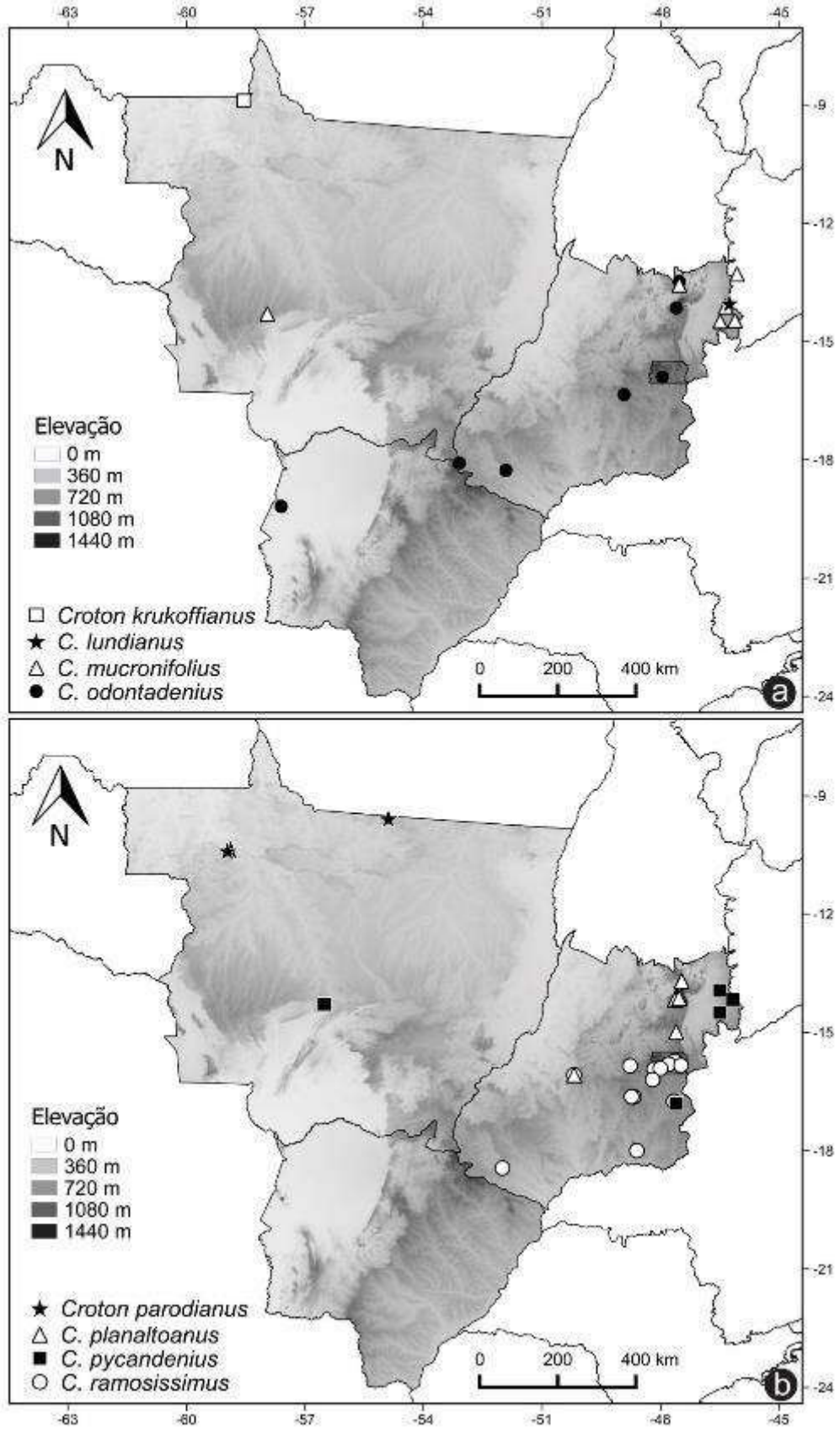


Figura 21 – Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil – a. *Croton krukoffianus*, *C. lundianus*, *C. mucronifolius* e *C. odontadenius*; b. *C. parodianus*, *C. planaltoanus*, *C. pycnadenius* e *C. ramosissimus*.

19. ***Croton mucronifolius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 216. 1873. Fig. 19k-n

Subarbustos 0,2−1,3 m alt., eretos ou com ramos pendentes, xilopodíferos, não aromáticos; ramos amarelados com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, sésseis ou curtamente estipitados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas próximo às bifurcações ou terminações destes, glândulas 2−6, acropeciolares, estipitado-pateliformes; estípulas 1,2−3 × 0,4−0,7 mm, lineares ou lanceoladas, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados externamente; pecíolos 0,1−1,2(−4,3) cm; lâminas 2,2−9,7 × 0,3−8,4 cm, ovais, oblongas, elípticas, oval-orbiculares, base ligeiramente cordada, ápice acuminado, aristado ou caudado, margem serreada ou crenada, com ou sem glândulas estipitado-capitadas, cartáceas, discolores, ambas as faces com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, venação actinódroma-semicraspedódroma, com 2, 3 ou raramente 4 pares de nervuras secundárias na basais, proeminentes apenas na face abaxial. Tirsos 1,8−12 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−10 da base até 1/3 do comprimento do eixo principal, as estaminadas 20 a numerosas em címulas 1−6-floras; brácteas de ambas as flores 2−5 × 0,2−0,7 mm, lineares ou linear-lanceolada, ápice agudo, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados em ambas as faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 6,3−10 mm compr.; pedicelo 2,3−5 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 ou 1/6 do comprimento, lobos 2−2,2 × 1−1,5 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 2,3−3,1 × 0,7−1,2 mm, oblongas, oboval-oblanceoladas ou oblanceoladas, ápice arredondado, truncado, ou obtuso, glabras em ambas as faces, porém ciliadas, os tricomas maiores na base; estames 10−12(−15), 3,5−5 mm compr., filetes glabros ou com tricomas estrelados esparsos; disco com cinco segmentos suborbiculares, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4,5−10(12,5) mm compr.; pedicelo 1−3,9(9) mm compr.; sépalas 5(6), 2,6−6,1 × 0,5−1,2 mm, iguais ou subiguais, oval-lanceoladas, lanceoladas ou linear-lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, sem glândulas, indumentadas em ambas as faces; pétalas ausentes; ovários 1,2−1,6 × 1,3−1,8 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2,5−5 mm compr., com tricomas esparsos em toda a sua extensão; disco com 5 segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo glabro. Cápsulas 5−5,3 × 5,2−5,8 mm, subglobosas, verde-acinzentadas, com sépalas atingindo 1/4 do seu comprimento, pedicelo 1,2−4,5 mm compr.; sementes 3,1−3,3 × 2,7−3 mm, largamente elipsoides, cinzas, não maculadas, ligeiramente foveoladas, carúnculas 1,5−2 mm larg., sésseis a subsésseis, esbranquiçadas, visíveis em ambas as faces das sementes.

Material examinado: BRASIL. **GOIÁS**: **Alvorada do Norte**, entrada da cidade, local de preparo de laticínios, 12.X.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 650* (UFG); topo do morro

próximo ao loteamento na entrada da cidade, 12.X.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 662* (UFG). **MATO GROSSO**: **Campo Novo do Parecis**, km 805 da BR 364, entre Campo Novo e Tangará da Serra, ca. 3 km antes da entrada para Diamantino, 14°17'53,1"S, 57°58'10"W, 09.IV.2017, fl., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3138* (UFG).

Material examinado adicional: BRASIL. **BAHIA**: **Abaíra**, estrada Abaíra – Mucugê, próximo ao Brejo de Cima, 13°18'31"S, 41°33'11"W, 1000 m, 17.VII.2001, fl., fr., *V.C. Souza et al. 26309* (ESA, SP); **Barreiras**, Valley of the Rio das Ondas, Espigão Mestre, near Barreiras Airport, ca. 5 km NW of Barreiras, ca. 650 m alt., 4.III.1971, fl., fr., *H.S. Irwin, R.M. Harley & G.L. Smith 31457* (C, INPA); 33 km da cidade de Barreiras ao longo da BR-242, 12°10'16"S, 45°17'38"W, 01.XI.1987, fl., *L.P. Queiroz et al. 2024* (HUEFS, SP); 46 km E da cidade de Barreiras, 12°9'27"S, 44°37'3"W, 03.XI.1987, fl., *L.P. Queiroz et al. 2119* (SP); 40 km W de Barreiras na BR-242, 12°5'S, 45°22'W, 12.X.1994, fl., *L.P. Queiroz & N.S. Nascimento 4110* (HUEFS, SP); **Caetité**, ca. 6 km S de Caetité caminho a Brejinho das Ametistas, 14°2'S, 42°32'W, 20.XI.1992, fl., *M.M. Arbo, R. Mello-Silva & João Vicente 5621* (C, SP); *ib.*, 14°7'47"S, 42°30'15"W, 10.I.2005, fl., *T.S. Nunes et al. 1575* (HUEFS, SP); sem localidade específica, 26.XI.1992, fl., *M.L. Guedes 2882* (HUCS); Brejinho das Ametistas, a 6 km de Caetité, 28.III.1993, fl., *G.L. Esteves & C. Kameyama 2518* (SP); BR-360, próximo do trevo para Tanque Novo, 30.XI.2004, fl., fr., *G. Hatschbach & E. Barbosa 78700* (SP); **Correntina**, Rio Piau, ca. 225 km S.W. of Barreiras on road to Posse, 850 m alt., 12.IV.1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 14596* (C); fazenda do Sr. Edgar, 17.X.1989, fl., *L.G. Viollati et al. 70* (SP); fazenda Jatobá, 13–14°S, 46°W, 9.I.1991, fl., fr., *A.V. Rezende et al. 88* (SP), *122* (SP); *ib*., 2.III.1991, fl., *L.G. Viollati 154* (SP); *ib*., 05.VI.1992, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 1284* (IBGE); *ib.*, Reserva Biológica fazenda Jatobá, 14°2'9,7"S, 45°57'42,5"W, 870 m, 29.VII.2004, fl., *M.L. Fonseca et al. 5616* (IBGE, SP); rodovia entre Posse e Correntina, ca. 25 km de Posse, 15.VIII.2006, fl., fr., *J.F.B. Pastore & E. Suganuma 1551* (CEN, SP); BR 349, em direção a Correntina, próximo à fazenda Entre Rios, lado esquerdo da estrada, 13°29'25,4"S, 44°58'28"W, 776 m, 12.VII.2014, fl., fr., *A.O. Souza, T.M. Melo & M. Schliewe 1221* (UFG); cerrado em frente à Estação Científica PUC Goiás-Correntina, 14.XI.2014, fl., *A.O. Souza & L.S. Inocencio 1519* (UFG); **Cristópolis**, 119 km a oeste de Ibotirama na BR-242, rumo à Barreiras, 12°8'S, 44°20'W, 835 m, 18.XI.1984, fl., *A. Allem et al. 3027* (CEN, SP); **Jaborandi**, ca. 58 km L de Posse, 14°8'50"S, 45°50'7"W, 870 m, 18.V.2001, fl., *F. França et al. 3716* (HUEFS, SP); **Licínio de Almeida**, Serra Geral, São Domingos, estrada para Caetité, 14°27'24"S, 42°32'19"W, 1000 m, 25.II.2012, fl., fr., *F. Hurbath et al. 251* (ALCB, SP); **Piatã**, estrada Piatã-Inúbia, 13°07'16"S, 41°49'32"W, 1340 m, 02.XI.1996, fl., *L.P. Queiroz, N. Hind*

& H.P. Bautista 3916 (ALCB, SP); **São Desidério**, Faz. Sinuê, 12°56'46"S, 45°30'60"W, 25.VIII. 2008, fl., *E.P. Queiroz & S.R. Santa-Isabel 3208* (HRB); estrada de chão entre Roda Velha e Estiva, 12°42'20"S, 45°48'50"W, 725 m, 07.XI.1997, fl., fr., *D. Alvarenga et al. 1028* (IBGE); *ib*., *F.C.A. Oliveira et al. 865* (IBGE). **MARANHÃO**: **Balsas**, Projeto Geral de Balsas, Lote 16, 300 m alt., 08.XI.1996, fl., fr., *R.C. Oliveira & G.P. da Silva 386* (HEPH); *ib*., 21.III.1997, fl., *R.C. Oliveira & G.P. da Silva 655* (HEPH, SP); **Caxias**, ca. 20 km NE of Caxias, 2,85 km east of the creek, "Riacho Ouro", 4°44'S, 43°11'W, 17.I.1970, fl., *G. Eiten & L.T. Eiten 10336* (SP); **Curupá**, Riozinho, 9°56'S, 46°16'W, 24.III.1978, fr., *C.A. Miranda 165* (HRB); **Pastos Bons**, 31,6 km west along main road from turnoff to Pastos Bons, 27.I.1970, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 10381* (SP); **São Raimundo das Mangabeiras**, ca. 45 km due NNE of Balsas, or ca. 45 km due WSW of São Raimundo das Mangabeiras, on road between these two cities, 7°10'S, 45°50'W, 300 m, 15.III.1962, fl., fr., *G. Eiten & L.T. Eiten 3649* (SP), *3654* (SP). **MINAS GERAIS**: **Brasília de Minas**, Aeroporto, 16°13'S, 44°21'W, 900 m, 14.XI.2001, fl., *J. Semir et al. 12* (UEC); **Formoso**, Parque Nacional Grande Sertão Veredas, estrada de chão entre Maria Antônia e Salto ao longo da fazenda Mata Grande), 15°21'10"S, 46°0'9"W, 860 m, 18.X.1997, fl., fr., *R.C. Mendonça et al. 3221* (IBGE); *ib*., próximo a cachoeira do córrego Veredão, proximidades de Égua Morta, 15°19'19"S, 45°50'54"W, 730 m, 19.X.1997, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 3481* (IBGE); **Januária**, 7,5 km by road W of Rio Pandeiros on road from Januária to Serra das Araras, 600 m alt., 18.IV.1994, fl., *W.R. Anderson et al. 9039* (INPA); distrito de Fabião, na estrada à caminho das veredas, 14°57'2"S, 44°26'36"W, 24.X.1997, fl., *J.A. Lombardi 2024* (BHCB, SP); **Joaquim Felício**, Serra do Cabral, Agroindustrial Serra do Cabral, 19.XI.1997, fl., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & E. Barbosa 67278* (C); **Lassance**, Serra do Cabral, estrada na subida pelo Morro da SCAI., 17°42'39"S, 44°23'31"W, 1066 m, 12.XI.2010, fl., *N.F.O. Mota et al. 1714* (BHCB, SP); **Várzea da Palma**, Fazenda Serra do Cabral, 19.XI.1997, fl., fr., *G. Hatschbach et al. 67278* (SP). **PIAUÍ**: Ribeiro Gonçalves, Estação Ecológica Uruçuí-Una, 24.VII.1983, fl., *A. Fernandes s.n.* (EAC 12149). **TOCANTINS**: **Lizarda**, Bacia do Tocantins, 9°16'48"S, 47°0'36"W, 351 m, 21.XI.2008, fl., *C.W. Fagg & F.C.A. Oliveira 2062* (IBGE, SP); **Mateiros**, ca. 2 km de mateiros, 10°33'44,3"S, 46°26'33,4"W, 528 m, 18.XII.2014, fl., *L.L.C. Antunes, G.H. Silva & M.A. Schliewe 1327* (UFG), *1331* (UFG); estrada Rio Nova/Mateiros, 10°36'0"S, 46°36'0"W, 469 m, 9.V.2001, fl., *L.H. Soares e Silva et al. 973* (UB, UFG); ESEC Serra Geral do Tocantins, região da Cachoeira da Velha, 10°22'1"S, 47°2'20"W, 440 m, 19.XI.2012, fl., *M.L. Fonseca, D. Alvarenga & B.S. Barros 6622* (IBGE, HUTO); Jalapão, 10°33'0"S, 46°8'0"W, 640 m, 7.V.2001, fl., fr., *L.H. Soares e Silva et al. 916* (UB, UFG); Parque Estadual do Jalapão, trilha para o Mirante, na Serra

do Espírito Santo, 10°36'02"S, 46°35'50"W, 535 m, 05.I.2008, fl., *L.R. Lima et al. 477* (SP); *ib.*, próximo à sede do Parque, 10°34'31,3"S, 46°30'23,3"W, 521 m, 29.X.2013, fl., *G.M. Antar & M. Escaramai 271* (SP); *ib.*, próximo à fazenda Lua Cheia, acessado pela antiga estrada São Félix – Mateiros, 10°32'2,8"S, 45°27'43,4"W, 543 m, 23.I.2014, fl., fr., *G.M. Antar & L.F. Nascimento 375* (SP); **Natividade**, Serra da Natividade, alto da serra, 9,1 km da rodovia Natividade-Dianópolis, entrada por Jacuba, 11°41'38"S, 47°42'6"W, 834 m, 7.XII.2003, fl., *R. Mello-Silva et al. 2344* (SP); morro da torre, 11°41'38"S, 47°42'6"W, 822 m, 24.VII.2007, fl., *R.C. Forzza et al. 4659* (SP); **Novo Acordo**, Área de Influência da UHE Novo Acordo, às margens do rio Sono, próximo a foz do rio Tamboril, 10°1'2"S, 47°25'50"W, 224 m, 27.XII.2008, fl., *E.R. Santos et al. 1791* (HUTO, UFG); **Palmas**, fazenda Ecológica, Centro Ecotropical (Serra do Lajeado) 10°15'49,4"S, 48°8'42,6"W, 671 m, 17.II.2011, fl., *E.R. Santos & A.C. Pereira 2312* (HUTO, UFG); **Taguatinga**, 9 km em direção a Mimoso-Bahia, 09.X.1997, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 3372* (IBGE, SP).

Espécie endêmica do Brasil com registros para os estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Piauí e Tocantins (Sodré & Silva, Capítulo I). Na área estudada cresce em cerrado ralo, típico ou denso, sobre solos arenosos, entre 550 e 1000 metros de altitude (Fig 21a).

Espécie frequentemente interpretada como *Croton agoensis* pelo curto pecíolo (0,1–0,3 cm compr.), lâminas foliares com venação actinódroma-broquidódroma e margem com glândulas estipitado-capitadas, além de flores pistiladas com sépalas lanceoladas e subiguais. No entanto, *Croton mucronifolius* diferencia-se pelo pecíolo com 2–6 glândulas estipitado-pateliformes, lâminas foliares ovais, oblongas, elípticas ou oval-orbiculares, buladas na face adaxial, com base ligeiramente cordada e margem serreada ou crenada; além de sépalas pistiladas usualmente sem glândulas; enquanto em *C. agoensis* o pecíolo apresenta 2 glândulas cilíndricas, as lâminas foliares são oval-lanceoladas ou lanceoladas, nunca buladas, com base obtusa ou truncada e margem serrilhada, e as flores pistiladas costumeiramente apresentam glândulas estipitado-capitadas.

20. ***Croton odontadenius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 227. 1873. Figs. 22a-h; 23a-e

Subarbustos 10−45 cm compr., decumbentes, xilopodíferos, não aromáticos, ramos amarronzados ou castanho-avermelhados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2(–4), acropeciolares, pateliformes curtamente estipitadas; estípulas 4–10,7 × 0,7–1,4 mm, lineares ou lanceoladas, com diminutas glândulas ovoides, sésseis, na base;

pecíolos 0,5–3,5 cm compr.; lâminas 5,3–12,5 × 1,4–4,5 cm, oblongas ou elípticas, às vezes lineares, ápice agudo ou obtuso, base atenuada, aguda ou oblíqua, às vezes obtusa, margem crenada ou duplamente serreado-crenada, com glândulas semelhantes às do pecíolo entre as crenas, cartáceas, concolores, com tricomas estrelado-porrectos sésseis em ambas as faces, venação semi-craspedódroma ou broquidódroma com 5–7 pares de nervuras secundárias, levemente proeminentes na face abaxial. Tirsos (1,5–)2–4 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 2–4 basais, as estaminadas 10 a numerosas em címulas 1–2-floras; brácteas estaminadas 1,9–4 × 0,5–1 mm, lineares, oblongas ou lanceoladas, brácteas pistiladas 2,4–4,5 × 0,4–1,1 mm, linear-lanceoladas ou lanceoladas, ambas com diminutas glândulas ovoides na base e tricomas hirsuto ou estrelado-porrectos na face externa, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 5–8 mm compr.; pedicelo 1,2–2,9 mm compr.; cálice 5(6)-mero, unido em 1/3 a 1/2 do comprimento, lobos 1,3–1,8 × 1–1,5 mm, ovais, oval-oblongos ou triangulares, ápice obtuso, indumentados externamente, ou às vezes glabro em ambas as faces; pétalas 2,3–3,7 × 0,9–1,8 mm, oblongas, obovais ou oblanceoladas, ápice arredondado ou obtuso, glabras ou glabrescentes em ambas as faces, com longos cílios na base; estames (11–)15–24, 3–4 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais ou suborbiculares, amarelados; receptáculo glabro. Flores pistiladas 5–9 mm compr.; pedicelo 0,5–1,7 mm compr.; sépalas 6–8, 2,8–6 × 0,7–1,9 mm, subiguais, oblongas, lanceoladas, lineares, ou oblanceoladas, ápice agudo, margem inteira com diminutas glândulas ovoides ou subglobosas sésseis, indumentadas em ambas as faces; pétalas 6–8, 0,3–3,2 × 0,1–0,4 mm, lineares, glabras ou com tricomas hirsutos na margem, ou ainda modificadas em glândulas, 0,2–0,3 × 0,05–0,1 mm, filiformes ou subuladas; ovários 1,2–1,5 × 1,3–1,6 mm, subglobosos; estiletes (2)4–8-fidos, 4–5 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco com 6–8 segmentos oblongos a ovais, amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 5–5,8 × 5,3–6 mm, subglobosas, verde-escuras, lustrosas, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 1–2 mm compr.; sementes 3,9–4,2 × 2,8–3,4 mm, largamente elipsoides, acinzentadas ou castanho-escuras, não maculadas, foveoladas, carúncula ca. 1,5 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível em ambas as faces da semente.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, Reserva Ecológica do IBGE, em frente à nascente do córrego Escondido, 18.XII.1986, fl., fr., *M. Aparecida da Silva & D. Alvarenga 236* (IBGE); APA Gama – Cabeça de Veado, Região Administrativa do Núcleo Bandeirante, lagoa do Córrego do Cedro, 15°53'46"S, 47°56'36"W, 990 m, 09.X.2002, fr., *M.L. Fonseca & D. Alvarenga 3637* (IBGE). **GOIÁS**: **Alto Paraíso de Goiás**, ca. 20 km W. of Veadeiros, 14°S, 47°W, 1000 m, 16.II.1966, fl., *H.S. Irwin et al. 12915* (UB); *ib.*, 17.II.1966,

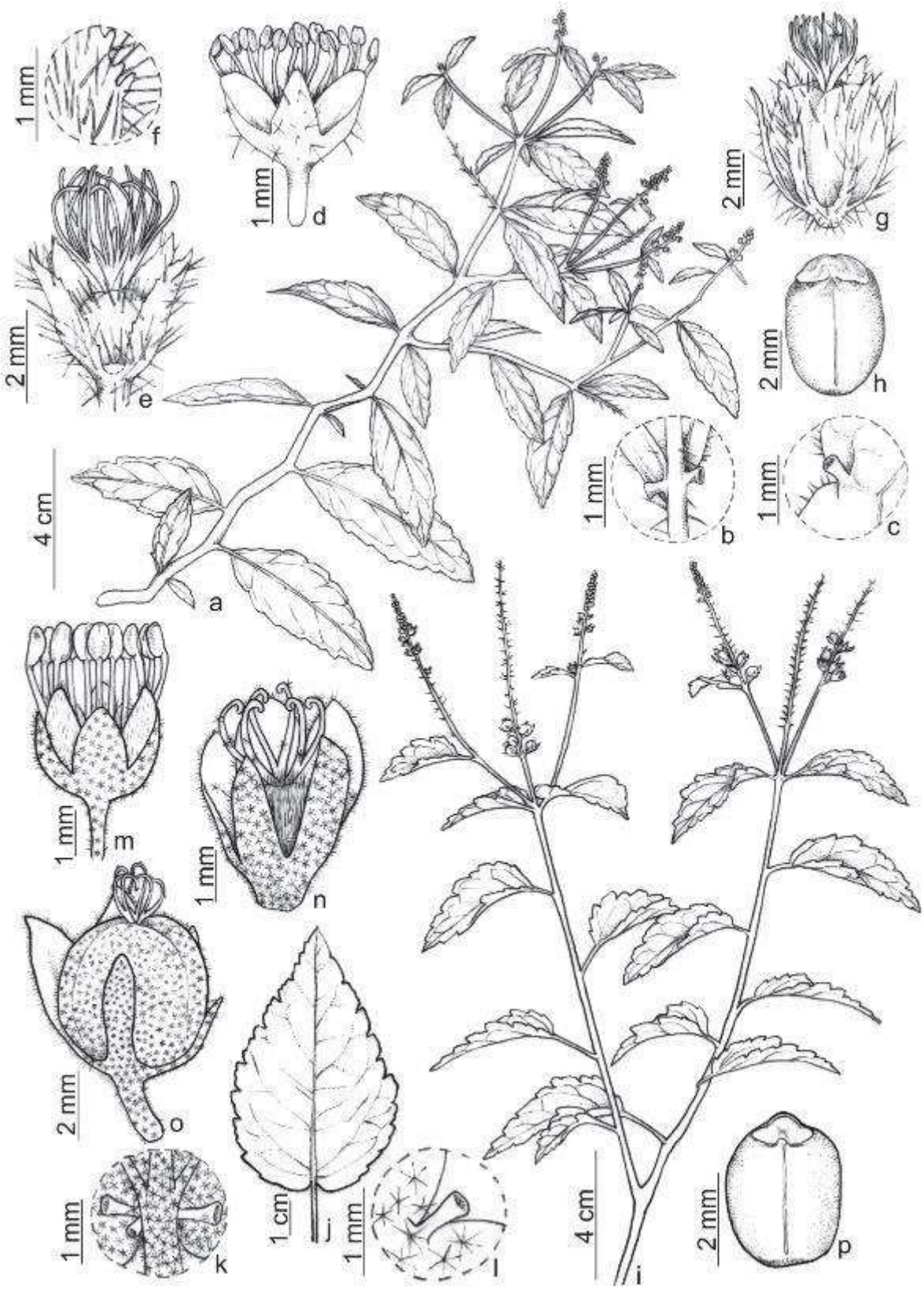


Figura 22 − a-h. *Croton odontadenius* − a. hábito; b. glândulas acropeciolares; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. detalhe das glândulas na margem da sépala pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. parodianus* − i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *R.C. Sodré et al. 1576*; i-p. *R.C. Sodré & A.O. Souza*



Figura 23 – a-e. *Croton odontadenius* – a. hábito; b. inflorescência mostrando cápsula, flores e botões estaminados; c. flores estaminadas; d. flores pistiladas; e. cápsula. f-i. *C. parodianus* – f. hábito; g. inflorescência mostrando cápsulas jovens, flores pistiladas, botões e flores estaminadas; h. flores estaminadas; i. cápsulas. j-l. *C. planaltoanus* – j. hábito; k. inflorescência com flores e botões estaminados; l. inflorescência mostrando flores pistiladas.

fl., fr., *H.S. Irwin et al. 12546* (UB); ca. 18 km N. of Alto Paraíso, ca. 1250 m, 21.III.1971, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 32878* (UB); sem localidade específica, 04.I.1972, fl., *J.A. Rizzo 7393* (UFG); *ib.*, 4.II.1972, fl., *J.A. Rizzo 7597* (UFG); 4 Km NE of road, 16 Km by road N of Alto Paraíso, 14°S, 47°W, 1600 m, 03.II.1979, fl., *H. Gates & H. Estabrook 97* (UB); 8 km de Alto Paraíso, 14°9'34"S, 47°35'33"W, 9.XII.1988, fl., *R.C. Mendonça & P.P. Furtado 1163* (IBGE); Serra do Pouso Alto, imediações da estrada que se inicia no cruzeiro (GO 118), 13°58'13,7"S, 47°29'15,8"W, 1542 m, 21.I.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 26* (UFG), *29* (UFG); a esquerda da GO 118, cerca de 15 km após Alto Paraíso de Goiás, em direção a Teresina de Goiás, 09.III.2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4132* (UFG), *4133* (UFG); GO 118, próximo a placa indicatica a Serra do Pouso Alto, 14°02'44,8"S, 47°31'25,7"W, 1083 m, 09.III.2012, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 54* (UFG), *55* (UFG); ca. 10 km ao norte de Alto Paraíso de Goiás pela GO 118, 14°03'43"S, 47°30'14"W, 25.V.2012, fl., fr., *R.C. Sodré 101* (UFG), *102* (UFG); ca. 7 km da cidade em direção a Teresina de Goiás, na borda da GO 118, 25.V.2012, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4201* (UFG); ca. 15 km do município, a direita da GO 239, de Alto Paraíso de Goiás para o povoado de São Jorge, próximo ao Morro da Baleia, 14°9'29,64"S, 47°37'54,9"W, 1168 m, 13.XII.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 366* (UFG), *367* (UFG), *368* (UFG), *373* (UFG); *ib.*, 08.II.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 461* (UFG); imediações do morro do Japonês, 14.XII.2012, fl., *R.C. Sodré et al. 394* (UFG); imediações do Posto de Combustível Vale da Lua, 14°8'19,3"S, 47°31'23,8"W, 1241 m, 16.II.2013, fl., fr., *R.C. Sodré & M.T. Faria 547* (UFG); Serra do Pouso Alto, ca. 4 km da estrada do inicia no cruzeiro (GO 118), 13°57'44,1"S, 47°28'54"W, 1527 m, 05.IV.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 667* (UFG); GO 118, entre Alto Paraíso de Goiás e Teresina de Goiás, 05.IV.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4821* (UFG), *4822* (UFG); próximo do Morro do Japonês, ca. 15 km ao norte de Alto Paraíso pela GO 118, 14°2'14,8"S, 47°31'46,9"W, 1540 m, 06.IV.2013, fl., *R.C. Sodré et al. 676* (UFG); *ib.*, 14°2'36,5"S, 47°31'43,1"W, 1482 m, 11.V.2013, fr., *R.C. Sodré et al. 737* (UFG); *ib.*, 14°3'15,2"S, 47°32'19,5"W, 1513 m, 11.V.2013, fl., *R.C. Sodré et al. 746* (UFG); *ib.*, 14°3'7,9"S, 47°32'41,3"W, 1489 m, 11.V.2013, fl., *R.C. Sodré et al. 753* (UFG); *ib.*, 14°2'33,6"S, 47°32'28,4"W, 1455 m, 11.V.2013, fl., *R.C. Sodré et al. 758* (UFG); *ib.*, 14°2'38,1"S, 47°31'45,7"W, 1528 m, 03.I.2015, fl., *R. C. Sodré et al. 1602* (UFG); ca. 4 km ao norte do morro da Baleia em direção ao rio Preto, 14°5'12,3"S, 47°38'12,4"W, 1175 m, 03.VIII.2013, *R.C. Sodré et al. 819* (UFG); ca. 30 km a esquerda da GO 118, de São João d'Aliança a Alto Paraíso de Goiás, na estrada para o rio dos Couros, 14°17'35"S, 47°42'32"W, 1028 m, 02.I.2015, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1576* (UFG), *1585* (UFG), *1588* (UFG); **Cavalcante**, serra do Pouso Alto, cerca de 3 km a esquerda do cruzeiro na GO 118, de Alto Paraíso a Teresina de Goiás, 13°56'31,3"S, 47°29'54,8"W, 1078 m, 21.I.2012, fl.,

M. J. Silva et al. 4074 (UFG), *4084* (UFG), *4087* (UFG); *ib.*, 13°56'39,3"S, 47°29'52,8"W, 1084 m, 09.III.2012, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 50* (UFG); Serra do Pouso Alto, cerca de 4 km após o cruzeiro, sentido Alto Paraíso a Teresina de Goiás, 20.IV.2012, fr., *M. J. Silva et al. 4186* (UFG); imediações do km 205 da GO 118 de Alto Paraíso de Goiás à Teresina de Goiás, 26.VII.2014, *R. C. Sodré et al. 1361* (UFG); **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, 14.III.1990, fl., fr., *H.D. Ferreira 2274* (UFG); **Serranópolis**, sem localidade específica, 25.III.1984, fl., *H.D. Ferreira 243* (UFG). **MATO GROSSO DO SUL**: **Corumbá**, Morro Urucum, 19°10'47"S, 57°35'41"W, 849 m, 3.XII.2012, fl., fr., *J.P. Souza, G. Guimarães & E.L. Siqueira 11718* (UFG).

Espécie reportada para o Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás por Sodré & Silva (Capítulo I). Cresce em campos sujos, cerrados ralos e cerrados rupestres, sobre solos arenosos, em altitudes de 849 a 1542 metros (Fig. 21a). Foi encontrada com flores de setembro a maio e com frutos de dezembro a junho.

Espécies semelhante a *C. aberrans*, conforme discutido no comentário desta última.

21. ***Croton parodianus*** Croizat, Darwiniana 6: 452. 1944. Figs. 22i-p; 23f-i

Subarbustos ou arbustos 0,5−2,5 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, caule e ramos amarronzados, com tricomas estrelado-porrectos, subséssseis ou estipitados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes, glândulas 2(4), acropeciolares, obcônicas ou estipitado-pateliformes; estípulas 1,2−2,5 × 0,2−0,4 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas ovoides na base e tricomas estrelado-porrectos externamente; pecíolos 1,5−3 cm compr.; lâminas 5,2−13,5 × 3,1−5,6 mm, ovais ou oval-lanceoladas, base cordada, ápice agudo ou obtuso, margem duplamente crenada-serreada ou apenas crenada-serreada, com uma ou duas glândulas obcônicas ou estipitado-pateliformes nas reentrâncias das crenas, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, curtamente estipitados, tomentosas ao toque, venação broquidódroma ou semi-craspedódroma, com 4−6 pares de nervuras secundárias, levemente proeminentes na face abaxial. Racemos (1−)4,8−10,5 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 6−12 da base até metade do eixo principal, as estaminadas 20 a numerosas; brácteas estaminadas 1,1−2,2 × 0,4−0,6 mm, estreitamente elípticas ou lanceoladas, brácteas pistiladas 1,3−3,3 × 0,5−0,7 mm, oblongas ou lanceoladas, com glândulas subglobosas ou ovoides na base, tricomas -porrectos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4,3−5,8 mm compr.; pedicelo 1−2 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/4 a 1/3 do comprimento, lobos 1,3−1,9 × 0,9−1,4 mm, ovais ou

triangulares, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 2−2,5 × 0,4−0,8 mm, elíptico-oblanceoladas ou linear-oblanceoladas, vilosas em ambas as faces; estames 11, 3−3,5 mm compr., filetes vilosos na base; disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4,3−5,8 mm compr.; pedicelo 0,8−1,7 mm compr.; sépalas 5, desiguais, duas maiores 2,4−3,3 × 1,4−2,3 mm, obovais, às vezes oboval-oblanceoladas, ápice arredondado ou obtuso, duas medianas 2−2,8 × 1−1,4 mm, oblongas ou oboval-oblanceoladas, ápice obtuso, e uma menor 1,8−2,5 × 0,7−1,1 mm, triangular ou lanceolada, todas com margem inteira e sem glândulas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 5, ca. 0,2 mm compr., reduzidas à glândulas ovoides, curtamente estipitadas; ovários 1,2−1,4 × 1,5−1,8 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, ca. 2 mm compr., com tricoma em toda sua extensão; disco com cinco segmentos ovais ou oblongos, esbranquiçados; receptáculo glabro. Cápsulas 3,6−4,3 × 3,5−4 mm, subglobosas, verde-claras, com sépalas atingindo igual comprimento, pedicelo 1,2–1,7 mm compr.; sementes 2,1−2,3 × 1,8−1,9 mm, suborbiculares ou elipsoides, marrom-escuras, sem máculas, levemente onduladas, foveoladas, carúncula ca. 2 mm larg., séssil, amarelo-esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO**: **Aripuanã**, Região da Serra Morena, na estrada de terra que leva ao Vale dos Sonhos, ca. 5 km da MT-208 (Juruena-Aripuanã), 10°22'57,3"S, 58°52'27,7"W, 289 m, 08.IV.2017, fl., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3125* (UFG); imediações do Vale dos Sonhos, a direita da estrada de terra que liga as sedes dos municípios de Aripuanã e Castanheira (MT-420), 10°25'9,3"S, 58°57'38"W, 421 m, 08.IV.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3128* (UFG), *3129* (UFG), *3130* (UFG), *3131* (UFG), *3132* (UFG); **Guarantã do Norte**, Serra do Cachimbo, a direita do km 1116 da BR 163, sentido Novo Progresso-PA, ca. 8 km antes da divisa MT/PA, 9°35'5,1"S, 54°53'17,4"W, 458 m, 04.IV.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3099* (UFG), *3100* (UFG), *3101* (UFG), *3102* (UFG), *3103* (UFG), *3104* (UFG), *3105* (UFG), *3106* (UFG), *3107* (UFG), *3108* (UFG), *3109* (UFG).

Material examinado adicional: **BRASIL. AMAZONAS**: **Humaitá**, estrada Porto Velho-Humaitá (BR 319, km 675), 7°31'S, 63°10'W, 70 m, 5.IV.1976, fl., fr., *M.R. Estrela & W. Bellusci 94-5476* (SP). **PARÁ**: **Itaituba**, estrada Santarém-Cuiabá, BR-163, km 171, próximo a divisão Pará-MT, 9°35'S, 54°35'W, 22.IV.1983, fl., fr., *I.L. Amaral et al. 872* (INPA); Serra do Cachimbo, BR 163, Cuiabá-Santarém Highway, km 768,5, 10 km S of Mato Grosso, 490 m alt., 12.XI.1977, fl., *G.T. Prance et al. 25277* (MG, NY, SP). **RONDÔNIA: Porto Velho**, Serra dos Parecis, estrada Guajará-Mirim−Abunã, km 11, 03.II.1983, fl., fr., *L. Carreira et al. 503* (IAN).

Espécie amplamente distribuída na Amazônia brasileira com registros para os estados do Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia (Sodré & Silva, Capítulo I). Na região Centro-Oeste ocorre no norte de Mato Grosso em campinaranas associadas a afloramentos rochosos, usualmente em topos de morros entre 289 e 458 metros de altitude (Fig. 21b). Encontrada com flores em novembro e com flores e frutos de janeiro a abril.

Croton parodianus pode ser diferenciada das demais espécies de *Geiseleria* por ser um arbusto de até 2,5 metros de altura, possuir pecíolo 1,5–3 cm compr., com glândulas obcônicas ou estipitado-pateliformes; lâminas usualmente ovais, com base cordada, margem duplamente crenada-serreada, com glândulas estipitadas nas reentrâncias das serras; inflorescências do tipo racemo, congestos; flores pistiladas com sépalas fortemente desiguais, e cápsulas globosas com cocas destacadas.

22. ***Croton planaltoanus*** M.J. Silva & Sodré, Syst. Bot. 39(1): 216. 2014. Figs. 23j-l; 24a-g

Subarbustos 15−45(60) cm alt., eretos, às vezes decumbentes, xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos acinzentados, ramos jovens esverdeados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas acropeciolares, em geral ausentes, ou raramente uma cilíndrica; estípulas 1−2,5 × 0,2−0,3 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas subglobosas ou ovoides basais, e, ou apicais, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 0,3−1,2 cm compr.; lâminas 2,7−8,4 × 1,5−4,2 cm, elípticas, oboval-elípticas ou oval-elípticas, base aguda, às vezes cuneada ou obtusa, ápice agudo ou acuminado, margem serreada ou duplamente serreada, com glândulas pateliformes, sésseis ou subsésseis, entre as serras, membranáceas, concolores, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces, venação broquidódroma ou semi-craspedódroma, 3−6 pares de nervuras secundárias, discretamente proeminentes na face abaxial. Racemos 1,5−7,2(−13) cm compr., laxos ou ligeiramente congestos, com flores contínuas, as pistiladas 2−6 basais, as estaminadas 10 a numerosas; brácteas estaminadas 2–3 × 0,2–0,4 mm, linear-lanceoladas ou linear-oblanceoladas, brácteas pistiladas 2,8–5 × 0,3–0,9 mm, lineares ou lanceoladas, ambas sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4,3−6 mm compr., pedicelo 1,5−2,7 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/5 do comprimento, lobos 1,4–2,1, × 0,8–1,2 mm, ovais, ápice obtuso, indumentados apenas externamente; pétalas 5, 2–2,4 × 0,6–0,9 mm, elípticas ou oblanceoladas, ápice obtuso, vilosas em ambas as faces, ciliadas, os cílios mais longos na base; estames 11, 2,5–3 mm compr., filetes vilosos; disco com cinco segmentos ovais, amarelados;

receptáculo viloso. Flores pistiladas 5−7,5(–9) mm compr.; pedicelo 0,4−0,7 mm compr.; sépalas 5(–6), 2,5–4,3 × 1–2,5 mm, subiguais ou desiguais, oblongo-obovais ou oblongo-elípticas, ápice agudo ou obtuso, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 0 ou 5, 1–2,8 × 0,1–0,4 mm, lineares ou linear-lanceoladas, vilosas em ambas as faces; ovários 1–1,5 × 1,2–1,7 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2,5–3,5 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco com cinco segmentos ovais; receptáculo glabro. Cápsulas 4,8−5,5 × 4,8−5,3 mm, subglobosas, verde-claras, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 0,8−2 mm compr.; sementes 3,7−4,2 × 2,8−3 mm, ovoides ou largamente elipsoides, amarronzadas com máculas claras e escuras, foveoladas, carúncula 1,2−1,8 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Água Fria de Goiás**, a direita do Km 61 da GO 118, sentido São Gabriel a São João d'Aliança, 14°59'23,4"S, 47°36'16,4"W, 1119 m, 30.X.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1466* (UFG), *1469* (UFG); **Alto Paraíso de Goiás**, ca. 12 km N.W. de Veadeiros, estrada para Cavalcante, 14°S, 47°W, 1200 m, 21.X.1965, fr., *H.S. Irwin et al. 9439* (UB); estrada para Colinas do Sul a 14 km de Alto Paraíso de Goiás, 24.XI.1994, fl., fr., *F.C.A. Oliveira 224* (IBGE); arredores da estação da SANEAGO, 14°8'13,5"S, 47°32'13,7"W, 1257 m, 22.X.2012, fl., *C. Delfini et al. 642* (ESA). Região de Pouso Alto, ca. 20 km de Alto Paraíso de Goiás em direção a Teresina de Goiás, 14°01'10,7"S, 47°32'41,6"W, 1150 m, 26.X.2012, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodré 4488* (UFG), *4489* (UFG), *4490* (UFG), *4491* (UFG), *4492* (UFG), *4493* (UFG); *ib*., *R. C. Sodré & M. J. Silva 236* (UFG), *237* (UFG), *238* (UFG), *239* (UFG), *240* (UFG), *241* (UFG); *ib*., cerca de 11 km de Alto Paraíso de Goiás para Teresina de Goiás 14°02'00"S, 47°31'40,3"W, 24.XI.2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 4570* (UFG), *4571* (UFG), *4572* (UFG), *4573* (UFG), *4579* (UFG); entrada para o Hotel Água Fria, região do Pouso Alto, 14°04'22,4"S, 47°30'35,3"W, 1355 m, 16.II.2013, fl., *R.C. Sodré & M.T. Faria 544* (UFG); cerca de 1 km a esquerda da GO 239, de Alto Paraíso ao povoado São Jorge, 14°10'2,4"S, 47°37'55,8"W, 06.IX.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1446* (UFG); cerca de 12 km após Alto Paraíso, a direita da GO 239, em direção ao povoado São Jorge, 31.X.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1480* (UFG), *1481* (UFG), *1482* (UFG); a noroeste de Alto Paraíso, ca. 1 km a direita da entrada da cidade, 14°7'59"S, 47°31'47,9"W, 1278 m, 31.X.2014, fl., *R. C. Sodré et al. 1485* (UFG); **Cavalcante**, estrada para povoado Kalunga, Engenho II, 13°42'1,4"S, 47°27'50,3"W, 898 m, 05.IV.2013, fl., *R. C. Sodré et al. 653* (UFG); **Goiás**, Serra Dourada, 08.IX.1976, fl., *P. Gibbs et al. 2799* (UEC); **Mossâmedes**, Serra Dourada, próximo ao portão da Reserva Ecológica da Serra Dourada, 16°4'45"S, 50°11'21"W, 991 m, 19.XI.2003, fr., *R. Mello-Silva et al. 2224* (SP); Parque Estadual da Serra Dourada, Reserva Prof. José Ângelo

Rizzo, arredores do alojamento, 16°04'46,9"S, 50°51'28,4"W, 985 m, 29.X.2010, fl., *M.J. Silva et al. 3103* (UFG); *ib*., 30.X.2010, fl., *A.M. Teles et al. 948* (UFG); 25.XI.2010, fr., *M.J. Silva & A.M. Teles 3178* (UFG).

Croton planaltoanus é provavelmente endêmica das terras altas do estado de Goiás, com registros para a Serra Dourada e para a região da Chapada dos Veadeiros (Sodré & Silva, Capítulo I). Cresce em campos limpos ou sujos, cerrados ralos ou cerrado típicos, em solo cascalhentos entre 900 e 1350 metros de altitude (Fig. 21b). Foi coletada com flores e, ou frutos de setembro a abril.

Croton planaltoanus é de fácil reconhecimento pelo seu hábito subarbustivo ereto ou decumbente com até 40 cm alt., ramos verde-claro, lâminas foliares elípticas, concolores, membranáceas, com margem serreada ou duplamente serreada com glândulas pateliformes nas reentrâncias e usualmente sem glândulas no ápice do pecíolo, racemos com flores contínuas, pétalas estaminadas vilosas em ambas as faces, e sépalas pistiladas oblongo-obovais ou oblongo-elípticas, subiguais ou fortemente desiguais.

23. ***Croton pycnadenius*** Müll. Arg., Fl. Bras. 11(2): 216. 1873. Fig. 25a-d

Subarbustos 0,1−0,9 m alt., eretos ou às vezes decumbentes, xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos acinzentados, os jovens esbranquiçados, ambos com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas próximo a dicotomia ou terminações destes, glândulas 2−8, basilaminares, cilíndricas; estípulas 0,1−1 × 0,2−0,4 mm, ovais ou lanceoladas, sem glândulas, indumentadas em ambas as faces pelos mesmos tricomas dos ramos; pecíolos 0,1−0,7(3) cm compr.; lâminas 3,4−8,1 × 1,8−6,8 mm, ovais, largamente ovais ou suborbiculares, às vezes oval-lanceoladas, base cordada, ápice aristado ou caudado, margem crenada ou crenado-serreada usualmente sem glândulas ou com glândulas estipitado-capitadas, cartáceas, discolores, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados, sésseis, em ambas as faces, venação actinódroma-broquidódroma, com 2 ou 3 pares de nervuras saindo da base, bastante proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,9−13 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−10 no terço basal do eixo, as estaminadas 20 a numerosas em címulas 3−6-floras; brácteas de ambas as flores 1,7−4,9 × 0,2−0,5 mm, lineares ou estreito-lanceoladas, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados curtamente estipitados externamente também presentes nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 5,5−7,5 mm compr.; pedicelo 2−4 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 a 1/4 do comprimento, lobos 1,9−2,2 × 1−1,3 mm, ovais, raramente oblongos, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 2,2−2,8 × 0,8−1,5 mm, oblongas

ou oblonga-oblanceoladas, às vezes obovais, ápice obtuso ou arredondado, glabras ou glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, os cílios mais longos na base; estames 11, 3−3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos quadrangulares, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,7−6,5 mm compr.; pedicelo 0,4−2 mm compr.; sépalas 5(6), iguais, 2,1−3,5 × 0,8−1,1 mm, estreito triangulares ou lanceoladas, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, sem glândulas, ou raramente com glândulas estipitado-capitadas, com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados ou subsésseis principalmente externamente; pétalas 5, 0,5−2,1 × 0,1−0,3 mm, lineares a estreito-lanceoladas, com tricomas semelhantes ao das sépalas em ambas as faces; ovário 1,2−1,4 × 1,5−1,6 mm, oblongo ou subgloboso, com tricomas estrelado-multirradiados, estiletes 2-partidos, ca. 3 mm compr., indumentados até a metade do comprimento pelos mesmos tricomas do ovário; disco com cinco segmentos ovais, aderidos às sépalas. Cápsulas 6−6,5 × 6−6,5 mm, oblongas ou subglobosas, acinzentadas, com sépalas atingindo 1/4 a 1/3 do seu comprimento, pedicelo 1−2 mm compr.; sementes 3,7−4,5 × 2,8−3 mm, ovoides, marrom-escuras, não maculadas, carúncula 1−2 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível em ambas as faces.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Alvorada do Norte**, 12.X.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 609* (UFG); topo do morro próximo ao loteamento na entrada da cidade, 12.X.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 659* (UFG); **Cristalina**, Serra dos Cristais, ca. 25 km S of Cristalina, 17°S, 48°W, 1150 m, 9.III.1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 13835* (C); **Guarani de Goiás**, km 303 da BR-020, 15 km N do entroncamento de Posse, 16.VIII.1990, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 747* (CEN); **Posse**, BR-020, a 4 km S do entroncamento da estrada Posse/Brasília, 17.VIII.1990, fl., fr., *T.B. Cavalcanti et al. 767* (CEN, SP); *ib*., ca. 5 km a leste da cidade de Posse, 14°10'S, 46°10'W, 750 m, 27.IV.1996, fl., fr., *B.A.S. Pereira & D. Alvarenga 2976* (IBGE, SP). **MATO GROSSO**: **Diamantino**, Fazenda Camargo, ca. 7 km NW (em linha reta) de Diamantino, 14°17'S, 56°30'W, 22.V.1997, fl., *V.C. Souza et al. 16904* (UFMT); *ib*., ca. 14 km de Novo Diamantino, 14°17'23,3"S, 56°29'12,9"W, 533 m, 03.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2850* (UFG), *2851* (UFG), *2852* (UFG), *2853* (UFG), *2854* (UFG), *2855* (UFG)*, 2856* (UFG), *2857* (UFG), *2858* (UFG).

Material examinado adicional: BRASIL. **BAHIA**: **Barreiras**, 68 km W de Barreiras, 12°4'19"S, 45°36'19"W, 02.XI.1987, fl., *L.P. Queiroz et al. 2081* (HUEFS, SP); **Caetité**, caminho para Licínio de Almeida, 14°5'16"S, 42°30'19"W, 1080 m, 10.II.1997, fl., fr., *B. Stannard et al. 5358* (ALCB, SP); **Cocos**, rodovia Cocos/Coribe, 14 km da sede do município, 14°4'8"S, 44°29'47"W, 670 m, 18.IV.2001, fl., fr., *J.G. Jardim et al. 3647* (CEPEC, SP); Fazendas Trijunção, sede, alojamento, 14°49'36"S, 46°00'16"W, 855 m, 14.V.2001, fl., fr., *M.L.*

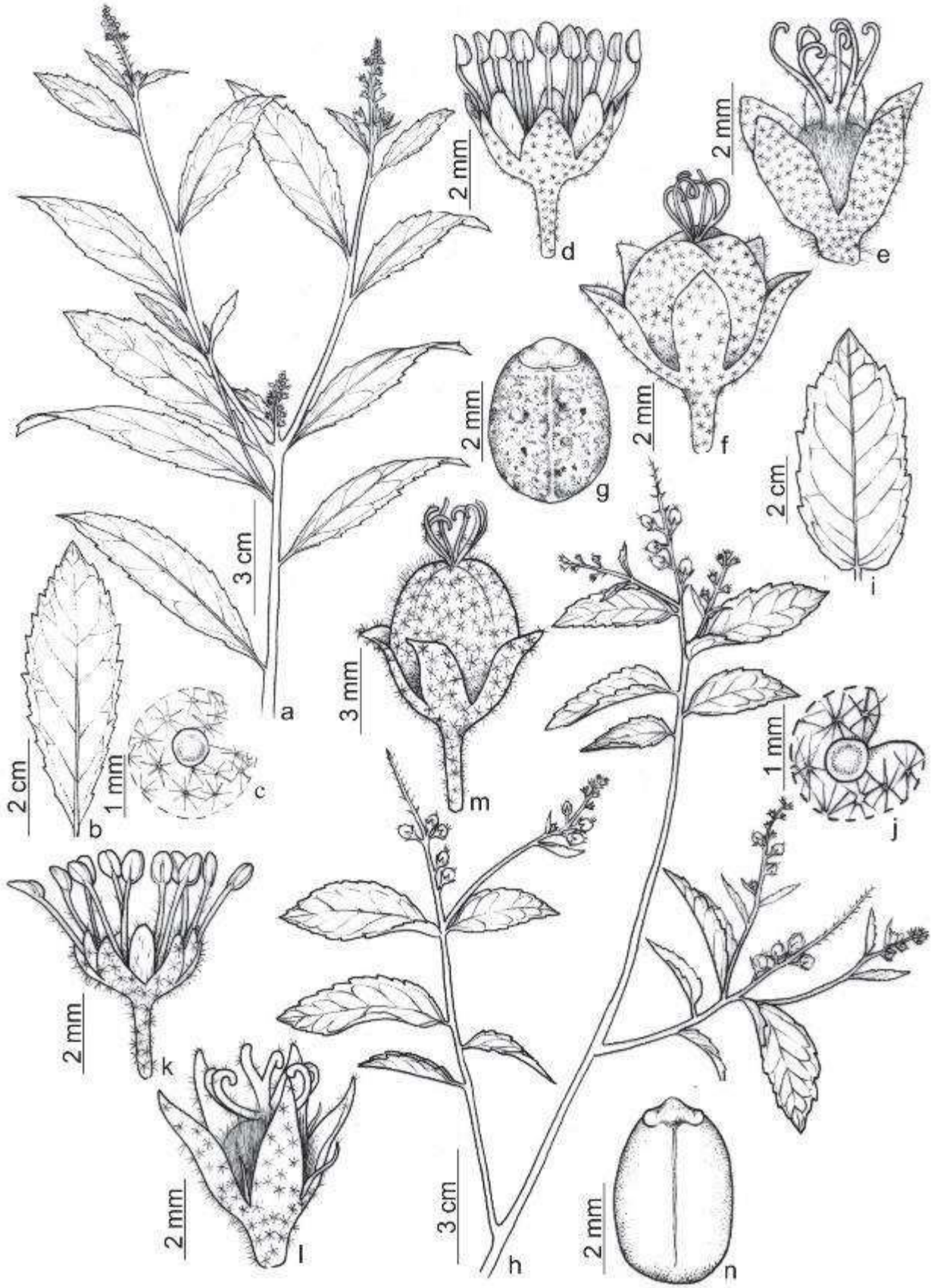


Figura 24 – a-g. *Croton planaltoanus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândula da margem foliar; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *C. ramosissimus* – h. ramo fértil; i. folha; j. glândula da margem foliar; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *M.J. Silva et al. 4570*; h-n. *R.C. Sodré et al. 2669*).



Figura 25 – a-d. *Croton pycnadenius* – a. ramo fértil; b. inflorescência mostrando flor pistilada, botões e flores estaminadas; c. flor pistilada; d. cápsula. e-h. *C. ramosissimus* – e. ramos férteis; f. flores pistiladas; g. flores estaminadas; h. cápsulas. i,j. *C. rhodotrichus* – i. ramos férteis; j. cápsula e carpóforo.

Fonseca et al. 2652 (IBGE, SP), *2653* (IBGE, SP); *ib*., chapada próximo à sede do Guará (antigo Chapadão das Letras), 14°35'46"S, 45°51'43"W, 900 m, 12.XII.2001, fl., *R.C. Mendonça et al. 4588* (IBGE, SP); **Correntina**, entre Coribe (BA) e Mambaí (BA), 13°53'S, 44°35'W, 700 m, 18.III.1981, fl., fr., *C.G.P. Pinto 203* (HRB); ca. 38 km L de Posse, 14°10'4"S, 46°0'25"W, 870 m, 18.V.2001, fl., fr., *F. França et al. 3702* (HUEFS, SP); **Mimoso do Oeste**, no km 38 da estrada Mimoso do Oeste-BA – Taguatinga-TO, 13.III.1991, fl., *B.A.S. Pereira et al. 1608* (SP); **Mucugê**, 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, 19.XI.2005, fl., *D.S. Carneiro-Torres et al. 613* (HUEFS, SP); **Velha da Galinha**, 2 km da Fazenda Guaratã, 13°32'25"S, 45°24'25"W, 718 m, 26.VIII.1995, fl., fr., *R.C. Mendonça, M.L. Fonseca & E. Cardoso 2369* (IBGE). **MARANHÃO**: **Carolina**, BR 010, Transamazônica, margem esquerda da rodovia, lugar Pedra Caída, 13.IV.1983, fl., fr., *M.F.F. Silva et al. 1056* (INPA). **MINAS GERAIS**: **Mato Verde**, estrada Rio Pardo de Minas, sentido Mato Verde, 15°28'35"S, 42°38'13"W, 914 m, 21.IV.2006, fl., fr., *D.S. Carneiro-Torres et al. 699* (HUEFS, SP). **PARÁ**: **Marudá**, Praia do Crispin, 0°52'1"S, 47°39'21"W, 13.IX.2011, fl., *Lucas, F.C.A. 36* (IAN). **TOCANTINS**: **Mateiros**, Fervedouro, 10°34'59"S, 46°29'42"W, 470 m, 03.V.2001, fl., fr., *R. Farias et al. 392* (UB, UFG); estrada Mateiros em direção a Ponte Alta, 10°26'0"S, 46°27'0"W, 530 m, 10.V.2001, fr., *M.F. Simon et al. 419* (UB, UFG); Bacia do Tocantins, 10°28'12"S, 47°1'48"W, 527 m, 20.XI.2008, fl., *C.W. Fagg & F.C.A. Oliveira 2041* (IBGE, SP); ESEC Serra Geral do Tocantins, região da Cachoeira da Velha, 10°22'30"S, 47°2'52"W, 446 m, 29.XI.2012, fl., *M.L. Fonseca et al. 6626* (IBGE, SP); entre Ponte Alta e Mateiros, 10°38'19,3"S, 47°17'52,9"W, 396 m, 18.XII.2014, fl., *L.L.C. Antunes, G.H. Silva & M.A. Schliewe 1299* (UFG), *1303* (UFG); **Ponte Alta do Tocantins**, sem localidade, 10°42'19"S, 47°29'44"W, 360 m, 28.XI.2012, fl., *M.L. Fonseca et al. 6566* (IBGE, SP).

Espécie endêmica do Brasil com ocorrência na Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará e Tocantins (Sodré & Silva, Capítulo I). Habita em campos sujos e em cerrados ralos ou típicos, sobre solos arenosos e altitude entre 533 e 1150 metros (Fig. 21b), com flores de outubro a maio e frutos de dezembro a agosto.

Croton pycnadenius pode ser reconhecido pelo seu hábito subarbustivo, ereto ou decumbente, pecíolo 0,1−0,7(3) cm compr., lâminas foliares largamente ovais ou suborbiculares com base cordada, ápice aristado ou caudado e margem crenada ou crenado-serreada usualmente sem glândulas, além de tirsos laxos com 1,9−13 cm compr. e flores pistiladas 5-meras com sépalas lanceoladas e iguais.

24. ***Croton ramosissimus*** Sodré & M.J. Silva, Phytotaxa 329(2): 128. 2017.

Figs. 24h-n; 25e-h

Subarbustos 0,75−2 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos amarronzado ou acinzentados, os jovens verde-claros, ambos com tricomas multirradiados ou estrelado-porrectos, curtamente estipitados, tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas nas terminações deste, glândulas basilaminares raras, quando presentes são 2 pateliformes e sésseis; estípulas 1,5–3,5 × 0,2–0,3 mm, lineares ou lanceoladas, com glândulas subglobosas a elipsoides na base, tricomas semelhantes aos dos ramos na face externa; pecíolos 0,2–0,7 cm compr.; lâminas 3,4−8,8 × 1,5−5,3(−6,5) cm, oblongas ou oblongo-lanceoladas, às vezes elípticas, base ligeiramente cordada ou menos comumente obtusa, ápice agudo ou acuminado, margem serreada ou duplamente serreada, com glândulas pateliformes sesseis nas reentrâncias das serras, membranáceas, discretamente discolores, com tricomas multirradiados, sésseis, em ambas as faces, venação broquidódroma com 4−6 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Racemos 1,2−3,5 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas (2–)3–5 na porção basal do eixo, as estaminadas 8–20; brácteas de ambas as flores 1,1–2,7 × 0,3–0,7 mm, linear-lanceoladas, lineares, estreito-triangulares ou oblongas, sem glândulas, com tricomas multirradiados externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,5−6(−8) mm compr.; pedicelo 0,7−2,5(−3,5) mm compr.; cálice 5(6)-mero, unido em 1/6 do comprimento, lobos 1,5–2 × 0,7–1 mm, ovais ou oblongo-ovais, ápice obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 1,9–2,5 × 0,5–1 mm, oblanceoladas, obovais ou elípticas, ápice obtuso, vilosas ou glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, os cílios mais longos na base; estames 11(–15), 2,8–3,5 mm compr., filetes vilosos; disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 3,3−4,5 mm compr.; pedicelo 0,5−1,5 mm compr.; sépalas 5(–6), 1,8–2,6 × 0,6–1,7 mm, subiguais, ovais ou oval-lanceoladas, às vezes lanceoladas, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, foliáceas, indumentadas ambas as faces; pétalas 5, 0,4–2 × 0,1–0,3 mm, lineares ou estreito-lanceoladas, ou reduzidas a uma glândula, ca. 0,2 mm compr., ovoide ou subulada; ovários 1,1–1,3 × 1,4–1,5 mm, subglobosos ou oblongoides; estiletes 2-fidos, 1,5–2,5 mm compr., indumentados em todo o seu comprimento; disco com cinco segmento ovais ou liguliformes; receptáculo glabro. Cápsulas 4,3−5,2 × 4,3−5,1 mm, oblongoides, verde-claras, com sépalas atingindo até metade do seu comprimento, pedicelo 0,8−2 mm compr.; sementes 3,3−4,0 × 2−2,7 mm, oblongoides, marrom-escuras, sem máculas, minutamente foveoladas, carúncula 1−1,3 mm larg., séssil, amarelada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, Cachoeira do Pipiripau, 12 km de Planaltina Leste, 31.XII.1974, fl., fr., *E.P. Heringer 14274* (IBGE, NY, K, US, UB, CEN); Condomínio Mini Chácaras, próximo à barragem do Paranoá, 15°48'20"S, 47°47'32"W, 1100 m, 05.X.2001, fl., *G. Pereira-Silva 5501* (CEN); Lago Sul, Parque Ecológico do Rasgado, próximo ao Setor de Mansões Don Bosco, 15°50'12"S, 47°29'04"W, 1062 m, 28.X.2003, fr., *M. Aparecida da Silva & D. Alvarenga 5584* (IBGE, SP); Fazenda Sucupira, campo sujo próximo ao Capril, 15°54'51" S, 48°0'4" W, 1146 m, 11.IX.2006, fl., fr., *G.D. Vale et al. 37* (CEN); Parque Nacional de Brasília, 15°40'2"S, 47°55'50"W, 1081 m, 26.X.2011, fl., *M.R.V. Zanatta & D. Ruas 907* (UB); Reserva Biológica da Contagem, 15°37'34"S, 47°53'24"W, 1184 m, 4.XI.2011, fl., *M.R.V. Zanatta & T.R.B. Mello 976* (UB); Recanto das Emas, estrada vicinal a direita do km 13 da BR 060, sentido Brasília, após o posto da Polícia Rodoviária Federal e antes do trevo para Santo Antônio do Descoberto, 15°55'53" S, 48°9'51" W, 1066 m, 12.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2892* (UFG), *2893* (UFG), *2894* (UFG), *2896* (UFG). **GOIÁS**: **Caldas Novas**, estrada de acesso a UHE-Corumbá, 2,7 km antes do portão de acesso à obra, 18°00'S, 48°34'W, 12.II.1993, fl., fr., *T.A.B. Dias et al. 413* (CEN); **Corumbá de Goiás**, encosta de morro oposta ao mirante do Salto de Corumbá, a esquerda da BR 414, sentido Cocalzinho, 15°50'53.2"S 48°46'07"W, 1050 m, 10.X.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2669* (UFG), *2670* (UFG), *2671*(UFG), *2672* (UFG), *2673* (UFG), *2674* (UFG), *2675* (UFG), *2676* (UFG); **Cristalina**, RPPN Linda Serra dos Topazios, 16°45'S, 47°40'W, 27.II.1998, *C. Proença, D. Araújo, M. A. Rodrigues 1940* (UB); BR-040, km 89, sentido Cristalina-Luziânia, logo atrás de alguns eucaliptos e uma casa abandonada, 16°44'9,7"S, 47°37'9"W, 1219 m, 08.IX.2014, fl., *L. S. Inocencio & A. O. Souza 134* (UFG), *136* (UFG), *140* (UFG); **Jataí**, BR 184, sentido Chapadão do Céu, 24.XI.2000, fl., fr., *L.F. Souza 443* (HJ, UFG); **Luziânia**, estrada vicinal à direita, cerca de 1000 m da ponte sobre o rio Alagado, 16°11'45" S, 48°11'29" W, 950 m, 06.XI.2002, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 6866* (CEN); **Leopoldo de Bulhões**, saída da cidade próximo a linha férrea, 08.XII.2011, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3999* (UFG); cerrado após o trilho de ferro, a aproximadamente 500 m da cidade de Leopoldo de Bulhões, 24.V.2013, fl., *R.C. Sodré et al. 763* (UFG)*, 764* (UFG); **Mossâmedes**, Serra Dourada, divisa dos municípios de Mossâmedes ao Sul e Goiás ao Norte, área da UFG, 08.XI.1969, fl., fr., *J.A. Rizzo 4556* (UFG, RB); **Santo Antônio do Descoberto**, estrada vicinal à direita, cerca de 1000 m da ponte sobre o rio Alagado, 16°11'45"S, 48°11'29"W, 950 m, 06.XI.2002, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 6866* (CEN); **Serranópolis**, RPPN Reserva Santuário de Vida Silvestre Pousada das Araras, 12.X.2001, fl., fr., *H.D. Ferreira & J.R. de Paula 4291* (UFG); *J.R. de Paula & H.D. Ferreira 15* (UFG); *ib.*, Rio Verdinho/4, 18°26'22"S, 51°59'43"W, 620 m,

X.2004, fl., *L.F. Souza 1284* (HJ, UFG); *ib.*, Sítio Arqueológico/10, X.2004, fl., *L.F. Souza 1329* (HJ, UFG); *ib.*, Morro Guardião/14, X.2004, fl., *L.F. Souza 1358* (HJ); *ib.*, saída/5, X.2004, fl., *L.F. Souza 1404* (HJ); *ib.*, saída/6, X.2004, fl., fr., *L.F. Souza 1489* (HJ, UFG); *1668* (HJ, UFG); Fazenda Pedraria, acima do Rio Pedraria, 17.XII.1994, fr., *M.G. Nóbrega 193* (HEPH); Fazenda Lagoa, ca. 1,5 km a sudeste da Porteira que dá acesso à Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Pousada das Araras, 18°27'1"S, 51°58'15"W, 567 m, 19.IX.2016, fl., *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2579* (UFG), *2580* (UFG), *2581* (UFG), *2582* (UFG), *2583* (UFG); *ib.*, 07.XI.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2826* (UFG), *2827* (UFG), *2828* (UFG), *2829* (UFG); **Silvânia**, Floresta Nacional de Silvânia, cerca de 2 km a noroeste da sede da reserva, após uma porteira de ferro interditada, 07.XII.2012, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 322* (UFG), *326* (UFG), *327* (UFG), *329* (UFG); *M.J. Silva et al. 4594* (UFG), *4599* (UFG); 27.XI.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1015* (UFG), *1016* (UFG), *1017* (UFG), *1018* (UFG).

Croton ramosissimus é uma espécie provavelmente endêmica da região Centro-Oeste com registros para o Distrito Federal e Goiás (Sodré & Silva, Capítulo I), onde ocorre em cerrados típicos ou ralos ou em campos sujos, sobre solos argilosos ou pedregoso entre 567 a 1219 metros de altitude (Fig. 21b). Floresce e frutifica de setembro a fevereiro.

A espécie diferencia-se das demais estudadas pelo hábito com aspecto de crescimento "monopodial" devido a predominância de um caule principal com muitos ramos laterais encurtados a ele; pelas folhas curto pecioladas (pecíolo 0,2-0,7 cm), com lâminas oblongas, oblonga-lanceoladas, ou às vezes elípticas, base ligeiramente cordada ou menos comumente obtusa, usualmente sem glândulas no ápice do pecíolo ou na base da lâmina; pelos tirsos encurtados (1,2−3,5 cm compr.), laxos com flores contínuas; brácteas 1,1–2,7 × 0,3–0,7 mm, sem glândulas; pelos estiletes e filetes indumentados em todo o seu comprimento; além de sementes oblongoides sem máculas.

25. ***Croton rhodotrichus*** Sodré & M.J. Silva, Syst. Bot. 42(2): 338. 2017. Figs. 25i,j; 26a-g

Subarbustos 0,5−1 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos adultos amarronzados, os jovens verde-ferrugíneos, ambos com tricomas estrelado-porrectos curtamente estipitados, avermelhados, hirsutos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos, raramente subopostas nas terminações destes, glândulas 2(4), basilaminares, obcônicas ou pateliformes curtamente estipitadas; estípulas 0,8–4 × 0,3–0,4 mm, lanceoladas, com glândulas ovoides ou largamente piriformes na base, tricomas semelhantes aos dos ramos na face externa; pecíolos 0,4–0,7 cm compr.; lâminas 4,2−5,2 × 1,2−2 cm, oval-lanceoladas ou estreitamente elípticas, base obtusa, ápice agudo, margem inteira ou subinteira, sem glândulas,

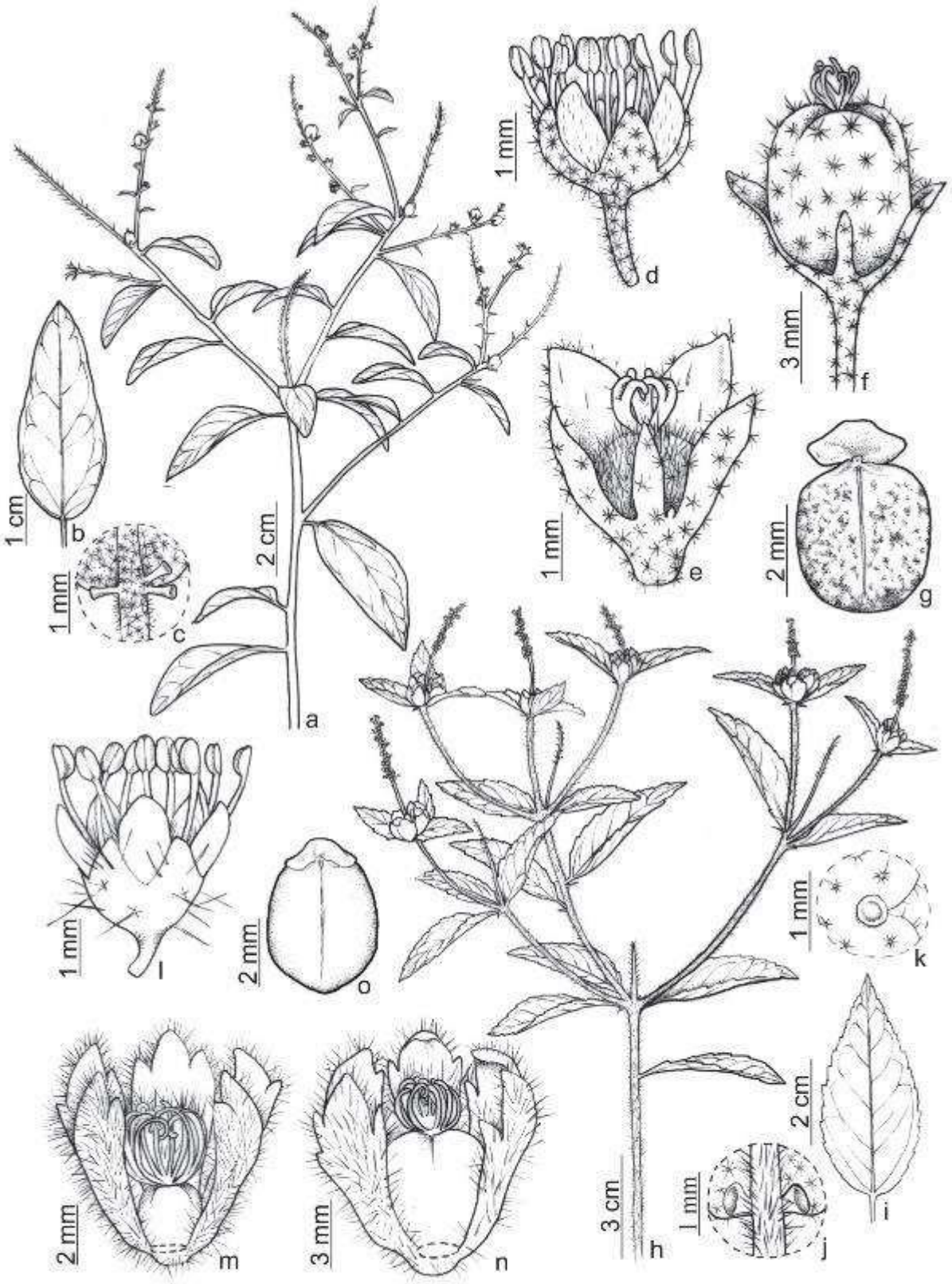


Figura 26 – a-g. *Croton rhodotrichus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-o. *C. sclerocalyx* – h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. glândula da margem foliar; l. flor estaminada; m. flor pistilada com uma das sépalas removida; n. cápsula, cálice acrescente com uma das sépalas removida; o. semente em vista frontal. (a-g. *R.C. Sodré et al. 2230*; h-o. *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2871*).

membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, usualmente sésseis na adaxial e estipitados na abaxial, venação broquidódroma com 4 ou 5 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces. Racemos 2−5 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−6 da base até 1/3–2/3 do eixo principal, as estaminadas 10−15; brácteas de ambas as flores 1,3–2 × 0,3–0,5 mm, oval-lanceoladas ou linear-lanceoladas, com 4−6 glândulas piriformes na base, tricomas estrelado-porrectos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,2−4 mm compr., pedicelo 1−1,2 mm compr., cálice 5-mero, unido em 1/6 do comprimento, lobos 1,2–1,7 × 0,6–0,9 mm, ovais ou triangulares, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,7–2 × 0,4–0,7 mm, oblongo-elípticas, lanceoladas ou estreitamente elípticas, ápice obtuso, vilosas internamente, glabras ou glabrescentes externamente, e ciliadas, os cílios mais longos na base; estames 11, 2,2–3 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4−4,5 mm compr.; pedicelo 1,5−2 mm compr.; sépalas 5, desiguais, as duas maiores 3,2–5 × 1,2–2,1 mm, oboval-espatuladas, ápice agudo ou obtuso, as duas medianas 2,4–3,5 × 0,7–1,2 mm, oblanceoladas, ápice agudo, e a menor 2–2,3 × 0,3–0,4 mm, linear-lanceolada, ápice agudo, todas com margem inteira, sem glândulas, crassas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 5, reduzidas à glândulas ovoides, ca. 0,2 mm compr., sésseis ou estipitadas; ovários 1,2–1,3 × 1,4–1,5 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 1–1,5 mm compr., com esparsos tricomas ao longo do seu comprimento; disco com cinco segmentos ovais, amarronzados; receptáculo glabro. Cápsulas 5−5,3 × 4,8−5 mm, oblongas, verde-claras com tricomas vermelho-escuros, tendendo ao carmim, com sépalas atingindo até metade do seu comprimento, pedicelo 1,5−2,5 mm compr.; sementes 3,8−4,7 × 2,2−2,9 mm, oblongas a largamente elipsoides, amarronzadas, com máculas claras e escuras, minutamente foveoladas, carúncula 1,5−2 mm larg., curtamente estipitada, esbranquiçada, visível em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**: **MATO GROSSO**: **Chapada dos Guimarães**, porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 8 km da MT 020, 15°17'24,4"S, 55°51'18,4"W, 666 m, 26.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2232* (UFG), *2233* (UFG), *2234* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 1 km a direita do km 8 da estrada do Quilombo a partir da MT 020, 15°16'57,4"S, 55°51'35,1"W, 26.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2235* (UFG), *2236* (UFG); **Cuiabá**, porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 10 km da MT 020, 15°16'51"S, 55°52'13"W, 680 m, 06.III.2015, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1712* (UFG), *1721* (UFG); *ib*., 15°16'47,7"S, 55°52'8,4"W, 611 m, 06.III.2015, fl., fr., *M.J. Silva et al. 6515*

(UFG), *6516* (UFG), *6517* (UFG), *6520* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 7 km da MT 020, 15°17'46,4"S, 55°50'51,2"W, 677 m, 26.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2230* (UFG), *2231* (UFG); porção norte do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na estrada do Quilombo, ca. 8,5 km da MT 020, 15°17'22,2"S, 55°51'22,2"W, 669 m, 26.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2239* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 15 metros a direita do início da trilha que leva a cacheira Véu de Noiva, 15°24'17"S, 55°49'48"W, 680 m, 07.III.2015, fl., *R.C. Sodré et al. 1739* (UFG); *ib*., 26.III.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2248* (UFG); *2249* (UFG); *2250* (UFG); *2251* (UFG); *2252* (UFG); *2253* (UFG); *2254* (UFG); **Ribeirão Cascalheira**, between km. 256, Xavantina − Cachimbo road, and Base camp., 12°49'S, 51°46'W, 23.XII.1967, fl., *D. Philcox et al. 3707* (NY).

Espécie exclusiva do Brasil com registros para a região da Chapada dos Guimarães e para o Município de Ribeirão Cascalheira, ambas as localidades no estado do Mato Grosso. Habita em cerrados ralos ou típicos, sobre neossolo Quartzarênico entre 300 e 680 metros de altitude (Fig. 27a). Foi coletada com flores em dezembro e com flores e frutos em março.

Croton rhodotrichus possui as folhas predominantemente alternas ao longo dos ramos e com margem inteira, tirsos laxos com flores contínuas, as pistiladas 2−6 ocupando 1/3 a 2/3 do eixo, brácteas com glândulas piriformes sésseis; as flores estaminadas cor salmão, as sépalas pistiladas fortemente desiguais com pontuações translúcidas, as duas maiores obovais-espatuladas, além de cápsulas oblongas, verde-claras, com tricomas vermelho-escuros, e as sementes com carúncula curtamente estipitada, visível em ambas as faces, caracteres estes que combinados a tornam uma espécie facilmente reconhecida e distinta das demais estudadas.

26. ***Croton sclerocalyx*** (Didr.) Müll. Arg., Linnaea 34: 134. 1865. Figs. 26h-o; 28a,b

Subarbustos 0,4–1,2 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos cinéreos ou ferrugíneos com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes; glândulas 2, acropeciolares, pateliformes, curtamente estipitadas; estípulas 2,5–7 × 0,6–1,2 mm, lanceoladas, com diminutas glândulas ovoides na base, indumentadas em ambas as faces pelos mesmos tricomas dos ramos; pecíolos 0,4–2,4 cm compr.; lâminas 3,8–9,3 × 1.8–6 cm, ovais, às vezes oval-lanceoladas, base obtusa ou ligeiramente cordada, ápice agudo, às vezes truncado, margem serreada ou duplamente crenado-serreada, com ou sem glândulas pateliformes subsésseis, membranáceas, concolores, com tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos em ambas as faces, venação semi-craspedódroma com 4–6 pares de nervuras secundárias, proeminentes

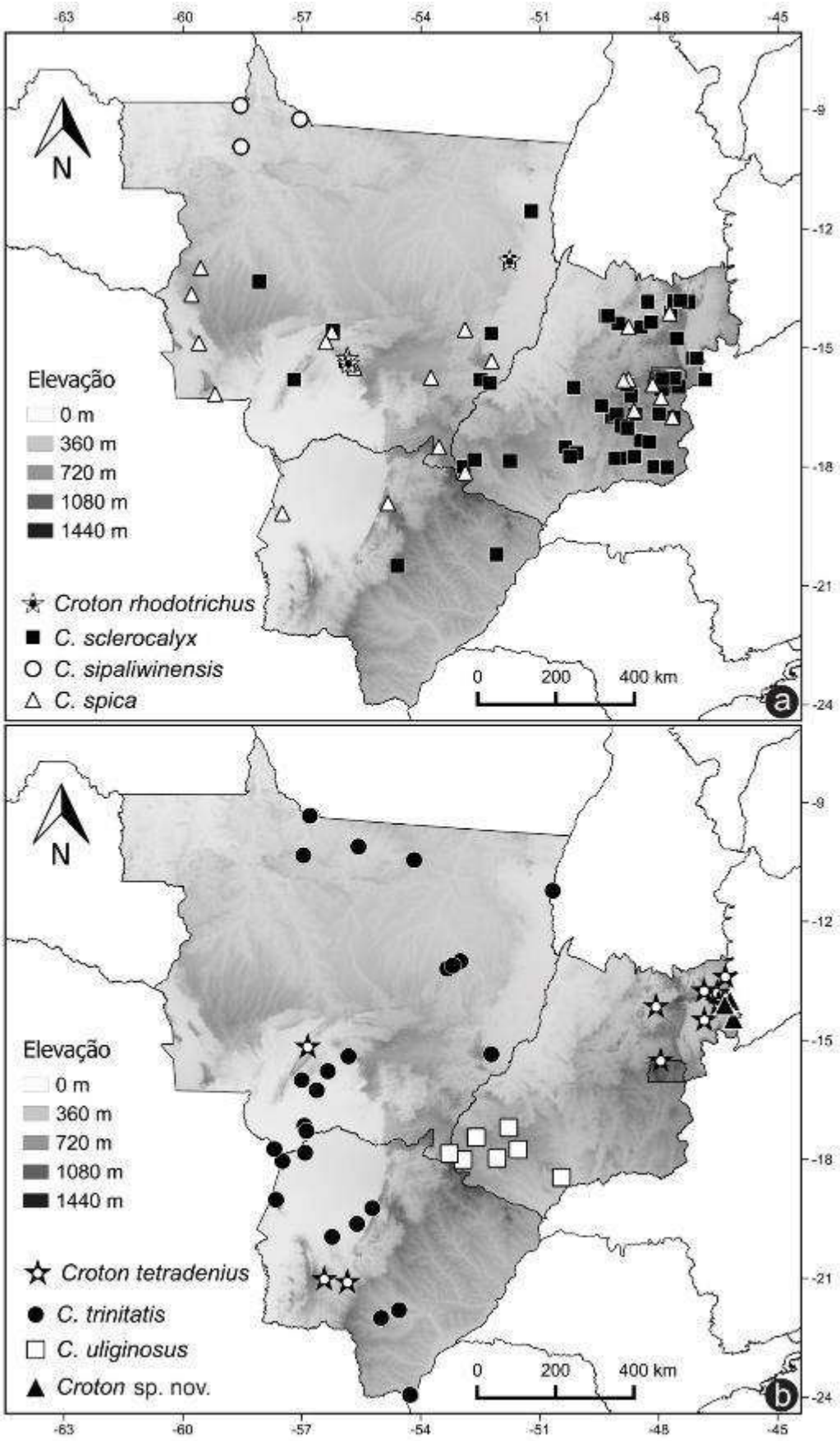


Figura 27 – Mapas de distribuição geográfica das espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* na região Centro-Oeste do Brasil – **a**. *C. rhodotrichus*, *C. sclerocalyx*, *C. sipaliwinensis* e *C. spica*; **b**. *C. tetradenius*, *C. trinitatis*, *C. uliginosus* e *Croton* sp. nov.



Figura 28 – a,b. *Croton sclerocalyx* – a. ramo fértil mostrando inflorescência com flores pistiladas, botões e flores estaminadas, estas últimas ampliados no detalhe; b. ramo fértil, detalhe do fruto no canto inferior esquerdo. c-f. *C. spica* – c. hábito; d. flor e botões estaminados; e. flores pistiladas; f. cápsulas. g-i. *C. tetradenius* – g. ramo fértil, detalhe das glândulas acropeciolares; h. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; i. flor e botões estaminados.

na face abaxial. Tirsos 2,3–5,5 cm compr., congestos, com flores descontínuas, as pistiladas 2–4 aglomeradas na base, as estaminadas 12 a numerosas em címulas (1)2–4-floras; brácteas estaminadas 0,6–2 × 0,3–0,9 mm, oblongas, ovais ou lanceoladas, brácteas pistiladas 2,3–4,9 × 1–2,6 mm, oval-lanceoladas, às vezes com dois lobos diminutos laterais, ambas com diminutas glândulas ovoides, tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,8–5,5 mm compr.; pedicelo 0,4–1,1 mm compr.; cálice 3–5-mero, unido em 1/2 a 1/4 do comprimento, lobos 0,7–1,4 × 0,6–1,5 mm, ovais ou triangulares, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 3–5, 1,8–2,8 × 0,6–1,2 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice arredondado, glabras ou glabrescentes em ambas as faces, e ciliadas, os cílios mais longos na base; estames 6–11(–18), 3–4 mm compr., filetes glabros; disco com 3–5 segmentos ovoides, amarelados; receptáculo glabro. Flores pistiladas 4,5–8,5 mm compr.; pedicelo 0,3–0,7 mm compr.; sépalas 6 ou 7, 3,8–7 × 1,6–3,5 mm, subiguais, obovais, às vezes oblongas, ápice obtuso ou acuminado, margem serreada, com ou sem glândulas ovoides na margem, crassas, indumentadas externamente; pétalas 6, 7 ou ausentes, glanduliformes ou laminares, 0,3–1,5 × 0,1–0,9 mm, lineares, oblongas ou lanceoladas, com uma glândula ovoide no ápice, glabras ou hirsutas; ovários 1,4–2 × 1,2–1,8 mm, oblongos, glabros ou indumentados; estiletes 4(6)-fidos, 2,5–3 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco 6–7-lobado, lobos largamente ovais, esbranquiçados ou amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 5–5,5 × 5–5,8 mm, subglobosas ou oblongas, verde-escuras, lustrosas, com sépalas ultrapassando seu comprimento e a encobrindo, pedicelo 0,5–1 mm compr.; sementes 4,1–4,5 × 2.9–3,2 mm, ovoides, elipsoides, ou suborbiculares, não maculadas, foveoladas, carúncula 1–2 mm larg., séssil, creme, visível apenas na face ventral.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, Bacia do Rio São Bartolomeu, adjacências do córrego Papuda, 1.IV.1981, fl., *E.P. Heringer et al. 6695* (IBGE). **GOIÁS**: **Abadiânia**, Povoado de Planalmira, cerca de 15 km de Corumbá de Goiás, 18.XI.2011, fl., fr., *M.J. Silva et al. 3941* (UFG); **Acreúna**, margem esquerda da rodovia Acreúna p/ Rio Verde, km 147, 10.III.1983, fl., fr., *J.A. Rizzo & H.D. Ferreira 10237* (UFG); **Água Fria de Goiás**, GO 118, ca. 10 km antes do município de São João d'Aliança, 27.X.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2681* (UFG); **Bela Vista de Goiás**, 17°00'63"S, 48°47'33"W, 11.X.2008, fl., *I.L.M. Resende 623* (UFG); *ib*., 15.XII.2008, fl., *I.L.M. Resende 887* (UFG); *ib*., 03.III.2009, fr., *I.L.M. Resende 1283* (UFG); *ib*., 17°01'27"S, 48°48'5"W, 11.X.2008, fl., fr., *I.L.M. Resende 569* (UFG); *ib*., 15.XII.2008, fl., fr., *I.L.M. Resende 796* (UFG); *ib*., 03.III.2009, fl., fr., *I.L.M. Resende 1393* (UFG); margem direita da GO 020, entre os municípios de Bela Vista de Goiás e Cristianópolis, à aproximadamente 15 km desta última, 17°1'12,7"S, 48°57'37"W, 800 m,

23.I.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1089* (UFG); *1090* (UFG); **Catalão**, Copebrás, 18°00'S, 48°07'W, 21.I.2005, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12823* (UFG); **Colinas do Sul**, 2 km da estrada Serra da Mesa/Colinas do Sul, 13°50'S, 48°17'W, 410 m, 12.XII.1991, fl., *B.M.T. Walter et al. 1070* (CEN); **Formosa**, Serra do Pinduca, margem direita do km 56 da BR 020, sentido Formosa para Alvorada do Norte, ca. 5 km antes do povoado JK, 15°16'46,4"S, 47°9'16"W, 830 m, 13.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2919* (UFG), *2920* (UFG); *ib.*, km 57 da BR 020, 15°16'10,8"S, 47°9'26,9"W, 805 m, 15.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2984* (UFG); **Goiandira**, Fazenda Chapéu, 18°00'S, 48°08'W, 20.XII.2004, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12700* (UFG); *ib.*, 22.I.2005, fl., fr., *J.A. Rizzo et al. 12871* (UFG); **Goiânia**, na GOM-9, p/ Nerópolis, 2 km da Escola de Agronomia e Veterinária, 1.XII.1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2851* (UFG); km 14 da rodovia Goiânia para Inhumas, 2.XII.1968, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 2870* (UFG); *ib.*, 29.I.1969, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 3482* (UFG); **Jataí**, margem do rio Claro, próximo à cidade, 3.XI.2012, fl., *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 739* (UFG); mata do queixada, 17°50'50,2"S, 51°44'19,9"W, 631 m, 3.XI.2012, *J.P. Santos & M.Y.C. Sena 772* (UFG); **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, Furnas do córrego Avoador (afluente do rio Jacúba), ca. 16 km da sede Mineiros do Parque, a 1.5 km da estrada, na margem do córrego, 18°0'34,4"S, 52°56'14,6"W, 767 m, 15.IV.2016, fl., *R. C. Sodré et al. 2376* (UFG), *2377* (UFG), *2378* (UFG), *2379* (UFG), *2380* (UFG); **Morrinhos**, córrego Samambaia, estrada Morrinhos p/ Caldas Novas, 25.IV.1970, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5083* (UFG); *ib*., 28.XI.1970, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5743* (UFG); **Mossâmedes**, Parque Estadual da Serra Dourada, 300 metros acima do Córrego Piçarrão, 17.XII.2010, fl., *M.J. Silva 3213* (UFG); *ib*., por trás da Floresta Estacional Semidecidual do Córrego do Piçarrão, 16°0,5'12,9"S, 50°10'41,4"W, 28.X.2011, fl., *M.J. Silva 3908* (UFG); abaixo da base do morro da pista da Asa Delta, 03.III.2012, fl., fr., *M.M. Dantas 131* (UFG); **Niquelândia**, a direita da fazenda Pai Herói, saindo de Niquelândia em direção a Muquem, 20.VI.2014, fl., *R.C. Sodré et al. 1288* (UFG); **Rio Quente**, Serra de Caldas Novas, 4.I.1977, fl., fr., *E.P. Heringer 16710* (NY). Senador Canedo, ENGOPA – Estação de Zootecnia, ponto 02, 20.XII.1995, fl., *S.B. Teles & B.E. Lutz s.n.* (UFG 19200); **Santa Cruz de Goiás**, margem direita do km 119 da GO 020, entre Santa Cruz e Palmelo, 17°19'14,1"S, 48°28'12,2"W, 727 m, 23.I.2014, fl., *R.C. Sodré et al. 1096* (UFG); **Silvânia**, a 400 m da sede da Estação Florestal Experimental (EFLEX) de Silvânia, 16°39'S, 48°36'W, 16.I.1989, fr., *T.S. Filgueiras et al. 1689* (IBGE); FLONA de Silvânia, IV.2012, fl., *J.P. Santos & A.O. Souza 828* (UFG); a poucos metros do trevo que dá acesso a Silvânia, 14.III.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 618* (UFG), *620* (UFG); **Teresina de Goiás**, a esquerda da GO 118, sentido Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, a aproximadamente 5

km desta última, 13°50'7,4"S, 47°15'22,5"W, 953 m, 05.IV.2013, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 650* (UFG); **Urutaí**, margem do km 151 da GO 020, saindo de Pires do Rio em direção a Cristalina, 17°22'33,3"S, 48°14'6,3"W, 727 m, 23.I.2014, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 1099* (UFG). **MATO GROSSO**: **Barra do Garça**, margem direita da BR-070, ca. 20 km após o entroncamento com a BR-158, sentido General Carneiro, 15°48'51,5"S 52°28'37,5"W, 358 m, 25.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2208* (UFG); **Chapada dos Guimarães**, Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, estrada para o Rio Claro, 15°19'56,3"S, 55°54'4,7"W, 278 m, 29.I.2015, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1617* (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, 03.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2846* (UFG); **Nossa Senhora do Livramento**, Fazenda Coqueiro, ca. 100 metros do rio Jauquara, 15°49'08.5"S 57°11'55.6"W, 05.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2871* (UFG); **Porto Estrela**, ca. 4 km da sede da fazenda Coqueiro, em direção à Estação Ecológica Serra das Araras, 15°47'41,5"S 57°12'7,2"W, 06.XI.2016, fl., *R.C. Sodré 2803* (UFG), *2804* (UFG); **São Felix do Araguaia**, estrada entre vila de Pontinópolis e a Serra dos Magalhães, 11°33'39,4"S, 51°13'0,7"W, 21.III.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 14733* (UFMT). **MATO GROSSO DO SUL**: **Campo Grande**, RPPN da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 20°30'26,1"S 54°37'2,5"W, 02.IX.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2578* (UFG).

Material examinado adicional: BRASIL. MINAS GERAIS: **Araxá**, BR 262, ca. 2 km de Araxá, saída para Belo Horizonte, 19°32'54,6"S, 46°56'25,6"W, 968 m, 07.VII.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2528* (UFG); **Belo Horizonte**, Serra do Taquaril, 15.I.1934, fl., fr., *M. Barreto 2689* (BHCB); Horto Florestal, 15.XII.1939, fl., fr., *M. Barreto 10444* (BHCB); margem da Represa da Pampulha, 1953, fl., fr., *L. Rennó 588* (BHCB); **Brasilândia de Minas**, 06.XII.2001, fl., fr., *S.M. Soares 284* (BHCB); **Caldas**, 1844, fl., fr., *J.F. Widgren 348* (LD); *ib.*, 1866, fl., fr., *A.F. Regnell III-1088* (LD); **Francisco Sá**, estrada de Brejo das Almas, 9.XI.1938, fl., fr., *F. Markgraf et al. 3187* (BHCB); Parque Nacional Grande Sertão Veredas, 15°24'19"S, 45°55'5"W, fl., fr., *R. Rodrigues da Silva et al. 215* (IBGE). **SÃO PAULO**: **Araraquara**, 20.XI.1888, fl., *A. Loefgren 1027* (SP). **TOCANTINS**: **Palmas**, Fazenda São João, 10.I.2006, fl., fr., *M. Sobral & J. Larocca 10394* (BHCB).

Croton sclerocalyx ocorre em cerrado *s.lat.* do Brasil (DF, GO, MG, MS, MT, SP, TO) e Paraguai (Sodré & Silva, Capítulo I). Cresce preferencialmente em cerrado denso ou cerradão, mas pode ser encontrada em campos sujos ou cerrados ralos ou típicos, sobre solos argilosos entre 278 e 1150 metros de altitude. Floresce e frutifica de outubro a abril.

Croton sclerocalyx assemelha-se morfologicamente à *C. krukoffianus* pelos tirsos com flores estaminadas e pistiladas separadas por uma zona estéril, flores estaminadas curto pediceladas (pedicelo 0,4–1,5 mm compr.) e flores pistiladas 6–8-meras com estiletes mais que duas vezes divididos. No entanto, em C. *krukoffianus* as folhas são geralmente elípticas com glândulas cilíndricas ou estipitado-pateliformes nas indentações marginais e visíveis em ambas as faces (*vs.* ovais ou oval-lanceoladas, com glândulas pateliformes subsésseis na margem e visíveis apenas na face abaxial em *C. sclerocalyx*), as sépalas pistiladas são oblongas a lanceoladas, com margem inteira (*vs.* obovais, às vezes oblongas, com margem profundamente serreada), o cálice pistilado acrescente, porém não encobrindo a cápsula (*vs.* encobrindo totalmente a cápsula), e os estiletes são em geral 8−16-fidos (*vs.* 4(6)-fidos).

27. ***Croton sipaliwinensis*** Lanj., Recueil Trav. Bot. Néerl. 36: 698. 1939. Fig. 29a-h

Subarbustos 0,5−1,8 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos amarronzados com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, obcônicas; estípulas 1,2−2,2 × 0,3−0,4 mm, lineares ou estreito-lanceoladas, com glândulas ovoides na base, com tricomas hirsutos na margem, glabras em ambas as faces; pecíolo 0,4−3,5 cm compr.; lâminas 4,1−8,2 × 1,3−4,9 cm, ovais ou oval-lanceoladas, base obtusa, às vezes aguda, margem duplamente serreada com glândulas obcônicas nas reentrâncias, membranáceas, discolores, com tricomas hirsutos e estrelado-porrectos adpressos na face adaxial e tricomas estrelados com raio porrecto eriçado na face abaxial, sésseis em ambas as faces, venação semicraspedódroma, com 3−5 pares de nervuras secundárias, discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 0,8−5 cm compr., laxos, com flores descontínuas, as pistiladas 2−4 basais, as estaminadas 20 a numerosas; brácteas estaminadas 1,1−1,4 × 0,3−0,5 mm, lanceoladas; brácteas pistiladas 1,2−2,5 × 0,3−0,7 mm, estreito-triangulares ou lanceoladas, ambas sem glândulas, com tricomas hirsutos na margem e estrelados-porrectos na face externa, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 2,3−3 mm compr.; pedicelo 0,2−0,4 mm compr.; cálice 4(5)-mero, unido em 1/3–1/2 do comprimento, lobos 0,8−1 × 0,7−0,9 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, glabros em ambas as faces ou com escassos tricomas externamente; pétalas 4(5), 1,2−1,4 × 0,5−0,6 mm, elípticas ou obovais, ápice obtuso, glabras em ambas as faces, ciliadas na base e no ápice, os tricomas mais longos na base; estames 5, 2–2,5 mm compr., glabros; disco com 4(5) segmentos orbiculares, amarelados; receptáculo glabro. Flores pistiladas 3,2−4,8 mm compr.; pedicelo 0,3−0,6 mm compr.; sépalas 6(5 ou 7), iguais, 2,5−3,6 × 0,5−1

mm, lineares, às vezes linear-oblongas ou lanceoladas, ápice agudo, margem serrilhada com diminutas glândulas globosas ou ovoides, indumentadas externamente; pétalas 6(5 ou 7), 0,2−1,2 × 0,1−0,2, lineares, glabras, em geral com uma glândulas ovóide no ápice; ovários 1,1−1,4 × 1−1,1 mm, oblongoides; estiletes (2−)4-fidos, 2,5−3,2 mm compr., glabros ou indumentados em toda sua extensão; disco com 6(5 ou 7), segmentos oblongos ou ovais, amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 4,6−4,9 × 4,5−4,7 mm, oblongoides, verde-escuras, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 0,5−1 mm compr.; sementes 3,7−3,9 × 2,7−2,8 mm, elípticas a oblongas, marrom-acinzentada, sem máculas, minutamente foveoladas, carúncula ca 0,8 mm larg., séssil, creme, visível apenas na face ventral.

Material examinado: **BRASIL**. **MATO GROSSO**: **Apiacás**, rio Juruena, 8,891°S, 58,552°W, XI.2007, fl., fr., *M. Sobral et al. 11138* (RB); **Cotriguaçu**, Fazenda São Nicolau, margem esquerda do rio Juruena, 16.X.2009, fl., fr., *A. Petini-Benelli 153* (UFG), *154* (UFMT), *155* (UFMT); **Paranaíta**, Ilha do Manteiga, 9°13'57"S, 57°0'23"W, 132 m, 12.VI.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares 6641* (HERBAM).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **MARANHÃO**: **Anajatuba**, 25.I.1976, fl., fr., *B.G.S. Ribeiro & G.S. Pinheiro s.n.* (HRB 12817). **PARÁ**: **Oriximiná**, Cachoeira Porteira, weedy field toward the boat landing, south of the settlement, 18.VI.1980, fl., fr., *C. Davidson & G. Martinelli 10349* (INPA); **Tucuruí**, BR-230, km 48, capoeira na parte alta da ribanceira de um riacho, 5.XI.1979, fl., fr., *M.F.F. Silva et al. 28* (INPA). **RONDÔNIA**: **Santa Bárbara**, rodovia BR-364, km 120, 12 km da sede da mineração, 9°10'S, 63°7'W, 29.V.1982, fl., fr., *L. O. A. Teixeira et al. 850* (INPA).

Espécie amazônica presente em matas de igapó e campinaranas do Brasil (AM, MA, MT, PA, RO), Guiana e Suriname (Sodré & Silva, Capítulo I). Na área estudada, foi coletada no norte do Mato Grosso em vegetações ripárias, sobres solos arenosos, entre 132 e 200 metros de altitude (Fig. 27a). Floresce e frutifica de outubro a junho.

Croton sipaliwinensis é frequentemente confundida nos herbários com *C. lundianus* pelas lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas, inflorescências com flores descontínuas e apenas 2−4 flores pistiladas 6-meras, além de cálice estaminado glabro ou com raros tricomas. No entanto, *C. sipaliwinensis* possui glândulas obcônicas no ápice do pecíolo e nas reentrâncias da margem foliar (*vs.* estipitado-pateliformes em *C. lundianus*), flores estaminadas 4-meras com cálice unido em 1/3–1/2 do comprimento (*vs.* 5-meras com cálice unido em 1/4 - 1/5), estames 5 (*vs.* 8−10), sépalas pistiladas lineares ou às vezes oblongo-lineares ou lanceoladas (*vs.* oblanceoladas ou obovais), e ovário sempre glabro (*vs.* usualmente indumentado).

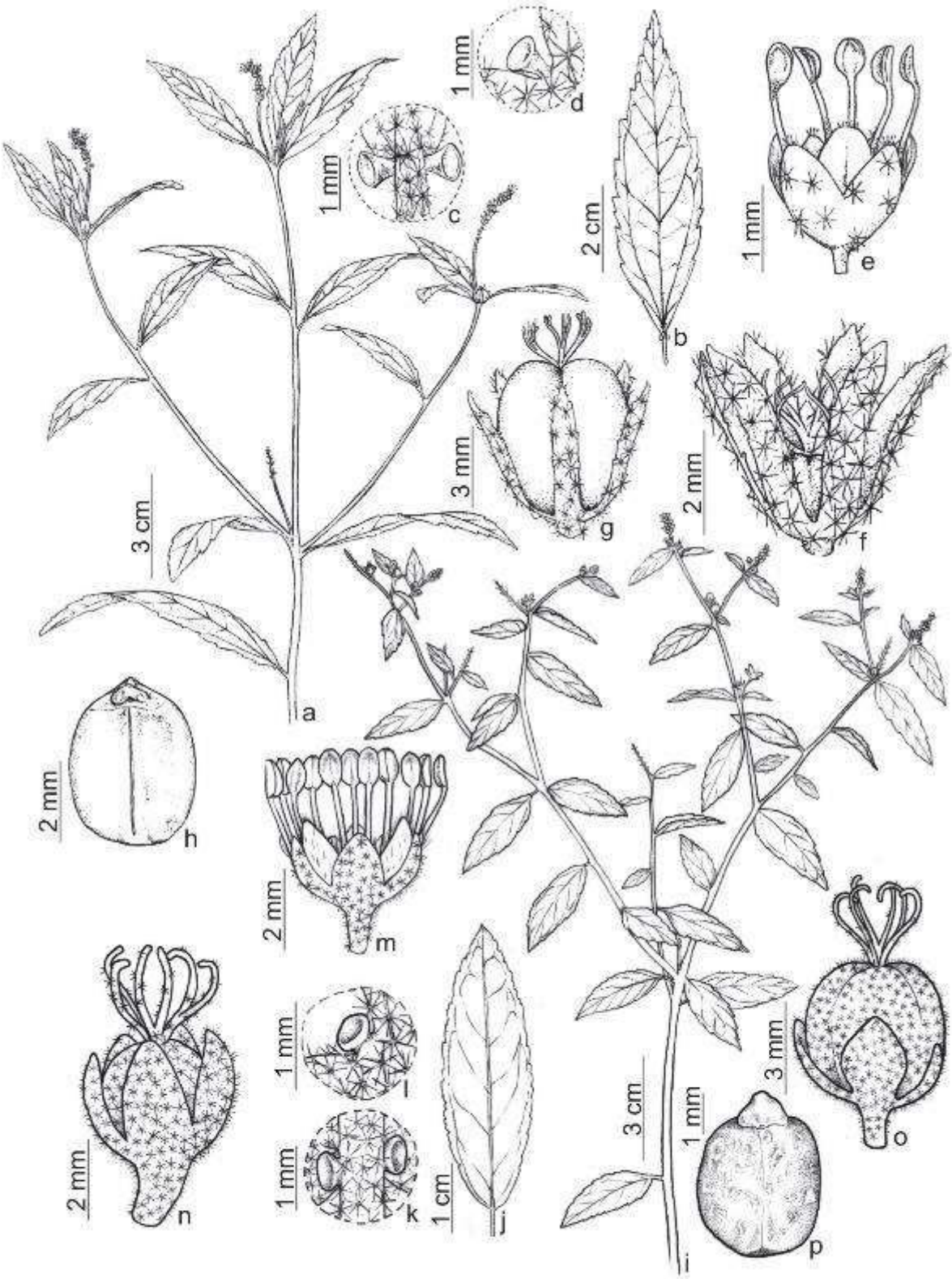


Figura 29 – a-h. *Croton sipaliwinensis* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. glândula da margem foliar; e. flor estaminada; f. flor pistilada; g. cápsula; h. semente em vista frontal. i-p. *C. spica* – i. ramo fértil; j. folha; k. glândulas acropeciolares; l. glândula da margem foliar; m. flor estaminada; n. flor pistilada; o. cápsula; p. semente em vista frontal. (a-h. *M. Sobral et al. 11138*; i-p. *R.C. Sodré et al. 2263*).

28. ***Croton spica*** Baill., Adansonia 4: 362. 1864. Figs. 28c-f; 29i-p

Subarbustos 0,3−1,2 m alt., eretos, xilopodíferos, não aromáticos, ramos amarelados, verde-esbranquiçados ou ferrugíneos com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou estipitados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes, glândulas 2, basilaminares, pateliformes, sésseis; estípulas 0,6−2,3 × 0,3−0,6 mm, lanceoladas, linear-lanceoladas ou triangulares, com glândulas filiformes, ovoides, subglobosas ou subuladas na base, tricomas estrelado-porrectos em ambas as faces; pecíolos 0,4−3,1 cm compr.; lâminas 4,8−15 × 1,0−8,1 cm, lanceoladas, oblongas, às vezes ovais, oval-lanceoladas, oval-elípticas, elípticas ou linear-lanceoladas; base ligeiramente cordada, em alguns casos obtusa ou truncada, ápice acuminado, aristado ou caudado; margem crenulada, crenado-serreada e às vezes duplamente serreada ou denteada, com ou sem glândulas semelhantes às do pecíolo nas reentrâncias, membranáceas, discolores, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados em ambas as faces, sésseis na face adaxial e estipitados na abaxial, venação broquidódroma, com 5−8 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Racemos 2−6,2 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 2−8 basais ou até metade do eixo principal, as estaminadas 15 a numerosas; brácteas estaminadas 2,3−6 × 0,15−0,3 mm, linear-lanceoladas ou lineares; brácteas pistiladas 3−7 × 0,4−0,5 mm, linear-lanceoladas, ambas sem glândulas, com tricomas estrelados-porrectos ou multirradiados nas duas faces, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,8−7,3 mm compr.; pedicelo 1−2,7 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/5 do comprimento, lobos 1,8−2,5 × 1,3−1,7 mm, ovais ou largamente ovais, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 2,2−3 × 0,8−1,1 mm, elípticas ou oblongas, ápice agudo ou obtuso, vilosas em ambas as faces e ciliadas, os tricomas mais longos na base; estames 11, 3–3,5 mm compr., glabros; disco com cinco segmentos ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 6−11 mm compr.; pedicelo 1−2 mm compr.; sépalas 5, desiguais, duas maiores 2,2−9 × 1,2−8,5 mm, ovais, obovais, largamente elípticas, suborbiculares, às vezes oblongas, ápice obtuso, agudo ou acuminado; duas medianas 2,0−6,5 × 1 −3,7 mm, ovais, obovais, lanceoladas, às vezes lineares, ápice agudo ou obtuso e uma menor 1,9−5 × 0,9−1,4 mm, lanceolada, margem inteira, ou às vezes serrilhadas nas sépalas maiores, sem glândulas, indumentadas em ambas as faces; pétalas 0 ou 5, 1,2−3 × 0,15−0,3, lineares ou lanceoladas, com tricomas estrelados na margem, e às vezes com uma glândulas subglobosa no ápice; ovários 1,3−1,8 × 1,5−2, subglobosos; estiletes 2-fidos, 3,5−6 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco com cinco segmentos ovais ou oblongos, amarelados; receptáculo glabro. Cápsulas 5−6 × 5−6 mm, subglobosas, verde-esbranquiçadas, com sépalas de igual

comprimento, pedicelo 1–2 mm compr.; sementes 3,3−4,3 × 2−3 mm, ovoides ou menos comumente oblongo-elipsoides, cinzas ou castanho-escuras, com discretas máculas cremes ou amarronzadas, minutamente foveoladas, carúncula ca. 2 mm larg., séssil, creme a esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, Chapada da Contagem, 20,5 km nordeste de torre de televisão, 24.I.1980, fl., fr., J.*H. Kirkbride Jr. & M.C.G. Kirkbride 3093* (SP); Recanto das Emas, estrada vicinal a direita do km 13 da BR 060, sentido Brasília, após o posto da Polícia Rodoviária Federal e antes do trevo para Santo Antônio do Descoberto, 15°55'53"S, 48°9'51"W, 1066 m, 12.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2899* (UFG), *2906* (UFG), *2907* (UFG). **GOIÁS**: **Alto Paraíso de Goiás**, cerca de 3,5 Km a noroeste do Morro do Buracão, 14°07'25,4"S, 47°44'12,1"W, 1189 m, 10.V.2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 719* (UFG), *720* (UFG)*, 721* (UFG); próximo a bifurcação da estrada de terra que leva a Cachoeira das Sete Quedas, 14°07'25,4"S, 47°44'12,1"W, 1189 m, 14.XII.2013, fl., *M. J. Silva et al. 5660* (UFG)*, 5661* (UFG), *5662* (UFG), *5663* (UFG), *5664* (UFG); *ib.*, 1 km a partir da bifurcação que leva a Cachoeira das Sete Quedas, 14°07'30"S, 47°44'24,6"W, 1182 m, 14.XII.2013, fl., *M. J. Silva et al. 5666* (UFG), *5667* (UFG); *ib. R. C. Sodré et al. 1069* (UFG), *1070* (UFG), *1071* (UFG), *1072* (UFG), *1074* (UFG); *ib.,* 14°07'50,1"S, 47°44'38,3"W, 1182 m, fl., *R. C. Sodré et al. 1077* (UFG); *ib.*, 2,5 km a noroeste do Morro do Buracão, 14°07'39,2"S, 47°44'11,6"W, 1191 m, 14.XII.2013, fl., *M. J. Silva & R. C. Sodré 5676* (UFG); **Corumbá de Goiás**, Serra dos Pirineus, 20 km N of Corumbá de Goiás on road to Niquelândia, Goiás in Valley of Rio Corumbá, 18.I.1968, fl., fr., *H. S. Irwin, H. Maxwell & D. C. Wasshausen 18777* (NY, LD); **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, 18°8'22,73"S, 52°53'10,22"W, 30.I.2009, fl., fr., *C. Aoki 371* (CGMS, SP); **Niquelândia**, beira da GO 237, 45 km após a Polícia Militar Rodoviária, esquerdo, sentido Niquelândia, 14°28'11"S, 48°46'8"W, 30.XI.1999, fl., *S.M. Verboonen et al. 120* (CEN); **Pirenópolis**, Serra dos Pirineus, subida para o Parque, 15°49'1"S, 48°53'38"W, 1085 m, 18.I.2005, fl., *J.P. Souza et al. 4134* (ESA). **MATO GROSSO**: **Alto Araguaia**, arredores do rio Ariranha, 17°31'28,8"S, 53°33'8,9"W, 544 m, 10.II.2013, fl., *J. P. Souza & J. C. Oliveira 11571* (ESA); **Barra do Garças**, Serra do Roncador, ca. 60 km a norte de Barra do Garças pela BR-158, ca. 5 km a esquerda desta rodovia (sentido N. Xavantina) por uma vicinal que se inicia após o povoado Vale dos Sonhos, 15°20'54"S, 52°13'54"W, 642 m, 24.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2169* (UFG), *2170* (UFG), *2171* (UFG), *2172* (UFG), *2175* (UFG), *2176* (UFG), *2177* (UFG), *2178* (UFG); **Campinápolis**, região entre Campinápolis e Barra do Garças, 01.III.1997, fl., fr., *C. Árbocz et al. 3405* (ESA); **Comodoro**, Reserva Nambiquara, Aldeia Juína, 03.XI.1978, fl., *E.Z.F. Setz 9196* (UEC); **Cuiabá**, mirante do Centro Geodésico da

América do Sul, ca. 3 km antes de chegar no município de Chapada dos Guimarães, 15°28'48"S, 55°41'20"W, 25.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2218* (UFG), *2225* (UFG), *2229* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, trilha das cachoeiras, ca. 300 metros da sede do Parque, 15°24'33"S, 55°50'3"W, 26.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2244* (UFG); estrada que leva à Casa de Pedra, ca. 600 metros da BR 251, 15°24'31"S, 55°49'21"W, 602 m, 27.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2263* (UFG); estrada que leva ao circuito das cachoeiras, ca. 2020 metros após a bifurcação que leva à Casa de Pedra, 15°25'31"S, 55°49'59"W, 27.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2269* (UFG), *2270* (UFG); **General Carneiro**, porção sudeste da Terra Indígena Sangradouro – Volta Grande, margem direita do km 206 da BR 070, próximo à entrada para a fazenda Barra do Engano, sentido Paredão à Primavera do Leste, 15°44'15,5"S, 53°46'47,5"W, 708 m, 01.XI.2016, fl., *R.C. Sodré 2726* (UFG), *2727* (UFG), *2728* (UFG), *2729* (UFG), *2730* (UFG), *2731* (UFG); **Nobres**, a direita do km 577 da BR 364, sentido Diamantino, 14°36'44,8"S, 56°15'13,3"W, 377 m, 03.XII.2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2838* (UFG), *2839* (UFG); **Porto Esperidião**, ca. 9 km ao longo da estrada que leva ao Parque Estadual Serra de Santa Bárbara, acessada pela MT 265 / Vila Picada, 16°10'15,7"S, 59°11'2,2"W, 200 m, 03.XI.2016, fl., *R.C. Sodré et al. 2768* (UFG), *2770* (UFG), *2772* (UFG); **Vila Bela da Santíssima Trindade**, ca. 55 km a noroeste de Pontes e Lacerda, pela BR 174 e estrada vicinal que leva à Mineradora São Francisco, 14°52'08,6"S 59°35'52,7"W, 558 m, 04.XI.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2777* (UFG), *2778* (UFG), *2779* (UFG), *2780* (UFG), *2781* (UFG), *2782* (UFG), *2783* (UFG), *2784* (UFG), *2785* (UFG); *ib*., 14°52'22,3"S 59°36'0,3"W, 660 m, 04.XI.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2786* (UFG); *ib*., 14°52'12,5"S 59°36'27,8"W, 700 m, 04.XI.2016, fl., fr., *R.C. Sodré 2790* (UFG), *2797* (UFG). **MATO GROSSO DO SUL**: **Corumbá**, áreas de trabalho 2 e 3 (Mina 5) MCR Rio Tinto, 7.XII.2004, fl., *I.H. Ishii et al. 686* (COR); Morraria Urucum, 16.II.2006, fl., *E. Tameirão Neto 4314* (BHCB, COR).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **TOCANTINS**: **Monte do Carmo**, margem direita da TO 255, sentido Ponte Alta do Tocantins a Monte do Carmo, ca. 5 km desta última, 10°47'13"S, 48°4'11"W, 535 m, 10.IV.2016, fr., *R.C. Sodré et al. 2327* (UFG), *2328* (UFG), *2329* (UFG); **Palmas**, estrada para Aparecida do Rio Negro, Parque Estadual do Lajeado, Fazenda Agronorte, 750 m alt., 13.II.2001, fl., fr., *M. Alves et al. 2224* (SP).

Croton spica é conhecida exclusivamente para o Brasil, onde distribui-se em cerrados ralos ou típicos do Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins (Sodré & Silva, Capítulo I). Cresce preferencialmente sobre solos argilosos ou pedregosos, entre 200 e 1189 metros de altitude (Fig 27a). Floresce e frutifica novembro a maio.

Esta espécie exibe folhas e sépalas pistiladas com dimensões, formas e consistências muito variáveis. No entanto, pode ser reconhecida e distinta das demais espécies estudadas pelas lâminas foliares com glândulas pateliformes sésseis na base, ápice acuminado e venação broquidódroma com 7 a 9 pares de nervuras secundárias, racemos usualmente congestos com 2−6,2 cm compr., brácteas estaminadas e pistiladas com 2,3−6 mm e 3−7 mm, respectivamente, sépalas pistiladas desiguais com tricomas em ambas as faces, estames glabros, estiletes com tricomas estrelados em todo o seu comprimento, cápsulas globosas, amareladas ou esbranquiçadas com sépalas atingindo igual comprimento; e sementes ovoides, maculadas e com carúncula triangular.

29. ***Croton tetradenius*** Baill., Adansonia 4: 343. 1864. Figs. 28g-i; 30a-f

Subarbustos 0,4−1,3 m alt., eretos, não xilopodíferos, aromáticos, ramos adultos cinéreos, os jovens esverdeados, ambos com tricomas estrelado-porrectos, sésseis; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subopostas próximo a dicotomia ou terminações destes; glândulas 2, acropeciolares, obcônicas; estípulas 0,3−1 × 0,2−0,4 mm, ovais ou lanceoladas, às vezes triangulares ou linear-lanceoladas, com 2−4 glândulas subglobosas na base e uma no ápice, com tricomas estrelados em ambas as faces; pecíolos 1,1−7,1 cm compr.; lâminas 4,3−13,5 × 2,6−8 cm, ovais, às vezes oval-elípticas ou oval-lanceoladas, base obtusa, ligeiramente truncada, ou arredondada, ápice agudo ou ligeiramente caudado, margem inteira, ou às vezes ondulada, serrilhada ou esparsamente denteada, com diminutas glândulas subglobosas, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou subsésseis, venação broquidódroma com 5−7 pares de nervuras, impressas ou discretamente proeminentes na face abaxial. Tirsos 1,2−15,9 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2−9 no terço basal da inflorescência, as estaminadas 8 a numerosas em címulas 1−3-floras; brácteas estaminadas 0,8−1,4 × 0,3−0,5 mm, lanceoladas, linear-lanceoladas ou estreito-triangulares, brácteas pistiladas 1,2−1,4 × 0,3−0,6 mm, triangulares, lanceoladas, ovais ou linear-lanceoladas, ambas com glândulas globosas ou ovoides na base, tricomas estrelado-porrectos externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 3,5−5,2 mm compr.; pedicelos 1−2 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 a 1/3 do comprimento, lobos 1,4−2 × 0,8−1,5 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados externamente; pétalas 5, 1,6−2,3 × 0,4−0,9 mm, oblanceoladas, espatuladas ou linear-oblanceoladas, ápice obtuso, glabras ou glabrescentes em ambas as faces e ciliadas, os cílios mais longos na base; estames (11−)14−16, ca. 3−3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos quadrangulares, amarelo-escuros; receptáculo viloso.

Flores pistiladas 3,4−6 mm compr.; pedicelo 0,8−1,7 mm compr.; sépalas 5, 2−4,4 × 0,7−2,1 mm, iguais, oval-lanceladas a oblongas, ápice agudo voltado para trás, margem inteira, sem glândulas, ligeiramente revoluta, indumentadas em ambas as faces; pétalas ca. 0,2 mm, globosas, alvas e glabras; ovários 0,9−1,3 × 1,1−1,8 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 2–2,5 mm compr., indumentados em toda sua extensão; disco com cinco segmentos oblongos ou ovoides, esbranquiçados; receptáculo glabro. Cápsulas 3,8−4,5 × 4−4,6 mm, globosas, verde-claras, com sépalas de igual comprimento, pedicelo 2−3 mm compr.; sementes 2,5−3,7 × 1,7−2,7 mm, largamente elipsoides, castanho-escuras ou cinza-escuras, sem máculas, foveoladas, carúnculas com até 1 mm larg., sésseis, esbranquiçadas, visíveis apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL**: **Brasília**, perto do Rio Salinas, 15°31'S, 47°57'W, 840 m, 26.II.1981, fl., fr.*, J.H. Kirkbride 3939* (UFG); APA da Cafuringa, próximo ao rio da Palma, 2.XII.2011, fl., *M.R.V. Zanatta & J.E.Q. Faria 1052* (UB, UFG). **GOIÁS**: **Colinas do Sul**, cerca de 2 km da ponte do rio Bagagem, 14°09'S, 48°04'W, 450 m, 23.XI.1992, fl., *R.F. Vieira et al. 1380* (CEN); **Posse**, Fazenda Sabonete, 14°03'53"S, 46°29'15"W, 03.XI.2000, fl., *M. Aparecida da Silva et al. 4639* (IBGE). **MATO GROSSO**: **Alto Paraguai**, Fazenda Currupira, Serra das Araras, 15°10'S, 56°51'W, 26.I.1995, fl., fr., *B. Dubs 1784* (ESA). **MATO GROSSO DO SUL**: **Bonito**, Fazenda Esperança, 12 km N de Bonito, 17.VI.2001, fl., fr., *A. Pott, V.J. Pott & L.C.P. Lima* 9100 (HMS, CGMS, UFG); Fazenda Santo Antônio, 2,5 km NE da rodovia MS-345, entrada a 10 km N de Bonito na rodovia MS-345, 21°1'33"S, 56°26'10"W, 300 m, 4.XII.2007, fl., *A. Pott & V.J. Pott 14823* (CGMS, UFG); **Nioaque**, Assentamento Andalucia, 20°47'34,4"S, 55°45'4,6"W, 202 m, 07.XI. 2008, fl., fr., *L.C.S. Magalhães & R.G. Fernandes 82* (CGMS, UFG), *111* (CGMS, UFG); *ib.*, 9.I.2009, fl., fr., *L.C.S. Magalhães & T.S. Amaral 185* (CGMS, UFG); *ib.*, 22.III.2009, fl., fr., *L.C.S. Magalhães & L.G. Escalante 300* (CGMS, UFG), *315* (CGMS, UFG).

Material examinado adicional: BRASIL. **MINAS GERAIS**: **Missões**, pedreira a 7 km de Ita, 14°54'S, 44°06'W, 620 m, 14.XI.1991, fl., *R.F. Vieira et al. 1051* (CEN, HEPH). **TOCANTINS**: **Aurora do Tocantins**, estrada para o Balneário, 2,5 km do balneário, 12°46'55"S, 46°21'45"W, 25.I.2005, fl., *J. Paula-Souza 4621* (ESA, SP)

Espécie amplamente distribuída no Brasil (AL, BA, CE, DF, GO, MG, MS, MT, PB, PE, PI, RN, SE, SP, TO) (Carneiro-Torres 2009, Lucena 2009, Sodré & Silva, Capítulo I). Na área estudada, habita em cerrado denso ou cerradões associados a afloramentos calcários, entre 200 e 840 metros de altitude (Fig. 27b). Foi encontrado com flores e frutos de novembro a junho.

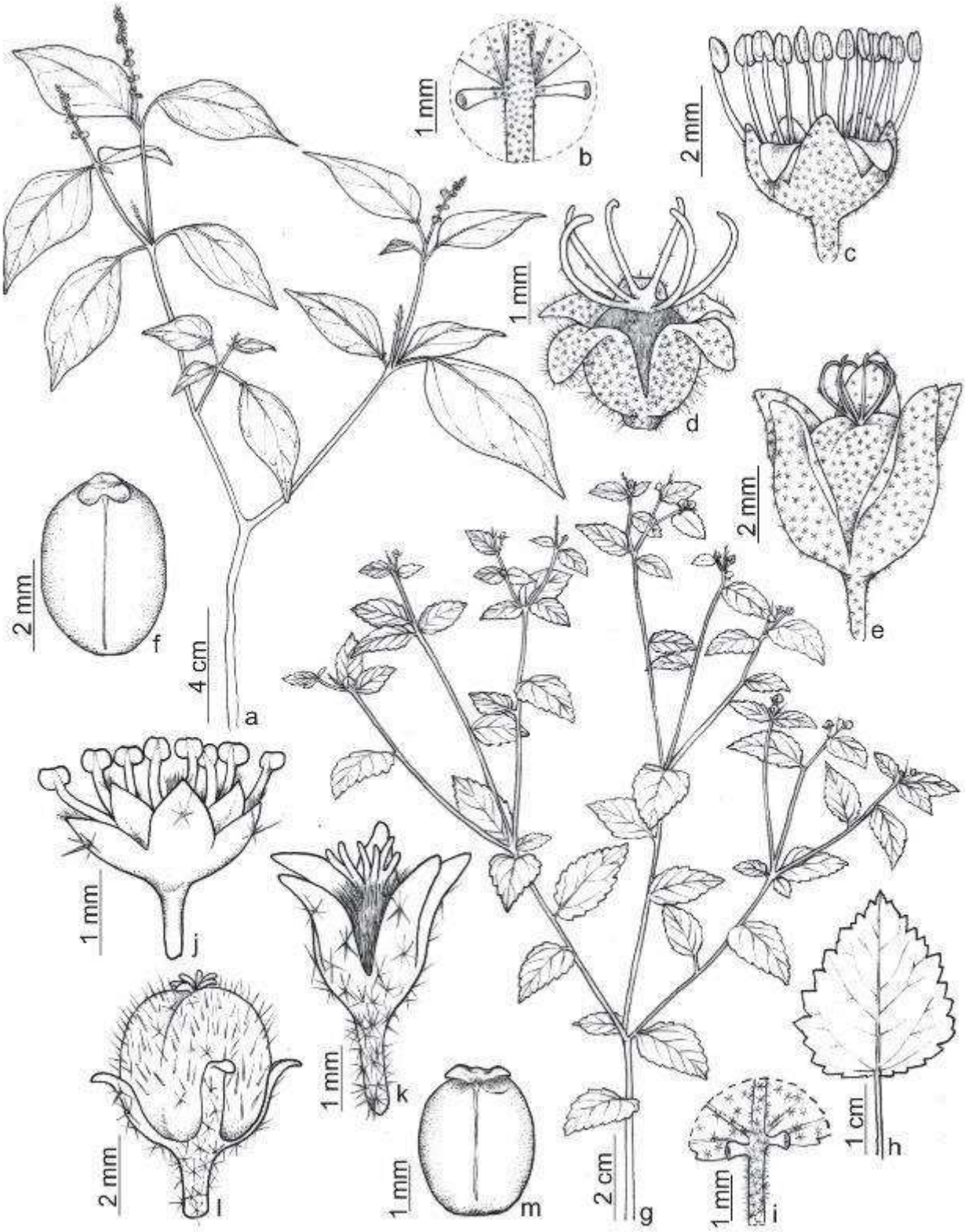


Figura 30 – a-f. *Croton tetradenius* – a. ramo fértil; b. glândulas acropeciolares; c. flor estaminada; d. flor pistilada; e. cápsula; f. semente em vista frontal. g-m. *C. trinitatis* – g. ramo fértil; h. folha; i. glândulas acropeciolares; j. flor estaminada; k. flor pistilada; l. cápsula; m. semente em vista frontal. (a-f. *A. Pott & V.J. Pott 14823*; g-m. *R.C. Sodré et al. 2256*).

Croton tetradenius é facilmente reconhecida por ser uma planta aromática com pecíolo com 1,1−7,1 cm compr. e 2−6 glândulas obcônicas ou cilíndricas no ápice, lâminas foliares ovais ou oval-lanceoladas com ápice ligeiramente caudado e margem usualmente inteira, tirsos laxos, brácteas com 0,8−1,4 × 0,3−0,6 mm e sépalas pistiladas oblongas ou oval-lanceoladas e iguais.

30. ***Croton trinitatis*** Millsp., Publ. Field Columb. Mus., Bot. Ser. 2(1): 57. 1900.

Figs. 30g-m; 31a,b

Subarbustos 0,2−1 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, caule e ramos amarronzados ou esverdeados, com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes, glândulas 2, acropeciolares, pateliformes, curtamente estipitadas; estípulas 0,6−1,4 × 0,2−0,4 mm, triangulares, lanceoladas ou lineares, com tricomas hirsutos na face externa; pecíolos 0,4−3,2 mm compr.; lâminas 2,2−5 × 1,5−3,2 mm, ovais ou oval-lanceoladas, base truncada, ligeiramente cordada, às vezes obtusa ou raramente assimétrica, ápice agudo, margem duplamente crenada ou duplamente serreada, usualmente sem glândulas ou com raras glândulas obcônicas ou estipitado-pateliformes nas reentrâncias das crenas ou serras, membranácea, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos, sésseis, venação actinódroma-craspedódroma, com 5 a 8 pares de nervuras secundárias, impressas em ambas as faces. Racemos 0,3−0,7 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 2 ou 3 basais, as estaminadas 8−15; brácteas estaminadas 0,4−0,5 × 0,5−0,6 mm, largamente ovais, ápice agudo, brácteas pistiladas 0,5−0,7 × 0,6−0,9 mm, trilobadas, lobos triangulares, ambas sem glândulas, com tricomas hirsutos na margem e na face externa, os quais também ocorrem nos pedicelos, cálices e ovários. Flores estaminadas 1,5−2,6 mm compr.; pedicelo 0,4−1,1 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 do comprimento, lobos 0,7−1 × 0,4−0,6 mm, ovais, ápice agudo, indumentados externamente; pétalas 5, 1,1−1,3 × 0,3−0,4 mm, estreitamente elípticas, lanceoladas ou oval-lanceoladas, glabrescentes em ambas as faces e ciladas, com os maiores tricomas na base; estames 8−11, 1−1,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentados ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 2,3−3,0 mm compr.; pedicelo 0,7−1,3 mm compr.; sépalas 5, 1,2−1,9 × 0,3−0,6 mm, subiguais, oblongas, lanceoladas ou estreitamente elípticas, ápice agudo, margem inteira, sem glândulas, indumentadas na face externa, encurvadas para trás; pétalas 5, 0,2−0,3 × 0,05−0,1 mm, filiformes ou subuladas, glabras; ovários 0,7−1 × 0,8−0,9 mm, subglobosos; estiletes 2(3)-fidos, ca. 1 mm compr., glabros; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados. Cápsulas

3,7−3,9 × 3,5−3,8 mm, subglobosas, verdes, alaranjadas ou avermelhadas, com sépalas atingindo até metade do seu comprimento, pedicelo 2−4 mm compr.; sementes 2,7−3 × 2−2,1 mm, largamente elipsoides ou oblongoides, cinéreas, levemente rugosa, carúncula ca. 1,5 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO: **Alta Floresta**, Complexo Hidrelétrico Apiacás, área da planta solar da PCH fazenda P1, 10°19'36"S, 56°58'26"W, 219 m, 30.VIII.2014, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes et al. 8002* (HERBAM); *ib.*, UHESA Salto Apiacás, Linha de Transmissão Interna, 10°20'5"S, 56°58'41"W, 236 m, 21.I.2015, fl., *C.R.A. Soares-Lopes 8379* (HERBAM); *ib.*, Porto de Areia, Fazenda 2, 10°19'59"S, 56°58'46"W, 215 m, 27.I.2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes et al. 8441* (HERBAM); *ib.*, PCH Cabeça-de-boi, ampliação do Bota Fora, M.E., 10°21'29"S, 56°58'53"W, 279 m, 26.XII.2014, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes et al. 8249* (HERBAM); **Barra do Garça**, Serra do Roncador, ca. 60 km a norte de Barra do Garças pela BR-158, ca. 3 km a esquerda desta rodovia (sentido N. Xavantina) por uma vicinal que se inicia após o povoado Vale dos Sonhos, 15°21'12,7"S, 52°13'2,8"W, 386 m, 24.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2150* (UFG), *2151* (UFG), *2152* (UFG), *2153* (UFG), *2154* (UFG), *2155* (UFG), *2156* (UFG), *2157* (UFG), *2158* (UFG), *2159* (UFG), *2160* (UFG), *2161* (UFG), *2162* (UFG), *2163* (UFG), *2164* (UFG), *2165* (UFG); Serra Azul, ca. 100 metros da entrada para a trilha da Cachoeira da Usina, 15°52'29,2"S, 52°15'6,8"W, 396 m, 25.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2197* (UFG), *2198* (UFG), *2199* (UFG), *2200* (UFG), *2201* (UFG); **Carlinda**, MT 208, acesso à Balsa Indeco, 10°6'45"S, 55°34'15"W, 246 m, 4.IV.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 7526* (HERBAM); **Cuiabá**: Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, estrada que leva à Casa de Pedra, ca. 300 metros da BR 251, 15°24'31"S, 55°49'21"W, 602 m, 27.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2256* (UFG), *2257* (UFG), *2258* (UFG), *2259* (UFG), *2260* (UFG), *2261* (UFG); *ib*., estrada que leva à Casa de Pedra, ca. 100 metros antes desta última, 15°25'43"S, 55°50'00"W, 27.III.2016, fl., fr., *R.C. Sodré et al. 2266* (UFG); **Luciara**, 8−6 km N de Luciara, estrada em direção à Fazenda Três Pontas do Araguaia, 19.III.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 14638* (UFMT); **Marcelândia**, BR-080, cerca de 100 km de Matupá em direção ao Rio Xingú, 10°27'S, 54°10'W, 24.IV.1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 15543* (UFMT); **Paranaíta**, UHE Teles Pires, 9°20'37"S, 56°46'45"W, 205 m, 26.XII.2011, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 4910* (HERBAM); *ib*., 9°20'6"S, 56°47'43"W, 208 m, 6.I.2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 5028* (HERBAM); **Poconé**, estrada Poconé – Porto Cercado, 29.XI.1989, fr., *Equipe/Pantanal/Poconé 361* (UFMT); sem localidade, 17°17'S, 56°53'W, 11.IX.1991, fl., fr., *M. Schessl 131092-4-1* (UFMT); Transpantaneira highway approximately at km 110, 17°9'S, 56°56'W, 100 m, 2.V.1992, fr., *M. Schessl 4309* (UFMT); *ib.*, 17°5'S, 56°55'W, 100 m,

26.IX.1992, fr., *M. Schessl 3203b* (UFMT); approximately 111 km south of Poconé, a hundret meters east of Transpantaneira highway, 26.IX.1992, fr., *M. Schessl 260992-1-7* (UFMT); about 19 km south of Poconé, floodplains of the Bento Gomes river, 13.X.1992, fl., *M. Schessl 5273* (UFMT); Fazenda Santa Carmem, 3 km da rodovia Transpantaneira, no km 18, 22.X.1992, fr., *A.L. Prado 5508* (UFMT); Fazenda Retiro Novo, 16.V.2000, fr., *D.A.A. Vilhalva s.n.* (UFMT); Fazenda Espírito Santo – Sesc Pantanal, 10.X.2003, fl., fr., *G.A. Lima Jr. & L. Rebellato 05* (UFMT); *ib*., Borda Cambarazal, 15.XI.2003, fl., fr., *G.A. Lima Jr. 23* (UFMT); Fazenda Nossa Senhora Aparecida, 15.XI.2003, fl., fr., *L. Rebellato 207** (UFMT). Sem município, UEP-EMPA-MT, 09.III.1983, fl., *L.C. Frutuoso s.n*. (UFMT 3357). **MATO GROSSO DO SUL**: **Aquidauana**, Pousada Retiro São Lourenço, Fazenda Santana, sub-região de Aquidauana, 19°37'39,8"S, 55°36'28,2"W, 120 m, 04.II.2006, fl., fr., *V.J. Pott & A. Pott 8594* (CGMS); **Corumbá**, às margens dos rios do Pantanal, 16.II.1985, fl., fr., *C.A. Conceição 1713* (COR); sem localidade específica, 19.V.2001, fl., fr., *R.V. Lima et al. 8* (COR); Serra do Amolar, 23.X.2002, fl., fr., *F.A. Macedo 5* (COR); margem do Rio Paraguai próximo à Comunidade do Amolar, 18°2'57,7"S, 57°29'37,4"W, 02.XI.2004, fr., *I.M. Bortolotto et al. 1471* (COR); Boca da Baía do Castelo, 18°35'27,8"S, 57°32'54,4"W, 22.XI.2010, fl., fr., *T.E. Lima et al. 31* (CGMS); Sub-região Pantanal do Paraguai, mata do fundão da RPPN Acurizal, 17°44'18,1"S, 57°41'27,8"W, 91 m, 27.XI.2010, fl., fr., *T.H. Stefanello, V.S. Santos & A.C.S. Brito 364* (CGMS); **Mundo Novo**, BR-163, 1 km L de Mundo Novo, 7.II.1993, fl., fr., *G. Hatschbach, A. Schinini & J.M. Silva 58553* (MBM, C). Iter Matogrossense, 1891 ou 1892, fl., fr., *S. Moore 826* (WU).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **ACRE**: **Cruzeiro do Sul**, Along road from Cruzeiro do Sul to Barão do Rio Branco, Nortwest of Cruzeiro do Sul; Vicinity of Rio Moa, 5 km East of Rio Moa, 7°37'S, 72°26'W, 25.VIII.1986, fl., fr., *T.B. Croat & A. Rosas Jr. 62652* (INPA); Igarapé Preto a mais ou menos 5 km do Aeroporto, 7°37'S, 72°42'W, 27.IX.1987, fl., fr., *M.C. Ferreira & A.P. de Araújo* 26 (HRB); **Rio Branco**, Campus Universitário, 25.X.1983, fl., fr., *A. Rosas & M.B. Guimarães 46* (INPA). Tarauacá, Vicinity of Tarauacá, meadow at margin of lake, 18.IX.1968, fl., fr., *G.T. Prance, J.F. Ramos & L.G. Farias 7346* (INPA). **AMAPÁ**: **Amapá**, Fazenda Queimada, 26.IV.1950, fl., fr., *G.A. Black & I. Lobato 50-9620* (IAN); **Santana**, Coração, 07.X.1979, fl., fr., *D.F. Austin et al. 6975* (INPA); Sem município, 2.XI.1895, fl., *J. Huber 1096* (INPA); entre Vila Amazonas e Fazendinho, 12.X.1979, fl., fr., *D.F. Austin et al. 7014* (INPA). **AMAZONAS**: **Barcelos**, Rio Negro, lugar Acanga, pouco abaixo de Barcelos, 27.VI.1979, fl., fr., *L.A. Maia et al. 88* (INPA); Parque Nacional do Jaú, Rio Jaú, 2,35°S, 63,21°W, 26.IX.1995, fl., fr., *E. Rodrigues 48* (INPA); **Humaitá**, 1 km ao norte da

cidade de Humaitá, seguindo a margem esquerda do curso do rio Madeira, 15.IX.1975, fl., fr., *H.F. Paulino Filho & L.M. Silva 54* (INPA); 800 m do Campus, 24.IX.1975, fl., fr., *H.F. Paulino Filho & L.M. Silva 194* (INPA); **Itacoatiara**, Mil Madereira, km 227, Manaus−Itacoatiara, 12.XII.2002, fl., fr., *M.C. Souza 224* (INPA); **Manaus**, Cachoeirinha, roadside, 16.III.1971, fl., fr., *P.J. M. & H. Maas 222* (INPA); BR-174, km 9, 6.IV.1955, fl., fr., *W. Rodrigues s.n.* (INPA 942); km 30 da estrada Manaus-Itacoatiara, 08.VIII.1977, fl., fr., *J.M. de Albuquerque 45* (INPA); **São Gabriel da Cachoeira**, RioUapés, 15.X.1947, fl., fr., *J. Murça Pires 675* (IAN); Road Camanaus-Uaupés, near Camanaus, road side, 1.XI.1971, fl., fr., *G.T. Prance et al. 15974* (INPA); na foz do rio Curicuriari, 26.X.1978, fl., fr., *Madinson, P.I.S. Braga & H. Kennedy 695* (INPA); **São Paulo de Olivença**, Rio Solimões, Barrio de Odorio, 17.VIII.1973, fl., *E. Lleras et al. P17363* (INPA). Tefé, 14.I.1973, fl., fr., *P.L.K. & Marilene 12425* (INPA); 26.I.1974, fl., fr., *PLK & Eliana 12678* (INPA); Banks of Lago Tefé, 3°22'S, 64°42'W, 2.XII.1982, fl., *T. Plowman et al. 12078* (INPA); **Presidente Figueiredo**, Rebio Uatumã, entorno, Ramal da Morena, 1°0'S, 59°0'W, 1.XII.2006, fl., fr., *J.G. Carvalho-Sobrinho et al. 1284* (INPA); Rio Uatumã, Ilha do Tambor, limite da Reserva Biológica, 11.XII.2007, fl., fr., *M.A.S. Costa 1018* (INPA). **MARANHÃO**: **Balsas**, Gerais de Balsas, Vila de Carli, 46°5'S, 70°35'W, 300 m, 9.III.1998, fl., fr., *R.C. Oliveira & G.P. da Silva 1016* (IPA, HEPH); **Campo de Perizes**, 12.II.1976, fl., fr., *B.G.S. Ribeiro & G. Pinheiro 1679* (IAN), *1711* (IAN); *ib.*, 12.XII.1976, fl., fr., *B.G.S. Ribeiro & G. Pinheiro 1758* (IAN); **Vitória do Mearim**, Rio Mearim, Lapela, 16.I.1976, fl., fr., *N.T. Silva 4200* (IAN). **MINAS GERAIS**: **Pirapora**, setor industrial, 9.VI.1990, fl., fr., *G. Hatschbach, M. Hatschbach & V. Nicolack 54129* (MBM, C). **PARÁ**: **Almeirin**, Monte Dourado, Rio Jarí, canteiro de Germinação de Gemelina, 1.X.1968, fl., fr., *N.T. Silva 1073* (IAN); *ib.*, 11.XII.1968, fl., fr., *N.T. Silva 1516* (IAN); região do Jarí, estrada do Caracurú, 9.VIII.1969, fl., fr., *N.T. Silva 2638* (IAN). **Belém**, South Woods of IAN, 26.I.1943, fl., fr., *W.A. Archer 8184* (IAN); on lands of Instituto Agronômico do Norte, 1 km SO of Administration Building, 6.III.1944, fl., fr., *Antonio Silva 163* (IAN); sem localidade específica, 10.VIII.1951., fl., fr., *G.A. Black 51-12470* (IAN); Igreja de São Raimundo, 07.IV.1958, fl., fr., *J. Chagas s.n.* (INPA 6326, IAN 98881); Ilha do Mosqueiro, Ariramba, 10.II.1952, fl., fr., *P. Ledoux 59* (IAN); Grounds of the Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Norte, 21.V.1969, fl., fr., *D.F. Austin 4061* (IAN); Campo experimental de germoplasma do CPATU, Quadra 2, Parcelas 171, 190, 04.III.1980, fl., fr., *P. Bouças 464* (IAN); **Bragança**, Ajuruteua, Península de Ajuruteua, Salinas dos Roques/Jabuti, área ruderal próximo à casa demolida da antiga fazenda, 0°54'54"S, 46°40'52"W, 4.III.2007, fl., fr., *L.O. Santos et al. 220* (HBRA, IAN, INPA); **Jacareacanga**, Alto Tapajós, Rio Cururú, S of Missão

Cuirurú, at "Maloca duas Casas", *W.R. Anderson et al. 10716* (IAN); **Jacundá**, PA-150, Marabá-Belém, km 97, Comunidade N. S. de Fátima, Fazenda do Sr. Fidel, 20.V.1997, fl., fr., *I.P. Miranda, E. Barbosa & J.F. Ramos 436* (INPA); **Marajó**, Rio Genipapo, Fazenda Santo André, 26.IX.1965, fl., fr., *E. de Oliveira 3370* (IAN); **Moju**, Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, rodovia PA-150, km 14, 20.II.2003, fl., fr., *A.T.S. Melo et al. 08* (IAN); **Muaná**, Rio Anabiju, Fazenda Rosário, 22.IV.1982, fl., fr., *M. Dantas & Nivaldo S. 1072* (IAN); **Oriximirá**, Rio Trombetas, Cachoeira Porteira, Weedy field toward the boat landing South of the settlement, 18.VI.1980, fl., fr., *C. Davidson & G. Martinelli 1035*; Rio Trombetas, ao Norte, ao longo do rio, próximo à Mineração Rio-Norte, 22.VII.1980, fl., fr., *C.A. Cid, J. Ramos & C.D. Mota 1691* (INPA); Porto Trombetas, Mineração Rio do Norte, Mina Saracá e adjacências, 1999, fl., fr., *E. Barbosa, I. Miranda & J.F. Ramos 240* (INPA). Ourém, IV.2012, fl., fr., *F.C.A. Lucas 103* (IAN); **Paragominas**, Fazenda Água Doce, 25.IV.1991, fl., fr., *R. Galeão et al. 10* (IAN); Fazenda Marapiana, 27.III.2010, fl., fr., *J.C. Freitas 199* (IAN). Rio Cupari, 28.XII.1947, fl., fr., *G.A. Black 47-2094* (IAN). Rio Gurupi, 1.III.1958, fl., fr., *R.L. Fróes 34116* (IAN); **Rurópolis**, 145 km of Itaituba on Trana-AM, 18.IV.1981, fl., fr., *B.W. Nelson & S.P. Nelson 1123* (INPA); **Santarém**, Cacaual grande, 27.X.1950, fl., fr., *G.A. Black & P. Ledoux 50-10287* (IAN); Península em frente a Alter do Chão, 02°29'S, 54°57'W, 15.XII.1989, fl., fr., *T.M.S. 99* (INPA). **RONDÔNIA**: Candeias do Jamari, estrada Porto Velho−Cuiabá, BR 364, km 48 a margem da estrada, 5.II.1983, fl., fr., *M.R.C. Bilby et al. 12* (INPA). **TOCANTINS**: **Lagoa da Confusão**, Ilha do Bananal, Parque Nacional do Araguaia, Lago do Quitandeiro, 10°23'43"S, 50°26'43"W, 170 m, 25.III.1999, fl., fr., *M. Aparecida da Silva et al. 4147* (IBGE, UFMT). **Porto Nacional**, entrada a esquerda a partir da estrada para Barrolândia que sai da vila Graciosa, 10°8'30"S, 48°26'23"W, 13.I.1999, fl., fr., *G.F. Árbocz 6466* (IBGE). **COLOMBIA**. **CÓRDOBA**: Ayapel, Palotal, 16.V.1949, fl., fr., *R. Romero-Castañeda 1678* (IAN). **GUIANA**. **ESSEQUIBO ISL-W DEMERARA**: Parika backdam, 6°50'S, 58°28'W, 0-10 m, 18.VIII.1993, fl., fr., *T.W. Henkel, R. Williams & M. Ameer 2671* (INPA). **GUIANA FRANCESA**. Village Trou Poisson, Route Cayenne – St Laurent, PK 117, avant Trou Poisson, 27.XII.1986, fl., fr., *G. Cremers 9537* (INPA). **PANAMÁ**. **COLÓN**: 1 km off Pipeline Road, 2 km from end, 17 km NW of Gamboa, 60 m alt., 7.IV.1974, fl., fr., *M. Nee 11123* (LD); Santa Rita Ridge Road, right fork of road on property of Peter & Leslie Tassel, ca. 1,9 km from Boyd-Roosevelt Hwy, 11.IX.1974, fl., fr., *S. Mori & J. Kallunki 1821* (LD). **PERÚ**. **LORETO**: Iquitos, 22.X.1940, fl., fr., *E. Asplund* (LD). **VENEZULA**. Lower Orinoco, 1856, fl., fr., *H.H. Rusby & R.W. Squires 29* (WU).



Figura 31 – a,b. *Croton trinitatis* – a. ramos férteis, detalhe da inflorescência com flores pistiladas e estaminada no canto superior esquerdo; b. ramo fértil, detalhe das cápsulas no canto superior direito. c-f. *C. uliginosus* – c. hábito; d. inflorescência mostrando cápsulas jovens, botões e flores estaminadas; e. inflorescência mostrando flores pistiladas e botões estaminados; f. cápsula. g-j. *Croton* sp. nov. – g. hábito; h. ramo fértil mostrando frutos jovens e flores estaminadas; i. inflorescência mostrando flores pistilada e estaminada; j. cápsulas.

Espécie amplamente distribuída no continente americano (Govaerts et al. 2000; van Ee & Berry 2010), inclusive de norte a sul do Brasil (AC, AM, AP, BA, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RJ, RO e TO). Na área estudada foi coletada, sobretudo, em pastagens degradadas, margem de rodovias e bordas de matas e cerrado, em solos arenosos ou argilosos, entre 100 e 600 metros de altitude (Fig. 27b).

Croton trinitatis compartilha com *C. glandulosus* e *C. lundianus* o hábito herbáceo/subarbustivo e aspecto de crescimento, além de semelhanças ao nível das folhas e inflorescências, o que as torna frequentemente confundidas nos herbários. Apesar disso, *C. trinitatis* pode ser identificada e diferenciada destas últimas pelos caracteres listados na tabela 1 nos comentários de *C. glandulosus*.

31. ***Croton uliginosus*** Sodré & M.J. Silva, J. Torrey Bot. Soc. 145(1): 101. 2018.

Figs. 31c-f; 32a-g

Subarbustos 0,5−1,2 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, ramos verde-claros a acinzentados, com tricomas estrelado-porrectos, subsésseis, esbranquiçados; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos e subverticiladas ou subopostas próximo à dicotomia e nas terminações destes, glândulas 2, basilaminares, pateliformes, subsésseis; estípulas 1–3,7 × 0,3–0,5 mm, lineares ou lanceoladas com tricomas semelhantes aos dos ramos externamente; pecíolos ca. 0,1 cm compr.; lâminas 2,9−6 × 0,7−1,4 cm, lanceoladas, base truncada, levemente cordada ou assimétrica, ápice agudo, margem serreada, com glândulas ovoides ou globosas, sésseis, no ápice das serras, cartácea, ligeiramente discolores, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados em ambas as faces, venação broquidódroma com 4−6 pares de nervuras secundárias, proeminentes na face abaxial. Tirsos (0,8–)2−6,1 cm compr., laxos, com flores contínuas, as pistiladas 1 ou 2 basais, as estaminadas 12 a numerosas em címulas 1−2-floras; brácteas de ambas as flores 0,7–1,8 × 0,2–0,8 mm, ovais, lanceoladas, lineares ou triangulares, sem glândulas, com tricomas estrelado-porrectos ou multirradiados externamente, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, pétalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4,4−6 mm compr.; pedicelo 1,6−2,5 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/6 do comprimento, lobos 1,1–1,5 × 0,7–1 mm, ovais, oval-lanceolados ou oblongos, ápice agudo ou às vezes obtuso, indumentado externamente; pétalas 5, 1,8–2,3 × 0,5–1,1 mm, obovais ou oblanceoladas, ápice obtuso, com tricomas estrelados externamente, glabrescentes internamente e ciliadas, os cílios maiores na base; estames 7 ou 8, 3–3,5 mm compr., filetes glabros; disco com cinco segmentos ovais, esbranquiçados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 4−7,3 mm compr.; pedicelo 0,4−1,2 mm compr.; sépalas 6, 2,2–5,8 × 0,7–2,3 mm, subiguais, oblongas, elípticas ou lanceoladas, às

vezes obovais, ovais, ou lineares, ápice agudo, margem inteira, com glândulas subuladas ou subglobosas, foliáceas, densamente indumentadas ambas as faces; pétalas 5, reduzidas à glândulas, ca. 0,2 mm compr., ovoides ou subuladas, sésseis ou estipitadas; ovários 1,4–1,6 × 1,8–1,9 mm, subglobosos; estiletes 2(–4) fidos, ca. 2,5 mm compr., com esparsos tricomas ao longo do seu comprimento; disco com seis segmentado oblongos ou ovais; receptáculo glabro. Cápsulas 5,3−5,5 × 5−5,5 mm, globosas, verde-claras, tricomas esbranquiçados, com sépalas atingindo igual comprimento, pedicelo 0,5−1,2 mm compr.; sementes 4,3−4,5 × 2,6−2,8 mm, oblongas, amarronzadas, sem máculas, minutamente foveoladas, carúncula ca. 0,5 mm larg., séssil, esbranquiçada, visível apenas na face ventral das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Caiapônia**: Serra do Caiapó, wet pasture slope among grasses, abandoned fazenda, ca. 45 km S. of Caiapônia on road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800−1000 m, 28.X.1964, fl., *H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7478* (B, INPA); estrada Caiapônia–Jataí, margem esquerda junto a fonte de água sulfurosa, 14.X.1968, fl., *Sidney & Onishi 1537* (UB); Cachoeira do Sereno, próximo à BR 158 e a entrada do brejo Vereda, 16°56'39"S, 51°49'58"W, 21.XI.2011, fl., *R. F. Monteiro, R. C. Forzza & D. P. Saraiva 406* (RB); **Jataí**, fazenda Boa Vista, 17°58'15,3"S, 52°4'44,4"W, 873 m, 03.II.2011, fl., fr., *L. F. Souza et al. 4630* (HJ, UFG); *ib*., Assentamento Rio Paraíso, 17°44'55,2"S, 51°32'46,3"W, 823 m, 17.V.2014, fl., fr., *L. F. Souza et al. 5928* (HJ, UFG); **Mineiros**, 74 km from Alto Araguaia to Goiânia, 930 m a. s. l., 30 Sep 1963, fl., *J. M. Pires 56979* (UB). Parque Nacional das Emas, Furnas, brejo do córrego Avoador, 17°59'46"S, 52°56'15"W, 868 m, 15.III.2005, fl., fr., *D. G. Ribeiro 30* (IBGE, UFG); *ib*., Furnas do córrego Avoador (afluente do rio Jacúba), ca. 16 km da sede Mineiros do Parque, a 1.5 km da estrada, na margem do córrego, 18°0'34,4"S, 52°56'14,6"W, 767 m, 15.IV.2016, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 2381* (UFG), *2382* (UFG), *2383* (UFG), *2384* (UFG), *2386* (UFG), *2389* (UFG), *2390* (UFG), *2391* (UFG), *2392* (UFG), *2393* (UFG), *2394* (UFG), *2395* (UFG), *2396* (UFG), *2397* (UFG), *2398* (UFG). **MATO GROSSO**: **Alto Taquari**, entre a ferrovia Ferronorte e a área urbana de Alto Taquari, 17°51'21"S, 53°16'41"W, 28.II.2002, fl., fr., *V. J. Pott et al. 5092* (HMS); *ib.*, 20.IX.2016, fl., fr., *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2584* (UFG), *2585* (UFG), *2586* (UFG), *2587* (UFG), *2588* (UFG); *ib*., ca. 500 metros abaixo do lago da cidade, paralelo a ferrovia, 17°51'1,8"S, 53°17'0,7", 861 m, 06.XI.2016, fl., fr., *R. C. Sodré 2814* (UFG), *2815* (UFG), *2816* (UFG), *2817* (UFG), *2818* (UFG), *2819* (UFG).

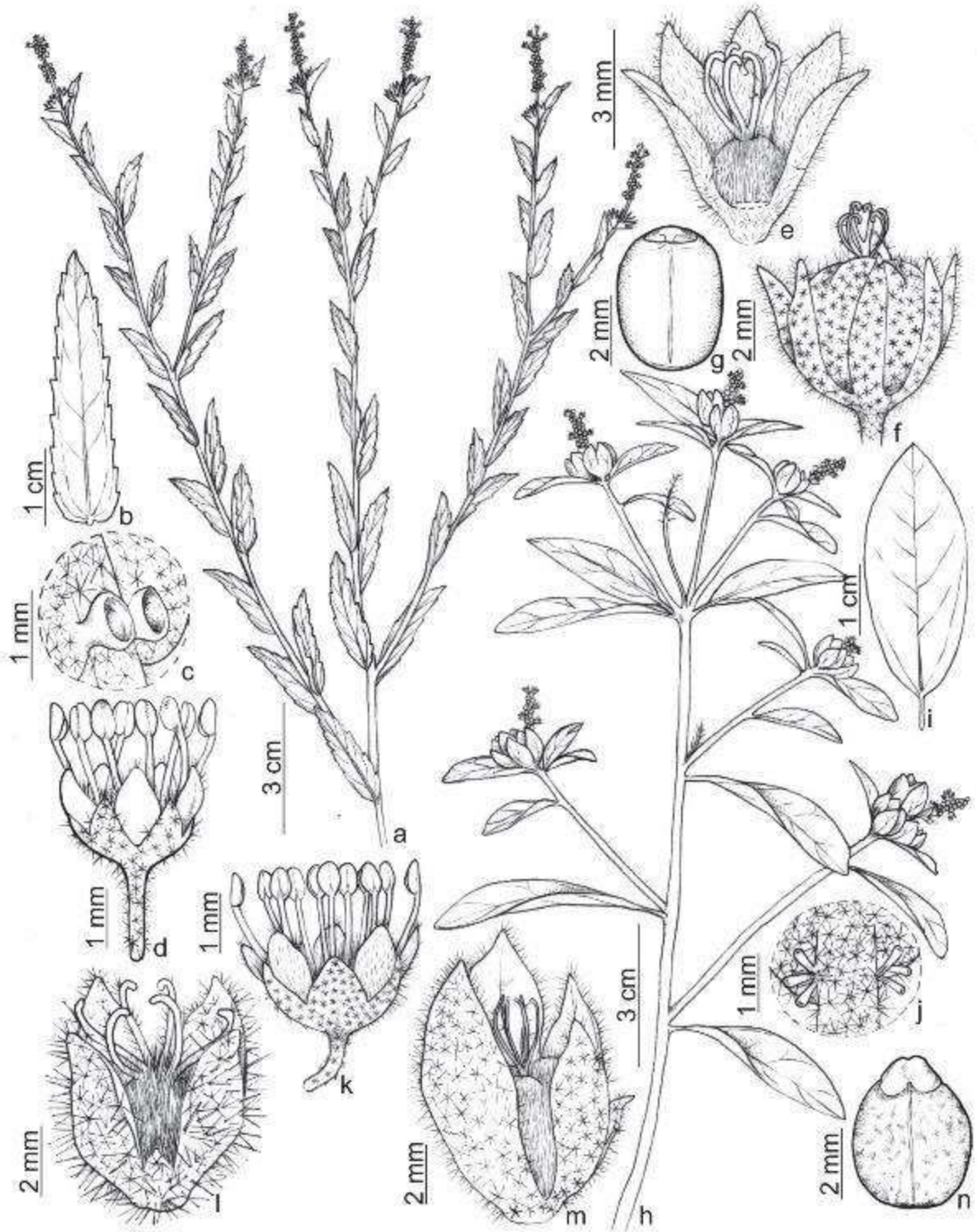


Figura 32 – a-g. *Croton uliginosus* – a. ramo fértil; b. folha; c. glândulas acropeciolares; d. flor estaminada; e. flor pistilada; f. cápsula; g. semente em vista frontal. h-n. *Croton* sp. nov. – h. ramo fértil; i. folha; j. glândulas acropeciolares; k. flor estaminada; l. flor pistilada; m. cápsula; n. semente em vista frontal. (a-g. *R. C. Sodré et al. 2381*; h-n. *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3196*).

Ocorre na porção sudoeste de Goiás e sudeste do Mato Grosso em campos úmidos (limpos, sujos ou de murundus), próximo a veredas, córregos ou rios, em solos hidromórficos, entre 767 e 930 metros de altitude (Fig. 27b). Floresce e frutifica de setembro a maio.

As folhas eriçadas, próximas ao caule, subsésseis (pecíolo até 0,3 cm compr.) com lâminas lanceoladas, cartáceas com margem serreada e sem glândulas nas indentações; juntamente aos tirsos com uma ou duas flores pistiladas 6-meras com sépalas acrescentes no estágio de fruto e flores estaminadas com 7 ou 8 estames tornam *C. uliginosus* distinta das demais espécies estudadas, especialmente de *C. junceus*, conforme discutimos nos comentários desta última.

32. ***Croton* sp. nov.** Figs. 31g-j; 32h-n

Subarbustos 0,2−0,8 m alt., eretos, não xilopodíferos, não aromáticos, de crescimento simpodial, densamente ramificados, ramos ferrugíneos, amarronzados, amarelo-ferrugíneos ou acinzentados com tricomas estrelado-porrectos, sésseis ou curtamente estipitados, hirsutos ou tomentosos ao toque; látex claro. Folhas alternas ao longo dos ramos, subopostas ou subverticiladas próximo à bifurcações ou terminações destes, glândulas 2–8, acropeciolares, estreitamente cilíndricas ou estreitamente obcônicas; estípulas 4,8–10 × 0,4–1,0 mm, lineares, com 4−8 glândulas ovoides ou subuladas, sésseis ou curtamente estipitadas no terço basal, com tricomas estrelado-porrectos externamente e hirsutos internamente; pecíolos 0,4–1,0 cm compr.; lâminas 2,9−6,2 × 1,2−2,8 cm, elípticas, às vezes oblongas, base obtusa, ápice obtuso-acuminado, margem subinteira, às vezes serrilhada, com glândulas ovoides ou subuladas, sésseis, ao longo da margem, em geral inconspícuas, membranáceas, discolores, ambas as faces com tricomas estrelado-porrectos estipitados, velutinas ao toque, venação broquidódroma, 4−7 pares de nervuras secundárias, usualmente impressas em ambas as faces, nervura principal proeminente na face abaxial. Racemos 1,3−2,8 cm compr., congestos, com flores contínuas, as pistiladas 2 ou 3 basais, as estaminadas 12 a numerosas; brácteas estaminadas 3,2−4,4 × 0,4−0,7 mm, linear-lanceoladas ou lanceoladas, brácteas pistiladas 3,8−4,8 × 0,8−1,2 mm, lanceoladas, com base alargada, ambas com glândulas ovoides ou piriformes sésseis na base, tricomas estrelado-porrectos ou hirsutos, sésseis ou às vezes estipitados na face externa, os quais também ocorrem nos pedicelos, sépalas, pétalas, ovários e estiletes. Flores estaminadas 4−5 mm compr.; pedicelo 1,5−2 mm compr.; cálice 5-mero, unido em 1/4 a 1/5 do seu comprimento, lobos 1,3−2 × 1−1,6 mm, ovais, ápice agudo ou obtuso, indumentados na face externa; pétalas 2,1−2,4 × 0,7−1,2 mm, elípticas, estreito ou largamente elípticas, ápice agudo ou obtuso, vilosas em ambas as faces, ciliadas, os cílios maiores na base; estames 11(12), ca. 2,5 mm compr., filetes

glabros; disco com cinco segmentado ovais, amarelados; receptáculo viloso. Flores pistiladas 5,6−10 mm compr.; pedicelo 1−1,5 mm compr.; sépalas 5, desiguais, duas maiores 4,1−8,3 × 2,2−5,3 mm, ovais ou largamente ovais, ápice agudo, duas medianas 3,5−7,2 × 1,3−4 mm, ovais ou oval-lanceoladas, e uma menor 0,7−1,6 × 0,8−1,3 mm, oval, todas ligeiramente reduplicadas, margem inteira usualmente com glândulas ovoides ou subuladas, foliáceas, densamente indumentadas em ambas as faces; pétalas 5, 1,3−1,5 × 0,1−0,2 mm, lineares, ou glanduliformes 0,2−0,3 mm compr., ovoides ou subuladas, glabras; ovários 1,3−1,5 × 1,5−2 mm, subglobosos; estiletes 2-fidos, 3−4 mm compr., com tricomas em sua extensão; disco com cinco segmentos oblongos; receptáculo glabro. Cápsulas 5,8−6,5 × 6−6,5 mm, subglobosas, esverdeadas com denso indumento marrom-ferrugíneo, sépalas ultrapassando o seu comprimento, pedicelo 1−2 mm compr.; sementes 4,7−4,8 × 3,5−3,6 mm, ovoides, amarronzadas, com discretas máculas cinzas e cremes, minutamente foveoladas, carúncula 2,5−2,7 mm larg., séssil, creme, visível em ambas as faces das sementes.

Material examinado: **BRASIL**. **GOIÁS**: **Guarani de Goiás**, ca. 100 metros a direita da BR-020, sentido Roda Velha (BA), na altura da divisa GO/BA, 14°00'41,7"S 46°12'42,6"W, 890 m, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3177-A* (UFG); **Mambaí**, próximo a Vila Barú, 14°27'40,8"S 46°7'7,4"W, 450 m, 19.II.2003, fl., fr., *R.C. Mendonça et al. 5274* (IBGE); **Posse**, ca. 2 km da área urbana de Posse, em direção à BR 020, 14°06'27,4"S 46°19'28,3"W, 823 m, fl., *R.C. Sodré & C.C. Oliveira 2979* (UFG).

Material examinado adicional: **BRASIL**. **BAHIA**: **Barreiras**, Espigão Mestre, Serra ca. 23 km W of Barreiras, 3.III.1972, fl., *W.R. Anderson et al. 36539* (NY); *ib*., ca. 100 km WSW of Barreiras, 6.III.1972, fl., *W.R. Anderson et al. 36665a* (UB); **Jaborandi**, ca. 100 metros a direita da BR-020, sentido Roda Velha (BA), na altura da divisa GO/BA, 14°00'39,0"S 46°12'48,1"W, 892 m, 05.V.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3177* (UFG). **TOCANTINS**: **Dianópolis**, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 30 km a leste da área urbana de Dianópolis (em linha reta), ca. 2 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 11°36'11,5"S 46°30'29,6"W, 651 m, 07.V.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3192* (UFG); *ib.*, ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 11°36'24,1"S 46°28'23,2"W, 708 m, 07.V.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3196* (UFG), *3197* (UFG), *3198* (UFG), *3199* (UFG); **Taguatinga**, Rua Salobro s/n, D. Rita Alves de Almeida, 18.IV.1988, fl., *L.A. Skorupa & J.N. Silveira 555* (CEN); Serra Geral do Tocantins, ca. 10 km de Taguatinga, em direção à Luís Eduardo Magalhães (BA), próximo à divisa TO/BA, 12°20'50"S 46°20'17"W, 815 m, 26.I.2005, fl., fr., *J. Paula-Souza et al. 4773* (ESA); *ib*., 12°20'51"S 46°20'16,8"W, 838 m, 06.V.2017, fl., fr., *R.C. Sodré & U.S. Amaral 3185* (UFG).

Croton sp. nov. é endêmica do Brasil ocorrendo na Serra Geral de Goiás e de Tocantins e do Chapadão do Espigão Mestre do São Francisco, na divisa dos estados de Goiás e Tocantins com o extremo oeste da Bahia. Cresce em cerrado ralo ou cerrado típico, em relevo plano ou levemente inclinado, sobre solo arenoso, entre 650 e 900 metros de altitude (Fig. 27b).

Croton sp. nov. diferencia-se das demais espécies estudadas pelas folhas com lâminas elípticas, margem inteira ou subinteira e pecíolos com 2–8 glândulas estreito-cilíndricas ou estreito-obcônicas, pelos racemos curtos (até 2,8 cm compr.), brácteas estaminadas com 3,2−4,4 mm, com duas glândulas ovoides ou piriformes; bem como pelas flores pistiladas com sépalas desiguais, as maiores com 4,1−8,3 × 2,2−5,3 mm, ovais ou largamente ovais, encobrindo as cápsulas.

Agradecimentos

A CAPES (Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela concessão da bolsa de estudos ao primeiro autor; ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de produtividade concebida ao segundo autor; a Renato Galhardo e Vinícius Yano pela confecção das ilustrações; a Universidade Federal de Goiás pelo uso das instalações do Laboratório de Morfologia e Taxonomia vegetal, e apoio no transporte durante as expedições botânicas; e aos curadores dos herbários listados pela agradável recepção e empréstimo de suas coleções para complementação deste estudo.

Referências

Alvares, C.A., Stape, J.L., Sentelhas, P.C., Gonçalves, J.L.M. & Sparovek, G. 2013. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift 22: 711–728

Alves, A.S.A. 2012. Taxonomia de *Croton* sect. *Ocalia (*Klotzsch) Baill. no Brasil e de *C*. sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. s.l. (Euphorbiaceae) no Nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 91p.

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.

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.

BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66: 1085–1113.

Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. Authors of Plant Names. The Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 732.

Carneiro-Torres, D.S. 2009. Diversidade de *Croton* L. (Euphorbiaceae) no bioma Caatinga. Tese Doutorado. 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.

Croizat, L. 1944. Additions to the genus *Croton* L. in South America. Darwiniana 6(3): 442–468.

Froembling, W. 1896. Anatomisch – systematische Untersuchung Von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. Cassel, 76 p., 2pls. (inaugural diss).

Gomes, A.P.S. 2006. Revisão das espécies sul-americanas de *Croton* L. subgen. *Croton* sect. *Argyroglossum* Baill. (Crotonoideae-Euphorbiaceae). Tese de Doutorado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 140 p.

Govaerts, R., Frodin, D.G. & Radcliffe-Smith. 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.

Hurbath, F., Carneiro-torres, D.S. & Roque, N. 2016. Euphorbiaceae na Serra Geral de Licínio de Almeida, Bahia, Brasil. Rodriguésia 67: 489–531.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2000. Mapa de Bacias Hidrográficas. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br>. Acesso em 09 Agosto de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004. Mapa de Biomas do Brasil. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br> Acesso em 09 Agosto de 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2006. Mapa de Unidades de Relevo do Brasil. Disponível em: <http://mapas.ibge.gov.br> Acesso em 09 Agosto de 2016.

IUCN 2014 Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria, version 11. Standards and Petitions Subcommitteeofthe IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. Disponível em: http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf. Acesso em 09 Agosto de 2017.

Johansen, D.A. 1940. Plant microtechnique. New York: McGraw-Hill.

Jørgensen, P.M., Nee, M.H. & Beck, S.T. 2014 (Editores). Volumen I y II. Catálogo de plantas vasculares de Bolivia. Missouri Botanical Gardens Press. St. Louis.

Köppeen, W. 1936. Das geographische System der Klimate. – Köppen, W., R. Geiger (Eds.): Handbuch der Klimatologie. – Gebru¨der Borntra¨ger, Berlin, 1, 1–44, part C.

Lucena, M.F.A. 2000. Estudos taxonômicos do gênero *Croton* L. (Crotonoideae – Euphorbiaceae) nas zonas do litoral e da Mata do estado de Pernambuco – Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 136p.

Mori, S.A., Silva L.A.M., Lisboa, G. & Coradin L. 1989. Manual de manejo do herbário fanerogâmico. CEPLAC, Ilhéus, 104.

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

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

Radford, A.E, Dickison, W.C, Massey, J.R., Bell, C.R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row Publishers, New York. 891p.

Secco, R.S. 2008. Sinopse das espécies de *Croton* L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico. Coleção Adolpho Ducke. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 169p.

Secco, R.S. 2009. Uma nova espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) da Amazônia Oriental brasileira. Revista brasileira de Botânica. 32: 249–252.

Secco, R.S. & Berry, P.E. 2013. Novidades sobre a morfologia floral e distribuição geográfica de Croton pycnadenius Müll. Arg. (Euphorbiaceae s.s.). Revista Brasileira de Biociência 11: 297–300.

Silva, J.S. 2009. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae) em Pernambuco, com ênfase nas espécies da microrregião do Vale do Ipanema. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Silva, M.J., Sodré R.C. & Sales M.F. 2014. A New Species of *Croton* L. (Euphorbiaceae *s.s.*) from the Brazilian Cerrado. Systematic Botany 39: 216–221.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P. E. 2015a. Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. Systematic botany 40(1) 162–167.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P.E. 2015b. An enigmatic species of *Croton* (Euphorbiaceae) is rediscovered after more than 100 years in midwestern Brazil. Phytotaxa 221: 83–88.

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

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(1) 89–104.

Sodré, R.C. & Silva, M.J. 2017. *Croton rhodotrichus*: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil. Systematic Botany 42(2) 338–345.

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.

Takahasi, A. & Meirelles, S.T. 2014. Ecologia da vegetação herbácea de bancadas lateríticas em Corumbá, MS, Brasil. Hoehnea 41: 515–528.

Thiers, B. 2017. (Continuamente atualizado). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York, NY, USA. Retrieved January 25, 2017 from New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.

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

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

Webster, G.L., Del-Arco-Aguilar, M.J., Smith, B.A. 1996 Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). Botany Journal of the Linnean Society 121: 41–57.

MANUSCRITO III

Croton rhodotrichus: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva[2]

Publicado em 17 de maio de 2017 no periódico:

Systematic Botany

Croton rhodotrichus: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil

Rodolfo C. Sodré[1,3] and Marcos J. da Silva[2]

[1]Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, 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]Author for correspondence (sodrerodolfo@gmail.com)

Abstract—*Croton* section *Geiseleria* encompasses 82 species in the Americas, but its center of origin and diversity is in Brazil, where 53 species are distributed especially in areas of Cerrado, in the central part of the country. Taxonomic knowledge of several taxa of *Croton* section *Geiseleria* is still scarce, and they are frequently misidentified in Brazilian herbarium collections due to their very similar morphology. During a taxonomic study of this section in the Midwest region of Brazil, a new species was found in the state of Mato Grosso. *Croton rhodotrichus* is herein described, illustrated, and its relationships with the most morphologically similar species, *C. glandulosus* and *C. hirtus*, are discussed. Additionally, distribution, habitat, flowering, fruiting, and conservation status of the new species, as well as a key to identify all the species of *Croton* section *Geiseleria* present in the state of Mato Grosso are provided.

Keywords—Chapada dos Guimarães*, Croton hirtus, Croton glandulosus,* endemism.

Croton L. has a pantropical distribution and encompasses 1,200 to 1,300 species, of which 750 occur in the Americas (Berry et al. 2005; van Ee et al. 2011), 311 of them in Brazil (BFG 2015). *Croton* is among the 15 largest genera of angiosperms (Frodin 2004), and displays a diversity of habit, types of trichomes, and shapes of foliar secretory structures. It can be recognized quite readily by having conspicuous stellate or scale-like trichomes, narrow or condensed inflorescences of unisexual flowers, watery to colored sap, often petiolar glands, and senescent leaves that turn orange before dehiscing (Berry et al. 2005).

The American species of *Croton* have been grouped into 31 sections in three subgenera, *C*. subg. *Quadrilobi* (Müll. Arg.) Pax in Engl. & Prantl, *C*. subg. *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B. W. van Ee & P. E. Berry, and *C*. subg. *Geiseleria* A. Gray (van Ee et al. 2011). Subgenus *Geiseleria* has 405 species belonging to 20 sections. *Croton* section *Geiseleria* is the largest section, with 82 species distributed from the United States to Argentina (van Ee et al. 2011). Section *Geiseleria* species range from herbs to small shrubs. Their indumentum consists of stellate trichomes, their latex is clear and scarce, and their leaves have glands at the apex of petiole, at the base of the blade, and/or along the margins, racemes or thyrses, in general with a brief interruption between the pistillate and staminate flowers, persistent bracts, pistillate flowers with unequal sepals, often well-spaced from each other, and styles predominantly bifid (Berry et al. 2005; van Ee et al. 2011; Silva et al. 2015).

Despite being the most studied genus of Euphorbiaceae in Brazil (Secco et al. 2012), the taxonomic knowledge of species of *Croton* belonging to *Croton* section *Geiseleria* is still scarce, and mainly available in the classic literature (Baillon 1864; Müller 1873) or floristic listings (BFG 2015), which refer 53 species to Brazil, 24 of them present in the Midwest region (BFG 2015). However, taking into consideration

that the Midwest region has continental dimension (1,612,077.2 km^2), multiple vegetation types, a relatively poorly known flora, and that Euphorbiaceae is poorly known in this part of the country, the number of species referred to *Croton* section *Geiseleria* in this region might be underestimated.

The ongoing project “Systematics and Diversity of *Croton* section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. in the Midwest region of Brazil” aims to contribute to the taxonomic knowledge of *Croton* in Brazil, especially in the Midwest region, and to reveal the diversity of the genus in this part of the country. Plant collecting trips have been made monthly since 2015. During one of these trips, a new species was found in the state of Mato Grosso. That species is herein described, illustrated, and its relationships with the most morphologically similar species, *C. glandulosus* L. and *C. hirtus* L’Hér., are discussed. Additionally, geographical distribution, including a map and preferential environments, habitat, flowering, fruiting, and conservation status of the new species, as well as a key to identify all the species of *Croton* section *Geiseleria* present in the state of Mato Grosso are provided.

Materials and Methods

The new species was identified after consulting specialized literature (Baillon 1864; Müller 1866, 1873; Croizat 1944; Steyermark 1958). It is here described based on a careful analysis of 22 collections obtained by our team in 2015 and 2016, currently deposited at the herbarium UFG (acronyms follow Thiers 2016), one specimen from NY, and images of living plants. Detailed morphological measurements were made using a ruler or graph paper under a Stemi DV4 stereomicroscope (Carl Zeiss, Göttingen, Germany). The terminology used in the

description of the new species follows Silva et al. (2015). The illustration was made based on images, reproductive parts (flowers and inflorescences) fixed in standard ethyl alcohol (50%), and expanded and softened herbarium material. The conservation assessment of the new species was based on field observations applying the criteria established by the IUCN (2016). The distribution map was created using Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.2, and latitudes and longitudes were determined or estimated for each collection. The key to identify all *Croton* section *Geiseleria* taxa that occur in the state of Mato Grosso was constructed based on the analyses of approximately 150 collections made by our team or from CEN, CGMS, COR, CPAP, HJ, HMS, IBGE, UB, UFG, and UFMT herbaria.

TAXONOMIC TREATMENT

Croton rhodotrichus R. C. Sodré & M. J. Silva, sp. nov.—TYPE: BRAZIL. Mato Grosso: Cuiabá, north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 10 km from the road MT-020, 15°16'51"S, 55°52'13"W, 680 m, 6 Mar 2015, (fl., fr.), *M. J. Silva, R. C. Sodré & G. H. Silva 6518* (holotype: UFG!; isotype: UFMT!).

Subshrubs erect without xylopodium, monoecious; stem and branches brownish to ferrugineus-green, with stellate-porrect trichomes, bristly to the touch, shortly stipitate, and reddish; stipule margins with ovoid sessile glands and stellate-porrect trichomes; lower surface of the petiole with 2(4) cylindrical or obconical-patelliform glands at the apex, yellowish or reddish, flowers of both sexes with external surface

salmon; fruits light green, with carmine trichomes; seeds with caruncle shortly stipitate.

Subshrubs 0.5−1 m tall, erect, without xylopodium, not cespitose, densely branched, monoecious. Stem and branches brownish to ferrugineus-green, covered with stellate-porrect trichomes, bristly to the touch, shortly stipitate, and reddish; latex clear. Leaves alternate, entire; stipules 0.8−4 × 0.3−0.4 mm, lanceolate, margins entire, with ovoid or widely pyriform sessile glands, stellate-porrect trichomes along them on the adaxial surface, abaxial surface glabrous; petiole 4−7 mm long, with 2(4) turbinate or obconic sessile glands at the apex on the abaxial surface, salmon or yellowish; blades 4.2−5.2 × 1.2−2 cm, oval-lanceolate or narrowly elliptic, base obtuse, apex acute, margins entire or subentire with ovoid or globose glands, membranaceous, discolorous, adaxial surface dark green with sessile stellate-porrect trichomes, abaxial surface opaque green with stipitate stellate-porrect trichomes, venation brochidodromous, with 4 or 5 pairs of secondary veins at an angle up to 45° in relation to the midrib, impressed on both surfaces. Thyrses 2−5 cm long, terminal or in dichotomy of branches, bisexual, with 2−4 pistillate flowers sparsely distributed in the proximal portion of the rachis and numerous staminate flowers in the distal portion; staminate bracts 1.3−1.6 × 0.3−0.4 mm, lanceolate or oval-lanceolate, with two pairs of glands at the base and two other glands immediately above this, the glands pyriform; pistillate bracts 1.3−2 × 0.3−0.5 mm, linear to lanceolate, with two pyriform glands in the margin near the base, both with pellucid dots, adaxial surface glabrous, abaxial surface with stellate-porrect trichomes. Staminate flowers 3.2−4 mm long, salmon, actinomorphic, pedicel 1−1.2 mm long, sepals 5, 1.2−1.7 × 0.6−0.9 mm, ovate or triangular, apex acute, with pellucid dots, glabrous internally, with stellate-porrect trichomes externally, the joining portion of the lateral radii reddish,

petals 5, 1.7−2 × 0.4−0.7 mm, oblong-elliptic, lanceolate or narrowly elliptic, villous internally, barbellate near the base externally, stamens 11, ca. 3 mm long, glabrous, disk with 5 segments, oblong, yellowish, receptacle villous. Pistillate flowers 4−4.5 mm long, greenish to salmon or brownish, pedicel 1.5−2 mm long, sepals 5, conspicuously unequal, the two largest ones 3.2−5 × 1.2−2.1 mm, spatulate-obovate, apex acute or obtuse, the two median ones 2.4−3.5 × 0.7−1.2 mm, oblanceolate, apex acute, and the smallest one 2−2.3 × 0.3−0.4 mm, linear-lanceolate, apex acute, all of them with margins entire, pellucid dots, hirsute internally and with stellate-porrect trichomes externally, petals reduced to ovoid sessile or stipitate glands, ovary 1.2−1.3 × 1.4−1.5 mm, subglobose, covered with stellate-porrect trichomes, reddish and hirsute to the touch, styles 3, bifid, with 6 terminal tips, stellate-porrect; disk 5-lobed, lobes oblongoid, cream, receptacle glabrous. Capsules 5−5.3 × 4.8−5 mm, oblongoid, light green, with carmine trichomes, styles and sepals persistent, pedicel 1.5−2.2 mm long; seeds 3.8−4.7 × 2.2−2.9 mm, oblongoid to widely ellipsoid, brownish, usually with light macules, caruncle hat-shaped, cream, shortly stipitate, visible on both faces of the seed. Figures 1 and 2.

Additional Specimens Examined—BRAZIL. Mato Grosso: Chapada dos Guimarães, north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 8 km from the road MT-020, 15°17'24.4"S, 55°51'18.4"W, 666 m, 26 Mar 2016, (fl., fr.), *R. C. Sodré et al. 2232*, *2233*, and *2234* (UFG); north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 1 km to the right on km 8 of the road of Quilombo from the road MT-020, 15°16'57.4"S, 55°51'35.1"W, 26 Mar 2016, (fl., fr.), *R. C. Sodré et al. 2235* and *2236* (UFG); north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 10 km from the road MT-020, 15°16'51"S, 55°52'13"W, 680 m, 6 Mar 2015, (fl., fr.), *R. C. Sodré et al. 1712*

and *1721* (UFG); *ib*., 15°16'47.7"S, 55°52'8.4"W, 611 m, 6 Mar 2015, (fl., fr.), *M. J. Silva et al. 6515*, *6516*, *6517*, and *6520* (UFG); north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 7 km from the road MT-020, 15°17'46.4"S, 55°50'51.2"W, 677 m, 26 Mar 2016, (fl., fr.), *R. C. Sodré et al. 2230* and *2231* (UFG); north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 8.5 km from the road MT-020, 15°17'22.2"S, 55°51'22.2"W, 669 m, 26 Mar 2016, (fl., fr.), *R. C. Sodré et al. 2239* (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, ca. 15 m to the right of the beginning of the trail to the waterfall Véu de Noiva, 15°24'17"S, 55°49'48"W, 680 m, 7 Mar 2015, (fl.), *R. C. Sodré et al. 1739* (UFG); *ib*., 26 Mar 2016, fl., *R. C. Sodré et al. 2248*, *2249*, *2250*, *2251*, *2252*, *2253*, and *2254* (UFG). Ribeirão Cascalheira, between km 256 of the Xavantina−Cachimbo road and the base camp, 12°49'S, 51°46'W, 23 Dec 1967, (fl.), *D. Philcox et al. 3707* (NY).

Distribution and Habitat—*Croton rhodotrichus* appears to be endemic to the state of Mato Grosso, where it was found in the Chapada dos Guimarães National Park, in the municipalities of Chapada dos Guimarães and Cuiabá, and in the northeast part of the state, in the municipality of Ribeirão Cascalheira (Fig. 3). It grows in Cerrado *sensu stricto* and in a similar vegetation type locally known as Cerrado anão (ICMBio 2009), in Quartzarenic Neosol, between 300 m and 680 m elevation.

Phenology—The new species has been collected with flowers in December and with flowers and fruits in March.

Conservation Status—Although the species has been collected in the Chapada dos Guimarães National Park, a legally protected conservation area, and only from three locations, the vegetation type where it grows can be found in other regions of

the state of Mato Grosso. Therefore, the novel species is very likely to grow in other locations and we therefore classify it as data deficient (DD) (IUCN 2016).

Etymology—The specific epithet "*rhodotrichus*" alludes to the reddish trichomes on the external surface of the sepals of both types of flowers, ovaries, and fruits. In the latter, the color is darker, tending to carmine.

Relationships—*Croton rhodotrichus* belongs to *Croton* section *Geiseleria* due to its subshrubby habit, stellate trichomes on vegetative and reproductive parts, leaves with acropetiolar glands, inflorescences with persistent bracts, and pistillate flowers with free and unequal sepals. It is morphologically similar to *C. glandulosus* L. and *C. hirtus* L'Hér by having: stems that are densely ramified; inflorescences with an inconspicuous sterile zone between the staminate and the pistillate flowers; staminate cymules with only one flower; bracts of staminate and pistillate flowers that are up to 2 mm long, with pellucid dots and pyriform glands at the base; spatulate, obovate, or oblanceolate sepals in the pistillate flowers; and maculate seeds. However, it differs from both and can be distinguished by the leaves predominantly alternate along the branches (*vs.* alternate along the stems and opposite or pseudoverticillate in the terminations near the inflorescences in *C. glandulosus* and *C. hirtus*, respectively), with entire or subentire margins (*vs.* serrate to crenate), inflorescences with 2−4 pistillate flowers sparsely distributed from the base to the lower third [*vs.* (4)6−8 densely distributed], staminate flowers salmon (*vs.* whitish or yellowish), fruits with carmine trichomes (*vs.* light), and seeds with caruncle shortly stipitate and visible on both faces (*vs.* sessile, visible only on the ventral side). Additionally, *C. rhodotrichus* differs from *C. glandulosus* in its lax inflorescences 2−5 cm long [*vs.* congested, 0.5−1.5(−2.7) cm long], pistillate flowers with pedicel 1.5−2 mm long, sepals conspicuously unequal (*vs.* pedicel 0.2−0.5 mm long and sepals

subequal), and fruits greenish (*vs.* greenish with whitish lines in the divisions of the locules and septum). Moreover, it differs from *C. hirtus* in its turbinate or obconic and sessile acropetiolar glands (*vs.* long stipitate), leaf blade with prominent venation on the abaxial surface (*vs.* impressed venation), and bracts with sessile glands (*vs.* long stipitate glands).

Since *Croton* section *Geiseleria* is a rather complex group whose species are frequently misidentified in herbarium collections, we provide below a key to identify the 12 species of this section that are known to occur in the state of Mato Grosso (BFG 2015), including images of 11 of them (Fig. 2, 4, and 5).

KEY TO THE SPECIES OF *CROTON* SECTION *GEISELERIA* THAT OCCUR IN THE STATE OF MATO GROSSO, BRAZIL

1. Inflorescences with a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; pistillate flowers with 6 or 7 sepals ... 2

2. Leaf margins without glands; styles bifid … *C. lundianus* (Didr.) Müll. Arg.

2. Leaf margins with glands in the sinuses; styles multifid … 3

3. Leaf blade elliptic or oboval-elliptic with marginal glands visible on both surfaces; pistillate sepals oblanceolate, 1−1.2 mm long, margins denticulate ... *C. krukoffianus* Croizat

3. Leaf blade ovate with marginal glands visible only on the abaxial surface; pistillate sepals obovate, 1.7−3.2 mm long, margins deeply serrate ... *C. sclerocalyx* (Didr.) Müll. Arg.

1. Inflorescences without a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; pistillate flowers with 5 sepals ... 4

4. Leaf margins entire or subentire … 5

5. Plant with xylopodium; leaf blade linear; petiole with patelliform glands; bracts without glands; pistillate sepals subequal, ovate ... *C. junceus* Baill.

5. Plant without xylopodium; leaf blade oval-lanceolate or narrowly elliptic; petiole with turbinate or obconic glands; bracts with pyriform glands; pistillate sepals conspicuously unequal, spatulate-obovate, oblanceolate, or linear-lanceolate … C. *rhodotrichus* R. C. Sodré & M. J. Silva

4. Leaf margins serrate or crenate … 6

6. Leaf margins and pistillate sepals with stipitate-capitate glands … *C. agoensis* Baill.

6. Leaf margins with or without sessile or subsessile patelliform glands; pistillate sepals without glands … 7

7. Stems yellowish; staminate bracts 4–7 mm long, linear; pistillate sepals serrate … *C. spica* Baill.

7. Stem greenish or brownish; staminate bracts 1–3 mm long, lanceolate, oblanceolate, or narrowly elliptic; pistillate sepals entire … 8

8. Staminate receptacle glabrous; pistillate sepals oblong or elliptic, curved backwards; styles ca. 1 mm long; fruiting pedicel 1/3 the length of the fruit ... *C. trinitatis* Millsp.

8. Staminate receptacle pubescent; pistillate sepals obovate-oblanceolate, spatulate or ovate, not curved; styles 2–2.5 mm long; fruiting pedicel 1/5 the length of the fruit … 9

9. Bracts with pyriform glands; pistillate sepals obovate-oblanceolate or spatulate … 10

10. Adaxial surface of leaf blades with stellate-porrect trichomes; bracts with sessile glands; pistillate sepals subequal; fruits light green with whitish lines in the sutures of the locules and septa ... *C. glandulosus* L.

10. Adaxial surface of leaf blades with hispid trichomes; bracts with stipitate glands; pistillate sepals unequal; fruits dark green without whitish lines in the sutures of the locules and septa ... *C. hirtus* L'Hér.

9. Bracts without glands; pistillate sepals ovate … 11

11. Leaf blade linear to narrowly elliptic; ovary shortly tomentose; trichomes stellate without a porrect central radius; styles 2-fid ... *C. gracilescens* Müll. Arg.

11. Leaf blade oval-lanceolate, oblong or elliptic; ovary hispid; trichomes stellate with a porrect central radius; styles 4(2)-fid ... C. *antisyphiliticus* Mart.

ACKNOWLEDGEMENTS. We express our gratitude to Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for permission to carry out field work in the Chapada dos Guimarães National Park; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the PQ grant (process no. 307371/2013-1) to the second author; Cristiano Gualberto for the illustrations; Alessandro Oliveira de Souza for his help to make the distribution map.

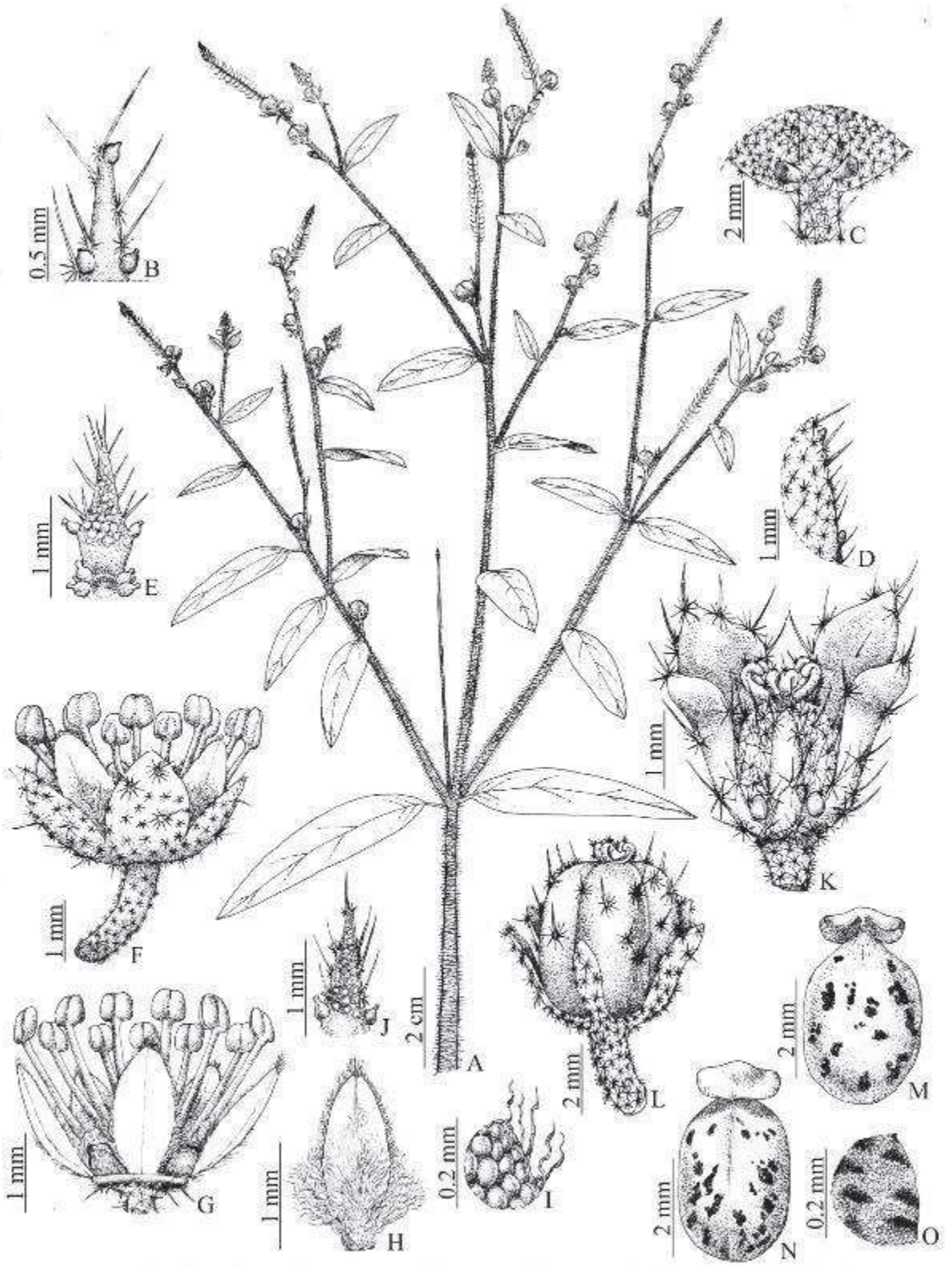


FIG. 1. *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva. A. Habit. B. A single stipule showing the porrect trichomes and glands at the base. C. Detail of the base of leaf showing the glands. D. Detail of the margin of the adaxial surface of the leaf showing ovoid glands. E. Staminate bract. F. Staminate flower. G. Staminate flower with the sepals removed to show part of the 5-segmented disc and petals. H. Staminate petal, adaxial surface. I. Detail of the margin of the staminate petal showing the villous trichomes. J. Pistillate bract. K. Pistillate flower. L. Fruit. M. Seed, abaxial surface. N. Seed, adaxial surface. O. Detail of the seed surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype



FIG. 2. *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva. A. Habit. B. Staminate flowers. C. Pistillate flowers. D. Inflorescence exhibiting pistillate and staminate flowers, young fruits. E. Fruits. G. Fruit with carmine trichomes. Photographs taken by the authors.

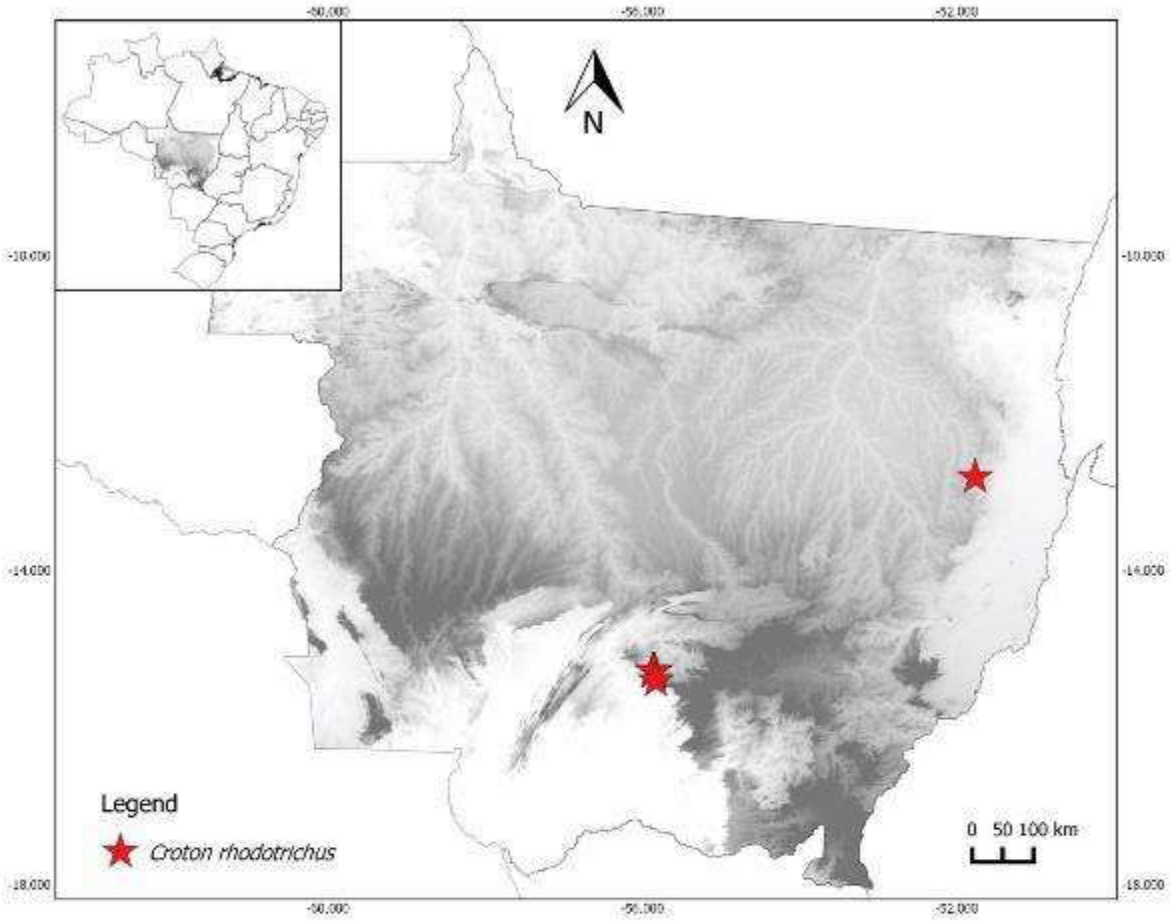


FIG. 3. Distribution map of *Croton rhodotrichus* Sodré & M. J. Silva.

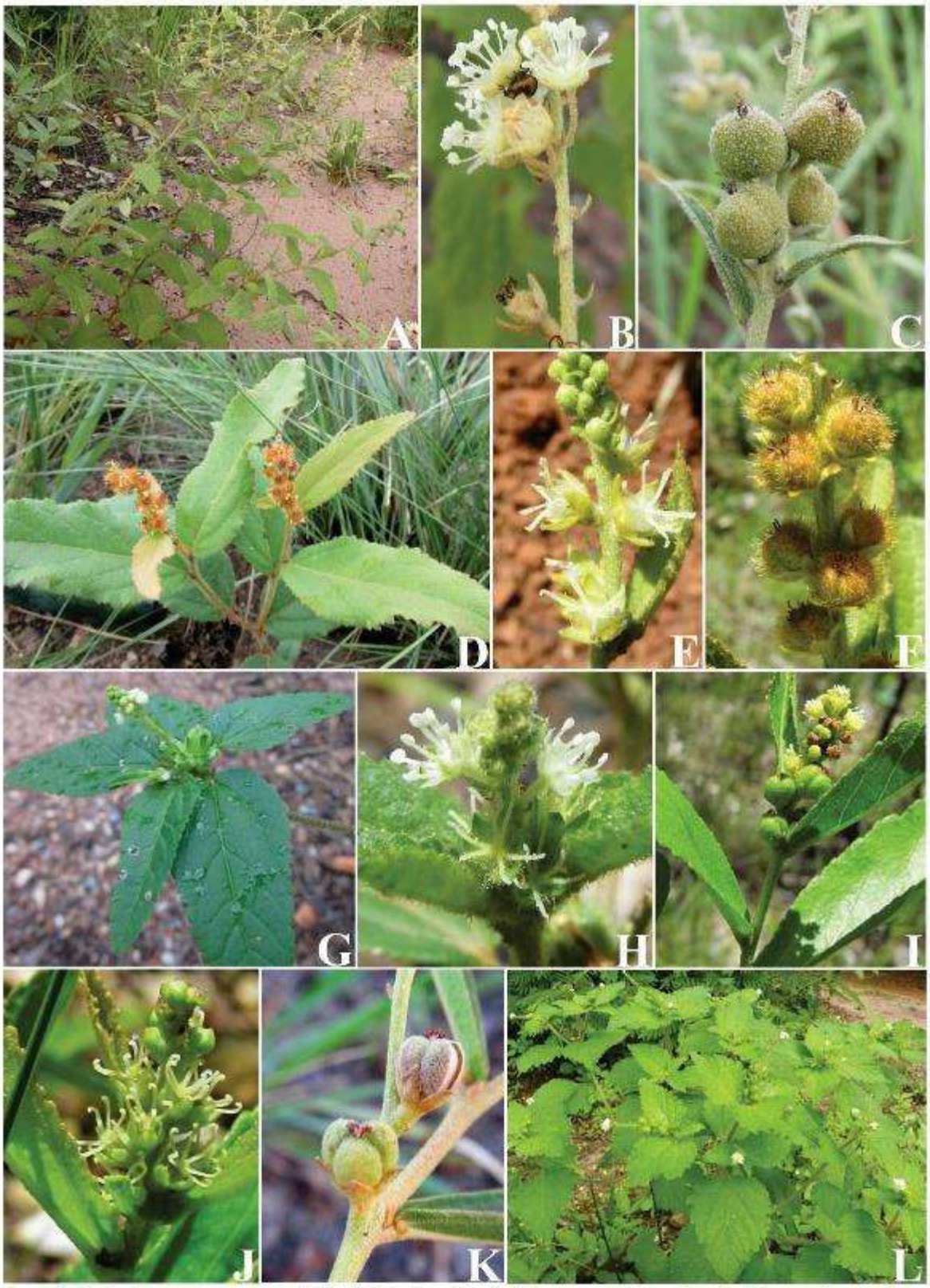


FIG. 4. A–C. *Croton agoensis*. A. Habit. B. Detail of inflorescence showing pistillate and staminate flowers. C. Fruits. D–F. *Croton antisyphiliticus*. D. Habit. E. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. F. Fruits. G and H. *Croton glandulosus*. G. Flowering branch. H. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. I–K. *Croton gracilescens*. I. Flowering branch showing an inflorescence with young fruits and staminate flowers. J. Inflorescence showing pistillate flowers. K. Fruits. L. *Croton hirtus*. Habit. Photographs taken by the authors.

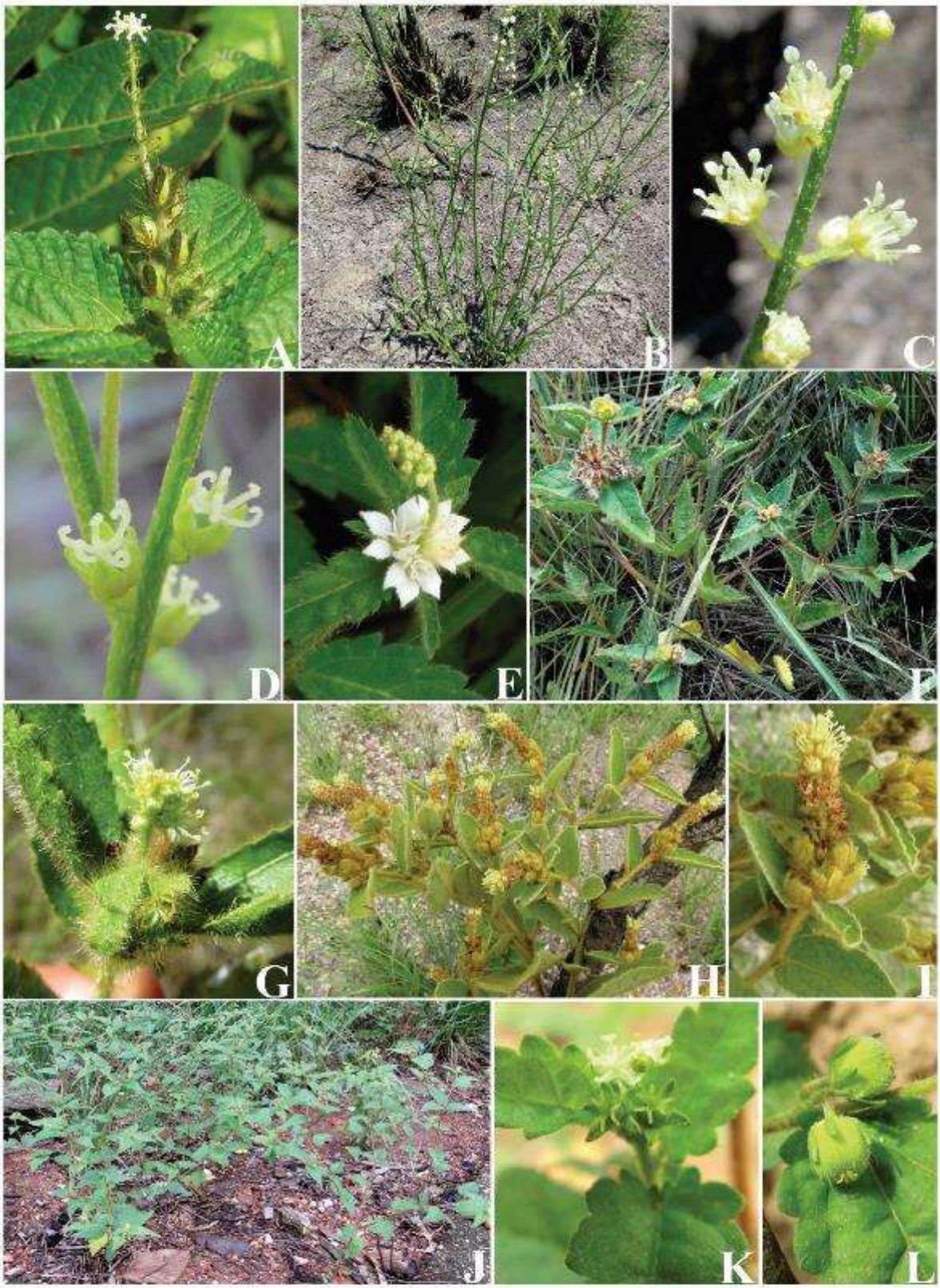


FIG. 5. A. *Croton hirtus*. Inflorescence showing young fruits and staminate flowers. B–D. *Croton junceus*. B. Habit. C. Staminate flowers. D. Pistillate flowers. E. *Croton lundianus*. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. F and G. *Croton sclerocalyx*. F. Flowering branch. G. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. H and I. *Croton spica*. H. Flowering branch. I. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. J–L. *Croton trinitatis*. J. Habit. K. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. L. Fruits. Photographs taken by the authors

LITERATURE CITED

Baillon, H. 1864. Species Euphorbiacearum. Euphorbiacées Américaines. Première partie: Amérique austro-orientale (Brésil, Uruguay, Paraguay, Patagonie, etc.). *Adansonia* 4: 257–377.

Berry, P. E., A. L. Hipp, K. J. Wurdack, B. van Ee, and R. Riina. 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. The Brazil Flora Group. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085–1113.

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

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

ICMBio. 2009. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Plano de manejo Parque Nacional da Chapada dos Guimarães*. Chapada dos Guimarães: Ministério do Meio Ambiente. Available from http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/parna_chapada-dos-guimaraes.pdf

IUCN. 2016. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Gland and Cambridge: IUCN. Available at http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf.

Müller, J. 1866. *Euphorbiaceae* (excl. *Euphorbieae*). Pp. 189–1261 in *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* vol. 15, no. 2, ed. A. P. de Candolle. Parisii: Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz.

Müller, J. 1873. *Croton*. Pp. 81–274 in *Flora brasiliensis*, vol. 11, ed. C. F. P. von Martius. Munich: Botanisches Garten.

Secco, R. S., I. Cordeiro, L. Senna-Vale, M. F. Sales, L. R. Lima, D. Medeiros, B. S. Haiad, A. S. Oliveira, M. B. R. Caruzo, D. Carneiro-Torres, and N. C. Bigio. 2012. An overview of recent taxonomic studies on Euphorbiaceae *s.l.* in Brazil. *Rodriguésia* 63: 227–242.

Silva, M. J., R. C. Sodré, and P. E. Berry. 2015. Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40: 162–167.

Steyermark, J. A. 1958. The Machris Brazilian expedition. Botany: Phanerogamae, Euphorbiaceae, Lentibulariaceae, Rubiaceae. *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 21: 3–21.

Thiers, B. 2016. (continuously updated). *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff.* New York: New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available at http://sweetgum.nybg.org/ih/.

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

Manuscrito IV

An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva[2]

Publicado em 28 de novembro de 2017 no periódico:

Phytotaxa

An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ[1] & MARCOS JOSÉ DA SILVA[2]

[1]*Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil*

[2]*Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil*

Corresponding author, email: sodrerodolfo@gmail.com

Abstract

As currently circumscribed, *Croton* section *Geiseleria* comprises ca. 80 species and is one of the three largest American sections of the genus. During studies of this section in Midwestern Brazil, we discovered several specimens in the highlands of the state of Goiás and Federal District that correspond to a new species. *Croton ramosissimus* is herein described and illustrated. The morphological affinities, preliminary conservation status, and period of flowering and fruiting of this species are also presented. The novel species is more morphologically similar to *C. tamberlikii*, and differs from it by having diffuse and densely ramified stems, leaves with prominent venation on the abaxial surface, minute bracts (up to 2.7 mm long), villous stamens, and oblongoid seeds without spots, among other characteristics. A key to identify 22 species of *Croton* section *Geiseleria* that occur in the state of Goiás and Federal District is also provided, with images for 20 of them.

Keywords: Crotoneae, endemism, mountainous areas, taxonomy

Introduction

The Cerrado is the second largest Brazilian phytogeographical domain and encompasses a mosaic of vegetation with 12,669 species of plants, of which about 33% are endemic (Forzza *et al.* 2012). This makes Cerrado one of the most biodiverse regions in the world (Mittermeier *et al.* 2005, Mendonça *et al.* 2008). The conservation of the Phytogeographical Domain of Cerrado (PDC) is constantly threatened due to high anthropogenic pressure (Cavalcanti 2002), especially because 45% of its original area (2,000,000 km^2) has already been converted into cultivated pasture and crops such as soya, corn and sugarcane (Coutinho 2000). Considering that only 1.7% of the remaining area of the PDC is located in protected areas (Novaes *et al.* 2003), floristic-taxonomic studies of representative families in the Cerrado such as Euphorbiaceae (BFG 2015) are necessary to provide information to government conservation agencies.

Croton Linnaeus (1753: 1004) is the second largest genus of Euphorbiaceae and one of the most diverse angiosperm genera in the PDC, where 142 species of *Croton* have been found so far and 68 of them are endemic (BFG 2015). Among these species, some have been recently discovered (Silva *et al.* 2014, Silva *et al.* 2015), and many of them belong to *Croton* section *Geiseleria* (Gray 1856: 391) Baillon (1858: 359), one of the largest sections of neotropical *Croton*, with 82 species (van Ee *et al.* 2011). This section is represented in Brazil by 54 species, of which 30 can be found in open areas of the PDC, including disturbed areas. Unfortunately, many specimens of this section are mistakenly identified in Midwestern Brazilian herbaria (CEN, CGMS, COR, CPAP, HEPH, HERBAM, HJ, IBGE, NX, UB, UEG, UFG, UFMT – acronyms follow Thiers 2017).

During taxonomic studies of *Croton* section *Geiseleria* in the midwestern region of Brazil, we collected several specimens that do not correspond to any currently recognized species growing in distinct phytophysiognomies of the PDC in the state of Goiás and in the Distrito Federal, and we analyzed ca. 500 collections available at the aforementioned herbaria. The first collections of this new taxon date back to 1969 and were initially identified as *C. antisyphiliticu*s Martius in Spix & Martius (1823: 282), *C. desertorum* Müller Argoviensis (1873: 265), or *C. tamberlikii* Müller Argoviensis (1873: 265). Nonetheless, after careful analyses, we conclude that they correspond to a new species.

The novel species, *Croton ramosissimus*, is described and illustrated here. Additionally, its morphological affinities, preliminary conservation status, and period of flowering and fruiting are presented. Since species belonging to *Croton* section *Geiseleria* are commonly found in midwestern Brazil and are poorly identified on specimens at local herbaria, a key to identify 22 species present in the state of Goiás and in the Distrito Federal is also provided, and images for 20 of them are presented.

Material and methods

The description of this new species is based on field observations and analyses of herbarium collections. The preliminary conservation status of the new species is based on our field observations applying the criteria established by the IUCN (2017). The map showing the geographic distribution of the new species was created using Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.2 and geographic coordinates obtained in the field or from voucher labels.

Taxonomic treatment

Croton ramosissimus Sodré & M. J. Silva, *sp. nov.* (Fig. 1, 2)

Type:—BRAZIL. Goiás: Corumbá de Goiás, hillside opposite to the belvedere of Salto de Corumbá, to the left of BR-414 road, towards Cocalzinho, 15º50'53.2"S 48º46'07"W, 1050 m elev., 10 October 2016, fl., fr., *R. C. Sodré, R. D. S. Nabarro & F. Roa 2668* (holotype: UFG!; isotypes: CEN!, K!, MICH!, NY!).

Diagnosis:—*Croton ramosissimus* is most similar to *C. tamberlikii* from which it differs by its densely branched stems (*vs.* poorly branched), stipules 1.5–3.5 mm long (*vs.* 0.5–1 mm long), staminate bracts 1.1–2.7 mm long (*vs.* 4–6.5 mm long), villous filaments (*vs.* glabrous), and oblongoid seeds without spots (*vs.* ovoid, with spots).

Subshrubs 0.75–2 m tall, erect, monoecious, not aromatic, with a xylopodium, the main stem growing in a monopodial aspect with several shortened lateral branches; young branches light green to ferrugineous, adult branches brownish, both covered with multiradiate stellate, subsessile trichomes, with 12 to 15 lateral rays, the central one usually indistinguishable from the others; indument tomentose to the touch; latex clear. Leaves alternate, entire, blade 3.4–8.8 × 1.5–5.3(6.5) cm, oblong, oblong-lanceolate, sometimes elliptic, base slightly cordate, sometimes obtuse, apex acute or acuminate, margin serrate or doubly serrate, with quite prominent teeth, with cupuliform to patelliform glands in the sinuses and ovoid glands on the tip of the teeth, faces concolorous, greenish, with sessile multiradiate stellate-porrect trichomes on both surfaces, the porrect central radius usually indistinguishable from the others, this type of trichome also found on the abaxial surface of bracts and bracteoles, external surface of the staminate sepals, both surfaces of pistillate sepals, and gynoecium; venation brochidodromous, with 4–6 pairs of secondary veins, impressed on the adaxial surface and prominent on the abaxial surface; stipules 1.5–3.5 × 0.2–0.3 mm, linear or lanceolate, margin entire, with 1 or 2 subglobose to ellipsoid sessile glands, covered with multiradiate stellate-porrect trichomes along the margin and on the abaxial surface; petiole 2–7 mm long, without glands or very rarely with 2 patelliform sessile glands at the apex. Thyrses 1.2–3.5 cm long, terminal, bisexual, flowers continuous along the inflorescence axis, (2–)3–5 pistillate flowers distributed at the basal 1/4 to 1/2 of the axis, and numerous staminate flowers densely arranged in the distal portion; staminate bracts 1.1–2.7 × 0.3–0.5 mm, linear, linear-lanceolate, or linear-oblanceolate, staminate bracteoles 0.2–0.4 × 0.1–0.2 mm, linear, oblong, or ovate; pistillate bracts 1.1–2.6 × 0.4–0.7 mm, narrowly triangular, linear-lanceolate, or oblong, both bracts and bracteole without glands, adaxial surface glabrous. Staminate flowers 3.5–6(–8) mm long, yellow-greenish; pedicels 0.7–2.5(–3.5) mm long; sepals 5(–6), subequal or conspicuously unequal, 1.5–2 × 0.7–1 mm, ovate or oblong-ovate, apex obtuse; petals 5, 1.9–2.5× 0.5–1 mm, oblanceolate to elliptic-obovate, villous to glabrescent on both surfaces, ciliate on the margin and barbellate near the base; stamens 11(–15), filaments 2.5–3 mm long, villous, anthers 0.6–0.7 mm long, glabrous, disk with 5 segments, yellowish, receptacle villous. Pistillate flowers 3.3–4.5 mm long, light green; pedicels 0.5–1.5 mm long; sepals 5(–6), subequal, 1.8–2.6 × 0.6–1.7 mm, oval or oval-lanceolate, sometimes lanceolate, apex acute, margin entire without glands; petals 0.4–2 × 0.1–0.3 mm, linear or narrowly lanceolate, with stellate trichomes, or glanduliform, ca. 0.2

mm long, ovoid or subulate; ovary 1.1–1.3 × 1.4–1.5 mm, subglobose or oblongoid, light green, styles 3, 1,9–2,3 mm long, 2-fid, stellate-porrect; disk with 5 segments, ovoid, whitish, receptacle glabrous. Capsules 4.3–5.2 × 4.3–5.1 mm, oblongoid, light green, fruiting calyx not exceeding half of the capsule length, pedicels 0.8–2 mm long; seeds 3.3–4.0 × 2–2.7 mm, oblongoid, dark brown, without spots, slightly foveolate, caruncle 0.4–0.5 × 1–1.3, mm long, reniform, cream, sessile.

Distribution and ecology:—*Croton ramosissimus* is found in the state of Goiás and in the Distrito Federal, both in the midwest region of Brazil (Fig. 3). It grows in open areas of typical Cerrado or Cerrado *ralo* (sparse), on clay or rocky soils, near rock outcrops, between 950 and 1,100 m elevation. Although it grows sympatrically with *C. abaitensis* Baillon (1864: 337) and *C. spica* Baillon (1864: 362), these two species are morphologically very different from the new species and have a broader geographic distribution (Sodré & Silva 2015).

Phenology:—The new species has been collected with flowers and fruits from September to December.

Etymology:—The specific epithet alludes to the conspicuously branched stems of the new species, with distal secondary or tertiary branches oriented upwardly or perpendicularly (Fig. 2A).

Preliminary conservation status:—Since *Croton ramosissimus* has been found in an area larger than 20,000 km^2, which encompasses six municipalities, and it grows in vegetation types very common in Midwestern Brazil, we suggest provisionally considering it as a Least Concern (LC) species (IUCN 2017). However, we emphasize that the area where it grows is usually exposed to anthropogenic pressures.

Specimens examined (paratypes):—BRAZIL. Distrito Federal: Brasília, Pipiripau waterfall, 12 km from Planaltina Leste, 31 December 1974, fl., fr., *E. P. Heringer 14274* (CEN, IBGE, K, NY, UB, US); Condominium Mini Chácaras, near Paranoá dam, 15º48’20”S, 47º47’32”W, 1,100 m, 5 October 2001, fl., *G. Pereira-Silva 5501* (CEN, SP); Lago Sul, Rasgado Ecological Park, near Setor de Mansões Dom Bosco, 15º50’12”S, 47º29’04”W, 1,062 m, 28 October 2003, fr., *M. A. Silva & D. Alvarenga 5584* (IBGE, SP); Sucupira farm, *campo sujo* near the goat pen, 15º54’51”S, 48º0’4”W, 1,146 m, 11 September 2006, fl., fr., *G. D. Vale, C. G. Fontes & J. B. Pereira 37* (CEN, UFG); Recanto das Emas, dirt road to the right on km 13 of BR-060 road, towards Brasília, DF, after the Federal Highway Police station, before the interchange road to Santo Antônio do Descoberto, 15º55’53”S, 48º9’51”W, 1,066 m, 12

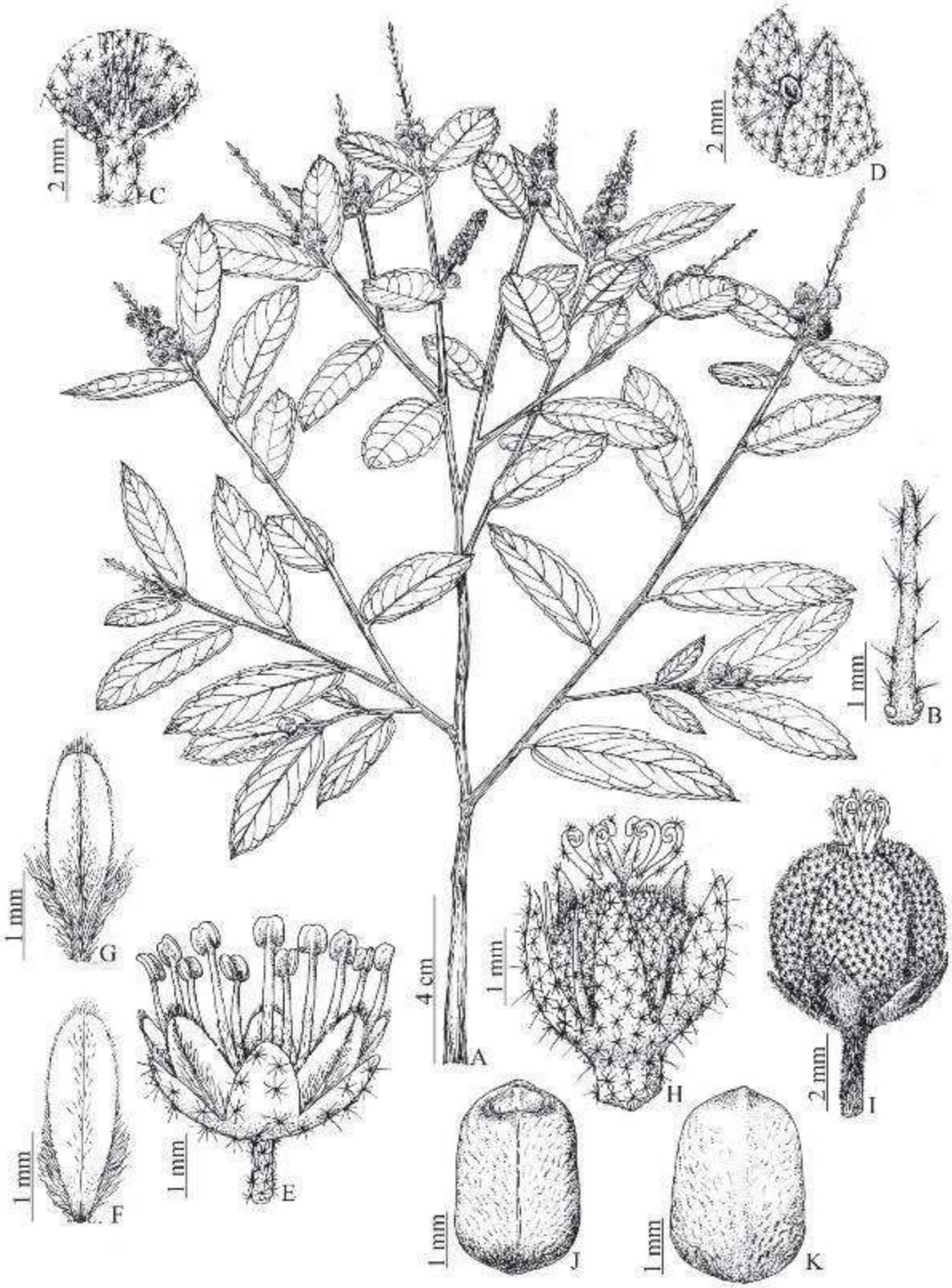


FIGURE 1. *Croton ramosissimus*. A. Flowering branches. B. Stipule showing the porrect trichomes and glands at the base. C. Detail of the base of a leaf showing the acropetiolar glands. D. Detail of the margin of the abaxial surface of a leaf showing a patelliform gland in one of the sinuses. E. Staminate flower. F. Staminate petal, adaxial surface. G. Staminate petal, abaxial surface. H. Pistillate flower. I. Fruit. J. Seed, ventral surface showing the raphe and caruncle. K. Seed, dorsal surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype



FIGURE 2. *Croton ramosissimus*. A. Habit. B. Inflorescence showing pistillate and staminate flowers. C and D. Inflorescences showing pistillate flowers and staminate buds. E. Fruits. Photographs by the authors.

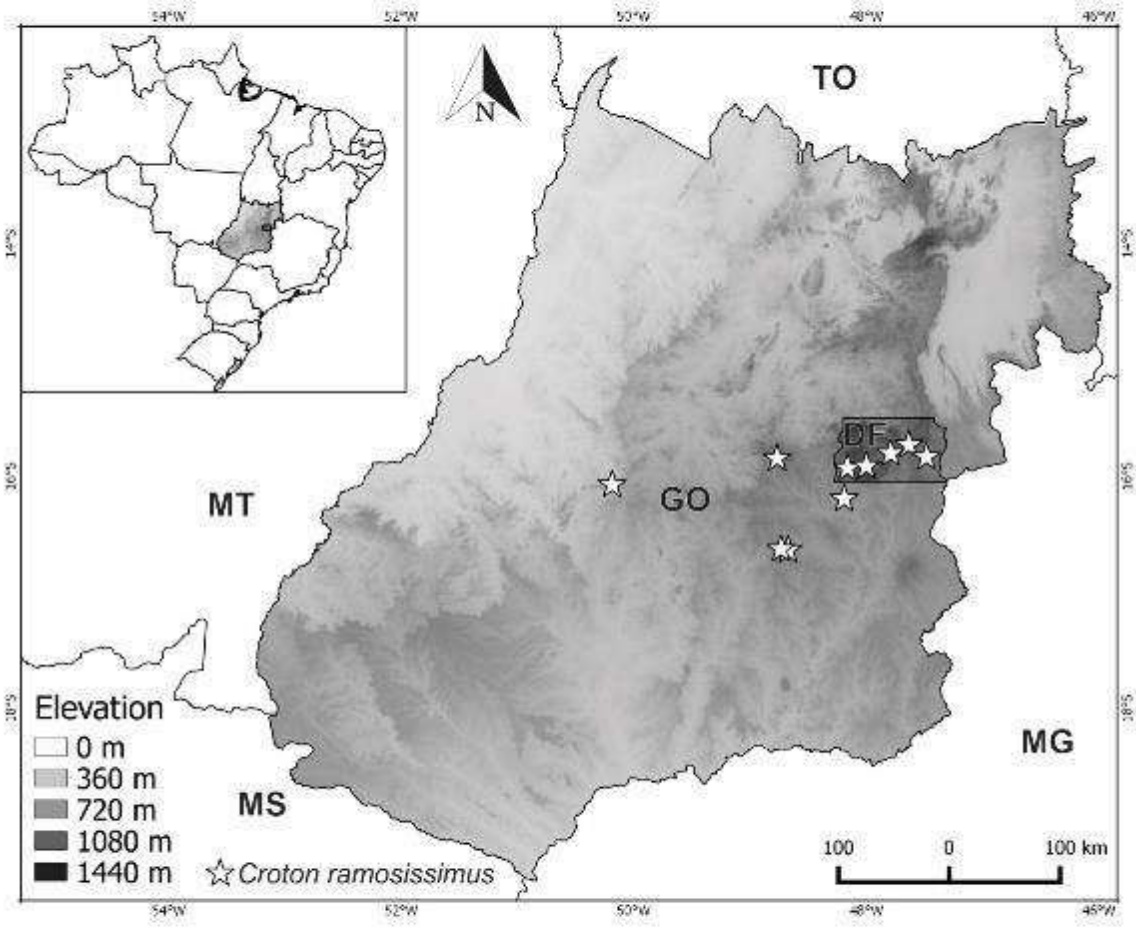


FIGURE 3. Distribution map of *Croton ramosissimus*. DF = Distrito Federal, GO = Goiás State

December 2016, fl., fr., *R. C. Sodré 2892* (UFG), *2893* (UFG), *2894* (UFG), *2896* (UFG). **Goiás**, Corumbá de Goiás, hillside opposite the belvedere of Salto de Corumbá, to the left of BR-414 road, towards Cocalzinho, 15º50'53.2"S 48º46'07"W, 1,050 m, 10 October 2016, fl., fr., *R. C. Sodré, R. D. S. Nabarro & F. Roa 2669* (UFG), *2670* (UFG), *2671* (UFG), *2672* (UFG), *2673* (UFG), *2674* (UFG), *2675* (UFG), *2676* (UFG); Leopoldo de Bulhões, exiting the town, near the railway, 16º37'44"S, 48º44'6"W, 1,040 m, 8 December 2011, fl., fr., *M. J. Silva et al. 3999* (UFG); Cerrado after the railway, ca. 500 m after Leopoldo de Bulhões, 24 May 2013, fl., *R. C. Sodré et al. 763* (UFG), *764* (UFG); Mossâmedes, Serra Dourada, at the boundaries of the municipalities of Mossâmedes to the south and Goiás to the north, area of the Universidade Federal de Goiás, 8 November 1969, fl., fr., *J. A. Rizzo 4556* (UFG); Santo Antônio do Descoberto, dirt road to the right, ca. 1,000 m from the bridge on the river Alagado, 16º11'45"S, 48º11'29"W, 950 m, 6 November 2002, fl., fr., *G. Pereira-Silva et al. 6866* (CEN); Silvânia, Silvânia National Forest, ca. 2 km to the northwest of the reserve office, after an interdicted iron gate, 16º38'11.7"S, 48º40'28"W, 1,040 m, 7 December 2012, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 322* (UFG), *326* (UFG), *327* (UFG), *329* (UFG); *M. J. Silva et al. 4594* (UFG), *4599* (UFG); 27 November 2013, fl., fr., *R. C. Sodré et al. 1015* (UFG), *1016* (UFG), *1017* (UFG), *1018* (UFG).

Discussion

The new species is assigned to *Croton* section *Geiseleria* due to its shrubby habit, stems and branches with stellate trichomes, serrate or doubly serrate leaf margins with glands in the sinuses, and also by having flowers of both sexes with 5(–6) free, entire, and eglandular sepals, the pistillate flowers with 2-fid styles, and the staminate flowers with 11(–15) stamens.

Among the species of *Croton* section *Geiseleria* present in Brazil, particularly in the midwestern region, *C. ramosissimus* is morphologically most similar to *C. tamberlikii*, with which it was mistakenly identified by Sodré & Silva (2015), since both species share shortly petiolate leaves (petiole up to 7 mm long) with brochidodromous venation, oblong leaf blades that are stellate on both surfaces but tomentose to the touch, inflorescences with single-flowered staminate cymules, usually linear-lanceolate bracts, 2-fid styles, 11(-15) stamens, and accrescent calyces in fruit. However, *C. ramosissimus* is a plant densely branched with main stem reaching up to 2 m tall in a monopodial aspect, and several shortened lateral

branches (*vs.* poorly branched, up to 1 m tall in a simpodial aspect in *C. tamberlikii*), has conspicuous stipules 1.5–3.5 mm long (*vs.* inconspicuous ones 0.5–1 mm long), staminate bracts 1.1–2.7 mm long (*vs.* 4–6.5 mm long), villous stamens (*vs.* glabrous), and oblongoid seeds without spots and with linguliform caruncle (*vs.* ovoid, with spots and triangular caruncle).

The new species has also been confused with *C. antisyphiliticus* and *C. desertorum* in herbarium collections such as *G. Pereira-Silva* 5501 (SP 359893) and *E. P. Heringer 14274* (US 2959368), respectively. The characters listed in Table 1 are useful to differentiate the species.

Since species of *Croton* section *Geiseleria* are very common in open areas of Cerrado *sensu stricto*, Cerrado *ralo* (thin), Cerrado *rupestre*, grassland, or disturbed areas in the state of Goiás and the Distrito Federal, and these species are poorly identified in herbaria of the midwestern region of Brazil, we provide below a key to identify the 22 recognized species, with images of 20 of them, aiming to show the morphological diversity of this section in the Cerrado biome.

Key to the species of *Croton* section *Geiseleria* occuring in the state of Goiás and the Distrito Federal

1. Leaf margin entire or subentire ... 2

- Leaf margin serrate to crenate ... 4

2. Petioles 0.1–0.7 cm long, with disciform apical glands; leaf blades linear, 0.2–0.7 cm long, apex acute (Fig. 4L, M) ... *C. junceus* Baillon (1864: 339)

- Petioles 2.6–7.1 cm long, with obconical apical glands, leaf blades ovate or oval-lanceolate, 4.8–8 cm long, apex acuminate or caudate ... 3

3. Pistillate sepals acuminate at the apex; anthers at least twice longer than wide ... *C. leptobotryus* Müller Argoviensis (1873: 155)

- Pistillate sepals acute at the apex; anthers as long as wide (Fig. 5D, E) ... *C. pulegiodorus* Baillon (1864: 361)

4. Leaf margins with stipitate-capitate glands in the sinuses... 5

- Leaf margins with or without sessile glands ... 7

5. Stipules with glands; leaf blades with acute apex; pedicels of pistillate flowers 5–9 mm long (Fig. 4D–F) ... *C. gracilirameus* M. J. Silva, R. C. & P. E. Berry in Silva *et al.* (2015: 162)

- Stipules without glands, leaf blades with acuminate, aristate or caudate apex; pedicels of pistillate flowers 1–4 mm long ... 6

6. Leaves slightly bullate on the adaxial surface; pistillate sepals without glands ... *C. mucronifolius* Müller Argoviensis (1873: 216)

- Leaves plane and smooth on the adaxial surface; pistillate sepals with stipitate glands (Fig. 6C–E) ... *C. agoensis* Baillon (1864: 348)

7. Petioles with oblong apical glands; pedicels of pistillate flowers 3.5–6.7 mm long (Fig. 6K, L) ... *C. goyazensis* Müller Argoviensis (1865: 120)

- Petioles with patelliform, cupuliform, cylindric-clavate or disciform apical glands; pedicels of pistillate flowers 0.1–2 mm long ... 8

8. Pistillate flowers with 6–8 sepals ... 9

- Pistillate flowers with 5 sepals ... 11

9. Petiolar glands disciform stipitate, rarely subsessile; inflorescences with a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; styles usualy 2-fid (Fig. 4N, O) ... *C. lundianus* (Didrichsen 1857: 137) Müller Argoviensis (1866: 662)

- Petiolar glands cupuliform or patelliform, sessile; inflorescences without a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; styles 4-fid to multifid ... 10

10. Leaf blades elliptic or oblong, base acute or asymmetric; pistillate sepals oblong or lanceolate, margins entire (Fig. 5A, B) ... *C. odontadenius* Müller Argoviensis (1873: 227)

- Leaf blades usually oval, base obtuse; pistillate sepals obovate to oblanceolate, margins serrate (Fig. 5H) ... *C. sclerocalyx* (Didrichsen 1857: 134) Müller Argoviensis (1865: 134)

11. Subshrubs without xylopodium, leaf margins without glands in the sinuses; bracts with pyriform glands ... 12

- Subshrubs with xylopodium, leaf margins with glands in the sinuses; bracts without glands ... 13

12. Petioles with cylindric-clavate glands; leaf blades covered with hispid trichomes on the adaxial surface; bracts with stipitate glands (Fig. 4G, H) ... *C. hirtus* L'Héritier de Brutelle (1784: 17)

- Petioles with cupuliform glands; leaf blades covered with stellate-porrect trichomes on the adaxial surface; bracts with sessile glands (Fig. 6I, J) ... *C. glandulosus* Linnaeus (1759: 1275)

13. Leaf blades with pinnate venation, but with palmate veins basally, one pair of lower secondary veins surpassing half the length of the blade ... 14

- Leaf blades with only pinnate venation, the lower secondary veins never exceeding half the length of the blade ... 15

14. Petioles with 4–8 apical glands; pistillate sepals lanceolate; staminate petals glabrous externally; filaments glabrous (Fig. 5F, G) ... *C. pycnadenius* Müller Argoviensis (1873: 216)

- Petioles with 2 apical glands; pistillate sepals oval, suborbicular or obovate; staminate petals villous on both surfaces; filaments villous (Fig. 6A, B) ... *C. abaitensis*

15. Pistillate sepals externally stellate, internally glabrous; styles glabrous or glabrescent; petals internally villous, externally glabrous... 16

- Pistillate sepals stellate on both surfaces; styles stellate; petals villous on both surfaces ... 18

16. Stems yellowish to ferrugineous, abaxial surface of leaf blades densely covered with stellate-porrect trichomes, tomentose to the touch (Fig. 6G, H) ... *C. desertorum*

- Stems greenish to brownish, abaxial surface of leaf blades sparsely covered with stiffly stellate trichomes... 17

17. Leaf blades linear to narrowly elliptic; ovary shortly tomentose, covered with stellate trichomes without a porrect central ray; styles 2-fid (Fig. 4A–C) ... *C. gracilescens* Müller Argoviensis (1865: 110)

- Leaf blades oblong to elliptic; ovary hispid, covered with stellate trichomes with a porrect central ray; styles 4(2)-fid (Fig. 6F) ... *C. antisyphiliticus*

18. Stems canescent to pinkish; petioles with orange to reddish glands; leaf blades usually ovate (Fig. 4I–K) ... *C. inaequilobus* Steyermark (1958: 7)

- Stems greenish, brownish, or yellowish; petioles with or without yellowish glands; leaf blades elliptic, oblong, or lanceolate ... 19

19. Much-branched shrubs to 2 m tall; pistillate sepals equal or subequal, usually ovate or oval-lanceolate; capsules oblongoid, fruiting calyces not exceeding half of the capsule length; seeds oblongoid, without spots (Fig. 2) ... *C. ramosissimus*

- Few-branched subshrubs less than 1 m tall; pistillate sepals unequal, obovate, oblong, or ovate; capsules globoid, fruiting calyces about as long as the fruit; seeds ovoid, with spots ... 20

20. Petioles usually without glands; leaf blades with acute or obtuse base; staminate bracts 1.1–2.7 mm long; filaments villous (Fig. 5C) ... *C. planaltoanus* M. J. Silva & Sodré in Silva *et al.* (2014: 89)

- Petioles usually with glands; leaf blades with slightly cordate base; staminate bracts 4–6.5 mm long; filaments glabrous ... 21

21. Petioles with stipitate-patelliform glands; pistillate sepals entire; staminate petals obovate-oblanceolate (Fig. 5K–M) ... *C. tamberlikii*

- Petioles with sessile disciform glands; pistillate sepals serrate; staminate petals lanceolate to oblong (Fig. 5I, J) ... *C. spica*

Acknowledgments

The authors thank the curators and staff of all the mentioned herbaria for providing loans of their collections; Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for permission to carry out field work in the National Forest of Silvânia; Renato Cézar Miranda for providing fieldwork facilities in this locality; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the grant on productivity to the second author (Process no. 307371/2013-1); Cristiano Gualberto for the illustrations; and Suzana Oellers for English language editing.



FIGURE 4. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A–C. *C. gracilescens*. A. Habit. B. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. C. Fruits. D–F. *C. gracilirameus*. D. Habit. E. Inflorescence showing staminate flowers and buds. F. Pistillate flower. G and H. *C. hirtus*. G. Flowering branch. H. Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flowers and buds. I–K. *C. inaequilobus*. I. Flowering branches. J. Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flowers and buds. K. Fertile branch showing fruits on the left and leaf with reddish petiolar glands on the right. L and M. *C. junceus*. L. Habit. M. Fruit and petiolar gland (right). N and O. *C. lundianus*. N. Habit. O. Inflorescence showing pistillate flowers at the base and staminate buds on the upper portion of the axis.

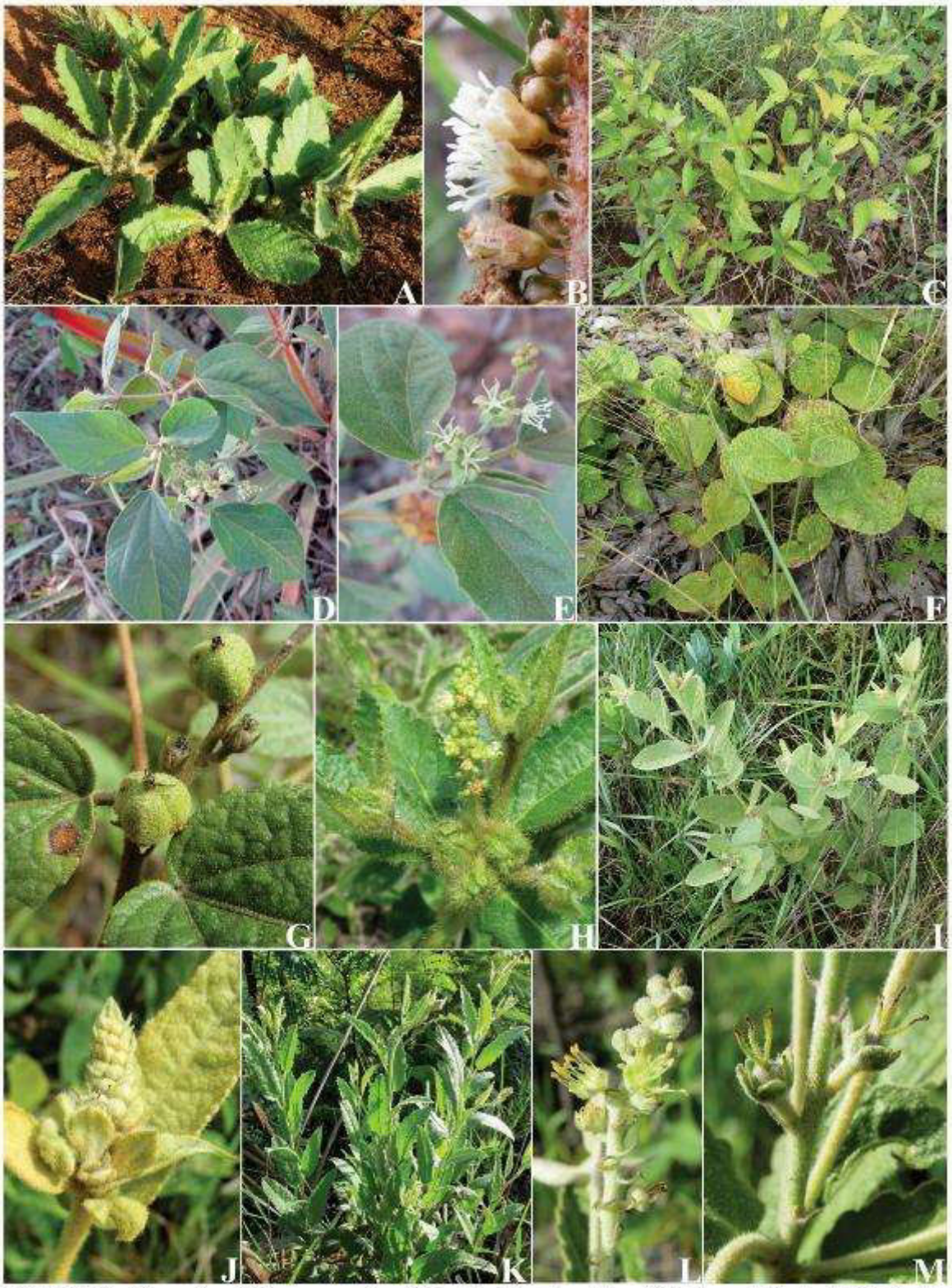


FIGURE 5. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A and B. *C. odontadenius*. A. Habit. B. Staminate flowers and buds. C. *C. planaltoanus*. Habit. D and E. *C. pulegiodorus*. D. Flowering branch. E. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate flowers and buds. F and G. *C. pycnadenius*. F. Habit. G. Inflorescence showing pistillate flowers and fruits. H. *C. sclerocalyx*. Fertile branch. I and J. *C. spica*. I. Habit. J. Inflorescence showing pistillate flowers and staminate buds. K–M. *C. tamberlikii*. K. Habit. L. Inflorescence showing staminate flowers and buds. M. Inflorescence showing pistillate flowers.



FIGURE 6. Diversity of *Croton* section *Geiseleria* in the state of Goiás and Federal District. A and B. *C. abaitensis*. A. Habit. B. Detail of inflorescence showing young fruits. C–E. *C. agoensis*. C. Flowering branch. D. Inflorescence showing pistillate flowers. E. Inflorescence showing staminate flowers and buds. F. *C. antisyphiliticus*. Fruiting branch. G and H. *C. desertorum*. G. Habit. H. Flowering branch. I and J. *C. glandulosus*. I. Flowering branch. J. Fruits. K and L. *C. goyazensis*. K. Flowering branch. L. Inflorescence showing staminate flowers and buds.

References

Baillon, M.H. (1858) *Étude générale du groupe des Euphorbiacées*. Librairie de Victor Masson, Paris, 684 pp.

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

BFG. The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085–1113. doi: 10.1590/2175-7860201566411

Cavalcanti, R.B. (2002) Cerrado e Pantanal. *In:* Maury, C.M. (Org.) *Biodiversidade brasileira: avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, pp. 177–214.

Coutinho, L.M. (2000) O bioma Cerrado. *In:* Klein, A.L. (Org.) *Eugen Warming e o Cerrado brasileiro um século depois*. UNESP, São Paulo, 77–91.

Didrichsen, F. (1857) Plantas nonnullas musei Universitatis Hauniensis. *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn* 8−10: 123−151.

Forzza, R.C., Baumgratz, J.F.A., Bicudo, C.E.M., Canhos, D.A.L., Carvalho Jr., A.A., Coelho, M.A.N., Costa, A.F., Costa, D.P., Hopkins, M.G., Leitman, P.M., Lohmann, L.G., Lughadha, E.N., Maia, L.C., Martinelli, G., Menezes, M., Morim, M.P., Peixoto, A.L., Pirani, J.R., Prado, J., Queiroz, L.P., Souza, S., Souza, V.C., Stehmann, J.R., Sylvestre, L.S., Walter, B.M.T. & Zappi, D.C. (2012) New Brazilian floristic list highlights conservation challenges. *BioScience* 62: 39–45. doi: 10.1525/bio.2012.62.1.8

Gray, A. (1856) *A manual of the botany of the Northern United States*. 2nd ed. George P. Putnam & Co., New York, 739 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 at http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf (accessed 2 may 2017)

L'Héritier de Brutelle, C.L. (1784) *Stirpes novae aut minus cognitae*. Philippi-Dionysii Pierres, Paris, 184 pp.

Linnaeus, C. (1753) *Species plantarum*. Laurentius Salvius, Stockholm. 1200 pp.

Linnaeus, C. (1759) *Systema Naturae ed. 10*, 2. Laurentius Salvius, Stockholm, pp. 825–1384.

Mendonça, R.C., Felfili, J.M., Walter, B.M.T., Silva Júnior, M.C., Rezende, A.V., Filgueiras, T.S., Nogueira, P.E. & Fagg, C.W. (2008) Flora vascular do bioma Cerrado: checklist com 12.356 espécies. *In:* Sano, S.M., Almeida, S.P. & Ribeiro, J.F. (Ed.) *Cerrado: ecologia e flora*. v. 2. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, pp. 423–442.

Mittermeier, R.A., Gil, P.R., Hoffmann, M., Pilgrim, J., Brooks, T., Mittermeier, C.G., Lamoreux, J. & Fonseca, G.A.B. (2005) *Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions*. University of Chicago Press, Chicago, 392 pp.

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.P. (Ed.) *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 15(2). Sumptibus Sociorum Treuttel et Würtz, Parisii, 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.

Novaes, P.C., Ferreira, L.G. & Dias, R. (2003) Identificação de áreas prioritárias para conservação da biogeodiversidade no estado de Goiás. *Boletim Goiano de Geografia* 23: 41–54.

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Sales, M.F. (2014) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae *s.s.*) from the Brazilian Cerrado. *Systematic Botany* 39: 216–221. doi: 10.1600/036364414X678125

Silva, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P.E. (2015) Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40: 162–167. doi: 10.1600/036364415X686468

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.

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.

Steyermark, J.A. (1958) The Macris Brazilian Expedition. Botany: Phanerogamae, Euphorbiaceae, Lentibulariaceae, Rubiaceae. *Los Angeles County Museum Contributions in Science* 21: 3–21. https://nhm.org/site/sites/default/files/pdf/contrib_science/CS21.pdf

Thiers, B. (2017) [Continuously updated] I*ndex Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Available at http://sweetgum.nybg.org/ih/ (accessed 2 may 2017)

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.

TABLE 1. Comparative morphology of *Croton ramosissimus* and related species.

Character	***C. ramosissimus***	***C. antisyphiliticus***	***C. desertorum***	***C. tamberlikii***
Height (m)	0.75–2	0.1–0.5	0.3–1.2	0.4–1
Length of stipules (mm)	1.5–3.5	3.5–5	1.5–6	0.5–1
Petiolar glands	Very rarely present	Always present	Always present	Often present
Venation on abaxial leaf surface	Prominent	Prominent	Prominent	Impressed
Inflorescence	Lax	Lax	Congested	Congested
Length of staminate bracts (mm)	1.1–2.7	1–1.5	1.5–2.5	4–6.5
Indument of staminal filaments	Villous	Glabrous	Glabrous	Glabrous
Shape of pistillate sepals	Ovate to lanceolate	Ovate	Ovate	Obovate (at least two)
Indument of styles	Stellate	Glabrous	Glabrous	Stellate
Shape of seeds	Oblongoid	Ellipsoid	Widely ellipsoid	Ovoid
Color of seeds	Without spots	Without spots	Without spots	With spots

Manuscrito V

A new species of *Croton L.* (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva

Publicado em 19 de janeiro de 2018 no periódico:

Journal of the Torrey Botanical Society

A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil[1]

Rodolfo Carneiro Sodré[2]

Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil

Marcos José da Silva

Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil

Rodolfo Carneiro Sodré (CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil) and Marcos José da Silva (CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil)

J. Torrey Bot. Soc. XXX: 000 000. 20XX.

Abstract. A new species, *Croton uliginosus*, from Midwestern Brazil is described and illustrated. It is related to *C. junceus* Baill., from which it differs mainly in shape, margins and veins of leaf blade, position of acropetiolar glands, number of pistillate flowers in the rachis, presence of glands, shape of pistillate sepals, number of stamens, and length of fruiting pistillate calyx in relation to the fruits. The habitat, preliminary conservation assessment, period of flowering and fruiting, and morphological relationships of the novel species with its closest species are also provided. Additionally, the geographical distribution map and color plates of the new species and *C. junceus* are provided. The latter is a species endemic to Midwestern Brazil not yet revealed in photographs whose taxonomy is still poorly known.

Key words: Crotoneae, *Croton* sect. *Geiseleria*, *Croton junceus*, endemism, taxonomy

[1] We express our gratitude to Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for permission to carry out field work in the Emas National Park; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the PQ grant (process no. 307371/2013-1) to the second author; Cristiano Gualberto for the illustrations; and Suzana Oellers for editing the English language.

[2] Author for correspondence: sodrerodolfo@gmail.com

The Midwest region of Brazil is located in the heart of the country and comprises 1,612,077.2 km^2. This area encompasses several phytophysiognomies of the Cerrado domain, fragments of the Atlantic Forest, the Amazon Rainforest, and Pantanal (IBGE 2004), and is home to 9,650 species of plants belonging to 192 families (BFG 2015). The flora in this region is still scarcely known and underestimated, which is aggravated by the increasing loss of natural vegetation due to rapid urbanization and agricultural expansion (Peluso *et al.* 2004). These facts evidence the need to carry out floristic studies in this vast region.

Euphorbiaceae is one of the most important plant families of Midwestern Brazil, with 35 genera and 317 species (BFG 2015). However, the richness of the family in this region is underestimated, since it is based on the compilation of classic works such as Flora brasiliensis, written by Müller Argoviensis (1873), or on specific floristic studies of part of its taxa (Rodrigues 2007, Carmo Júnior *et al.* 2013, Sodré *et al.* 2014, Sodré and Silva 2015). Furthermore, recent studies of this family, carried out mainly in the state of Goiás, have revealed some new species (Silva *et al.* 2013, Silva and Sodré 2014, Silva *et al.* 2015), and provided updated knowledge of the endemic taxa.

Among the genera of Euphorbiaceae present in Midwestern Brazil, *Croton* is the most diverse with 88 species. Most of them (74) occur in the Cerrado phytogeographic domain and 23 are endemic (BFG 2015). The genus is monophyletic (Berry *et al.* 2005) and encompasses ca. 1,200 species, 712 of them American and allocated to 31 sections (van Ee *et al.* 2011). Of these sections, *C.* sect. *Adenophylli* Griseb., *C.* sect. *Barhamia* Klotzsch (Baill.), and *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. are the richest, with 223, 84, and 82 species, respectively.

The section *Geiseleria* has 53 species registered in Brazil, growing from the Cerrado to forested areas. However, although this section is well represented in Brazil, the taxonomic studies conducted in this country focusing on *Geiseleria* are scarce, and most species of this section are only found in Müller Argoviensis (1873).

As part of a taxonomic study of *Croton* sect. *Geiseleria* in Midwestern Brazil, carried out by the authors of this article, several expeditions were made to different areas of this region. During an expedition to the southwestern part of the state of Goiás, a population of *Croton* caught our attention due to its morphological peculiarities, and also because of its occurrence in wet or partially flooded fields, an unusual environment for species of this genus. After careful analysis of the literature (Müller Argoviensis 1873, van Ee *et al.* 2011), and based on the morphological characters cited in the taxonomic comments below and also summarized in Table 1, we concluded that the specimens represent a new species belonging to *C.* sect. *Geiseleria*.

The novel species, *Croton uliginosus*, is here described and illustrated. Its preliminary conservation status, period of flowering and fruiting, geographical distribution, and morphological relationships with *C. junceus* Baill. are also presented. Additionally, the geographical distribution of *C. junceus* and photographs of this species, endemic to Midwestern Brazil, whose taxonomy is still poorly known, are provided.

Materials and Methods

The description of the new species was based on field work carried out from March to September 2016, examination of specimens from B, HJ, HMS, IBGE, INPA, and UFG herbaria (acronyms follow Thiers 2017), and consultations held in specialized literature (van Ee *et al.* 2011, Silva *et al.* 2015). Individual plants were photographed, illustrated, and preserved as vouchers deposited at UFG (holotype) and HJ, CGMS, and K (isotypes). The morphological terminology used in the description of the novel species follows the specialized literature (Müller Argoviensis 1873, van Ee *et al.* 2011, Silva *et al.* 2015), and the data such as plant height, color of latex and indumentum were obtained during the field work.

The preliminary conservation status of the new species was based on the criteria established by the IUCN (2016) applied to our field observations. The geographical coordinates of the specimens analyzed were based on WGS84 datum and the map showing the geographical distribution of the novel species and *C. junceus* was created using the software Quantum Geographic Information System (QGIS) version 2.8.2. We describe this taxon as new based on the morphological concept of species, which establishes that a species is a permanently distinct population and distinguishable from others by means of discontinuous morphological characters.

Taxonomic Treatment

Croton uliginosus Sodré & M. J. Silva, *sp. nov.* Type: BRAZIL. Goiás, municipality of Mineiros: Emas National Park, grottos of the Avoador stream (tributary of the Jacúba river), ca. 16 km from the headquarters of the Mineiros Park, 1.5 km from the road, at the margin of the stream, 18°0'34.4"S, 52°56'14.6"W, 767 m, April 15, 2016, [fl., fr.], *R. C. Sodré, T. P. Mendes & J. A. Oliveira 2385* (holotype: UFG; isotypes: HJ, CGMS, K) (Figures 1 and 2).

Subshrubs up to 1.2 m tall, with an underground system similar to a rhizome; stems and branches with subsessile and stellate-porrect trichomes; lanceolate or narrowly lanceolate leaves, with serrate margins, and petiole with a pair of patelliform and subsessile glands at the apex. Thyrses up to 6.1 cm long; 5-merous staminate flowers, sepals and petals dorsally stellate and 7 or 8 stamens; 6-merous pistillate flowers, sepals with glands on the margins and stellate-porrect trichomes on both surfaces, and petals reduced. Globose capsules and seeds with vestigial caruncle.

Table 1. Comparison of morphological features of *Croton uliginosus* and *Croton junceus*

Morphological feature	*Croton junceus*	*Croton uliginosus*
Leaf margin	Entire or subentire	Serrate
Secondary veins	Inconspicuous and not prominent on either surface	Conspicuous and prominent on the abaxial surface
Pistillate calyx	5(6)-merous	6-merous
Shape of pistillate sepals	Ovate	Oblong, elliptic, or lanceolate
Number of stamens	9−11	7 or 8
Length of fruiting calyx	Up to half the length of the fruit	Similar to the length of the fruit

Subshrubs 0.5−1.2 m tall, erect, with an underground system conspicuously developed, similar to a rhizome, monoecious. Stems and branches light green to grayish, with stellate-porrect subsessile trichomes, indumentum tomentose to the touch; latex clear. Leaves alternate, entire; stipules 1−3.7 × 0.3−0.5 mm, linear or lanceolate, margins entire, with ovoid or subulate and sessile glands, and stellate-porrect trichomes; petiole 1−3 mm long, with two patelliform subsessile glands at the apex on the abaxial surface, yellowish; blade 2.9−6 × 0.7−1.4 cm, lanceolate or narrowly lanceolate, base truncate, slightly cordate or asymmetric, apex acute, margins serrate, with subglobose or ovoid glands in the sinuses, concolorous, light green, with sessile multiradiate stellate-porrect trichomes on both surfaces, venation brochidodromous, with 4 or 6 pairs of secondary veins subparallel to the midrib, impressed on the adaxial surface and prominent on the abaxial surface. Thyrses 0.8−6.1 cm long, terminal or in dichotomy of branches, bisexual, with 1 or 2 pistillate flowers at the base of the rachis; staminate flowers in cymules, with 1 or 2 flowers, and a short sterile zone between pistillate and staminate flowers or continuous along the inflorescence axis; staminate bracts 0.7−1.5 × 0.2−0.5 mm, ovate, lanceolate or linear; staminate bracteoles 0.4−0.6 × 0.15−0.3 mm, triangular or narrowly triangular, persistent; pistillate bracts 1.4−1.8 × 0.4−0.8 mm, lanceolate

or narrowly triangular; pistillate bracteoles 0.2−0.6 × 0.2−0.3 mm, ovate or lanceolate; both the bracts and bracteoles with ellipsoid, subulate, or subglobose glands at the base, the abaxial surface glabrous, the adaxial surface with simple or stellate-porrect trichomes. Staminate flowers 4.4−6 mm long, whitish, actinomorphic, pedicel 1.6−2.5 mm long, sepals 5, 1.1−1.5 × 0.7−1 mm, ovate, oval-lanceolate or oblong, apex acute or sometimes obtuse, with pellucid dots, glabrous ventrally, multiradiate stellate-porrect dorsally, petals 5, 1.8−2.3 × 0.5−1.1 mm, obovate to oblanceolate, stellate dorsally, glabrescent ventrally, ciliate on the margins and barbellate near the base, stamens 7 or 8, 3−3.5 mm long, glabrous, disk with 5 segments, oblong, whitish, with a villous receptacle. Pistillate flowers 4−7.3 mm long, greenish or whitish, pedicel 0.4−1.2 mm long, sepals 6, subequal or conspicuously unequal, 2.2−5.8 × 0.7−2.3 mm, oblong, elliptic, or lanceolate, sometimes obovate, ovate, or linear, apex acute, margins entire, with subulate or subglobose glands, stellate-porrect ventrally and multiradiate stellate-porrect dorsally, petals reduced, ovoid or subulate, with sessile or stipitate glands, ovary 1.4−1.6 × 1.8−1.9 mm, subglobose, covered with stellate-porrect trichomes, light green and hirsute to the touch, styles 3, 2(3 or 4)-fid, with 6 or up to 10 terminal tips, stellate-porrect; disk with 6 quadrangular segments, whitish, with a glabrous receptacle. Capsules 5.3−5.5 × 5−5.5 mm, globose, light green, styles and sepals persistent, pedicel 1.5−2.2 mm long; seeds 4.3−4.5 × 2.6−2.8 mm, oblongoid, brownish, without macules, caruncle reduced, cream, sessile.

Additional Specimens Examined. BRAZIL. Goiás, municipality of Caiapônia: Serra do Caiapó, wet pasture slope among grasses, abandoned farm, ca. 45 km south of Caiapônia on the road to Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 800−1000 m, October 28, 1964, [fl.], *H. S. Irwin & T. R. Soderstrom 7478* (B, INPA); municipality of Jataí, Boa Vista farm, 17°58'15.3"S, 52°4'44.4"W, 873 m, February 3, 2011, [fl., fr.], *L. F. Souza et al. 4630* (HJ, UFG); *ib.*,

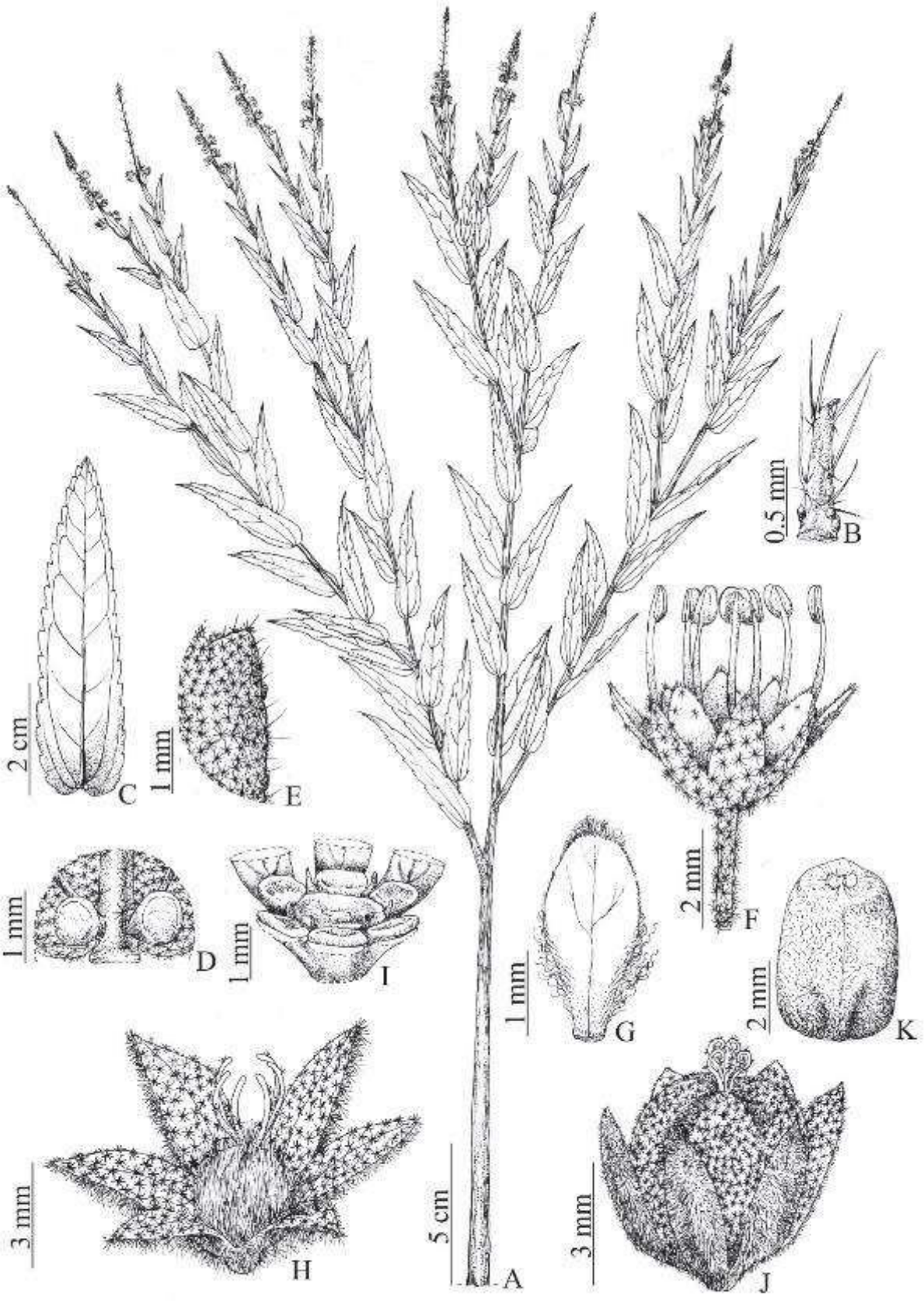


Fig. 1. *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva. (A) Habit. (B) Stipule. (C) Leaf. (D) Detail of the base of the leaf showing the glands. (E) Detail of the margin of the adaxial surface of the leaf. (F) Staminate flower. (G) Staminate petal, adaxial surface. (H) Pistillate flower. (I) Detail of the disk of the pistillate flower; observe the reduced petals. (J) Fruit. (K) Seed, adaxial surface. Drawn by Cristiano Gualberto from the holotype.

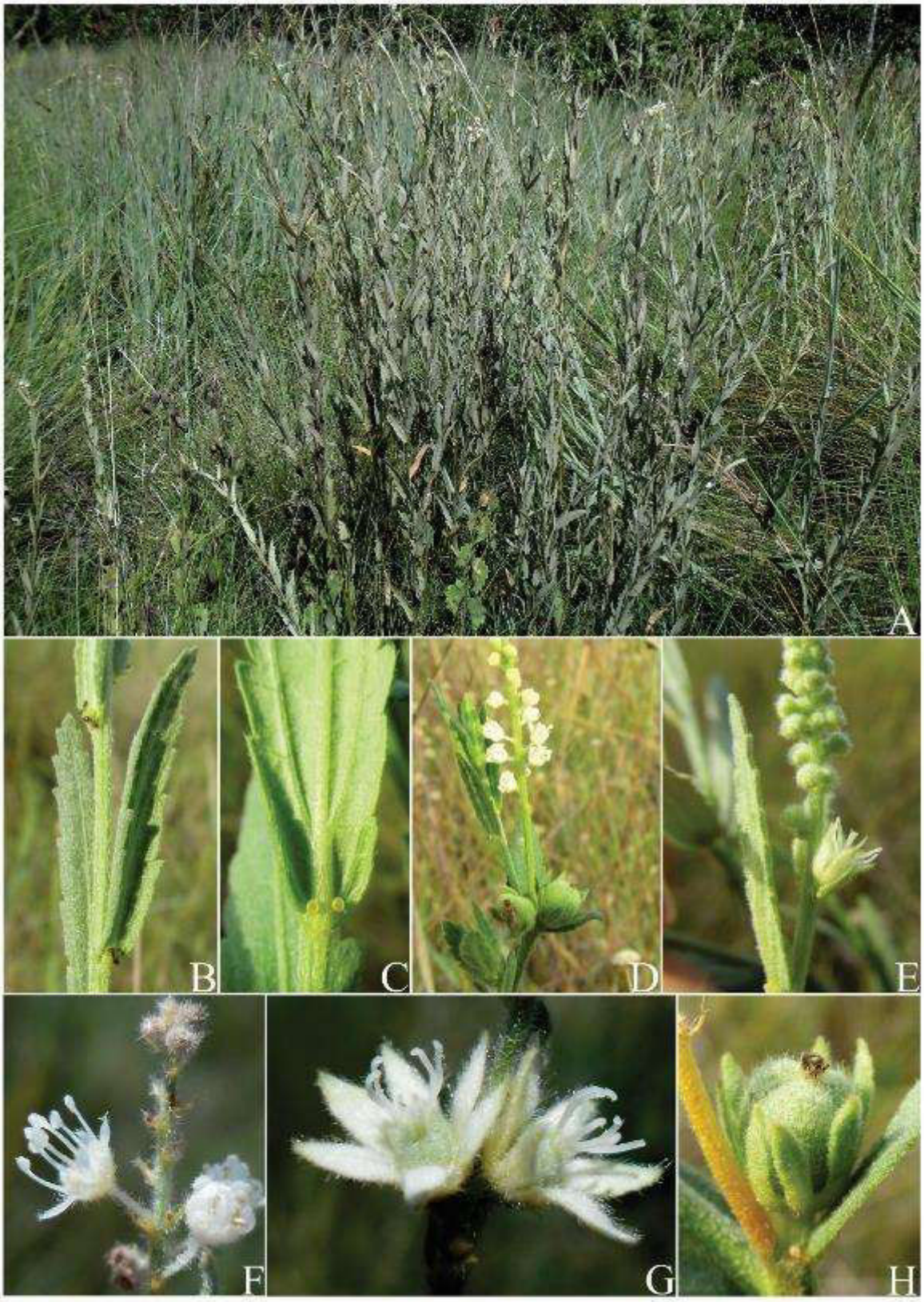


Fig. 2. *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva. (A) Habit. (B) Branch with leaves; note the ants visiting the acropetiolar glands. (C) Detail of the acropetiolar glands and stipules (indicated by arrows). (D) Inflorescence exhibiting young fruits and staminate flowers. (E) Inflorescence with pistillate flower and staminate buds. (F) Staminate flowers. (G) Pistillate flowers. (H) Fruit. Photographs taken by the authors.

settlement of the Paraíso river, 17°44'55.2"S, 51°32'46.3"W, 823 m, May 17, 2014, [fl., fr.], *L. F. Souza et al. 5928* (HJ, UFG); municipality of Mineiros, Emas National Park, grottos, swamp of the Avoador stream, 17°59'46"S, 52°56'15"W, 868 m, March 15, 2005, [fl., fr.], *D. G. Ribeiro 30* (IBGE, UFG); *ib.*, grottos of the Avoador stream (tributary of the Jacúba river), ca. 16 km from the headquarters of the Mineiros Park, 1.5 km from the road, at the margin of the stream, 18°0'34.4"S, 52°56'14.6"W, 767 m, April 15, 2016, [fl., fr.], *R. C. Sodré, T. P. Mendes & J. A. Oliveira 2381* (UFG), *2382* (UFG), *2383* (UFG), *2384* (UFG), *2386* (UFG), *2388* (UFG), *2389* (UFG), *2390* (UFG), *2391* (UFG), *2392* (UFG), *2393* (UFG), *2394* (UFG), *2395* (UFG), *2396* (UFG), *2397* (UFG), and *2398* (UFG). Mato Grosso, municipality of Alto Taquari, between the railroad Ferronorte and the urban area of Alto Taquari, 17°51'21"S, 53°16'41"W, February 28, 2002, [fl., fr.], *V. J. Pott, A. Pott, J. S. V. Silva, M. M. Abdon & R. F. dos Santos 5092* (HMS); *ib*., September 20, 2016, [fl., fr.], *R. C. Sodré & R. A. Pereira-Silva 2584* (UFG), *2585* (UFG), *2586* (UFG), *2587* (UFG), and *2588* (UFG); *ib.*, ca. 500 m down the lake of the city, parallel to the railroad, 17°51'1.8"S, 53°17'0.7"W, 861 m, November 6, 2016, [fl., fr.], *R. C. Sodré 2814* (UFG), *2815* (UFG), *2816* (UFG), *2817* (UFG), *2818* (UFG), and *2819* (UFG).

Distribution and Habitat. *Croton uliginosus* is found in the southwestern part of the state of Goiás, in the municipalities of Caiapônia, Jataí, and Mineiros, and in the southeastern part of the state of Mato Grosso, in the municipality of Alto Taquari (Figure 3). It grows on hydromorphic soils at elevations between 767 and 873 m, in humid open fields (grasslands), near swampy areas and streams lined with specimens of the palm tree *Mauritia flexuosa* L. f., in a habitat regionally known as “veredas”, and also in fields of “murundus” (mounds of soil constructed by termites), locally known as “covais”.

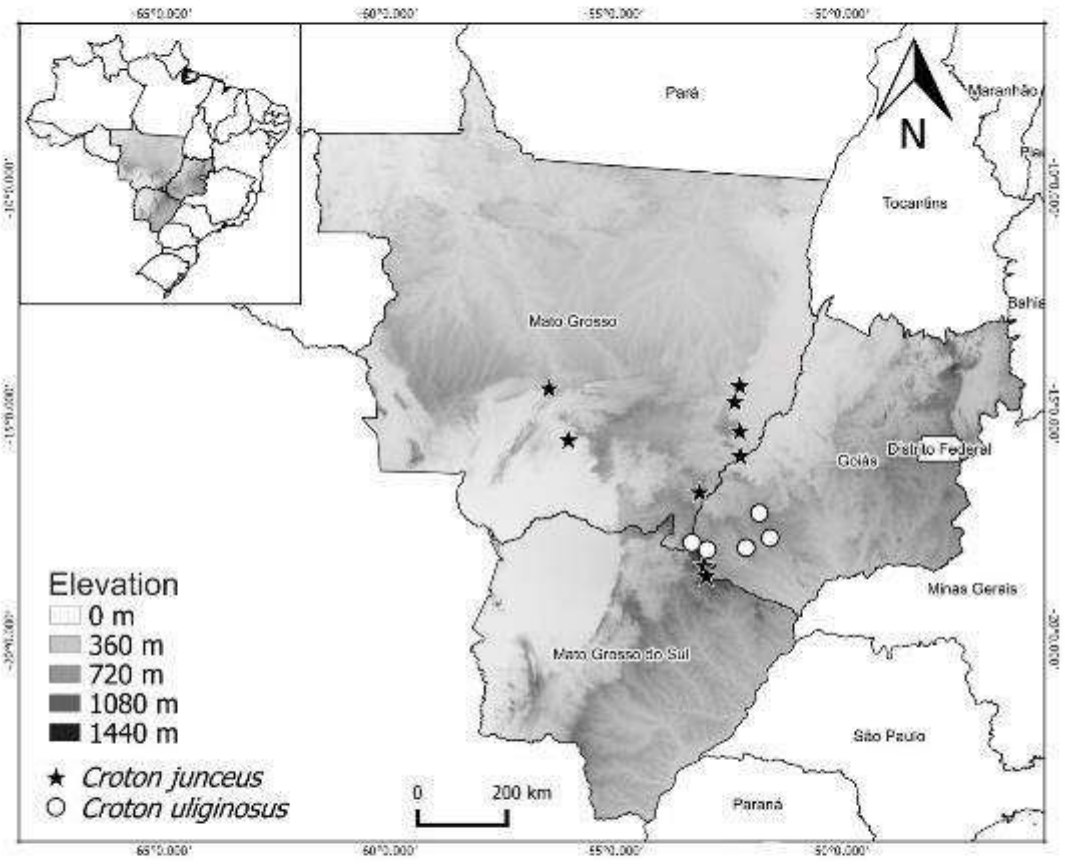


Fig. 3. Map showing the geographical distribution of *Croton uliginosus* Sodré & M. J. Silva and *Croton junceus* Baill.

Phenology. Flowering and fruiting occur from September to May, months that coincide with the rainy season in Midwestern Brazil.

Conservation status. *Croton uliginosus* was found in the Emas National Park, the largest preserved area of the Cerrado phytogeographical domain, with approximately 132,000 ha (ICMBio 2004), in areas adjacent to the park and in the region that comprises the mountain range of Caiapó. Therefore, we classify it as Least Concern (LC) (IUCN 2016).

Etymology. The specific epithet "*uliginosus*" means wet and refers to the environment with poor drainage where the novel species grows.

Remarks. *Croton uliginosus* is a monoecious subshrub with stems and branches covered with stellate indumentum (Fig. 2A), leaves with glands at the apex of the petiole and serrate margins (Figs. 1C, 1D, 2B, and 2C), pistillate flowers with subequal or conspicuously unequal sepals (Fig. 2G) and reduced petals (Fig. 1I), bracteoles of the staminate flowers linear-curved and persistent even after the flowers have dehisced. Due to this, we suggest its inclusion in *Croton* sect. *Geiseleria* (van Ee *et al.* 2011). Among the 53 species of *Croton* sect. *Geiseleria* present in Brazil, C. *junceus* (Fig. 4 A−D) is the most morphologically similar to *C. uliginosus* by having lanceolate or linear leaf blade with subgloboid or ovoid glands on the margins and short petiole (usually 1−3 mm long), with patelliform glands at the apex (Figs. 1C−E, 2B, and 2C), glabrous stamens (Fig. 1F), and 2−4-fid styles (Figs. 1H and 2G). However, *C. junceus* has dark green branches (Figs. 4A and 4B), petiole with sessile patelliform glands, divergent, turned to opposite directions (Fig. 4C), leaf blade usually linear, 0.2−0.7 mm long, inconspicuous secondary veins, not prominent on any of the surfaces, and

entire margins or with poorly prominent and sparse teeth (Figs. 4B and 4C), thyrses with 5−8 pistillate flowers laxly distributed in the basal third of the rachis or solitary near inflorescence; staminate flowers with (9−)11 stamens (Fig. 4D); pistillate flowers with five sepals, rarely six, usually ovate, light green, without glands (Fig. 4E) and fruiting calyx not exceeding half of their length (Fig. 4F). In contrast, *C. uliginosus* has light green to cinereous branches, petiole with shortly stipitate patelliform glands, convergent to the abaxial surface of the leaves (Figs. 1D and 2C), lanceolate or narrowly lanceolate leaf blade, 0.7−1.4 mm long, conspicuous secondary veins and prominent on the abaxial surface, and serrate margins, with prominent and regularly distributed teeth (Figs. 1C, 2B, and 2C), thyrses with 1 or 2 pistillate flowers at the base (Figs. 2E and 2G); pistillate flowers with six sepals, generally oblong, elliptic, or lanceolate, whitish, with globose or ovoid glands (Figs. 1H and 2G); staminate flowers with 7 or 8 stamens (Figs. 1F and 2F); and fruiting calyx similar to the fruit in length (Figs. 1J and 2H). A summary of the characters that differentiate *C. uliginosus* from *C. junceus* is given in Table 1. *Croton junceus*, as well as the new species, is endemic to Midwestern Brazil (Figure 4), where it grows in Cerrado *sensu stricto* and grasslands.

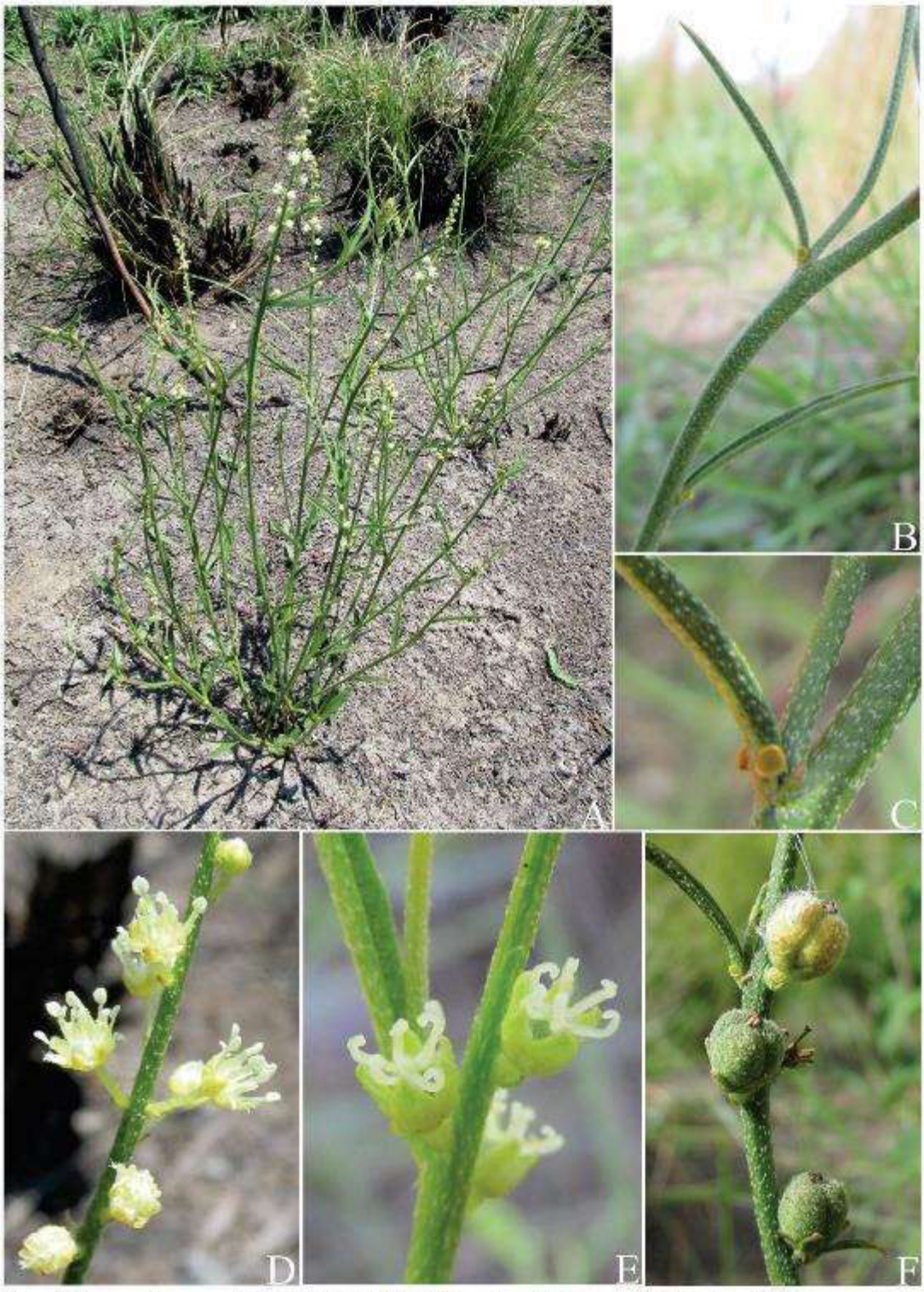


Fig. 4. *Croton junceus* Baill. (A) Habit. (B) Branch with leaves. (C) Detail of the acropetiolar gland. (C) Staminate flowers. (D) Pistillate flowers. Photographs taken by the authors

Literature Cited

BERRY, P. E., A. L. HIPP, K. J. WURDACK, B. W. VAN EE, AND R. RIINA. 2005. Molecular phylogenetics of the giant genus *Croton* and tribe Crotoneae (Euphorbiaceae sensu stricto) using ITS and trnL-trnF DNA sequence data. Am. J. Bot. 92: 1520–1534.

BFG. THE BRAZIL FLORA GROUP. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66: 1085–1113.

CARMO JÚNIOR, J. E., R. C. SODRÉ, M. J. SILVA, AND M. F. SALES. 2013. *Manihot* (Euphorbiaceae *s.s.*) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. Rodriguésia 64: 727–746.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004. Mapa de Biomas do Brasil: Primeira aproximação. Rio de Janeiro: IBGE. Retrieved November 15, 2016 from IBGE. <ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/biomas.pdf>.

ICMBIO. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2004. Plano de manejo do Parque Nacional das Emas. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. Retrieved November 15, 2016 from ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/parna_emas.pdf>.

IUCN. 2016. Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria. Version 12. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Retrieved January 25, 2017 from IUCN. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.

MÜLLER ARGOVIENSIS, J. 1873. *Croton*, pp. 81–274. *In* C. F. P. von Martius [ed.], Flora brasiliensis, v. 11. Botanisches Garten, Munich, Germany.

PELUSO, M. L., I. C. B. FERREIRA, M. STEINBERGER, AND R. S. A. ANJOS. 2004. Territorial settlement, regional development and environmental problems in the Brazilian Midwest, pp. 266–301. *In* L. E. Sanchez [ed.], Area studies – Brazil. Regional sustainable development review. Encyclopedia of life support systems. EOLSS, Oxford, UK.

RODRIGUES, A. S. 2007. As tribos Dalechampieae Müll. Arg. e Manihoteae Melchior (Euphorbiaceae) no Distrito Federal, Brasil. Master's dissertation. Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brazil.

SILVA, M. J., AND R. C. SODRÉ. 2014. A dwarf species of *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae *s. s*.) from the highlands of Goiás, Brazil. Syst. Bot. 39: 222–226.

SILVA, M. J., R. C. SODRÉ, AND L. C. S. ALMEIDA. 2013. A new endemic species of *Manihot* (Euphorbiaceae *s. str*.) from the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. Phytotaxa 131: 53–57.

SILVA, M. J., R. C. SODRÉ, AND P. E. BERRY. 2015. Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. Syst. Bot. 40: 162–167.

SODRÉ, R. C., AND M. J. SILVA. 2015. O gênero *Croton* L. (Euphorbiaceae *s.s.* – Crotonoideae) na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. Iheringia Sér. Bot. 70: 89–104.

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

THIERS, B. 2017. (Continuously updated). Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New

York, NY, USA. Retrieved January 25, 2017 from New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.

VAN EE, B. W., R. RIINA, AND P. E. BERRY. 2011. A revised infrageneric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). Taxon 60: 791–823.

Manuscrito VI

Molecular phylogeny, morphological and anatomical data support a new velame species to *Croton* sect. *Geiseleria* (Crononoideae, Euphorbiaceae)

Rodolfo Carneiro Sodré, Alessandro Oliveira de Souza, Alexandre Antônio Alonso & Marcos José da Silva

Enviado para publicação no periódico:

P Plant
S Systematic and
E Evolution

Molecular phylogeny, morphological and anatomical data support a new velame species to *Croton* sect. *Geiseleria* (Crononoideae, Euphorbiaceae)

Rodolfo Carneiro Sodré[1*], Alessandro Oliveira de Souza[2], Alexandre Antônio Alonso[3], and Marcos José da Silva[4]

[1] Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil
[2] Programa de Pós-graduação em Botânica, Departamento de Botânica, Campus Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília, 70910-900, Brasília, DF, Brazil.
[3] Laboratório de Anatomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.
[4] Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.
* Author for correspondence (email: sodrerodolfo@gmail.com; phone number: +5562996783475)

Abstract
Croton macrosepalus Sodré & M. J. Silva, a new species from Bahia, Goiás and Tocantins States, Brazil, is described and illustrated. It is morphologically similar to *C. spica*, but can be differentiate to it, among other characters, by having large and glandular stipules, entire or sometimes serrulate leaf margin, petiole with 2–8 cylindrical glands at apex, ovate pistillate sepals and hat-shaped caruncle. Here we present comments about environmental preferences, preliminary assessment of conservation status, periods of flowering and fruiting, and morphological relationships of the novel species. Morphological and molecular phylogenetic studies using the molecular markers *ITS* e *trnL-trnF* support the placement of *Croton macrosepalus* and *C. spica* in *Croton* section *Geiseleria*. Additionally, geographical distribution map, images and notes about leaf anatomy of the both species, as well as its systematics position and phylogenetic relationships are given.

Keywords: Cerrado, endemism, phylogeny, taxonomy

Running title: A new species of *Croton* sect. *Geiseleria*

Introduction

The Phytogeographical Domain of the Cerrado (PDC) includes a complex of ecosystems, is considered one of the worldwide biodiversity hotspots (Myers 2000) and has a savannic flora most rich of the planet with 12669 species (Forzza et al. 2012). Originally, the area of the PDC comprised approximately 2000 km^2, extending for a quarter of the Brazilian territory, including part of Bolivia and Paraguay (Ab'Sáber 1983; Mendonça et al. 2008). However, the intense urbanization and agriculture expansion in this area in past decades have led to critical levels of reduction and only 19.8% of its current surface remains unaltered (Strassburg et al. 2017).

Euphorbiaceae is one of the most complex families of Angiosperms with over 6300 species (Govaerts et al. 2000), of which 914 are distributed in Brazil (631 endemic), and 254 found in PDC (BFG 2015). Even so, the knowledge of this family in the country is still scarce (Secco et al. 2012) and many of its genera lack taxonomic studies, such as *Croton* that stands out as one of the largest in the family with about of 1200 species, more than a quarter of them registered for Brazil (van Ee et al. 2011; BFG 2015). This genus has species from herbaceous to arboreal, including lianes, 140 of which occur in the PDC, 67 of them endemic (BFG 2015), some of them newly discovered (e.g., Silva et al. 2014; Silva et al. 2015; Sodré and Silva 2017a, b; Sodré and Silva 2018).

Croton has a Pantropical distribution, is a monophyletic genus, and includes three subgenera and 31 Neotropical sections being the second largest of them *Geiseleria* (A. Gray) Baill. with approximately 85 species distributed from United States to Argentina (van Ee et al. 2011). This section includes herbs to small shrubs, usually monoecious, with stellate indumentum, leaves usually palmately veined with stipitate glands at the apex of the petiole, base and, or margin of the leaf blade, pistillate flowers with sepals free, often unequal and gynoecium with bifid to multifid styles, besides columella of fruits with apex not lobed (Webster 1993; Berry et al. 2005, van Ee et al. 2011).

Although more than half of the species of *Croton* sect. *Geiseleria* (ca. 53 spp.) occur in Brazil (Sodré and Silva 2018), this section in this country is scarcely studied being most of the information about its taxa still found in Müller Argoviensis (1873) and more recently in studies of Alves (2012) and Carneiro-Torres (2009) for the Northeast region of Brazil; Caruzo and Cordeiro (2007) for the state of São Paulo; Sodré et al. (2017) for the region of Chapada dos Veadeiros, Goiás; and Secco (2008) for the Amazon region.

Croton sect. *Geiseleria* is a monophyletic taxon with the inclusion of the *Ocalia* (Klotzsch) Baill., *Podostachys* (Klotzsch) Baill. and *Octolobium* Chodat & Hassl. sections in its circumscription (van Ee et al. 2011). However, in this latter work it was represented by 20 of a total of 85 species that it possesses. Even so, although recognized by the aforementioned characters, its diagnostic morphology overlaps in some cases with other sections of the genus such as *Barhamia* (Klotzsch) Baill., making it necessary a molecular study based on a greater sampling of these sections for a better phylogenetic definition of them (Silva et al. 2015).

During taxonomic studies about *Croton* sect. *Geiseleria* in Brazil, some specimens from states of Bahia, Goiás, and Tocantins has called our attention by having brownish or rustiness stem in a monopodial aspect and pistillate sepals conspicuously unequal. After careful analysis of these specimens, as well as studies of collections belonging to the herbaria CEN, ESA, HUEFS, IBGE, MO, NY and UB, we verified that them corresponding to an undescribed new species. *Croton macrosepalus* sp. nov., is here described, illustrated and compared morphologically with *C. spica* Baill., the closest species to it. In addition, both species were placed in a molecular phylogeny to verify their systematic positions and phylogenetic relationships, have their leaf anatomy compared, since the leaf anatomy constitutes an important tool in the delimitation of taxa in the genus (e.g., Nepumoceno and Oliveira 1979; Soares 2013), as well as the micromorphology of their nectars and trichomes (Webster et al. 1996; Gordillo and Matías 2005; Lucena and Sales 2006), these latter two also provided for both species.

Material and methods

Morphological and taxonomic studies

Croton macrosepalus was discovered after consulting specific literature (e.g., Müller Argoviensis 1873; Secco 2008; Carneiro-Torres 2009), analysis of herbarium collections (CEN, ESA, HUEFS, IBGE, MO, NY, UB and UFG) acronyms follow Thiers (2018, continuously updated), as well as type images from online database (e.g., JSTOR Global Plants 2018; Reflora 2018; Specieslink 2018). Its description based on observation of natural populations and morphological analyses of 14 specimens belonging to the herbaria aforementioned. The general terminology used in description of the new species was based on specialized literature (e.g., van Ee et al. 2011; Sodré et al. 2017) with complements of Radford et al. (1974) when necessary. The preliminary conservation status of *C. macrosepalus* follows the IUCN (2012) red list category criteria, and its extent of occurrence (EOO) was calculated using the online GeoCAT software (http://geocat.kew.org; Bachman et al. 2011). The flowering and fruiting periods and environmental preferences of the new species were based on field observations and information found on the collector's labels. A distribution map of the novel species, and *Croton spica*, taxa morphologically closest to it, was generated using the software Quantum Geographic Information System (QGIS) version 2.8.2. (OSGeo, Oregon, USA) from geographical coordinates of both species through own collections and labels of the exsiccates analyzed.

Anatomical studies

Were collected leaves with fully expanded leaf blades of five specimens of each species (*Croton macrosepalus*, *R. C. Sodré* and *U.S. Amaral 3197*, UFG; *Croton spica*, *R. C. Sodré* et al. *2171*, UFG), of which were fixed in FAA (formaldehyde/glacial acetic acid/ethanol 50% at 1:1:18 v/v/v) for 48h and transferred to 70% ethanol (Johansen 1940). Freehand sections of the median portion of the leaf blade and petiole of the samples were cleared in sodium hypochlorite solution (20%), rinsed with distilled water, stained with aqueous 1% astra blue and aqueous 1% Safranin (Bukastch 1972) and mounted in aqueous glycerine solution (1:1). Sections were examined and photographed using a Leica ICC50 camera coupled with a Leica DM500 microscope (Leica Microsystems, Heerbrugg, Switzerland).

Scanning electron microscopy

For the scanning electron microscopy analysis fragments of adult leaves stored in 70% ethanol were dehydrated in ethilic series and submitted to drying to the point critical of Bal-Tec equipment (CPD model 020, Bal-Tec, Balzers, Liechtenstein). The material was later mounted on copper stubs with both adaxial and abaxial surfaces faced upwards and covered with gold in a FDU-010, Bal-Tec, Balzers, Liechtenstein sputter coater. Observations and digital images were collected with a JEO, KAL-6610LV SEM, equipped with EDS, Thermo Scientific NSS Spectral Imaging. The terminology adopted in the description of the foliar nectaries followed Radford et al. (1974), while the types of trichomes follows Webster et al. (1996). This step was done in the Multiuser Laboratory for High-Resolution Microscopy (LabMic/UFG) at the Federal University of Goiás

Molecular data

DNA extraction and sequencing: Total genomic DNA was extracted from silica gel-dried plant leaves following a modified CTAB protocol of Doyle and Doyle (1987). The nucleotide sequences of the nuclear ribosomal internal transcribed spacers (ITS, including ITS1-5.8S-

ITS2) and *trnL-trnF* regions were employed to infer phylogenetic relationships based in previous studies (e.g. Berry et al. 2005; van Ee et al. 2011).

The *trnL-trnF* was amplified using the primer pair Tab C and Tab D (Taberlet et al. 1991) in 25µl reactions containing 10 ng DNA, 0.2 µl (1.0 unit) AmpliTaq polymerase (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA), 2µl de 1 × Buffer, 1.5 µl $MgCl_2$ (1.5 mM), 1.0 µl dNTPs (1mM), 2 µl mmol amplification primers (5µM), and 1µl BSA under the following condition: an initial denaturation step (94ºC, 3 min) followed by 32 cycles of denaturation (94ºC, 1 min), annealing (61.5ºC, 45 sec), and elongation (72ºC, 1.2 min), with a final extension step (72ºC, 15 min).

The ITS region was amplified using the primer pair 17SE e 26SE (Sun et al. 1994), in 25µl reactions containing 10 ng DNA, 0.2 µl (1.0 unit) AmpliTaq polymerase (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA), 2µl de 10 × Buffer, 1.5 µl $MgCl_2$ (1.5 mM), 1.0 µl dNTPs (1mM), 2 µl mmol amplification primers (5µM), and 1µl DMSO, 1µl BSA under the following conditions: an initial denaturation step at 94ºC, for 2 min followed by 12 cycles touchdown cycles of 2 min at 94ºC, 1 min at 62ºC, and 1.2 min at 72ºC, decreasing the annealing temperature 1ºC each cycle; 21 cycles of 1min at 94ºC, 1 min 50ºC, and 1 min 72ºC, enfing with an extension step of 15 min at 72ºC.

The PCR amplicons were visualized by eletrophoresis on a 1.3% agarose gel stained with ethidium bromide and after cleaned with 6 µl containing 1 µl of the combination of the Exonuclease (EXO) and Shrimp Alkaline Phosphatase (SAP) enzymes in proportion to 1:9 for every 5 µ l of the sampled amplified in a cycle 90 min to 37ºC and 20 min to 80ºC, finalizing to 4ºC indefinitely. The cleaned PCR products were sequenced either on an ABI 377 automated sequencer using the ABI BigDye Terminator chemistry for cycle sequencing (Applied Biosystems, Foster City, California, USA) and Sephadex G50 AutoSeq columns (GE Healthcare, Diegem, Belgium) for reaction cleaning, or by external service (using ABI 3730xl; Applied Biosystems). The samples were sequenced with both forward and reverse PCR primers. The chromatograms were inspected, and sequence contigs assembled, with Sequencer v4.1.4 (Gene Codes Corp., Ann Arbor, Michigan, USA).

Phylogenetic analyses: The phylogenetic analysis was performed including 74 species of the genus sampled by Berry et al. (2005), and 11 belonging to *Croton* sect. *Geiseleria* according van Ee et al. (2011). All the sequences sampled in previous works were downloaded from GenBank database with exception of the sequences the new species and *Croton spica* that were generated by us in the first time. In total of 85 species were sampled and its voucher information and GenBank accession numbers are listed in Online resource 1.

The alignment for each marker was made separately using CLUSTALW in MEGA version 6 (Tamura et al. 2013), and later manually adjusted using Se-Al version 2.0a11 (Rambaut 2002). The phylogenetic relationships among the species were inferred from the concatenated matrix of the ITS and *trnL-F* sequences, using Bayesian inference and the Maximum Parsimony method. We select as outgroups some taxa indicated by Berry et al. (2005) and van Ee et al. (2011) for the phylogeny of *Croton* with exception *Moacroton* Croizat and *Paracroton* Miq. by the quality and difference in size between the sequences of two species when compared to the others. This sampling led us to test the monophyly of *Geiseleria* section and confirm the systematic position of the new species, and also the *Croton spica*, taxa belonging to *Croton* sect. *Barhamia* subsect. *Medea* (Klotzsch) Pax according van Ee et al. (2011).

Bayesian inference was performed for the combined datasets in the MrBayes Program version 3.1.2 (Ronquist and Huelsenbeck 2003) via evolutionary models previously selected in JModelTest 2.1.5 (Darriba et al. 2014) using Akaike Information Criterion (AIC). The models for combined datasets (ITS and *trnL-F*) was GTR+I+G. Two simultaneous independent runs of four Metropolis Coupled Markov Chains (MCMC) were run for 10^6 generations, sampling trees

and parameters each 10^3 generation, excluding the 25% of the trees as burn-in. After we used the remaining samples to calculate the tree of maximum clade credibility in TreeAnnotator using the Beast package version 1.8.0 (Drummond et al. 2012), with clade support indicated as posterior probabilities (PP). Tracer software version 1.6 (Rambaut et al. 2013) was used to confirm the quality of the parameters of the Bayesian inferences.

Maximum parsimony analysis was applied to the combined dataset (ITS + trnL-trnF) and their congruence was evaluated with the incongruence length difference (ILD) test (Farris et al. 1994), implemented in PAUP* 4.0b10 (Swofford 2003). This test, under heuristic search and 1000 homogeneity replicates, gave a *P*-value of 1.000, much greater than 0.01, which means that there is no discrepancy among the four loci in reconstructing phylogenetic trees. The tree construction procedure was performed in PAUP* version 4.0b10. All characters were equally weighted and gaps were treated as missing data. Trees were inferred using the heuristic search option with TBR branch swapping and 100 random sequence additions with maximum number of trees equal 10.000 with 1 tree saved in each 1.000 using the algorithm tree-bisection-reconnection (TBR) branch-swapping and MULTREES activated; branches of zero length were collapsed and all parsimonious trees were saved. Clade robustness was assessed using a bootstrap (BT) analysis with 1000 replicates of heuristic search with TBR branch-swapping and saving multiple trees (Felsenstein 1985).

A majority rule consensus tree of all remaining trees on both analyses was calculated. Branches that received bootstrap support for maximum parsimony (MP-BS), and Bayesian posterior probabilities (BPPs) greater than or equal to 50% (MP-BS) and 0.95 (BPPs) were considered as significantly supported, respectively.

Results and discussion

The combined datasets (ITS + trnL-trnF) included sequences from 85 of Crotonoideae, of which 78 belongs to *Croton*, 2 of *Astraea*, and the other corresponding to *Ophellantha spinosa* Standl., *Acidocroton verruculosus* Urb., *Sagotia racemosa* Baill., *Jatropha integerrima* Jacq. and *Brasilocroton mamoninha* P. E. Berry & Cordeiro. The dataset had an aligned length of 2101 base pairs, among which 1052 characters are constant, 336 are variable and parsimony-uninformative, and 713 are parsimony-informative. MP analysis yielded 100 equally parsimonious trees (TL = 3627, CI = 0.4800, RI 0.6447), a 50% majority consensus tree of these trees is shown in supplementary figure 1. The Bayesian analysis showed similar topology to MP tree. Thus, we resolved show only the 50 % majority consensus tree generated by Bayesian inference with BT and BPPs values at the nodes (Fig. 1). On both analyses *Croton* section *Geiseleria* showed monophyletic (BT 86% and BPPs equal to 1.00) having as its closets sister group the clade formed by taxa of *Croton* sect. *Luntia* (Neck. ex Raf.) G.L. Webster (*C. megalodendron* Müll. Arg. *and C. matourensis* Aubl.) and *C*. sect. *Eremocarpus* (Benth.) G.L. Webster (*C. setiger*). The *Croton* sect. *Geiseleria* monophyly had been presented by Berry et al. (2005), and van Ee et al. (2011). However, in these works this section was sampled just seven and six species, respectively, and the authors did not indicate any synapomorphies for the group. Thus, we solved to indicate as potential synapomorphies to *C*. sect. *Geiseleria* the herbaceous to shrubby habit, the branches with stellate indumentum, leaves usually serrate, generally with a pair of stipitate glands at the base and with glands in the leaf sinuses, the pistillate flowers with sepals free usually unequal and without glands, the bifid styles, and fruits with columella not lobed or trifurcated. In the clade corresponding to the section *Geiseleria* rediscovered by us, *Croton spica*, as well as *C. macrosepalus* appears as sister brother in a subclade strongly supported (BT 97% and 1 BPP). van Ee et al. (2011) has presented *C. spica* as belonging to C. sect. *Barhamia* subsect. *Medea*. For us, the latter species is a typical *Geiseleria*

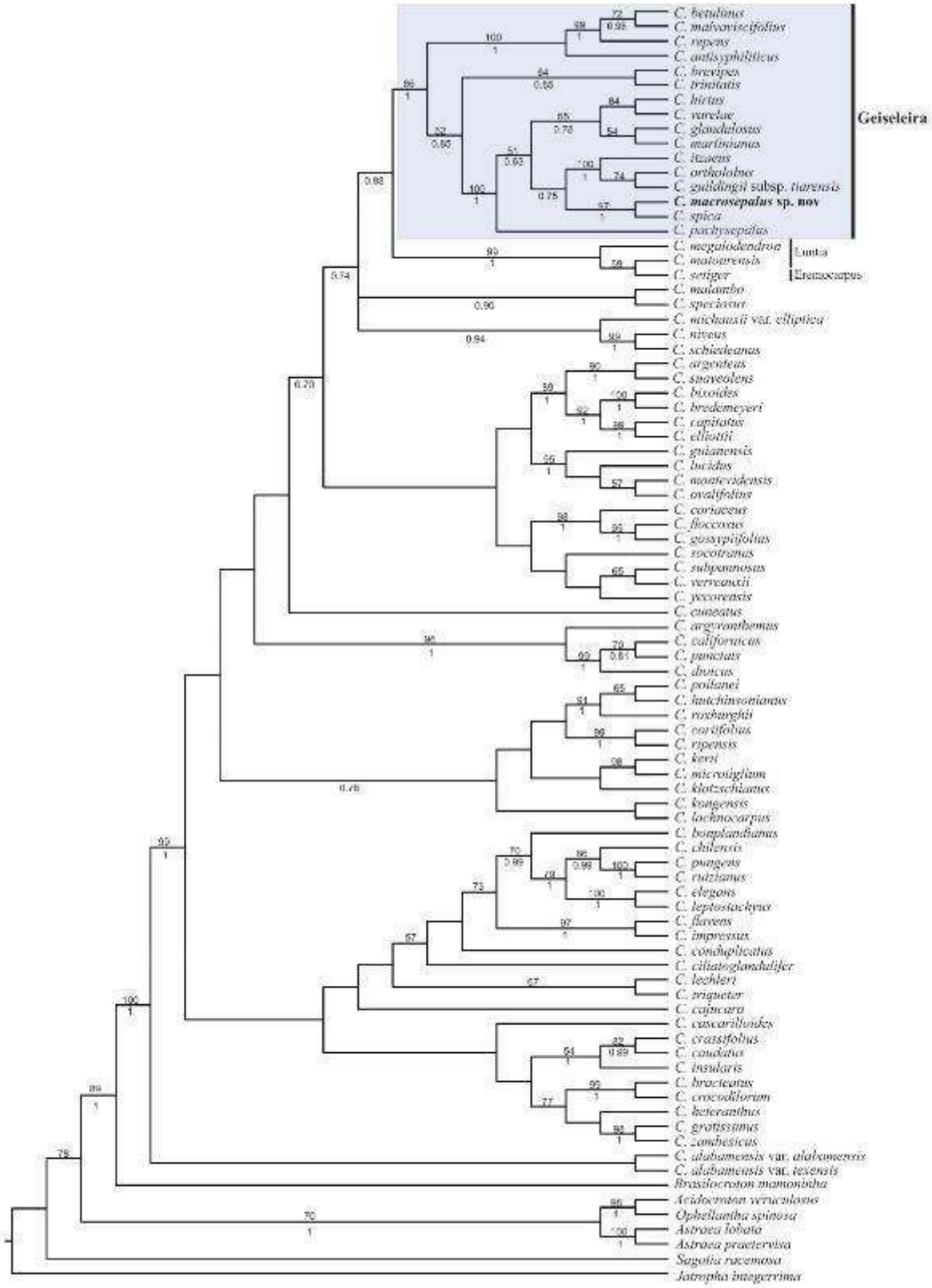


Fig. 1 Majority rule consensus tree obtained from the combined Bayesian analysis of *ITS* and *trnL-F* sequences. Values above and below Branches are bootstraps percentages and Bayesian posterior probabilities, respectively. The scale bar indicates the mean number of nucleotide substitution per site; the gray box corresponding the Geiseleria section

because its foliar and floral characters. The taxonomic relationships of both species are presented below.

Taxonomic treatment

Croton macrosepalus Sodré & M. J. Silva, **sp. nov.**—HOLOTYPE: Brazil, Tocantins: Dianópolis, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 30 km a leste da área urbana de Dianópolis (em linha reta), ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 708 m a. s. l., 11°36′24.1″S, 46°28′23.2″W, 07 May 2017, fl., fr., *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3198* (UFG!; isotypes: RB!, SP!, P!, K!) (Figs. 2, 3).

Vernacular name: One specimens cites the common name as velame-roxo [voucher: *L. A. Skorupa* and *J. N. Silveira 555* (CEN)]

Etymology: The epithet is related to the large pistillate sepals that cover the fruit.

Description: Subshrubs 0.2−0.6 m tall, erect, monoecious, not aromatic, without xylopodium, usually densely branched; stems and branches ferrugineus, brownish, yellowish, yellow-ferrugineus or grayish, with stellate-porrect sessile or shortly stipitate trichomes, indument bristly or tomentose to the touch; latex clear. Leaves alternate along the stems and opposite or verticillate in the terminations near the inflorescences, entire; petiole 0.4–1.0 cm long, with 2–8 cylindrical glands at the apex; blade 2.9−6.2 × 1.2−2.8 cm, elliptic, sometimes oblong, base obtuse, apex obtuse with very discreetly acuminate termination, margin entire or sometimes serrulate, with sessile subglobose, ovoid or subulate glands, generally inconspicuous, membranaceous, discolorous, adaxial surface dark green, abaxial surface whitish, both with stipitate stellate-porrect trichomes; venation brochidodromous, with 4−7 pairs of secondary veins, impressed on both surfaces, primary vein prominent on the abaxial surface; stipules 4.8–10 × 0.4–1.0 mm, linear, with 4−8 ovoid or subulate and sessile or shortly stipitate glands at the base, covered with stellate-porrect trichomes on the abaxial surface and hirsute trichomes on the adaxial surface. Raceme 1.3−2.8 cm long, terminal or in dichotomy of branches, bisexual, with 2 or 3 pistillate flowers at the base of the inflorescence axis; 8−25 staminate flowers isolated, not in cymules, and a short sterile zone between pistillate and staminate flowers or continuous along the inflorescence axis; staminate bracts 3.2−4.4 × 0.4−0.7 mm, linear-lanceolate or lanceolate; pistillate bracts 3.8−4.8 × 0.8−1.2 mm, lanceolate, with an enlarged base; both the bracts with ovoid or pyriform sessile glands at the base, adaxial surface glabrous, abaxial surface with hirsute or stellate-porrect, sessile or stipitate trichomes. Staminate flowers 4−5 mm long, whitish, discreetly zygomorphic; pedicels 1.5−2 mm long; calyx 5-lobed, lobes 1.3−2 × 1−1.6 mm, subequal, ovate, apex acute or obtuse, slightly united at the base, glabrous ventrally, stellate-porrect dorsally; petals 2.1−2.4 × 0.7−1.2 mm, narrowly to widely elliptic, apex acute or obtuse, villous on both surfaces, ciliate on the margin, the longer cilia at the base; stamens 11(12), 2.4−2.6 mm long, filaments glabrous; disk with 5 ovate yellowish segments; receptacle villous. Pistillate flowers 5.6−10 mm long, brownish; pedicels 1−1.5 mm long; sepals 5, unequal, the two largest ones 4.7−8.3 × 2.6−5.3 mm, ovate or largely ovate, apex acute, the two slightly smaller 3.5−7.2 × 1.3−4 mm, ovate or oval-lanceolate, apex acute, and one much smaller one 0.7−1.6 × 0.8−1.3 mm, ovate, apex acute, all of them with margin entire, discretely reduplicated, sometimes with ovoid or subulate glands, with hirsute or stellate-porrect on both surfaces; petals 5, 1.3−1.5 × 0.1−0.2 mm, linear, glabrous or reduced to ovoid or subulate glands with 0,2−0,3 mm long; ovary 1.3−1.5 × 1.5−2 mm, subglobose; styles 3, deeply bipartite, 3−4 mm long, covered by stellate-porrect trichomes; disk with 5 oblong or triangular segments; receptacle glabrous. Capsule 5.8−6.5 × 6−6.5 mm, globose, greenish, with ferrugineus or brownish indument, sepals exceeding the length of the fruit, covering almost totally the latter, pedicel 1−2 mm long; seeds 4.7−4.8 × 3.5−3.6 mm, ovoid, brownish, with

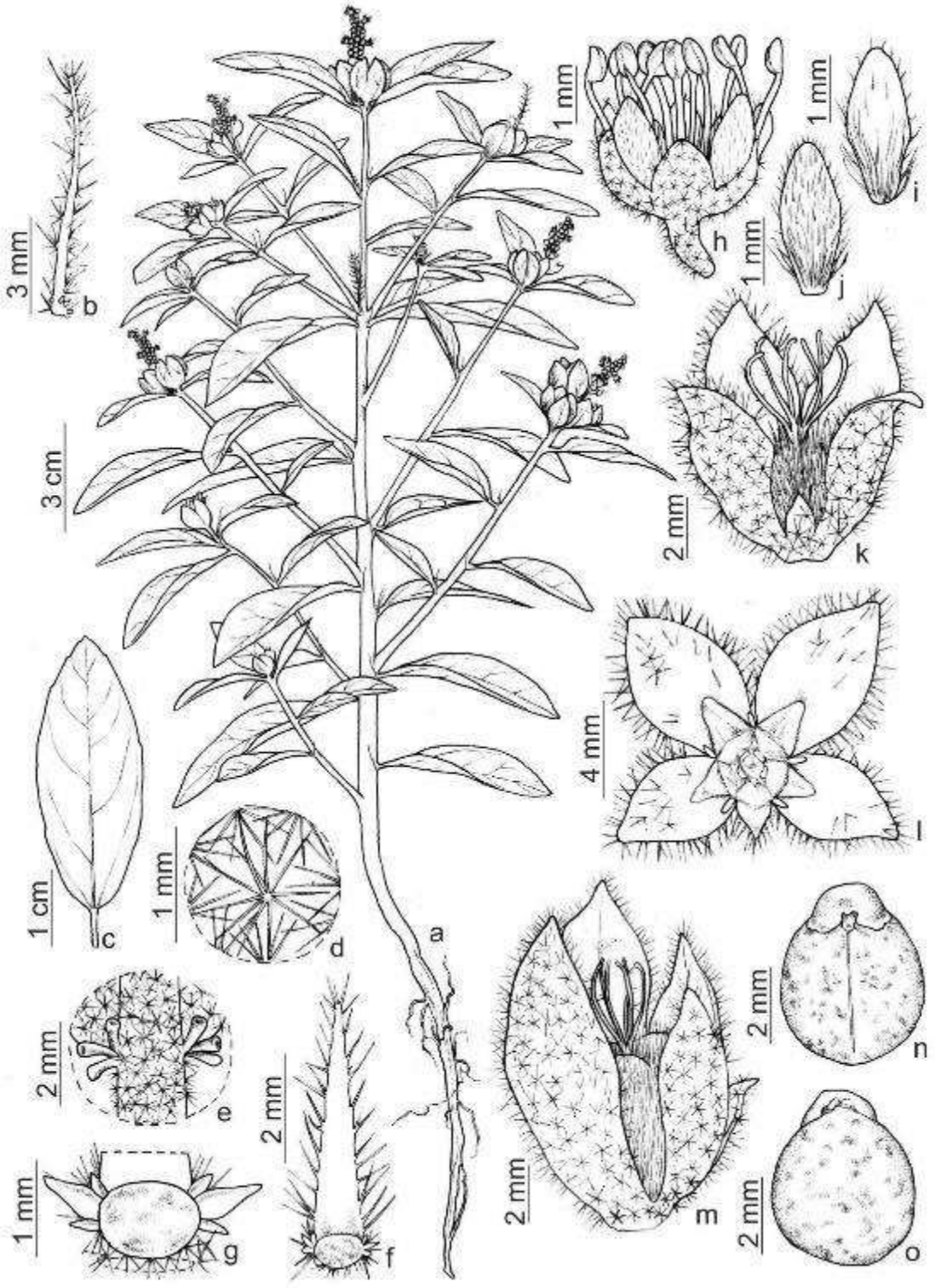


Fig. 2 *Croton macrosepalus* Sodré & M. J. Silva: **a** habit, **b** stipule, **c** leaf blade, **d** trichomes of the adaxial surface, **e** detail of the petiole apex showing the glands, **f** staminate bracts, **g** detail of the staminate bract base showing bracteoles and glands, **h** staminate flowers, **i** ventral surface of the staminate petals, **j** dorsal surface of the staminate petals, **k** pistillate flowers, note that one of the sepals is quite small, **l** upper view of the pistillate flowers with ovary removed to show 5-segmented nectary disk and petals reduced to glands, **m** capsules with accrescent sepals covering it almost totally, **n** ventral side of the seed, **o** dorsal side of the seed (draw by Renato Galhardo Neto from the holotype)

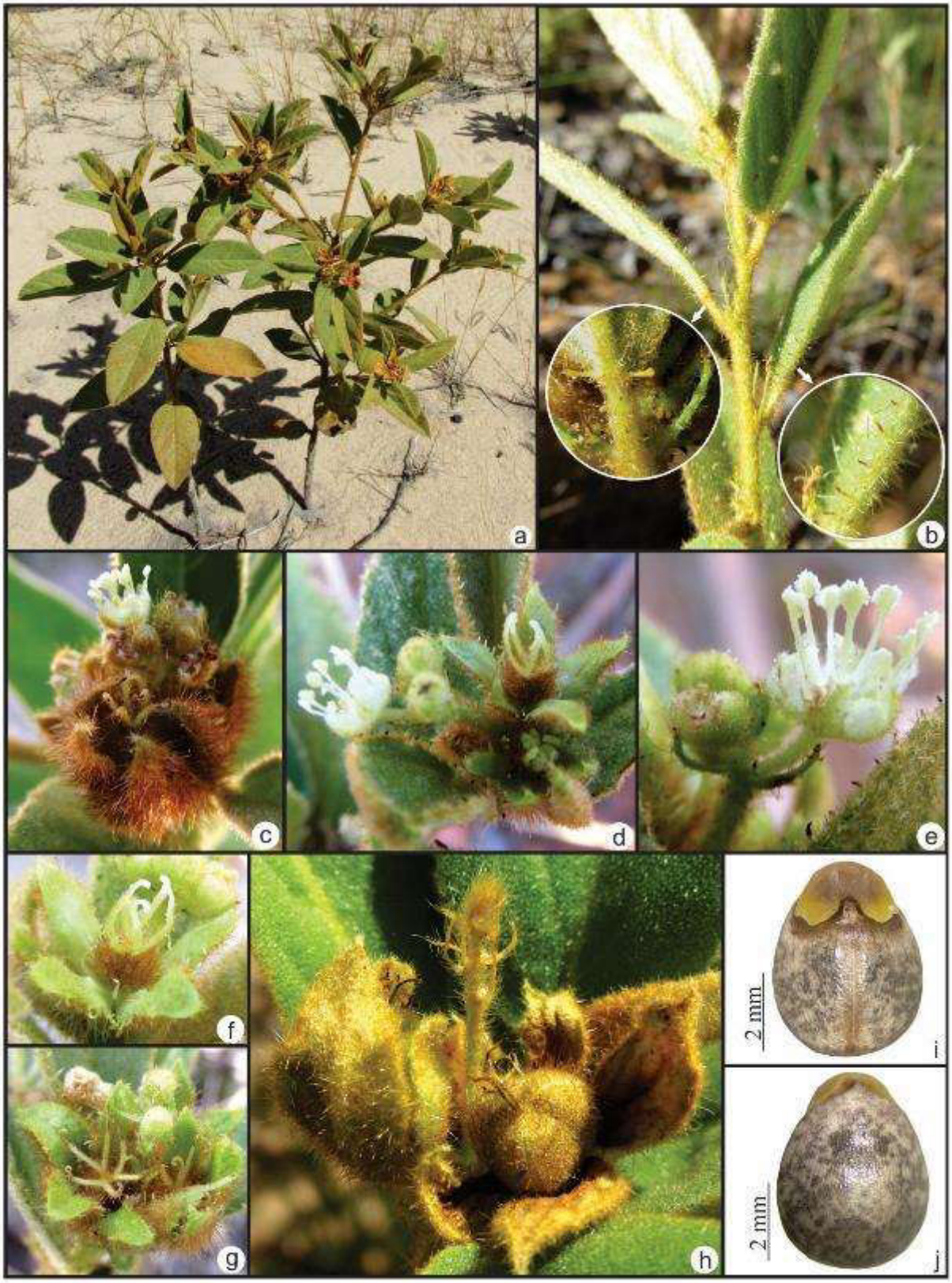


Fig. 3 *Croton macrosepalus* Sodré & M. J. Silva: **a** habit, **b** young branchlet, detail of the stipules and acropetiolar glands to the left and marginal leaf glands to the right, **c** and **d** inflorescences showing pistillate and staminate flowers, **e** staminate flower and buds, **f** and **g** pistillate flowers, **h** capsules, arrow showing the cleft in the locule, **i** ventral side of the seed, **j** dorsal side of the seed (photos by R. C. Sodré)

discretely grayish and cream macules, slightly foveolate, caruncle 2.5−2.7 mm large, hat-shaped, sessile, cream, visible on both faces of the seed.

Diagnosis: This new species is characterized by indument brownish or ferrugineus in vegetative and reproductive parts, petiole with 2–8 cylindrical glands, leaf margin entire or sometimes serrulate, racemes up to 2.8 cm long with 2 or 3 pistillate flowers, larger and ovate pistillate sepals strongly unequal covering the fruit, and ovoid and maculate seeds.

Phenology: Flowering and fruiting occur from December to May.

Habitat: It grows in typical Cerrado or Cerrado *ralo* (sparse), in flat or slightly sloping relief, on sandy soil, at elevations between 450 m and 892 m.

Distribution area: Croton macrosepalus occurs in the states of Bahia, Goiás and Tocantins (Fig. 4), where it was found in the Chapadão do Espigão Mestre do São Francisco, Serra Geral de Goiás and Serra Geral do Tocantins, respectively.

Additional specimens examined: Brazil, Bahia: Barreiras, Espigão Mestre, Serra ca. 23 km W of Barreiras, 680 m a. s. l., 3 Mar 1972, *W. R. Anderson* et al. *36539* (NY, MO); *ib*., ca. 100 km WSW of Barreiras, 6 Mar 1972, *W. R. Anderson* et al. *36665a* (UB). Jaborandi, ca. 100 metros a direita da BR-020, sentido Roda Velha (BA), na altura da divisa GO/BA, 892 m a. s. l., 14°00′39″S 46°12′48.1″W, 05 May 2017, *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3177a* (UFG). Goiás: Guarani de Goiás, ca. 100 metros a direita da BR-020, sentido Roda Velha (BA), na altura da divisa GO/BA, 890 m a. s. l., 14°00′41.7″S 46°12′42.6″W, 05 May 2017, *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3177b* (UFG). Mambaí, próximo a Vila Barú, 450 m a. s. l., 14°27′40.8″S 46°7′7.4″W, 19 Feb 2003, *R. C. Mendonça* et al. *5274* (IBGE, HUEFS). Posse, ca. 2 km da área urbana de Posse, em direção à BR 020, 823 m a. s. l., 14°06′27.4″S 46°19′28.3″W, 15 Dec 2016, *R. C. Sodré* and *C. C. Oliveira 2979* (UFG). Tocantins: Dianópolis, Serra Geral do Tocantins, região das nascentes do rio Palmeiras, ca. 30 km a leste da área urbana de Dianópolis (em linha reta), ca. 2 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 651 m a. s. l., 11°36′11.5″S 46°30′29.6″W, 07 May 2017, *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3192* (UFG); *ib.*, ca. 5 km após a ponte sobre o rio Limoeiro, 708 m a. s. l., 11°36′24.1″S 46°28′23.2″W, 07 May 2017, *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3196* (UFG), *3197* (UFG), *3199* (UFG). Taguatinga, Rua Salobro s/n, D. Rita Alves de Almeida, 18 Apr 1988, *L. A. Skorupa* and *J. N. Silveira 555* (CEN); Serra Geral do Tocantins, ca. 10 km de Taguatinga, em direção à Luís Eduardo Magalhães (BA), próximo à divisa TO/BA, 815 m a. s. l., 12°20′50″S 46°20′17″W, 26 Jan 2005, *J. Paula-Souza* et al. *4773* (ESA); *ib*., 838 m a. s. l., 12°20′51″S 46°20′16.8″W, 06 May 2017, *R. C. Sodré* and *U. S. Amaral 3185* (UFG).

Proposed conservation status: According to the criteria of IUCN (2012), *C. macrosepalus* is 'Vulnerable' [VU, B1ab (i, ii, iii, v) + D1], because it is known by less than ten localities and has an extent of occurrence of ca. 6,000 km^2. Additionally, the species perform populations with less than 20 individuals, grows in environments not protected by law and usually disturbed by agricultural activities.

Notes: *Croton macrosepalus* resembles *C. spica* (Fig. 5) by its subshrubby habit up to 1 m tall, leaf blades with brochidodromous venation, abaxial surface with indumentum whitish and tomentose to the touch, racemes congested with flowers on both sexes continuous, the staminate not grouped in cymules, staminate bracts with 3.2−6 mm length, pistillate sepals strongly unequal, at least two of them broad covering the fruit, and maculate seeds. However, *Croton macrosepalus* has stipules conspicuous (4.8−10 mm long), with glands [Figs. 2b; 3b] (*vs.*

inconspicuous [0.6−1.1 mm length] without glands); petiole with 2−8 cylindrical glands [Figs. 2e, 3b; 6a] (*vs.* petiole with 2 sessile patelliform glands [Fig. 6b]); leaf margin entire or sometimes serrulate [Figs. 2c; 3a, b] with subglobose, ovoid or subulate glands [Fig. 3b; 6c] (*vs.* crenate or serrate [Fig. 5b]) with stipitate-patelliform glands in the sinuses [Fig. 6d]; and globose gland in the teeth apex [Fig. 6e], pistillate sepals ovate [Fig. 2l, 3d, f, g, h] (*vs.* usually obovate or orbicular [Fig. 5d, f, g, h]), and seed with caruncle hat-shaped [Fig. 3j] (*vs.* triangular [Fig. 5j]). In addition, *Croton macrosepalus* has racemes with 1.3−2.8 cm long [Figs. 3c, d], capsules and seeds [Figs. 3h−j] with 5.8−6.5 × 6−6.5 mm and 4.7−4.8 × 3.5−3.6 mm, respectively. In *C. spica* the racemes [Figs. 5b−d], the capsules [Figs. 5g, h], and the seeds [Fig. 5 i, j] measures 2.5−6.2 mm, 5−5.5 × 4.5−5 mm, and 4−4.3 × 2.6−2.7 mm, respectively.

The systematic position and phylogenetic relationships of both species were discussed above and can be viewed in Figure 1.

Leaf anatomical data: Regarding leaf anatomy, *Croton macrosepalus* and *C. spica* have amphistomatic leaves (Figs. 7b, c, l, m), the epiderms formed by rounded to rectangular cells with a thin cuticle (Figs. 7b−d, k−m); non-glandular, multicellular, stipitate-stellate trichomes with a longer porrect central ray (Figs. 6f−i, 7a, f, i, j, q; 8a, e), which in some cases are connected by sclereids in the mesophyll (Figs. 7f, g); besides secretory, unicellular, subglobose trichomes (Figs. 7a, e, n; 8a, f), mesophyll of the primary vein with idioblasts that contain druse crystals (Fig. 7b) and collenchyma in the margin leaf (Figs. 7d, m). The leaves of both species present cortex in the primary vein formed by angular collenchyma and parenchymal cells (Figs. 7i, q, r), internal secretory structures in the phloem, with large lumen and surrounded by parenchymal cells in the primary vein and petiole (Figs. 7i, q, s; 8c, h), the latter with parenchymal medulla (Figs 8a, g). Collateral vascular bundles occur in the leaf blades, primary veins and petioles (Figs. 7h, i, o−q).

The mesophyll of *Croton macrosepalus* is dorsiventral without secretory idioblasts (Fig. 7b), and without libriform fibers associated with phloem in vascular bundles (Figs. 7h, i); the vascular cylinder in the petiole this species has a single collateral vascular bundle and phloem surrounded by a discontinuous layer of libriform and gelatinous fibers (Figs. 8a, c, d), besides cortex with annular collenchyma (Fig. 8b). Paradoxically, *C. spica* has isobilateral mesophyll (Figs, 7k, l) with secretory idioblasts (Fig. 7l) and libriform fibers associated with phloem in vascular bundles (Fig. 7o), as well as vascular cylinder in the petiole with 6−8 collateral vascular bundles discontinuous and phloem surrounded by a discontinuous layer of libriform fibers (Figs. 8e, g, h), and cortex with angular collenchyma (Fig. 8f).

Acknowledgments

The first and second authors thank to Cordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the Master's and Doctor's grants, respectively. The fourth author thanks to Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the grant on productivity (Process no. 307371/2013–1). We thank Renato Galhardo Neto for the illustrations and to LABMIC/UFG (Multiuser Laboratory for High-Resolution Microscopy at the Federal University of Goiás).

Compliance with ethical standards

Conflict of interest: The authors declare that they have no conflict of interest.

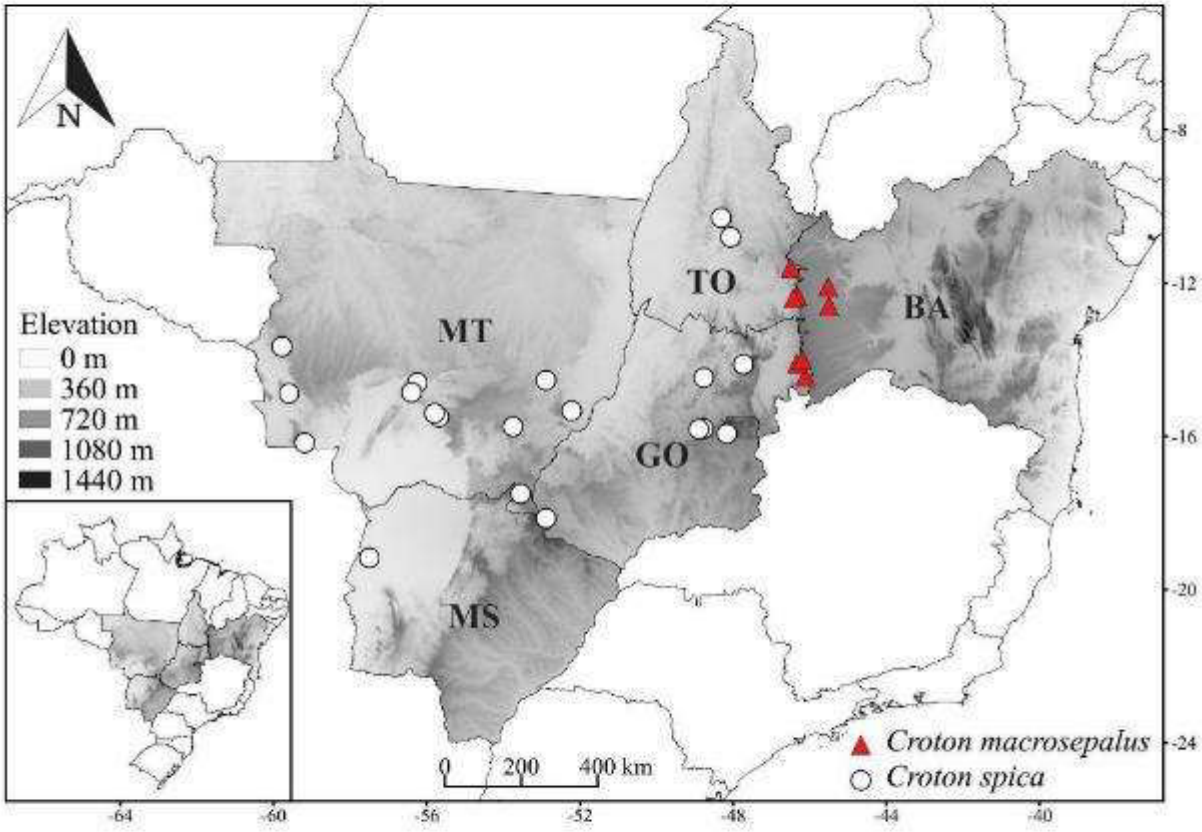


Fig. 4 Geographical distribution of *Croton macrosepalus* and *C. spica*. BA = Bahia State, GO = Goiás State, MS = Mato Grosso do Sul State, MT = Mato Grosso State, TO = Tocantins State.

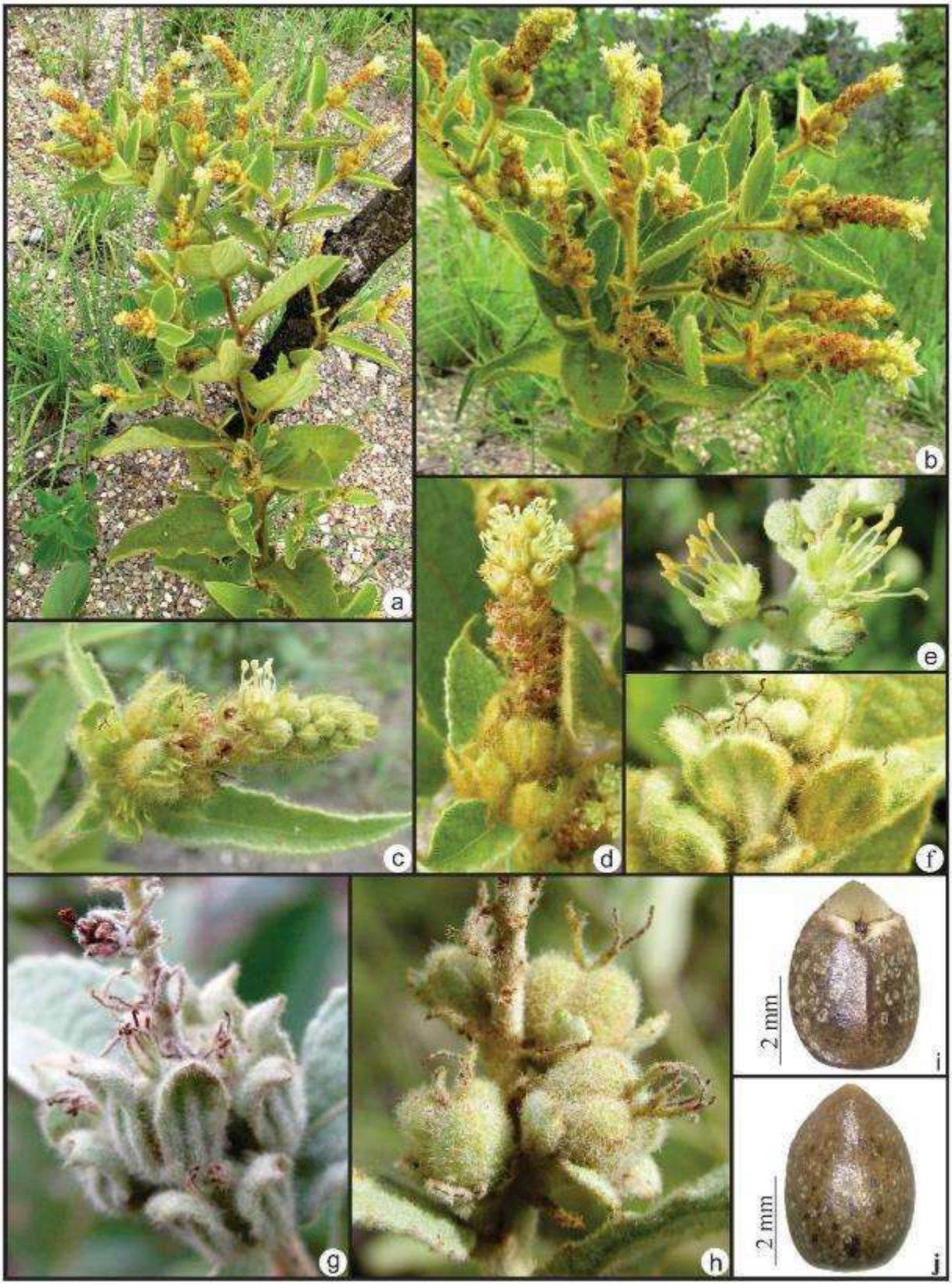


Fig. 5 *Croton spica* Baill.: **a** habit, **b** flowering branch, **c** and **d** inflorescences showing pistillate and staminate flowers, **e** staminate flowers, **f** pistillate flowers, **g** and **h** capsules, **i** ventral side of the seed, **j** dorsal side of the seed (photos by R. C. Sodré)

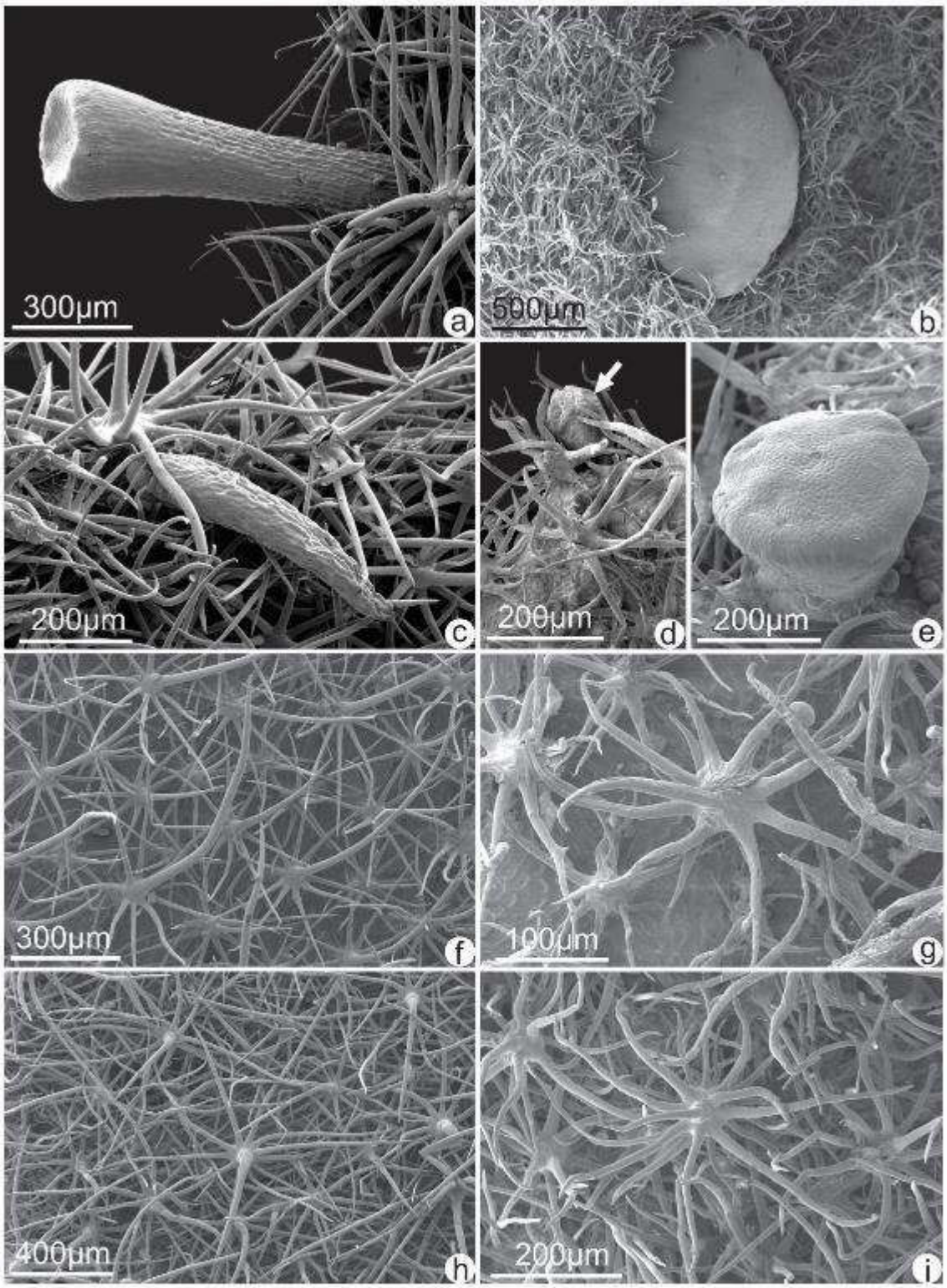


Fig. 6 Scanning electron microscope (SEA) of leaf glands and trichomes of *C. macrosepalus* and *C. spica*: **a** acropetiolar gland of *C. macrosepalus*, **b** basilaminar gland of *C. spica*, **c** leaf margin gland of *C. macrosepalus*, **d** glands on the tip of the teeth of the leaf margin of *C. spica*, **e** glands in the sinuses of the leaf margin of *C. spica*, **f** trichomes of the adaxial surface of *C. macrosepalus*, **g** trichomes of the adaxial surface of *C. spica*, **h** trichomes of the abaxial surface of *C. macrosepalus*, **i** trichomes of the abaxial surface of *C. spica*

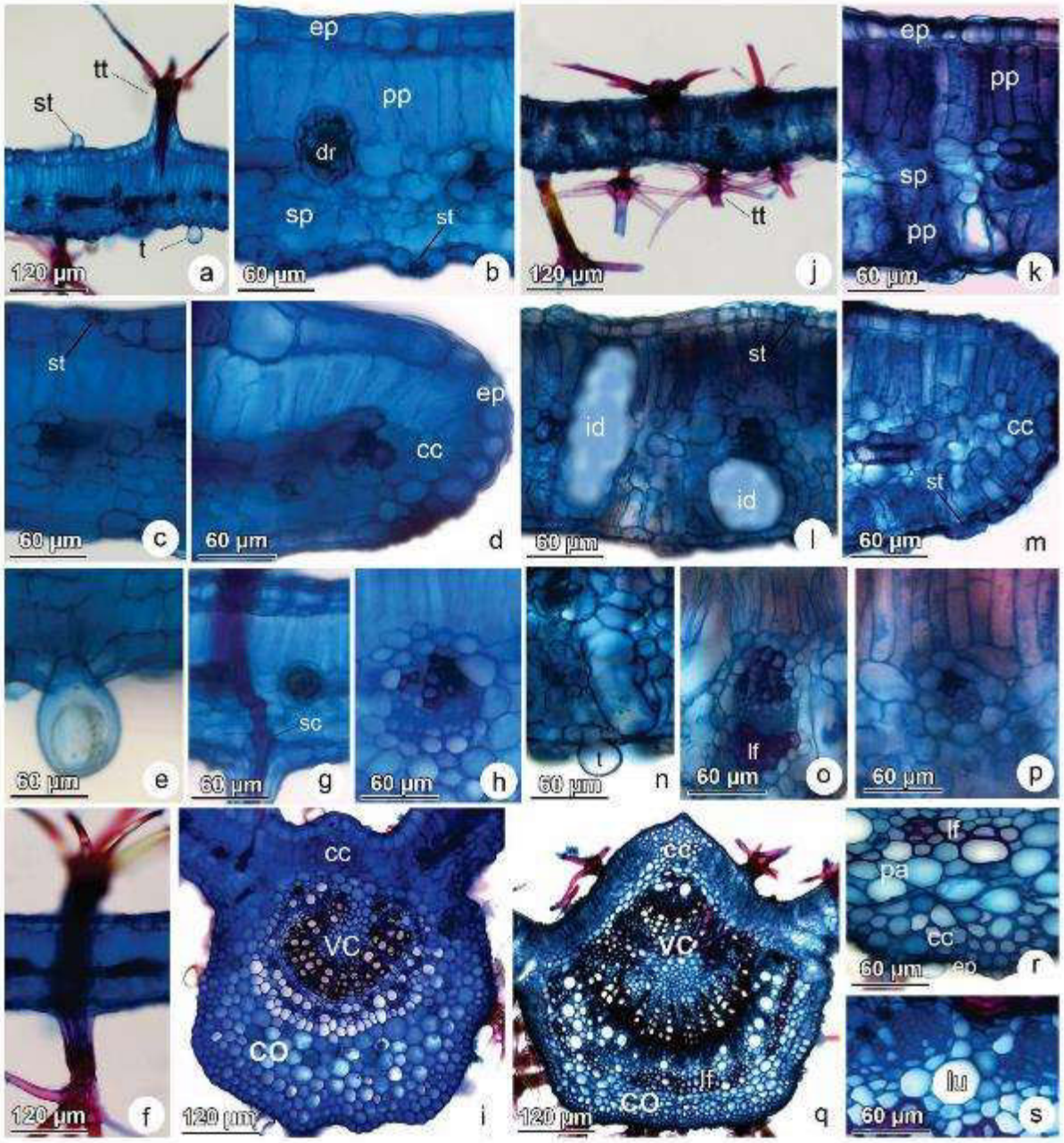


Fig. 7 Cross section of the leaf blade of *C. macrosepalus* (**a**–**i**) and *C. spica* (**j**–**s**): **a** median portion of the leaf blade, **b** detail of epidermis and mesophyll, **c** stomata on the adaxial surface of the leaf, **d** margin of the leaf blade, **e** secretory trichome on the abaxial surface of the leaf, **f** stipitate-stellate trichomes connected by sclereids, **g** sclereids, **h** vascular bundle, **i** primary vein, **j** median portion of the leaf blade, **k** detail of epidermis and mesophyll, **l** stomata on the adaxial surface of the leaf and secretory idioblasts, **m** margin of the leaf blade, **n** secretory trichome on the abaxial surface of the leaf, **o** and **p** vascular bundles, **q** primary vein, **r** cortex and pericyclic fibers, **s** lume of internal secretory structure in phloem. (cc = colenchyma, co = cortex, dr = druse, ep = epidermis, id = idioblasts, lf = libriform fibers, lu = lume, pa = parenchyma, pp = palisade parenchyma, sc = sclereid, sp = spongy parenchyma, st = stomata, t = secretory trichomes, tt = tector trichomes, vc = vascular cylinder).

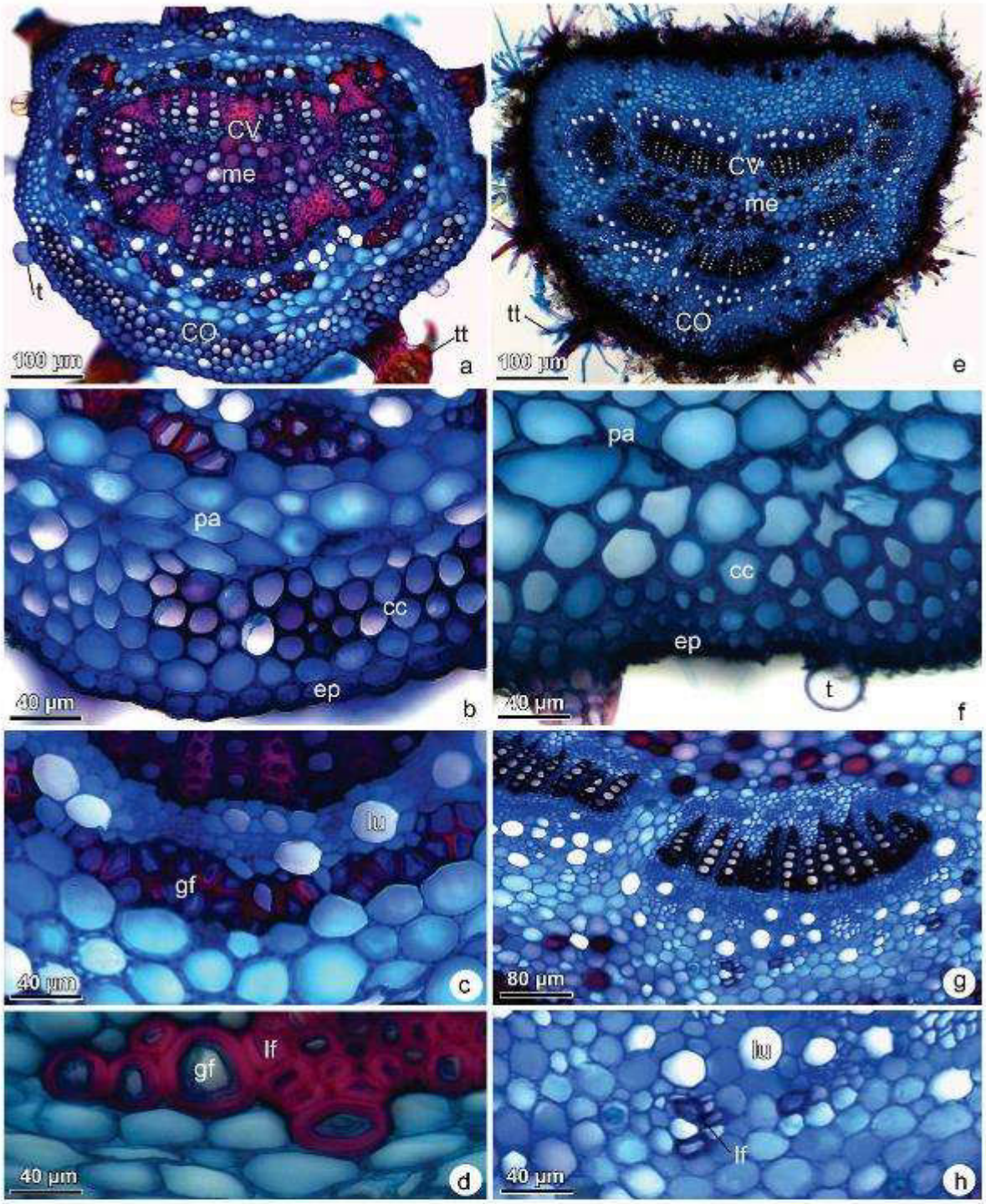


Fig. 8 Cross section of the petiole of *C. macrosepalus* (**a**–**d**) and *C. spica* (**e**–**h**): a median portion of the petiole, **b** detail of the epidermis and cortex, **c** gelatinous fibers and lume of internal secretory structure in phloem, **d** libriform and gelatinous fibers, **e** median portion of the petiole, **f** detail of the epidermis and cortex, **g** and **h** libriform fibers and lume of internal secretory structure in phloem. (cc = colenchyma, co = cortex, ep = epidermis, id = idioblasts, gf = gelatinous fibers, lf = libriform fibers, lu = lume, me = medula, pa = ground parenchyma, t = secretory trichomes, tt = tector trichomes, vc = vascular cylinder).

Electronic supplementary material

Table 1. List of DNA sequences used in the study.

Molecular phylogeny, morphological and anatomical data support a new velame species to Croton sect. Geiseleria (Crononoideae, Euphorbiaceae); Plant Systematics and Evolution; R. C. Sodré, A. O. Souza, A. A. Alonso, and M. J. Silva; Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil; email: sodrerodolfo@gmail.com; Online resource 1: List of DNA sequences used in the study.

Taxon	**Locality**	***voucher***	***ITS***	***trnL-trnF***
Acidocroton verrucosus Urb.	Jamaica	*Webster 8463* (DAV)	AY971171	AY971265
Astraea lobata Klotzsch	Nueva Esparta, Venezuela	*Riina 1268* (WIS)	AY971172	AY794689
Astraea praetervisa (Müll. Arg.) P.E. Berry	Bahia, Brazil	*Pirani 2938* (SPF)	AY971173	AY971266
Brasiliocroton mamoninha P.E. Berry & I. Cordeiro	Espirito Santo, Brazil	*Pirani 3411* (NY)	AY971175	AY971267
Croton alabamensis E.A. Smith ex Chapman var. *alabamensis*	Cultivated from plants in Bibb Co., Alabama, USA	*Wurdack D008* (US)	AY971177	AY794692
Croton alabamensis var. *texensis* Ginzbarg	Coryell Co., Texas, USA	*Nesom 7850* (NY)	AY971179	AY971270
Croton antisyphiliticus Mart.	Travis Co., Texas, USA	*Macedo 5635* (NY)	AY971180	AY971271
Croton argenteus L.	Bolívar, Venezuela	*Diaz 3943* (GUYN)	AY971181	AY971272
Croton argyranthemus Michx.	Georgia, USA	*Wurdack s.n.*	AY971182	AY971273
Croton betulinus Vahl	St. Croix, US Virgin Islands	*Steinmann 2028* (RSA)	AY971183	AY971274
Croton bixoides Vahl	Dominica, West Indies	*Webster 24015* (MO)	AY971184	AY971275
Croton bracteatus Lam.	Fianarantsoa, Madagascar	*Schatz 3185* (MO)	AY971186	AY971277
Croton bredemeyeri Müll. Arg.	Falcón, Venezuela	*van der Werff 3514* (MO)	AY971187	AY971278
Croton brevipes Pax	Puntarenas, Costa Rica	*Morales 6062* (MO)	EU478058	EU478158
Croton cajucara Benth.	Roraima, Brazil	*Hopkins 653* (MO)	AY971188	AY971279
C*roton californicus* Müll. Arg.	Arizona, USA	*Merello 1919* (MO)	AY971189	AY971280
Croton capitatus Michx.	Florida, USA	*Miller 9085* (MO)	AY971190	AY971281.
Croton cascarilloides Raeusch.	Chanthaburi, Thailand	*Esser 2001-1*(WIS)	AY971191	AY971282
Croton caudatus Geiseler	Palawan, Philippines	*Soejarto 7728* (MO)	AY971192	AY971283
Croton chilensis Müll. Arg.	Cultivated at Rancho Santa Ana Botanic	*Berry 7713* (WIS)	AY971193	AY971284

	Garden, California; native to Chile			
Croton ciliatoglandulifer Ortega	Nayarit, Mexico	*Ramirez 480* (MO)	AY971194	AY971285
Croton conduplicatus Kunth	Nueva Esparta, Venezuela	*Riina 1266* (WIS)	AY971196	AY971286
Croton coriaceus Kunth	Chimborazo, Ecuador	*Berry 7620* (WIS)	AY971198	AY971288
Croton coriifolius Airy Shaw	Sarawak, Borneo, Malaysia	*Eerwog s.n.*	AY971199	AY971289
Croton crassifolius Geiseler	Nong Khai, Thailand	*Esser 98-157* (A)	AY971200	AY971290
Croton crocodilorum Leandri	Toliara, Madagascar	*Eboroke 929* (MO)	AY971201	AY971291
Croton cuneatus Klotzsch	Apure, Venezuela	*Berry 7589* (PORT)	AY971202	AY794698
Croton dioicus Cav.	Texas, USA	*Brant 1934* (MO)	AY971203	AY971292
Croton elegans Kunth	Imbabura, Ecuador	*Berry 7675* (WIS)	AY971207	AY971296
Croton elliottii Chapm.	Florida, USA	*Wurdack D455* (US)	AY971208	AY971297
Croton flavens L. var. *rigidulus* Müll. Arg.	St. Croix, US Virgin Islands	*Steinmann 2015* (WIS)	AY971209	AY971298
Croton floccosus B.A. Smith	Pichincha, Ecuador	*Berry 7610* (WIS)	AY971210	AY971299
Croton glandulosus L.	Nueva Esparta, Venezuela	*Riina 1267* (WIS)	AY971211	AY971300
Croton gossypiifolius Vahl	Miranda, Venezuela	*Berry 5806* (WIS)	AY971213	AY971302
Croton gratissimus Burch	Cultivated, New York Botanical Garden, USA; native to Africa	*Wurdack D536* (US)	AY971214	AY794696
Croton guianensis Aubl.	Bolívar, Venezuela	*Berry 5535* (MO)	AY971215	AY971303
Croton guildingii Griseb. subsp. *tiarensis* P.E. Berry	Aragua, Venezuela	*Riina 1274* (WIS)	AY971254	AY971336
Croton heteranthus DC.	Toamasina, Madagascar	*Gereau 5773* (MO)	AY971216	AY971304
Croton hirtus L'Hér.	Pernambuco, Brazil	*Van Ee 481* (WIS)	EU478071	EU497715
Croton hutchinsonianus Hosseus	Kamphaeng Phet, Thailand	*Esser 99-8* (WIS)	AY971218	AY971306
Croton impressus Urb.	Puerto Rico, USA	*Judd 6119* (NY)	AY971219	AY971307
Croton insularis Baill.	cultivated, Sydney Botanical Garden, Australia; native to Queensland	*Berry 7682* (WIS)	AY971220	AY971308
Croton itzaeus Lundell	Yucatan, Mexico	*van Ee 129* (WIS)	EU478072	EU478161
Croton kerrii Airy Shaw	Uttaradit, Thailand	*Esser 98-233* (WIS)	AY971221	AY971309
Croton klotzschianus (Wight) Thw.	Sri Lanka	*Wambeek 2633* (US)	AY971222	AY971310
Croton kongensis Gagnep	Chaiyaphum, Thailand	*Esser 98-156* (A)	AY971223	AY971311

Croton lachnocarpus Benth.	Thailand	*Newmann 1186* (E)	AY971224	AY971312
Croton lechleri Müll. Arg.	Morona-Santiago, Ecuador	*Berry 7622* (WIS)	AY971225	AY971313
Croton leptostachyus Kunth	Trujillo, Venezuela	*Riina 1260* (WIS)	AY971226	AY971314
Croton lucidus L.	Puerto Rico, USA	*Nee 44194* (MO)	AY971227	AY794701
Croton macrosepalus Sodré & M.J. Silva	Dianópolis, Tocantins, Brazil	*Sodré & Amaral 3198* (UFG)		
Croton malambo Karst.	Bolívar, Colombia	*Zarucchi 3856* (MO)	AY971228	AY971315
Croton malvaviscifolius Millsp.	Yucatan, Mexico	*Lundell 8133* (WIS)	EU478079	EU478162
Croton martinianus V.W. Steinm.	Sonora, Mexico	*Steinmann 606* (RSA)	AY971229	AY971316
Croton matourensis Aubl.	Pucallpa, Peru	*Chavez 248* (MO)	AY971230	AY971317
Croton megalondendron Müll. Arg.	Miranda, Venezuela	*Riina 1273*	AY971231	AY971318
Croton michauxii G.L. Webster var. *elliptica*(Willd.) B.W. van Ee & P.E. Berr	North Carolina, USA	*Wurdack s.n*. (US)	AY971233	AY794702
Croton microtiglium Burkill	Tonga	*Drake 375* (BISH)	AY971234	AY971320
Croton montevidensis Spreng.	Rio Grande do Sul, Brazil	*Scur 332* (US)	AY971235	AY971321
Croton niveus Jacq.	Oaxaca, Mexico	*Berry 7596* (WIS)	AY971236	AY971322
Croton ortholobus Müll. Arg.	Costa Rica	*Hunter 1076* (WIS)	EU478081	EU478163
Croton ovalifolius Vahl	Nueva Esparta, Venezuela	*Riina 1271* (WIS)	AY971238	AY971323
Croton pachysepalus Griseb.	Guantanamo, Cuba	*HAJB 81930* (MICH)	HM071957	HM071974
Croton poilanei Gagnep.	Nong Khai, Thailand	*Esser 98-162* (BKF)	AY971239	AY971324
Croton punctatus Jacq.	Texas, USA	*Bradley 149* (MO)	AY971240	AY971325
Croton pungens Jacq.	Aragua, Venezuela	*Riina 1272* (WIS)	AY971241	AY971326
Croton repens Schltdl.	Nayarit, Mexico	*Steinmann 1062* (RSA)	AY971242	AY971327
Croton ripensis Kaneh. & Hatus.	Pohnopei, Micronesia	*Rinehart LR19676* (US)	AY971243	AY971328
Croton roxburghii N.P. Balakr	Nakhon Sawan, Thailand	*Esser 99-11* (WIS)	AY971244	AY971329
Croton ruizianus Müll. Arg.	Chimborazo, Ecuador	*Berry 7616* (WIS)	AY971245	AY971330
Croton schiedeanus Schltdl.	Puntarenas, Costa Rica	*Aguilar 886* (MO)	AY971246	AY971331
Croton setiger Hook.	California, USA	*Hughey s.n.* (US)	AY971249	AY794697
Croton socotranus Balf. f.	cultivated at Rancho Santa Ana Botanical Garden, California;	*Lavranos & James 31042* (RSA)	AY971250	AY971333

	plants from Socotra, Yemen			
Croton speciosus Müll. Arg.	Distrito Federal, Venezuela	*Berry 7590* (MO, WIS)	AY971251	AY794699
Croton spica Baill.	Silvânia, Goiás, Brazil	*Silva 4954* (UFG)		
Croton suaveolens Torr.	Coahuila, Mexico	*Devender 96257* (RSA)	AY971252	AY971334
Croton trinitatis Millsp.	Amazonas, Venezuela	*Berry 7586* (WIS)	AY971255	AY971337
Croton triqueter Lam.	Santa Cruz, Bolivia	*Nee 40034* (NY)	AY971256	AY794700
Croton varelae V.W. Steinm.	Nayarit, Mexico	*Steinmann 1063* (WIS)	DQ227536	DQ227568
Croton verreauxii Baill.	cultivated, Sydney Botanical Garden, Australia; native to New South Wales, Australia	*Berry 7683* (WIS)	AY971257	AY971338
Croton yecorensis V.W. Steinm. & Felger	Sonora, Mexico	*Devender 95469* (RSA)	AY971258	AY971339
Croton zambesicus Müll. Arg.	Songwe Gorge, Zambia	*Zimba 901* (MO)	AY971260	AY971341
Jatropha integerrima Jacq.	cultivated, Fairchild Tropical Gardens, Florida, USA; native to Neotropics	*Wurdack D047* (US)	AY971261	AY794685
Ophellantha spinosa Standl.	Jalisco, Mexico	*Breedlove 46994* (NY)	AY971263	AY971344
Sagotia racemosa Baill.	Madre de Dios, Peru	*Smith 253* (US)	AY971264	AY794687

References

Ab'Sáber AN (2003) Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. Ateliê Editorial, São Paulo

Alves ASA (2012) Taxonomia de *Croton* sect. *Ocalia* (klotzsch) Baill. no Brasil e *Croton* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. s.l. (Euphorbiaceae) no Nordeste do Brasil. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife

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. doi: 10.3897/zookeys.150.2109.

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 *trnL-trnF* DNA sequence data. Amer J Bot 92:1520–1534. doi: 10.3732/ajb.92.9.1520

BFG - The Brazil Flora Group (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. Rodriguésia 66:1085–1113. doi: 10.1590/2175-7860201566411

BHL - Biodiversity Heritage Library (2018) Biodiversity Heritage Library. Available at: http://www.biodiversitylibrary.org. Accessed 21 Nov 2016

Bukastch 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

Caruzo MBR, Cordeiro I (2007) Sinopse da tribo Crotoneae Dumort. (Euphorbiaceae s.s.) no Estado de São Paulo, Brasil. Hoehnea 34:571–585. doi:10.1590/S2236-89062007000400011

Darriba D, Taboada GL, Doallo R, Posada D (2014). jModelTest 2: more models, new heuristics and parallel computing. Nature Meth 9:772. doi: 10.1038/nmeth.2109

Doyle JJ, Doyle JL (1987) A rapid DNA isolation method for small quantities of fresh tissues. Phytochem Bull Bot Soc Amer 19:11–15

Drummond AJ, Suchard MA, Xie D, Rambaut A (2012) Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7. Molec Biol Evol 29:1969–1973. doi: 10.1093/molbev/mss075

Farris JS, Källersjö M, Kluge AG, Bult C (1994) Testing significance of congruence Cladistics 10:315–319. doi: 10.1111/j.1096-0031.1994.tb00181.x

Felsenstein J (1985) Confidence limits on phylogenetics: an approach using bootstrap. Evolution 39:783–791. doi: 10.1111/j.1558-5646.1985.tb00420.x.

Forzza RC, Baumgratz JFA, Bicudo CEM, Canhos D, Carvalho Jr AA, Nadruz-Coelho MA, Costa AF, Costa DP, Hopkins MG, Leitman PM, Lohmann LG, Lughadha EN, Maia LC, Martinelli G, Menezes M, Morim MP, Peixoto AL, Pirani JR, Prado J, Queiroz LP, Souza S, Souza VC, Stehmann JR, Sylvestre LS, Walter BMT, Zappi DC (2012) New Brazilian floristic list highlights conservation challenges. BioScience 62:39–45. doi:10.1525/bio.2012.62.1.8

Gordillo MM, Matías SE (2005) Tricomas foliares de *Croton* sección *Barhamia* (Euphorbiaceae). Acta Bot Mex 72:39–51. doi:10.21829/abm72.2005.1000

Govaerts R, Frodin RG, Radcliffe-Smith A (2000) World checklist and bibliography of Euphorbiaceae. Royal Botanic Gardens, Kew

IUCN (2012) Red List categories and criteria: version 3.1., IUCN Species Survival Commission (SSC). 2nd edn. Gland and Cambridge, pp 1–32

Johansen DA (1940) Plant Microtechnique. McGraw-Hill, New York

JSTOR Global Plants (2018) Available at: http://plants.jstor.org. Accessed 8 Jan 2018

Lucena MFA, Sales MF (2006) Tricomas foliares em espécies de *Croton* L. (Crotonoideae-Euphorbiaceae). Rodriguésia 57:11–25

Mendonça RC, Felfili JM, Walter BMT, Silva Júnior MC, Rezende AV, Filgueiras TS, Nogueira PE, Fagg CW (2008) Flora Vascular do Bioma Cerrado: Checklist com 12.356 espécies. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF (eds) Cerrado: Ecologia e Flora, vol 2. Brasília, Embrapa Cerrados, pp 213–228

Müller Argoviensis J (1873) Euphorbiaceae. In: Martius CFP, Eichler AW (eds.) *Flora brasiliensis.* Munich, vol. 11(2):1–752

Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, da Fonseca GAB, Kent J. (2000) Biodiversity hotpots for conservation priorities. Nature 403:853–858. doi: 10.1038/35002501

Nepumoceno VA, Oliveira ML (1979) Estudo anatômico de folhas do gênero *Croton* L. – *C. jacobinensis* Baill. e *C. sonderianus* Müll.Arg. Brasil Florest 39: 37–42.

Radford AE, Dickison WC, Massey JR, Bell CR (1974) Vascular plants systematic. Harper & Row Publishers, New York

Rambaut A (2002) Se-al version 2.0a11. Available on line at: http://treebioedacuk/software/seal/

Rambaut A, Suchard MA, Xie W, Drummond AJ (2013) Tracer. Version 1.6. Available on line at: http://tree.bio.ac.uk/software/tracer/

Reflora (2018) Herbário Virtual Reflora. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from: http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br. Accessed 7 Jan 2018

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

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

Secco RS, Cordeiro I, Senna-Vale L, Sales MF, Lima LR, Medeiros D, Sá Haiad B, Oliveira AS, Caruzo MBR, Carneiro-Torres DS, Bigio NC (2012) An overview of recent taxonomic studies on Euphorbiaceae *s.l.* in Brazil. Rodriguésia 63:227–242. doi: 10.1590/S2175-78602012000100014

Silva MJ, Sodré RC, Sales MF (2014) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae s.s.) from the Brazilian Cerrado. Syst Bot 39:216–221. doi:10.1600/036364414X678125

Silva MJ, Sodré RC, Berry PE (2015) Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. Syst Bot 40:162–167. doi:10.1600/036364415X686468

Soares DA (2013) Morfoanatomia foliar de espécies de *Croton* sect. *Luntia* (Euphorbiaceae) como contribuição para a taxonomia do gênero. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa

Sodré RC, Silva MJ (2017a) An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal. Phytotaxa 329:127–138. doi:10.11646/phytotaxa.329.2.3

Sodré RC, Silva MJ (2017b) *Croton rhodotrichus*: A new species of *Croton* section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the state of Mato Grosso, Brazil. Syst Bot 42:338–345. doi:10.1600/036364417X695600

Sodré RC, Silva MJ (2018) A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil. J Torrey Bot Soc 145:100–107. doi:10.3159/TORREY-D-17-0007.1

Sodré RC, Berry PE, Silva MJ (2017) The tribe Crotoneae (Euphorbiaceae, Crotonoideae) in the Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. Phytotaxa 321: 1–59. doi:10.11646/phytotaxa.321.1.1

SpeciesLink (2018) Sistema de informação distribuído para coleções biológicas: a integração do Species Analyst e do SinBiota (FAPESP). Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Available from: http://splink.cria.org.br. Accessed 7 Jan 2018

Strassburg BBN, Brooks T, Feltran-Barbieri R, Iribarrem A, Crouzeilles R, Loyola R, Latawiec AE, Oliveira Filho FJB, Scaramuzza CAM, Scarano FR, Soares-Filho B, Balmford A (2017) Moment of truth for the Cerrado hotspot. Nat Ecol Evol 1(99):1–3. doi:10.1038/s41559-017-0099

Sun Y, Skinner DZ, Liang GH, Hulbert SH (1994) Phylogenetic analysis of Sorghum and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. Theoret Appl Genet 89:26–32. doi:10.1007/BF00226978

Swofford DL (2003) PAUP* version 4.0b10. Phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods), v. 4.0 beta 10. Sunderland, Sinauer

Taberlet P, Gielly L, Pautou G, Bouvet J (1991) Universal primers for amplification of three non-coding regions of chloroplast DNA. Pl Molec Biol 15:1105–1109. doi:10.1007/BF00037152

Tamura K, Stecher G, Peterson D, Filipski A, Kumar S (2013). MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. Mol Biol Evol 30:2725–2729. doi:10.1093/molbev/mst197

Thiers B (2018) [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 7 January 2018)

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 42:93–823. doi:10.2307/1223265

Webster GL, Del-Arco-Aguilar MJ, Smith BA (1996) Systematic distribution of foliar trichome types in *Croton* (Euphorbiaceae). Bot J Linn Soc 121: 41–57. doi:10.1111/j.1095-8339.1996.tb00744.x

Manuscrito VII

Rediscovery of *Croton hadrianii* (Euphorbiaceae), a well distributed but long-forgotten species in Brazilian Amazon

Rodolfo Carneiro Sodré & Marcos José da Silva[2]

Enviado para publicação no periódico:

Phytotaxa

Rediscovery of *Croton hadrianii* (Euphorbiaceae), a well distributed but long-forgotten species in Brazilian Amazon

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

[1]*Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil. *Corresponding author, email: sodrerodolfo@gmail.com*

[2]*Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.*

Abstract

Croton is the most diverse and studied genus of Euphorbiaceae in Brazil, where in the last ten years at least 20 of its species have been described as new. However, several species of this genus described for the Brazilian flora during the nineteenth century, remain only known from its type collections, most of them archived in foreign herbaria. During a taxonomic study on *Croton* sect. *Geiseleria* from Brazil 32 specimens were found from the southern portion of the Brazilian Amazon that correspond to *C. hadrianii*, a species hitherto known only from its original description whose locality was unknown. We present an amended description of *C. hadrianii* providing the first information on fully developed fruits and seeds of the species, as well as comments on its geographical distribution, including maps and conservation status, morphological characterization, and period of flowering and fruiting. The species is also here first illustrated and represented by images in its habitat, has its typification presented, and systematic position in *Croton* sect. *Geiseleria* discussed. Additionally, we provide a key to the 15 species of *Croton* sect. *Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon, as well as images for most of them.

Keywords: emended description, Flora of Brazil, rediscovery, typification.

Introduction

Euphorbiaceae comprise 246 genera and 6300 species, mainly tropical (Wurdack & Davis 2009), and are one of the largest and most complex families of Angiosperms (Secco *et al.* 2012a). It is the ninth most diverse of the Brazilian flora with 954 species and 64 genera, of which 642 and 5, respectively, are endemic (BFG 2015).

Croton Linnaeus (1753: 1004) is one of the most diverse genera of Euphorbiaceae with more than 1200 species (Berry *et al.* 2005), of which 712 are referred to the Americas (van Ee *et al.* 2011). This genus has in Brazil one of its neotropical centers of diversity with 312 species, 249 of which endemic (BFG 2015). It is the most studied taxon of the family in Brazil (Secco *et al.* 2012a), especially in the Southeast and Northeast regions where it is frequently cited in floristic surveys (*e.g.*, Cordeiro & Carneiro-Torres 2006, Alves & Kolbeck 2009) and taxonomic studies of local floras (*e.g.* Cordeiro 2004, Silva *et al.* 2009, Hurbath *et al.* 2016, Medeiros *et al.* 2016). Paradoxically, the genus has its diversity still poorly known in the Northern region of Brazil, where the Amazonian Biome predominates.

In the Amazonian Biome, the most comprehensive study on *Croton* is the taxonomic synopsis provided by Secco (2008), where the author recognized 43 species. However, most of the species recognized in Secco's work are poorly represented in the herbaria of the Brazilian Amazon, and usually known from their type collections only. However, new species and new records of *Croton* have been recorded in the last seven years by Secco (2009), Secco & Berry (2010, 2013), Secco *et al.* (2012b). Even so, according to Secco *et al.* (2012b), there are several species of *Croton* from the Brazilian Amazon scarcely known and, or described as new species to science.

With the aim of contributing to the knowledge of the diversity of Euphorbiaceae in the Amazonian Biome, as a result of the taxonomic studies about *Croton* section *Geiseleria* (Gray 1856: 391) Baillon (1858: 359) for the Brazilian flora, on ongoing, we rediscover *Croton hadrianii* Baillon (1864: 313), a taxa hitherto known only from its type collection, which dates back 153 years. This species has its description here emended with comments on its geographical distribution, including maps and conservation status, morphological characterization, flowering and fruiting period, and it is here firstly illustrated and represented by images in its habitat. Its typification is discussed, as well as a key to differentiate it from the other species of *Croton* sect. *Geiseleria* that occur in the Amazon Biome.

Material and methods

A total of 1500 collections from 43 national and foreign herbaria were received for the taxonomic studies on *Croton* sect. *Geiseleria* in the flora of Brazil. Among these collections, 26 specimens from CEN, HERBAM, HRB, HUEFS, INPA, RB, RON, UEC, UFMT, and US were identified as *C. hadrianii* based on relevant literature (*e.g.*, Müller Argoviensis 1873, Baillon 1864) and examination of type images accessed in the JSTOR Global Plants (2017) online database. In field trips in the Mato Grosso state, we collected 14 specimens of *C. hadrianii*, all deposited in the UFG herbarium, as well as we obtained the first photograph of the species in its habitat. The description of *Croton hadrianii* was based on analysis of the own collection or from herbaria aforementioned. The morphological terminologies used in the description of the new species follows specialized literature such as Silva *et al.* (2015) and Sodré *et al.* (2017). The illustration was made from our collections. The distribution map of *C. hadrianii* was elaborated in the software Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.1 from geographic coordinates obtained in field or contained in the labels of the specimens consulted. It conservation status was accessed based on the recommendations of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN 2017), and its occurrence extension area (EOO) was calculated through the Geospatial Conservation Assessment Tool (GeoCAT - http://geocat .kew.org) (Bachman *et al.* 2011). The typification of *C. hadrianii* following the rules of the International Code of Botanical Nomenclature (McNeill *et al.* 2012).

Taxonomic treatment

Croton hadrianii Baillon (1864: 313) (Figs. 1, 2)

Lectotype (designated here):—BRAZIL. Without locality, no date, *Ferreira s.n.* (P 00623573!, isolectotypes P 00623574!, F 1039147!).

Shrubs 0.5−2 m tall, erect, monoecious, erect, dichotomically branched; adult branches blackened, young branches yellow-greenish to ferrugineous, both covered with shortly stipitate stellate-porrect trichomes, indument tomentose to the touch; latex clear. Leaves usually alternate, subopposite or subverticillate near the dichotomies or in the terminations of the branches; stipules 0.2−0.6 × 0.3−0.5 mm, ovate, with subglobose or ovoid glands at the base, stellate-porrect trichomes on both surfaces; petioles 0.8−1.7 mm long, with two sessile patelliform glands, yellowish, 1.3−1.7 mm diameter; blades 4.6−14 × 2.3−5.5 mm, oval-

lanceolate or lanceolate, less commonly oblong or elliptic, apex acute or discreetly acuminate, base obtuse, sometimes rounded, rarely acute, margin doubly crenulate or often serrulate, rarely serrate, with patelliform glands in the sinuses, directed towards the adaxial surface, membranaceous, slightly discolorous, adaxial surface dark green with sessile stellate-porrect trichomes, abaxial surface light green with stipitate stellate-porrect trichomes, indument tomentose to the touch; venation brochidodromous, with 5−8 pairs of secondary veins, impressed on both surfaces. Thyrses 2−5.2 cm long, terminal or in dichotomy of branches, bisexual, with 2−4(−6) pistillate flowers sparsely distributed in the proximal portion, numerous staminate flowers in the distal portion in cymules, with 1−4 flowers, and a short sterile zone between pistillate and staminate flowers or continuous along the inflorescence axis; staminate bracts 0.7−1.1 × 0.3−0.4 mm, triangular, lanceolate or linear; pistillate bracts 0.5−1.2 × 0.3−0.6 mm, ovate or oblong; both bracts with ellipsoid glands at the base, with stellate-porrect and multiradiate trichomes, this latter present in pedicels, external surface of the staminate calyx, both surface of the pistillate sepals, and gynoecium. Staminate flowers 5.3−6.4 mm long; pedicels 0.7−1.6 mm long; calyx 5-lobed, united in 1/3 to 1/4 of their length, lobes 1.6−2 × 1−1.2 mm, oblong-ovate or triangular, apex acute; petals 5, 2.1−2.6 × 1.3−1 mm, oblong or elliptic, barbellate near the base on the internal surface, villous at the apex; stamens 9−11, 3.3−3.5 mm long, glabrous or villous on the base; disk with five segments ovate, yellowish. Pistillate flowers 5.5−8 mm long; pedicels 0.2−1 mm long; sepals 5−7, subequal, 2−5 × 0.8−2.9 mm, obovate or oblong, apex acute or obtuse, light green; petals 0.1−0.9 × 0.05−0.2 mm, lanceolate or linear, whitish, glabrescent; disk with five to seven segments; ovary 1.6−1.8 × 1.9−2.2 mm, subglobose; styles (2−)4-fid, 4 mm long. Capsules 4.8−5 × 5−5.3 mm, subglobose, light green, fruiting calyx with variable dimensions, half the length of the fruit or slightly exceeding its length; seeds 3.8−4.1 × 3−3.1 mm, widely ellipsoid or orbicular, dark brown, without spots, slightly foveolate, caruncle 1.8−2 mm, triangular, yellowish, sessile.

Additional specimens examined:—BRAZIL. Mato Grosso: Alta Floresta, Complexo Hidrelétrico Apiacás, PCH Cabeça-de-boi, Acesso Península, 10°21'18"S, 56°58'40"W, 292 m, 18 December 2014, fl., *C.R.A. Soares-Lopes et al. 8198* (HERBAM); Complexo Hidrelétrico Apiacás, UHESA Salto Apiacás, do outro lado do rio, 10°17'53"S, 57°18'20"W, 252 m, 4 February 2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes 8484* (HERBAM); *ib.*, 9 January 2015, fl., fr., *C.R.A. Soares-Lopes 8310* (HERBAM); *ibd.*, Linha de Transmissão Interna, 10°20'29"S, 56°58'35"W, 288 m, 22 January 2015, fl., *C.R.A. Soares-Lopes 8401* (HERBAM); Aripuanã, Região da Serra Morena e Vale do Ouro, a direita da estrada de terra que liga as sedes dos municípios de Aripuanã e Castanheira (MT-420), 10°33'18.8"S, 58°53'3.2"W, 473 m, 08 April

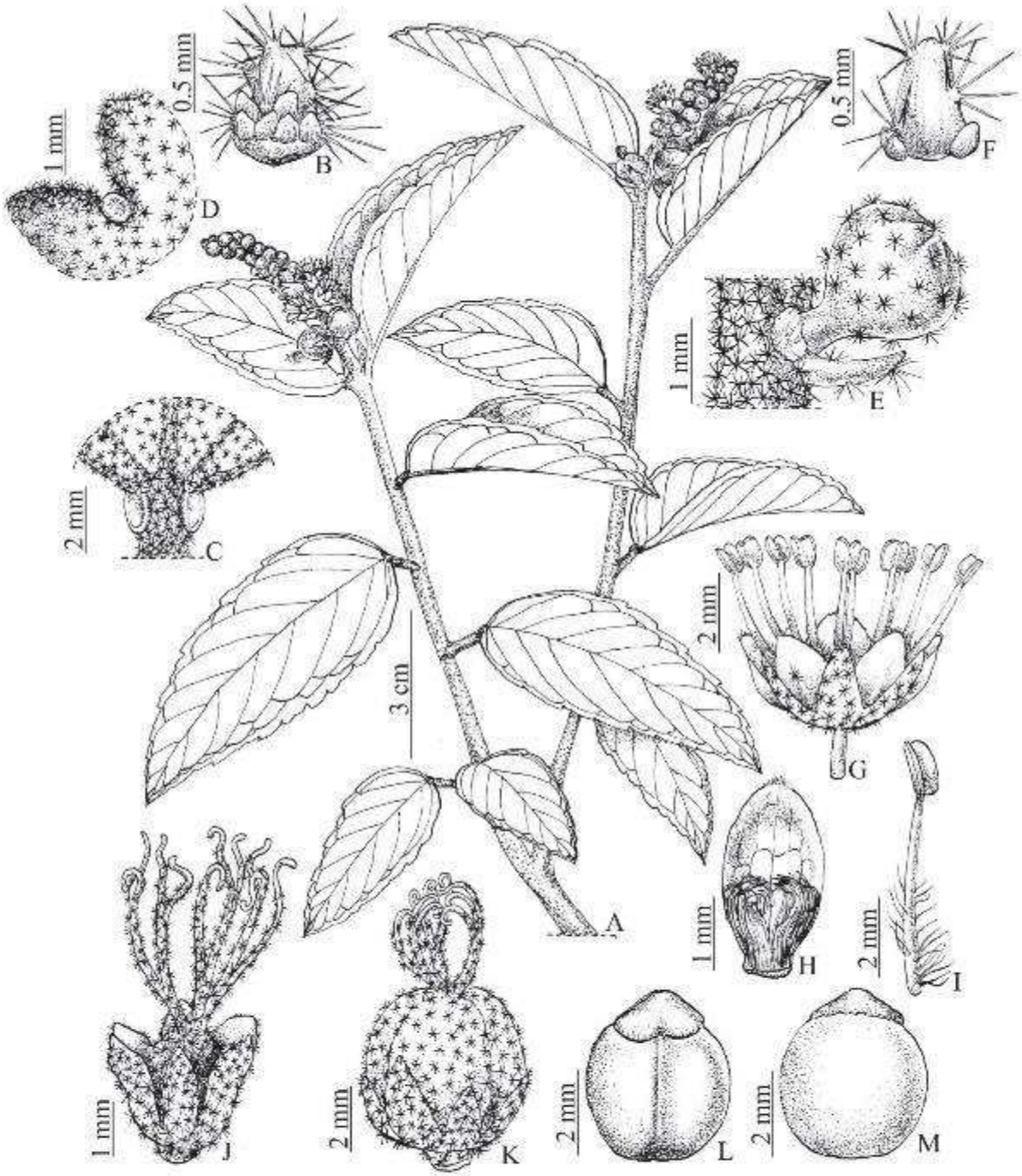


FIGURE 1. *Croton hadrianii* Baill. **A**. Flowering branch. **B**. Stipule showing the multiratiate trichomes and glands at the base. **C**. Detail of the base of leaf showing the acropetiolar glands. **D.** Detail of the margin of the adaxial surface of a leaf showing a patelliform gland in one of the sinuses. **E**. Staminate cymule. **F**. Staminate bract showing glands at the base. **G**. Staminate flower. **H**. Staminate petal, showing the internally surface barbellate at the base. **I**. Stamen. **J**. Pistillate flower. **K**. Fruit. **L.** Seed, ventral surface showing raphe and caruncle. **M.** Seed, dorsal surface. Drawn by Cristiano Gualberto from *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872*



FIGURE 2. *Croton hadrianii* Baill. A. Habit. B. Flowering branch. **C**. Detail of the acropetiolar glands. **D**. Inflorescence exhibiting fruits, staminate buds and flowers. E. Pistillate flower. F. Staminate buds and flowers. **G**. Fruit. Photographs taken by the first author

2017, fl., fr., *R.C. Sodré & A.O. Souza 3133* (UFG), *3134* (UFG), *3135* (UFG), *3136* (UFG); Cáceres, Estação Ecológica Serra das Araras, 15°49'30"S, 57°17'28"W, 760 m, 11 June 2011, fl., fr., *C.M.S.C. Brazão & N.A.U.S. Silva 125* (UFMT); Novo Mundo, Parque Estadual Cristalino, 9°35'16"S, 55°55'8"W, 332 m, 13 December 2006, fl., fr., *D. Sasaki et al. 1196* (HERBAM); *ibd.*, 9°35'3"S, 55°11'31"W, 379 m, 26 January 2008, fl., fr., *D. Sasaki et al. 1931* (HERBAM); *ibd.*, 9°41'18"S, 55°26'33"W, 459 m, 2 February 2008, fl., *D. Sasaki et al. 2128* (HERBAM); Paranaíta, UHE Teles Pires, 9°20'29"S, 56°46'37"W, 246 m, fl., 27 December 2011, *C.R.A. Soares et al. 4928* (HERBAM); *ib.*, 9°20'50"S, 56°46'57"W, 223 m, 14 March 2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 5522* (HERBAM); Peixoto de Azevedo, BR 080, cachoeirinha do Rio Peixoto, cerca de 63 km de Matupá em direção ao Rio Xingu, 10°25'S, 54°28'W, 24 April 1997, fl., fr., *V.C. Souza et al. 15610* (ESA, UFMT,); Porto Estrela, Estação Ecológica Serra das Araras, ca. 1 km a direita da porteira de entrada da reserva, acessada pela Fazenda Coqueiro, 15°46'36.3"S, 57°15'9.6"W, 810 m, 05 December 2016, fl., fr., *R.C. Sodré & N.A.G. Escobar 2872* (UFG), *2873* (UFG), *2874* (UFG), *2875* (UFG), *2876* (UFG), *2877* (UFG), *2878* (UFG), *2879* (UFG), *2880* (UFG), *2881* (UFG); Poxoréo, Mata Velha, 03 February 2000, fl. e fr., *M. Macedo, A.R. Ferreira & E. Silva 7171* (UFMT). Pará: Jacareacanga, UHE São Manoel–Sete Quedas, 9°19'5"S, 56°46'4"W, 11 March 2016, fl., *L.P. Zanzini et al. 76* (HERBAM); UHE Teles Pires, 9°20'44"S, 56°46'33"W, 202 m, 3 February 2012, fl., fr., *C.R.A. Soares et al. 5216* (HERBAM); *ibd*., 9°22'2"S, 56°46'45"W, 310 m, 23 April 2012, fl. e fr., *C.R.A. Soares et al. 6089* (HERBAM). Marabá, Alto da Serra, arredores do N5, 12 May 1982, fl., fr., *R.S. Secco et al. 124* (US); Serra dos Carajás setor n 4, 25 March 1977, fl., fr., *M.G. Silva & R. Bahia 2917* (INPA); *ibd*., 14 March 1984, fl., *A.S.L. da Silva et al. 1761* (INPA). Parauapebas, Serra dos Carajás, 25–30 km NW of Serra Norte mining camp., 5°55'S, 50°26'W, 5 December 1981, fl., fr., *D.C. Daly et al.1712* (HRB, INPA); Serra Norte, Projeto Carajás, 02 July 1986, fl., *R.B. Torres & J.W.B. Machado 18446* (UEC). Rondônia: Itapuã do Oeste, Floresta Nacional do Jamari, 12 km from km 602 of BR-364 in Itapuã do Oeste along Estrada Principal, Trilha da Pedra Grande, 9°11'53.59S, 63°4'53.51"W, 15 March 2012, fl., fr., *W. Castro et al. 154* (RON); *ib*., Linha do Módulo de Pesquisa Potosi-PPBio, 9°16'21"S, 62°54'14"W, 19 April 2015, fl., fr., *H. Medeiros et al. 1625* (RON); *ib*., 28.7 km a partir do km 602 da BR-364 em Itapuã do Oeste: 18,7 km na trilha da Pedra Grande, 9°11'17.56S, 62°56'55.57"W, 26 March 2016, fl., fr., *D.S. Costa et al. 860* (RB). Porto Velho, estrada Porto Velho-Cuiabá, BR 364, km 159, 9 February 1983, fl., fr., *L.O.A. Teixeira et al. 1414* (INPA); canteiro de obras da AHE Jirau, portão de acesso ao alojamento provisório, 9°18'42"S, 64°36'22"W, 120 m, 05 January 2009, fl., fr., *G. Pereira-Silva 13973* (CEN, RON); Jaci-Paraná, margem direita do rio Madeira, em frente à

corredeira de Jirau, 9°19'17"S, 64°43'35"W, 85 m, 23 March 2010, fl., *G. Pereira-Silva et al. 15140* (CEN, HUEFS, RON).

Distribution and ecology:—*Croton hadrianii* was described by Baillon (1864) for Brazil based on the collection *Ferreira s.n.* and without locality and therefore it has its distribution revealed here for the states of Mato Grosso, Pará and Rondônia (Figure 3). It grows in cerrado vegetation on shallow and stony soils, between 85 and 810 m of elevation.

Flowering and fruiting:—Specimens collected with flowers and fruits from December to July.

Preliminary conservation status:—*Croton hadrianii* has its conservation status interpreted here as Least Concern (LC) in according to IUCN (2017) since it has an Occurrence Extension (EOO) of approximately 500,000.00 km^2 and has been found in more than 10 locations. In addition, the species occurs in Conservation Units, such as Serra das Araras Ecological Station and Cristalino State Park, in Mato Grosso state, and in Carajás National Forest in Pará state. The species grow in an area locally designated as Legal Amazon by the Brazilian Government, where vegetation is frequently withdrawn due to extractive causes.

Etymology:—The specific epithet "hadrianii" alludes to Adrien de Jussieu's herbarium, where its type collection was deposited (Baillon 1864).

Typification: —Analyzing of nomeclatural types of *C. hadrianii* we verified that there are two collections of the same in P, both in perfect state of conservation and under barcordes 00623573 and 00623574, and an fragment in F. Thus, we propose here the collection P 00623573 as lectotype of the species, once it has pistillate and staminate flowers adult, besides fruits and, therefore, to faithfully reflect an original description of the species.

Systematic position, characterization, and taxonomical notes:—*Croton hadrianii* was described Baillon (1864) as a member of *Croton* section *Hesperidium* Baillon (1864: 306). However, van Ee *et al.* (2011) allocated it in *C*. sect. *Geiseleria*, once it has the main diagnostic features of this section such as shrubby habit, stellate trichomes, glands at the apex of the petiole or at the base of the leaf blade, leaf margin crenulated or serrated with glands in the indentations, and pistillate flowers with unequal, usually free and without glands sepals. We agree with van Ee *et al.* (2011) on the systematic position of the species under discussion.

Croton hadrianii can be recognized and differentiated from the other species of *Croton* sect. *Geiseleria* by a set of characters such as branches and leaves with tomentose indument to the touch, petiole with relatively large sessile pateliform glands (1.3−1.7 mm in diameter), crenulated or sometimes serrated leaf margin with sessile pateliform glands facing on lower surface, thyrses with 2−4(−6) pistillate flowers sparsely distributed at the base, followed

immediately by staminate flowers, the latter in cymules with 1−4 flowers, or separated by a short sterile space, as well as pistillate flowers with five to seven sepals, slightly unequal, and (2−)4-fid styles.

Secco (2008) in a synopsis about *Croton* in the Brazilian Amazon recognized 31 species to the genus, 10 of them belonging to *C.* sect. *Geiseleria*. Afterwards, this same author described *C. strobiliformis* Secco (2009: 249) and *C. campinarensis* Secco *et al.* (2012b: 2), both in section *Geiseleria*, as new species, and cited *C. pycnadenius* Müller Argoviensis (1873: 216) (Secco & Berry 2013) to Brazilian Amazon. In this sense, we provide a key to the species of *Geiseleria* section occurring in Amazonian Biome according to IBGE (2004), of which includes *C. hadrianii*, here rediscovered, and *C. wittianus*, that although not treated by Secco (2008), was described for the region by Ule (1908). We provide also images for most of the species (Figures 4 and 5).

Key to the species of *Croton sect. Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon

1. Leaves with sessile patelliform glands at the apex of the petiole or base of the blade ... 2
- Leaves with stipitate patelliform, cylindrical or obconic glands at the apex of the petiole or base of the blade ... 5
2. Thyrses with 2–4(–6) pistillate flowers; styles usually 4-fid or multifid; fruiting pedicel 0.5−1 mm long ... 3
- Thyrses with 6–12 pistillate flowers; styles 2-fid; fruiting pedicel 1.5−2 mm long ... 4
3. Petioles 8−17 mm long; leaf blades 4.6−14 × 2.3−5.5 cm, frequently oval-lanceolate or lanceolate, margin doubly crenulate or often serrulate, densely pubescent on both surfaces ... *C. hadrianii*
- Petioles 2−5 mm long; leaf blades 2−6.5 × 1.2−2.5 cm, frequently elliptic, margin subentire, sparsely pubescent on both surfaces ... *C. spiraeifolius* Jablonski (1965: 164)
4. Leaf blades glabrous or sparsely pubescent on the adaxial surface; pistillate calyx with lobes united up to half ... *C. hostmannii* Miquel (1848: 477)
- Leaf blades densely pubescent on the adaxial surface; pistillate calyx with sepals free ... *C. subincanus* Müller Argoviensis (1865: 139)
5. Thyrses with a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; pistillate flowers with 6−8 sepals ... 6
- Thyrses or racemes without a distinct sterile zone between pistillate and staminate flowers; pistillate flowers with 5 sepals ... 7
6. Stamens 11; ovary densely pubescent; styles 8−16-fid ... *C. krukoffianus* Croizat (1944: 453)

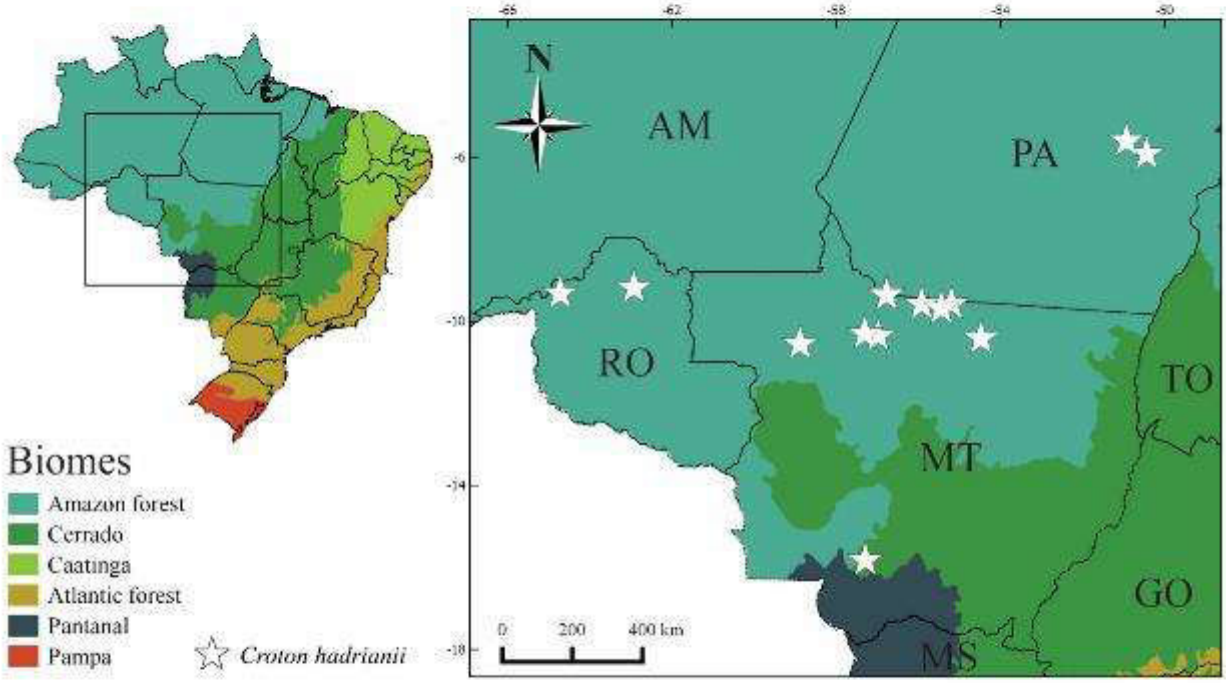


FIGURE 3. Distribution map of *Croton hadrianii* Baill. AM = Amazonas state, GO = Goiás, MS = Mato Grosso do Sul, MT = Mato Grosso, PA = Pará, RO = Rondônia, and TO = Tocantins.



FIGURE 4. Some species of *Croton* section *Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon. **A–C.** *C. asperrimus*. **A.** Habit. **B.** Inflorescence showing young fruits, pistillate flowers, staminate flowers, and buds. **C.** Pistillate flowers. **D** and **E.** *C. campinarensis*. **D.** Habit. **E.** Flowering branch, highlight the inflorescence in the upper left. **F** and **G.** *C. glandulosus*. **F.** Habit. **G.** Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flower and buds. **H** and **I.** *C. hirtus*. **H.** Habit. **I.** Fruits at base of inflorescence. Photographs taken by the first author, except D and E, which were kindly provided by André Luiz de Rezende Cardoso

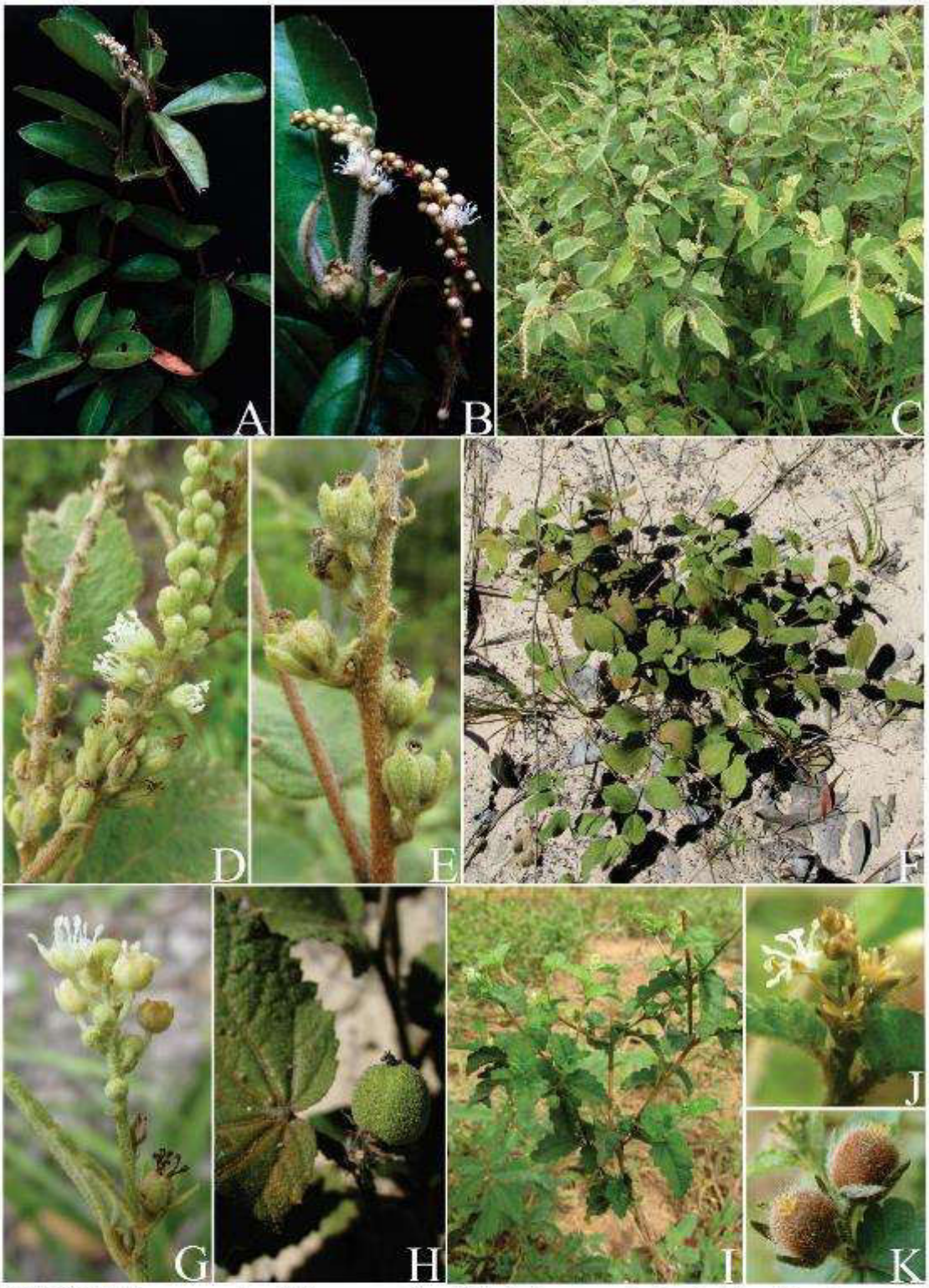


FIGURE 5. Some species of *Croton* section *Geiseleria* occurring in the Brazilian Amazon. **A** and **B**. *C. krukoffianus*. **A**. Flowering branch. **B**. Inflorescence showing young fruits, staminate flowers and buds. **C–E.** *C. parodianus*. **C.** Habit. **D.** Inflorescence exhibiting young fruits, pistillate flowers, staminate flowers and buds. **E.** Fruits. **F–H.** *C. pycnadenius*. **F.** Habit. **G.** Inflorescence showing pistillate flower, staminate flowers and buds. **H.** Fruit. **I–K.** *C. trinitatis*. **I.** Habit. **J.** Inflorescence showing pistillate flowers, staminate flower and buds. **K.** Fruits. Photographs taken by the first author, except D and E, which were kindly provided by Marcelo Fragomeni Simon.

- Stamens 5, ovary glabrous or glabrescent; styles 2−4-fid ... *C. sipaliwinensis* Lanjouw (1939: 698)

7. Bracts with glands ... 8

- Bracts without glands ... 10

8. Shrubs 1.5−3 m tall; leaf margin with glands in the sinuses; thyrses 4.8−15 cm long, laxly flowered; bracts with stipitate patelliform glands ... *C. asperrimus* Bentham (1854: 376)

- Subshrubs 0.5−1 m tall; leaf margin usually without glands in the sinuses; racemes 0.9−6 cm long, densely flowered; bracts with pyriform glands ... 9

9. Stems often tomentose; petiole with obconic or shortly stipitate patelliform glands; bracts with sessile glands ... *C. glandulosus* Linnaeus (1759: 1275)

- Stems hirsute; petiole with narrowly cylindrical glands; bracts with stipitate glands ... *C. hirtus* L'Héritier de Brutelle (1784: 17)

10. Racemes 5−20 mm long; styles 0.9−1 mm long; staminate pedicels and calyx glabrous or glabrescent ... *C. trinitatis* Millspaugh (1900: 57)

- Racemes 30−130 mm long; styles 2.3−6.5 mm long; staminate pedicels and calyx densely pubescent externally ... 11

11. Leaf blades lanceolate or narrowly elliptic, 0.5−1.5 cm large, base acute, margin entire or subentire ... *C. wittianus* Ule (1908: 75)

- Leaf blades ovate, elliptic or oval-lanceolate, 1.9−6.8 cm large, base cordate, margin serrate or crenate ... 12

12. Leaf margin without glands; equal pistillate sepals, narrowly triangular or lanceolate; fruiting calyx not exceeding half of the fruit length ... *C. pycnadenius*

- Leaf margin with glands; unequal pistillate sepals, at least the two largest, ovate or obovate; fruiting calyces about as long as the fruit ... 13

13. Petiole 0.5−1 cm long; bracts caducous; styles 4-fid; stamens 14 or 15 ... *C. campinarensis*

- Petiole 1.5−7 cm long; bracts persistent; styles 2-fid; stamens 11 ... 14

14. Leaves chartaceous, venation semi-craspedodromous; racemes densely flowered; styles connate into a column at the base ... *C. strobiliformis*

- Leaves membranaceous, venation broquidodromous; racemes laxly flowered; styles free ... *C. parodianus* Croizat (1944: 452)

Acknowledgments

The authors thank the curators and staff of CEN, HERBAM, HRB, HUEFS, INPA, RB, RON, UEC, UFMT, US for providing access to the collections and for loans; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the grant on productivity to the second author (Process no. 307371/2013-1); Cristiano Gualberto for the illustrations; and André Luiz de Rezende Cardoso and Marcelo Fragomeni Simon for providing some of the photographs

References

Alves, R.J.V. & Kolbeck, J. (2009) Summit vascular flora of Serra de São José, Minas Gerais, Brazil. *Check List* 5: 35–73.

Baillon, H.E. (1858) *Étude générale du groupe des Euphorbiacées*. Librairie de Victor Masson, Paris, 684 pp.

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

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. doi: 10.3897/zookeys.150.2109.

Bentham, G. (1854) On the North Brazilian Euphorbiaceae in the Collections of Mr. Spruce. *Hooker's Journal of Botany and Kew Garden Miscellany* 6: 321–377.

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

BFG. The Brazil Flora Group. (2015) Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085–1113. doi: 10.1590/2175-7860201566411

Cordeiro, I. (2004) Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Euphorbiaceae. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 22: 109–131.

Cordeiro, I. & Carneiro-Torres, D.S. (2006) Euphorbiaceae. *In*: Barbosa, M.R.V., Sothers, C., Mayo, S., Gamarra, C.F.L. & Mesquita, A.C. (Eds.). *Checklist das plantas do Nordeste brasileiro* 1: *Angiospermas e Gymnospermas*. Ministério da Ciência e Tecnologia, Brasília, pp.71–74.

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

Gray, A. (1856) *A manual of the botany of the Northern United States*. 2nd ed. George P. Putnam & Co., New York, 739 pp.

Hurbath, F., Carneiro-Torres, D.S., Roque, N. (2016) Euphorbiaceae na Serra Geral de Licínio de Almeida, Bahia, Brazil. *Rodriguésia* 67: 489–531.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2004) *Mapa da vegetação do Brasil e mapa dos biomas do Brasil*. Available at http://www.ibge.gov.br (accessed 24 October 2017)

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 at http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf (accessed 2 May 2017)

Jablonski, E. (1965) Euphorbiaceae. *In:* Maguire B. (Ed.) *Botany of the Guayana Highlands—Part VI. Memoirs of The New York Botanical Garden* 12: 150–178.

JSTOR Global Plants (2017) JSTOR Global Plants. Available at: http://plants.jstor.org/ (accessed 8 April 2017)

Lanjouw, J. (1939) New or noteworthy Euphorbiaceae from Suriname. *In*: Becking, L.G.M.B., Iterson, G. van, Kloos jr., A.W., Koningsberger, V.J., Pulle, A.A., Schoute, J.C., Stomps, T.J., Verdoorn, F., Weever, T. & Zijlstra, K. *Recueil des Travaux Botaniques Néerlandais* 36(2): 697–704.

L'Héritier de Brutelle, C.L. (1784) *Stirpes novae aut minus cognitae*. Philippi-Dionysii Pierres, Paris, 184 pp.

Linnaeus, C. (1753) *Species plantarum*. Laurentius Salvius, Stockholm, 1200 pp.

Linnaeus, C. (1759) *Systema Naturae ed. 10*, 2. Laurentius Salvius, Stockholm, pp. 825–1384.

McNeill, J., Barrie, F.R., Buck, W.R., Demoulin, V., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Marhold, K., Prado, J., Prud'homme van Reine, W.F., Smith, G.F., Wiersema, J.H. & Turland, N.J. (2012) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Melbourne Code) adopted by the Eighteenth International Botanical Congress Melbourne, Australia, July 2011. *Regnum Vegetabile* 154: 1–240. Available from: http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php (accessed 2 October 2017)

Medeiros, D., Senna, L., Esser, H.-J. & Alves, R.J.V. (2016) Floristic and taxonomic treatment of *Croton* subsect. *Medea* (Euphorbiaceae) from Brazilian campos rupestres. *Phytotaxa* 263: 167–201. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.263.3.1

Millspaugh, C. F. (1900) Plantae Utowanae. *Publications of the Field Columbian Museum, Botanical Series* 2: 1–110.

Miquel, F.A.W. (1848) Symbolae ad Floram Surinamensem. Euphorbiaceae Juss. *Linnaea* 21: 473–479.

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. (1873) Euphorbiaceae. *In:* Martius C.F.P. von & Eichler, A.W. (Eds.) *Flora brasiliensis* 11(2). Fleischer, München, 752 pp.

Secco, R.S. (2008) *Sinopse das espécies de Croton L. (Euphorbiaceae) na Amazônia brasileira: um ensaio taxonômico*. Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, 169 pp.

Secco, R.S. (2009) Uma nova espécie de *Croton* sect. *Geiseleria* (Euphorbiaceae) da Amazônia Oriental Brasileira. *Revista Brasileira de Botânica* 32: 249–252.

Secco, R.S. & Berry, P.E. (2010) *Croton borbensis*, a new species of Euphorbiaceae from white sands of Amazonian Brazil. *Brittonia* 62: 116–119.

Secco, R.S. & Berry, P.E. (2013) Novidades sobre a morfologia floral e distribuição geográfica de *Croton pycnadenius* Müll. Arg. (Euphorbiaceae s.s.). *Revista Brasileira de Biociências* 11: 297–300.

Secco, R.S., Cordeiro, I., Senna-Vale, L., Sales, M.F., Lima, L.R., Medeiros, D., Sá Haiad, B., Oliveira, A.S., Caruzo, M.B.R., Carneiro-Torres, C. & Bigio, N.C. (2012a) An overview of recent taxonomic studies on Euphorbiaceae *s.l.* in Brazil. *Rodriguésia* 63: 227–242.

Secco, R.S., Rosário, A.S. & Berry, P.E. (2012b) *Croton campinarensis* (Euphorbiaceae), a new species from eastern Amazonian Brazil. *Phytotaxa* 49: 1–5.

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, M.J., Sodré, R.C. & Berry, P.E. (2015) Novelties in *Croton* (Euphorbiaceae) from Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40: 162–167. doi:10.1600/036364415X686468

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. doi:10.11646/phytotaxa.321.1.1

Ule, E. (1908) III. Beiträge zur Flora der Hylaea nach den Sammlungen von Ules Amazonas-Expedition. *Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg* 50: 69–123.

van Ee, B.W., Riina, R. & Berry, P.E. (2011) A revised infragenéric classification and molecular phylogeny of New World *Croton* (Euphorbiaceae). *Taxon* 60 (3): 791–823.

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.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Estudos taxonômicos como o aqui realizado são de grande contribuição para o conhecimento da flora do Brasil, por revelar sua riqueza e também por direcionar-se a *Croton* um táxon com taxonomia ainda pouco conhecida, com problemas de tipificação, espécies de difícil delimitação, em geral, equivocadamente identificadas nos herbários, além de precariamente conhecidas quanto a sua distribuição geográfica e *status* de conservação e usualmente não ilustradas. Adicionalmente, seu resultado serve de apoio a diferentes tipos de pesquisas diretas (*e.g.*, estudos filogenéticos e biogeográficos) e indiretas (produção de fármacos e afins), além de subsidiar políticas públicas que visem a conservação de áreas que abrigam espécies endêmicas. Desta forma, destacamos como importantes contribuições geradas por esta dissertação:

a) O registro de 50 espécies de *Croton* sect. *Geiseleria* para o Brasil, 37 delas endêmicas, o que corresponde a 62,5% do total de espécies da seção, confirmando o país como um dos centros de diversidade do grupo estudado;

b) A descoberta de cinco novas espécies, sendo três já publicadas (*C. ramosissimus*, *C. rhodotrichus* e *C. uliginosus*) e uma já enviada para a publicação (*Croton macrosepalus*);

c) Chaves de identificação das espécies registradas, descrições pormenorizadas para as 32 encontradas na região Centro-Oeste, comentários sobre habitats preferenciais, fenologias, *status* de conservação, características diagnósticas e relacionametos morfológicos, além de ilustrações e fotografias;

d) Atualização da distribuição das espécies, ora ampliadas para outros estados, regiões ou países, ora restringidas pela ausência de testemunho para os locais onde eram previamente citadas;

e) A proposição de 27 sinonimizações, 75 lectotipificação e uma neotipificação;

f) A descrição da morfologia dos tricomas e dos nectários foliares das espécies estudadas e exposição da diversidade dessas estruturas através de fotografias em MEV;

f) O incremento do acervo do Herbário da Universidade Federal de Goiás com a adição de 1.600 espécimes.

g) As contribuições feitas às coleções dos herbários nacionais e estrangeiros, que gentilmente nos cederam suas coleções para estudo, através da confirmação ou identificação delas; e

h) O incremento do conhecimento da diversidade de Euphorbiaceae presente no Centro-Oeste e na flora do Brasil, para onde a família ainda é pouco estudada considerando sua riqueza (ca. 900 spp).

ANEXO 1

Systematic Botany (2017), 42(2): pp. 338–345
© Copyright 2017 by the American Society of Plant Taxonomists
DOI: 10.1600/036364417X695600
Date of publication May 17, 2017

Croton rhodotrichus: A New Species of *Croton* Section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. (Euphorbiaceae) from the State of Mato Grosso, Brazil

Rodolfo C. Sodré[1,3] and Marcos J. da Silva[2]

[1]Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, 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]Author for correspondence (sodrerodolfo@gmail.com)

Communicating Editor: Shengxiang Yu

Abstract—*Croton* section *Geiseleria* encompasses 82 species in the Americas, but its center of origin and diversity is in Brazil, where 53 species are distributed especially in areas of Cerrado, in the central part of the country. Taxonomic knowledge of several taxa of *Croton* section *Geiseleria* is still scarce, and they are frequently misidentified in Brazilian herbarium collections due to their very similar morphology. During a taxonomic study of this section in the Midwest region of Brazil, a new species was found in the state of Mato Grosso. *Croton rhodotrichus* is herein described, illustrated, and its relationships with the most morphologically similar species, *C. glandulosus* and *C. hirtus*, are discussed. Additionally, distribution, habitat, flowering, fruiting, and conservation status of the new species, as well as a key to identify all the species of *Croton* section *Geiseleria* present in the state of Mato Grosso are provided.

Keywords—Chapada dos Guimarães, *Croton hirtus*, *Croton glandulosus*, endemism.

Croton L. has a pantropical distribution and encompasses 1,200 to 1,300 species, of which 750 occur in the Americas (Berry et al. 2005; Van Ee et al. 2011), 311 of them in Brazil (BFG 2015). *Croton* is among the 15 largest genera of angiosperms (Frodin 2004), and displays a diversity of habit, types of trichomes, and shapes of foliar secretory structures. It can be recognized quite readily by having conspicuous stellate or scale-like trichomes, narrow or condensed inflorescences of unisexual flowers, watery to colored sap, often petiolar glands, and senescent leaves that turn orange before dehiscing (Berry et al. 2005).

The American species of *Croton* have been grouped into 31 sections in three subgenera, *C.* subg. *Quadrilobi* (Müll. Arg.) Pax in Engl. & Prantl, *C.* subg. *Adenophylli* (Griseb.) Riina, B. W. van Ee & P. E. Berry, and *C.* subg. *Geiseleria* A. Gray (Van Ee et al. 2011). *Croton* subgenus *Geiseleria* has 405 species belonging to 20 sections. *Croton* section *Geiseleria* is the largest section, with 82 species distributed from the United States to Argentina (Van Ee et al. 2011). *Croton* section *Geiseleria* species range from herbs to small shrubs. Their indumentum consists of stellate trichomes, their latex is clear and scarce, and their leaves have glands at the apex of petiole, at the base of the blade, and/or along the margin, racemes or thyrses, in general with a brief interruption between the pistillate and staminate flowers, persistent bracts, pistillate flowers with unequal sepals, often well-spaced from each other, and styles predominantly bifid (Berry et al. 2005; Van Ee et al. 2011; Silva et al. 2015).

Despite being the most studied genus of Euphorbiaceae in Brazil (Secco et al. 2012), the taxonomic knowledge of species of *Croton* belonging to *Croton* section *Geiseleria* is still scarce, and mainly available in the classic literature (Baillon 1864; Müller 1873) or floristic listings (BFG 2015), which refer 53 species to Brazil, 24 of them present in the Midwest region (BFG 2015). However, taking into consideration that the Midwest region has a continental dimension (1,612,077.2 km^2), multiple vegetation types, a relatively poorly known flora, and that Euphorbiaceae is poorly known in this part of the country, the number of species referred to *Croton* section *Geiseleria* in this region might be underestimated.

The ongoing project "Systematics and Diversity of *Croton* section *Geiseleria* (A. Gray) Baill. in the Midwest region of Brazil" aims to contribute to the taxonomic knowledge of *Croton* in Brazil, especially in the Midwest region, and to reveal the diversity of the genus in this part of the country. Plant collecting trips have been made monthly since 2015. During one of these trips, a new species was found in the state of Mato Grosso. That species is herein described, illustrated, and its relationships with the most morphologically similar species, *C. glandulosus* L. and *C. hirtus* L'Hér., are discussed. Additionally, geographical distribution, including a map and preferential environments, habitat, flowering, fruiting, and conservation status of the new species, as well as a key to identify all the species of *Croton* section *Geiseleria* present in the state of Mato Grosso are provided.

Materials and Methods

The new species was identified after consulting specialized literature (Baillon 1864; Müller 1866, 1873; Croizat 1944; Steyermark 1958). It is here described based on a careful analysis of 22 collections obtained by our team in 2015 and 2016, currently deposited at the herbarium UFG (acronyms follow Thiers 2016), one specimen from NY, and images of living plants. Detailed morphological measurements were made using a ruler or graph paper under a Stemi DV4 stereomicroscope (Carl Zeiss, Göttingen, Germany). The terminology used in the description of the new species follows Silva et al. (2015). The illustration was made based on images, reproductive parts (flowers and inflorescences) fixed in standard ethyl alcohol (50%), and expanded and softened herbarium material. The conservation assessment of the new species was based on field observations applying the criteria established by the IUCN (2016). The distribution map was created using Quantum GIS Development Team (QGIS) version 2.8.2, and latitudes and longitudes were determined or estimated for each collection. The key to identify all *Croton* section *Geiseleria* taxa that occur in the state of Mato Grosso was constructed based on the analyses of approximately 150 collections made by our team or from CEN, CGMS, COR, CPAP, HJ, HMS, IBGE, UB, UFG, and UFMT herbaria.

Taxonomic Treatment

Croton rhodotrichus R. C. Sodré & M. J. Silva, sp. nov.—TYPE: BRAZIL. Mato Grosso: Cuiabá, north side of the Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, on the road of Quilombo, ca. 10 km from the road MT-020, 15°16'51"S,

ANEXO 2

Journal of the Torrey Botanical Society 145(1): 100–107, 2018.

A new species of *Croton* L. (Euphorbiaceae) from the wet fields of Midwestern Brazil[1]

Rodolfo Carneiro Sodré[2]

Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil

Marcos José da Silva

Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001–970, Goiânia, GO, Brazil

Abstract. A new species, *Croton uliginosus*, from Midwestern Brazil is described and illustrated. It is related to *Croton junceus* Baill., from which it differs mainly in shape, margins and veins of leaf blade, position of acropetiolar glands, number of pistillate flowers in the rachis, presence of glands, shape of pistillate sepals, number of stamens, and length of fruiting pistillate calyx in relation to the fruits. The habitat, preliminary conservation assessment, periods of flowering and fruiting, and morphological relationships of the novel species with its closest species are also provided. Additionally, the geographical distribution map and color plates of the new species and *C. junceus* are is still poorly known.

Key words: Crotoneae, *Croton* sect. *Geiseleria*, *Croton junceus*, endemism, taxonomy

The Midwest region of Brazil is located in the heart of the country and comprises 1,612,077.2 km². This area encompasses several phytophysiognomies of the Cerrado domain and fragments of the Atlantic Forest, the Amazon Rainforest, and Pantanal (IBGE 2004), and is home to 9,322 species of plants belonging to 192 families (BFG 2015). The flora in this region is still scarcely known and underestimated, which is aggravated by the increasing loss of natural vegetation due to rapid urbanization and agricultural expansion (Peluso *et al.* 2004). These facts evidence the need to carry out floristic studies in this vast region.

Euphorbiaceae is one of the most important plant families of Midwestern Brazil, with 35 genera and 317 species (BFG 2015). However, the richness of the family in this region is underestimated, since it is based on the compilation of classic works such as *Flora Brasiliensis*, written by Müller Argoviensis (1873), or on specific floristic studies of part of its taxa (Rodrigues 2007, Carmo Júnior *et al.* 2013, Sodre *et al.* 2014, Sodré and Silva 2015). Furthermore, recent studies of this family, carried out mainly in the state of Goiás, have revealed some new species (Silva *et al.* 2013, Silva and Sodré 2014, Silva *et al.* 2015) and provided updated knowledge of the endemic taxa.

Among the genera of Euphorbiaceae present in Midwestern Brazil, *Croton* is the most diverse with 88 species. Most of them (74) occur in the Cerrado phytogeographic domain and 23 are endemic (BFG 2015). The genus is monophyletic (Berry *et al.* 2005) and encompasses *circa* 1,200 species, 712 of them American and allocated to 31 sections (van Ee *et al.* 2011). Of these sections, *C.* sect. *Adenophylli* Griseb., *C.* sect. *Barhamia* Klotzsch (Baill.), and *C.* sect. *Geiseleria* (A. Gray) Baill. are the richest, with 223, 84, and 82 species, respectively.

The section *Geiseleria* has 53 species registered in Brazil, growing from the Cerrado to forested areas. However, although this section is well represented in Brazil, the taxonomic studies conducted in this country focusing on *Geiseleria*

[1] We express our gratitude to Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for permission to carry out field work in the Emas National Park; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the PQ grant (process no. 307371/2013-1) to the second author; Cristiano Gualberto for the illustrations; and Suzana Oellers for editing the English language.

[2] Author for correspondence: sodrerodolfo@gmail.com

doi: 10.3159/TORREY-D-17-0007.1

©Copyright 2018 by The Torrey Botanical Society

Received for publication January 29, 2017; first published January 19, 2018.

ANEXO 3

Phytotaxa 329 (2): 127–138
http://www.mapress.com/j/pt/
Copyright © 2017 Magnolia Press

Article

ISSN 1179-3155 (print edition)
PHYTOTAXA
ISSN 1179-3163 (online edition)

https://doi.org/10.11646/phytotaxa.329.2.3

An overlooked new species of *Croton* section *Geiseleria* (Euphorbiaceae) from the Brazilian Cerrado, with a key to the species of this section occurring in the state of Goiás and in the Distrito Federal

RODOLFO CARNEIRO SODRÉ[1] & MARCOS JOSÉ DA SILVA[2]

[1]*Programa de Pós-graduação em Biodiversidade Vegetal, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goânia, GO, Brazil. Corresponding author; email: sodrerodolfo@gmail.com*

[2]*Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.*

Abstract

As currently circumscribed, *Croton* section *Geiseleria* comprises ca. 80 species and is one of the three largest American sections of the genus. During studies of this section in midwestern Brazil, we discovered several specimens in the highlands of the state of Goiás and Federal District that correspond to a new species. *Croton ramosissimus* is herein described and illustrated. The morphological affinities, preliminary conservation status, and period of flowering and fruiting of this species are also presented. The novel species is more morphologically similar to *C. tamberlikii*, and differs from it by having diffuse and densely ramified stems, leaves with prominent venation on the abaxial surface, minute bracts (up to 2.7 mm long), villous stamens, and oblongoid seeds without spots, among other characteristics. A key to identify 22 species of *Croton* section *Geiseleria* that occur in the state of Goiás and Federal District is also provided, with images for 20 of them.

Keywords: Crotoneae, endemism, mountainous areas, taxonomy

Introduction

The Cerrado is the second largest Brazilian phytogeographical domain and encompasses a mosaic of vegetation with ca. 12,700 species of plants, of which about 33% are endemic (Forzza *et al.* 2012). This makes Cerrado one of the most biodiverse regions in the world (Mittermeier *et al.* 2005, Mendonça *et al.* 2008). The conservation of the Phytogeographical Domain of Cerrado (PDC) is constantly threatened due to high anthropogenic pressure (Cavalcanti 2002), especially because 45% of its original area (2,000,000 km²) has already been converted into cultivated pasture and crops such as soya, corn and sugarcane (Coutinho 2000). Considering that only 1.7% of the remaining area of the PDC is located in protected areas (Novaes *et al.* 2003), floristic-taxonomic studies of representative families in the Cerrado such as Euphorbiaceae (BFG 2015) are necessary to provide information to government conservation agencies.

Croton Linnaeus (1753: 1004) is the second largest genus of Euphorbiaceae and one of the most diverse angiosperm genera in the PDC, where 142 species of *Croton* have been found so far and 68 of them are endemic (BFG 2015). Among these species, some have been recently discovered (Silva *et al.* 2014, 2015), and many of them belong to *Croton* section *Geiseleria* (Gray 1856: 391) Baillon (1858: 359), one of the largest sections of neotropical *Croton*, with 82 species (van Ee *et al.* 2011). This section is represented in Brazil by 54 species, of which 30 can be found in open areas of the PDC, including disturbed areas. Unfortunately, many specimens of this section are mistakenly identified in midwestern Brazilian herbaria (CEN, CGMS, COR, CPAP, HEPH, HERBAM, HJ, IBGE, NX, UB, UEG, UFG, UFMT – acronyms follow Thiers 2017 continuously updated).

During taxonomic studies of *Croton* section *Geiseleria* in the Midwest region of Brazil, we collected several specimens that do not correspond to any currently recognized species growing in distinct types of vegetation of the PDC in the state of Goiás and in the Distrito Federal, and we analyzed ca. 500 collections available at the aforementioned herbaria. The first collections of this new taxon date back to 1969 and were initially identified as *C. antisyphiliticus* Martius in Spix & Martius (1823: 282), *C. desertorum* Müller Argoviensis (1873: 265), or *C. tamberlikii* Müller Argoviensis (1873: 265). Nonetheless, after careful analyses, we conclude that they correspond to a new species.

Accepted by Hajo Esser: 2 Nov. 2017; published: 28 Nov. 2017