

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

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA

FILOGENIA, BIOGEOGRAFIA E REVISÃO TAXONÔMICA DE
CHAMAECRISTA SECT. *ABSUS* SUBSECT. *ABSUS* SER.
RIGIDULAE (LEGUMINOSAE, CAESALPINIOIDEAE)

Goiânia – GO

Abril, 2016

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

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA

FILOGENIA, BIOGEOGRAFIA E REVISÃO TAXONÔMICA DE
CHAMAECRISTA SECT. *ABSUS* SUBSECT. *ABSUS* SER.
RIGIDULAE (LEGUMINOSAE, CAESALPINIOIDEAE)

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

Orientador: Prof. Dr. Marcos José da Silva

Goiânia – GO

Abril, 2016

**FILOGENIA, BIOGEOGRAFIA E REVISÃO TAXONÔMICA DE
CHAMAECRISTA SECT. *ABSUS* SUBSECT. *ABSUS* SER. *RIGIDULAE*
(LEGUMINOSAE, CAESALPINIOIDEAE)**

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA

Orientador: _____

Prof. Dr. Marcos José da Silva
(Universidade Federal de Goiás – UFG, GO)

Dissertação de Mestrado defendida e aprovado pela banca examinadora:

Membros Titulares

Prof. Dra. ANA PAULA FORTUNA PEREZ
(Universidade Estadual Paulista – UNESP - Botucatu, SP)

Prof. Dr. MARCELO FRAGOMENI SIMON
(Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – Cenargen, DF)

Membros Suplentes

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

Prof. Dr. ARISTÔNIO MAGALHÃES TELES
(Universidade Federal de Goiás – UFG, GO)

Goiânia – GO
Abril, 2016

Dedicatória

Aos meus pais, Iracina e Silvani
pelo amor, carinho e dedicação.

AGRADECIMENTOS

O autor expressa seus sinceros agradecimentos a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente na construção dessa dissertação.

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, sem o qual nada disso seria possível, pelas conquistas e obstáculos superados e todos os aprendizados aos longos destes dois anos.

Agradeço a Universidade Federal de Goiás e ao Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal pela estrutura e apoio logístico e também ao Senhor Marcos, Chefe do Setor de Transporte por disponibilizar conduções às viagens, o que possibilitou a execução deste trabalho.

A todos os professores do Programa de Biodiversidade Vegetal, pelo ensinamento e disposição em tirar dúvidas.

Ao LGBIO (Laboratório de Genética e Biodiversidade da UFG) e as professoras Mariana Telles, Thannya Nascimento pelo acesso ao espaço físico do seu laboratório para executar parte do estudo molecular dessa dissertação, e pelos ensinamentos em disciplinas ofertas no Programa de Genética. Agradeço também aos alunos do LGBIO, que muito nos ajudaram nessa etapa do trabalho, em especial a Taís, sempre muito paciente em nos ensinar.

Ao laboratório de Enzimologia, e ao professor Cirando e todos os alunos do laboratório, também pelo espaço físico e ajuda na parte molecular do trabalho.

A CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) pela bolsa concedida para realização deste trabalho.

Ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pelas licenças de coletas concedidas nos Parques e ou Unidades de Conservação.

A todos os curadores de herbários que gentilmente nos enviaram suas valiosas coleções o que contribuiu muito com este trabalho.

Ao Prof. Dr. Marcos José da Silva, meu orientador, pela orientação, paciência, amizade, dedicação, pela incrível disposição em transmitir não só ensinamentos profissionais, mas também que levamos para a vida, mas acima de tudo pelas oportunidades e incentivos, o que me permitiu aprender muito nesta área tão bonita que é a Botânica.

Aos meus amigos e companheiros de laboratório, Cellini, Danielle, Gabriel, Jaqueline, Laís, Lorena, Rodolfo, Rainister, Thainara, Tathyelly, pela amizade, convivência e pelas companhias nas muitas viagens já feitas.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade, estudos coletivos e apoio durante essa jornada de dois anos.

Aos professores Ana Paula Fortuna Perez e Mohammad pela contribuição na construção e auxílio das matrizes, alinhamento e análises realizadas no estudo de filogenia.

Ao Rodrigo pela grande ajuda, paciência e disponibilidade em nos ensinar boa parte da metodologia da filogenia e pela amizade adquirida nesse período.

Ao desenhista Cristiano Gualberto pelas belíssimas ilustrações deste trabalho e pela amizade construída.

Aos meus amigos de graduação, Francielle Karla, Laíza Rosa e Maria Gabriela, pela amizade ao longo dos quatro anos de graduação que se perpetua até hoje, pelos conselhos e momentos especiais que passamos juntos que nos fortalecem e permitiram superar os momentos difíceis.

Agradeço aos meus pais, pelo carinho, dedicação, confiança e amor, pois sem eles jamais teria chegado aqui.....agradeço também pela compreensão das minhas ausências. Espero um dia retribuir toda a dedicação e confiança depositada em mim.

A todos os meus sinceros agradecimentos!

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	viii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	xix
ABSTRACT	xx
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	06
2.1. Histórico do gênero <i>Chamaecrista</i> com particular referência a <i>C. sect. Absus</i> subseção <i>Absus</i> série <i>Rigidulae</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	06
2.2. Representatividade em floras	08
2.3. Estudos filogenéticos em <i>Chamaecrista</i>	09
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
4. RESULTADOS	15
<u>MANUSCRITOS</u>	
MANUSCRITO I	
Filogenia, Estimativa de tempo de Divergência e Biogeografia de <i>Chamaecrista</i> série <i>Rigidulae</i> (Leguminosae, Caesalpinioideae): um grupo polifilético das terras altas do Brasil Central	19
Resumo	19
Introdução	21
Metodologia	25
Resultados	32
Discussão	36
Conclusões	49
Referências	49
MANUSCRITO II	
Revisão de <i>Chamaecrista</i> sect. <i>Absus</i> subsect. <i>Absus</i> ser. <i>Rigidulae</i> (Leguminosae, Caesalpinioideae)	59
Resumo	59
Introdução	59
Metodologia	60
Resultados e Discussão	61
A. Morfologia dos táxons da série <i>Rigidulae</i>	61

1. Hábito	61
2. Indumento	64
3. Estípulas	64
4. Folhas	64
5. Inflorescência	68
6. Brácteas e bractéolas	71
7. Flor e botão	71
8. Fruto e semente	74
B. Taxonomia	77
<i>Chamaecrista</i> série <i>Rigidulae</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	77
Chave para as espécies de <i>Chamaecrista</i> série <i>Rigidulae</i>	78
1. <i>Chamaecrista altoana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	83
2. <i>Chamaecrista azulana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	86
3. <i>Chamaecrista benthamiana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	90
4. <i>Chamaecrista botryoides</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis	96
5. <i>Chamaecrista brachyrachis</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	97
6. <i>Chamaecrista chaetostegia</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby ...	104
7. <i>Chamaecrista cipoana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	106
8. <i>Chamaecrista dawsonii</i> (R.S. Cowan) H.S. Irwin & Barneby	110
9. <i>Chamaecrista decumbens</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	114
10. <i>Chamaecrista densifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	120
11. <i>Chamaecrista elata</i> A.O. Souza & M.J. Silva sp. nov Ined.	123
12. <i>Chamaecrista feliciana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	127
13. <i>Chamaecrista filicifolia</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	132
14. <i>Chamaecrista floribunda</i> M.J. Silva & A.O. Souza	138
15. <i>Chamaecrista glaucofilix</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	142
16. <i>Chamaecrista gymnothyrsa</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby .	146
17. <i>Chamaecrista irwiniana</i> A.O. Souza & M.J. Silva	150
18. <i>Chamaecrista macedoi</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	155
19. <i>Chamaecrista mollicaulis</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	158
20. <i>Chamaecrista multipennis</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby ...	163
21. <i>Chamaecrista nanodes</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	166
22. <i>Chamaecrista nummulariifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	171

23. <i>Chamaecrista obolaria</i> (H.S. Irwin & Barneby) A.O. Souza & M.J. Silva ...	172
24. <i>Chamaecrista planaltoana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	176
25. <i>Chamaecrista polita</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	182
26. <i>Chamaecrista rupestrium</i> H.S. Irwin & Barneby	188
27. <i>Chamaecrista sincorana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	191
28. <i>Chamaecrista sparsifolia</i> A.O. Souza & M.J. Silva	193
29. <i>Chamaecrista strictula</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	197
30. <i>Chamaecrista tenuicaulis</i> A.O. Souza & M.J. Silva	200
Agradecimentos	205
Referências	206
MANUSCRITO III	208
A New Species of <i>Chamaecrista</i> (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the Highlands of Goiás, Brazil	209
Abstract	209
Introduction	210
Materials and methods	210
Taxonomic Treatment	210
<i>Chamaecrista floribunda</i> M. J. Silva & A. O. Souza, sp. nov.	210
Discussion	212
Key to the Species of <i>Chamaecrista</i> sect. <i>Absus</i> subsect. <i>Absus</i> ser. <i>Rigidulae</i> Occurring in the Chapada dos Veadeiros Region	212
Acknowledgments	214
Literature Cited	214
MANUSCRITO IV	217
A new species of <i>Chamaecrista</i> (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau	218
Abstract	218
Introduction	218
Material and methods	219
Taxonomic treatment	219
<i>Chamaecrista tenuicaulis</i> A. O. Souza & M. J. Silva, sp. nov.	219
Acknowledgments	222
References	222

MANUSCRITO V	227
What's new in <i>Chamaecrista</i> (Fabaceae, Caesalpinioideae) from the Brazilian Cerrado?	228
Abstract	228
Introduction	228
Material and methods	229
<i>Chamaecrista sparsifolia</i> A. O. Souza & M. J. Silva, <i>sp. nov.</i>	229
Acknowledgments	234
References	234
MANUSCRITO VI	242
Novelties in <i>Chamaecrista</i> (Fabaceae, Caesalpinioideae) from Brazilian Savannah	243
Abstract	243
Introduction	243
Material and methods	244
<i>Chamaecrista irwiniana</i> A.O. Souza & M.J. Silva, <i>sp. nov.</i>	244
Acknowledgments	250
References	250
MANUSCRITO VII	259
<i>Chamaecrista elata</i> (Leguminosae, Caesalpinioideae), a new endemic species from Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil	260
Resumo	260
Introdução	260
Materiais e métodos	261
Tratamento taxonômico	262
Agradecimentos	264
Referências bibliográficas	264
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	270
6. ANEXOS	273
Anexo 1	274
Anexo 2	278
Anexo 3	283
Anexo 4	289

LISTA DE TABELAS

MANUSCRITO I

Tabela 1. Material testemunho dos táxons amostrados, seus vouchers, origens e números de acessos no Genbank.	25
Tabela 2. Conjunto de dados e características das árvores baseadas em MP para ITS, <i>trnL-F</i> e <i>trnE-T</i>	33

MANUSCRITO II

Tabela 1. Caracteres comparativos entre <i>C. altoana</i> , <i>C. floribunda</i> e <i>C. strictula</i>	86
Tabela 2. Caracteres comparativos entre <i>C. cipoana</i> , <i>C. multipennis</i> e <i>C. rupestrium</i>	110
Tabela 3. Caracteres comparativos entre <i>C. nanodes</i> e <i>C. tenuicaulis</i>	169
Tabela 4. Caracteres comparativos entre <i>C. polita</i> e espécies afins.	188

MANUSCRITO IV

Table 1. Comparative features of <i>Chamaecrista tenuicaulis</i> , <i>Chamaecrista altoana</i> , and <i>Chamaecrista strictula</i>	224
--	-----

MANUSCRITO V

Table 1. Comparative features of <i>Chamaecrista gymnothyrsa</i> and <i>Chamaecrista sparsifolia</i>	235
--	-----

MANUSCRITO VI

Table 1. Comparative characters of <i>C. nummulariifolia</i> and related species.	251
---	-----

LISTA DE FIGURAS

MANUSCRITO I

- Figura 1.** A. Mapa com a distribuição de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*. B-C. Formações vegetacionais onde ocorrem táxons de *Rigidulae*: B. Cerrado sensu stricto, C. Cerrado rupestre, D. Campo Rupestre. E-I. Aspectos morfológicos e ecológicos: E. *C. glaucofilix* crescendo em Campo Rupestre da Chapada Dimantina (Bahia) e F. mostrando seu caule lenhoso. G. Sistema subterrâneo lenhoso de *C. tenuicaulis*. H. *C. sparsifolia* crescendo em Cerrado sensu stricto na Chapada dos Veadeiros (Goiás) e I. mostrando sua base com os ramos passados e jovens partindo de uma base comum. 22
- Figura 2.** Diversidade morfológica encontrada em *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*. Arbustos densamente ramificados e copados: A-C. *cipoana* e B-C. *rupestrium*. Subarbusto rastejante com racemo típico: C-C. *benthamiana*. Subarbusto cespitoso formando touceiras globosas: D-C. *strictula*. Folhas com folíolos divaricados: E-C. *sparsifolia*. Racemo corimbiforme: F-C. *ciliolata* var. *pulchella*. Panícula: G-C. *sparsifolia*. Flores com as quatro pétalas externas de tamanho similar e concêntricas em: H-C. *ciliolata* var. *pulchella*. Flores com a pétala posterior semelhante a um estandarte em: I-C. *macedoi* e J-C. *floribunda*. Frutos linear-oblongos: K-C. *floribunda*. Fruto oblongo: L-C. *cipoana*. Barra de escala = 2 cm. 24
- Figura 3.** Árvore de consensu de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Ampla dos dados combinados (ITS + *trnL-F*). Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados em MP. Números abaixo dos ramos indicam a probabilidade posterior em forma decimal dos clados recuperados em Inferência Bayesiana. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), onde sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem a séries. Os clados marcados por letras são discutidos no texto. 34
- Figura 4.** Árvore de consensu de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Restrita dos dados combinados (ITS + *trnL-F* + *trnE-T*). Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados em MP. Números abaixo dos ramos indicam a probabilidade posterior em forma decimal dos clados recuperados em Inferência Bayesiana. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), onde sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem a séries. O clado destacado em azul corresponde ao Clado *Rigidulae* aqui designado. 35
- Figura 5.** Árvore de máxima credibilidade para *Chamaecrista* da análise Bayesiana no BEAST. Escala de tempo no eixo X em milhões de anos (Ma). Números abaixo dos ramos indicam a probabilidade posterior. Clados destacados com letras são discutidos no texto. A espécie tipo de *Chamaecrista* ser.

- Rigidulae* (*C. decumbens*) é destacada em negrito. 38
- Figura 6.** Parte da filogenia resultante da análise Ampla mostrando os subclados Cadeia do Espinhaço e Terras altas de Goiás com respectivos centros de distribuição e características morfológicas. BA = Bahia, DF = Distrito Federal, GO = Goiás e MG = Minas Gerais. 42
- Figura 7.** Uma das árvores mais parcimoniosas da Análise Restrita dos dados combinados (ITS + *trnL-F* + *trnE-T*) com reconstrução do estado ancestral dos caracteres: **A.** Hábito. **B.** Orientação dos folíolos. **C.** Número de pares de folíolos e **D.** faces dos folíolos. O Clado *Rigidulae* segue destacado em negrito. 47
- Figura 8.** Uma das árvores mais parcimoniosas da Análise Restrita dos dados combinados (ITS + *trnL-F* + *trnE-T*) com reconstrução do estado ancestral dos caracteres: **A.** Nervuras secundárias na face adaxial, **B.** Folíolo amplexicaule, **C.** Tipo de inflorescência e **D.** Simetria floral. O estado «Assimétrica com PIT e a posterior semelhante a um estandarte» do caráter D representa uma potencial sinapomorfia do Clado *Rigidulae* destacado em negrito. 48
- Figura S1.** Árvore de Máxima credibilidade da Inferência Bayesiana (IB) resultante da amostragem Ampla dos dados combinados (ITS + *trnL-F*). Números acima dos ramos indicam a probabilidade posterior em forma decimal dos clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem a séries. Os clados marcados por letras são discutidos no texto. 54
- Figura S2.** Árvore de consensu de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Ampla do marcador ITS. Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem a séries. Os clados marcados por letras são discutidos no texto. 55
- Figura S3.** Árvore de consensu de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Ampla do marcador *trnL-F*. Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), onde sect. = seção, subsect. = subseção. Os clados marcados por letras são discutidos no texto. 56
- Figura S4.** Árvore de consensu de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Restrita do marcador *trnE-T*. Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982), onde sect. = seção, subsect. = subseção. 57

MANUSCRITO II

- Figura 1.** Padrões de crescimento das espécies subarbustivas. Rastejante em **A.**

- Chamaecrista benthamiana*; decumbente em **B.** *C. tenuicaulis*; Ereto formando touceira globosa em **C.** *C. floribunda* e **D.** *C. strictula*; Ereto pouco ou não ramificado em **E.** *C. brachyrachis*; **F.** *C. densifolia* e **G.** *C. polita*. 62
- Figura 2.** Padrões de crescimento das espécies arbustivas. *Chamaecrista glaucofilix* com **A.** Ramos pendentes e **B.** Caule lenhoso. Arbustos pouco ou não ramificados: **C.** *C. obolaria*; **D-E.** *C. sparsifolia*, **D.** Base cespitosa, **E.** Altura; Arbustos densamente ramificados e copados: **F.** *C. cipoana*; **G** e **H.** *C. rupestrium*. 63
- Figura 3.** Padrões de Estípulas e Folhas. Estípulas de **A.** *Chamaecrista sparsifolia* e **B.** *C. rupestrium*; Folhas pecioladas em **C.** *C. sparsifolia*; Folha séssil em **D.** *C. brachyrachis*; Folhas de **E.** *C. cipoana*; **F.** *C. dawsonii*; **G.** *C. feliciana*; **H.** *C. polita*; **I.** *C. tenuicaulis*. 65
- Figura 4.** Padrões de folhas, folíolos e nervuras. Folhas ascendentes em **A.** *Chamaecrista mollicaulis* e **B.** *C. strictula*; Folhas plagiotrópicas em **C.** *C. irwiniana*; Folíolos amplexicaules em **D.** *C. obolaria*; **E.** *C. densifolia* e **F.** *C. glaucofilix*; Nervuras impressas em **F.** *C. glaucofilix*; Nervuras proeminentes em **G.** *C. feliciana*; Folíolos com metade da face voltada para a outra em **H.** *C. benthamiana*; e subdivaricados em **I.** *C. mollicaulis*. 66
- Figura 5.** Padrões de Nervuras. Padrão de 3 a 6 pares de nervuras secundárias em **A.** *Chamaecrista benthamiana*; **B.** *C. dawsonii*; **C.** *C. filicifolia*; **D.** *C. rupestrium* (esquerda) e *C. strictula* (direita); Padrão 7 a 10 pares com terciárias intrinsecamente reticuladas em **E.** *C. feliciana* e **F.** *C. obolaria*. .. 69
- Figura 6.** Tipos de inflorescência encontrados nas espécies estudadas. Racemo típico em **A.** *Chamaecrista benthamiana* e **B.** *C. mollicaulis*; Racemo corimbiforme em **C.** *C. filicifolia*, Paniculiforme em **D.** *C. macedoi* e **E** e **F.** *C. obolaria*; Panícula em **G.** *C. elata*, **H.** *C. gymnothyrsa* e **I.** *C. sparsifolia*. 70
- Figura 7.** Aspectos das inflorescências. Inflorescência pendente em **A.** *Chamaecrista glaucofilix*; Inflorescência multiflora em **B.** *C. irwiniana*; Inflorescência pauciflora em **C.** *C. tenuicaulis*; Inflorescência solitária em **D.** *C. mollicaulis*; Inflorescência com eixos axilares em **E.** *C. cipoana* e **F.** *C. rupestrium*; Inflorescência subereta em **G.** *C. decumbens* e **H.** *C. benthamiana*; Série de estípulas precedendo inflorescência em **I.** *C. floribunda* e **J.** *C. altoana*. 72
- Figura 8.** Botões. Botões glabros em **A.** *Chamaecrista altoana* e **B.** *C. elata*; Botões elipsoides em **C.** *C. floribunda* e **D.** *C. mollicaulis*; Botões com ápice longamente acuminado em **E.** *C. cipoana* e **F.** *C. glaucofilix*; Botões uncinados em **G.** *C. benthamiana*; Botões em aspecto de roseta em **H.** *C. irwiniana* e **I.** *C. macedoi*. 73
- Figura 9.** Padrões de flores encontrados nas espécies estudadas. **A.** Pétalas: 1- Posterior, 2 e 3-postero-laterais, 4 e 5-ântero-laterais; Flores com pétala posterior elevada em **B.** *Chamaecrista altoana*, **C.** *C. obolaria*; Flores ressupinadas em **D.** *C. benthamiana*; **E.** *C. cipoana*; **F.** *C. floribunda*; **G.** *C.*

- gymnothyrsa*; **H.** *C. rupestrium*; **I.** *C. sparsifolia*; **J.** *C. strictula* e **K.** *C. tenuicaulis*. 75
- Figura 10.** Frutos das espécies estudadas. Legume linear-oblongo em **A.** *Chamaecrista irwiniana*; **B.** *C. benthamiana*; **C.** *C. sparsifolia*; **D.** *C. glaucofilix*; **E.** *C. obolaria*; Legume elíptico ou oboval em **F.** *C. planaltoana*; Legume oblongo em **G.** *C. cipoana*; **H.** *C. multipennis*; **I.** *C. rupestrium*. 76
- Figura 11.** *Chamaecrista altoana*. **A.** Hábito, **B.** Ramo fértil, **C.** Detalhe da inflorescência, **D.** Folha, **E.** Série de estípulas na base da inflorescência; **F.** Botão, note as sépalas glabras, **G.** Flor. (Fotografia **C** concedida por Henrique Moreira). 85
- Figura 12.** A-L. *Chamaecrista altoana*: **A.** Hábito, **B.** Detalhe do ramo, **C.** Estípula, **D.** Folíolo, **E.** Série de estípulas na base da inflorescência, **F.** Detalhe da inflorescência, **G.** Botão, **H.** Flor, **I.** Sépala; **J.** Estame, **K.** Gineceu, **L.** Fruto; M-W. *C. azulana*: **M.** Hábito, **N.** Detalhe do ramo, **O.** Estípula, **P.** Folíolo, **Q.** Detalhe da inflorescência, **R.** Botão, **S.** Flor, **T.** Sépala, **U.** Estame, **V.** Gineceu, **W.** Fruto. (A-L: *M.J. Silva* 5328 – UFG; M-W: *A.O. Souza* 1125 – UFG). 88
- Figura 13.** *Chamaecrista azulana*. **A** e **B.** Ramo fértil, **C.** Folhagem e inflorescência, **D.** Folha, **E.** Botão glabrescente, **F.** Flor e **G.** Frutos. (Fotografias **A** e **B** concedidas por Rubens Teixeira de Queiroz). 89
- Figura 14.** *Chamaecrista benthamiana*. **A.** Habitat e hábito, **B** e **C.** Detalhe do crescimento rastejante e inflorescência subereta, **D.** Folhagem, **E.** Inflorescência mostrando botões uncinados, **F.** Flor. 93
- Figura 15.** Lectótipo de *Chamaecrista benthamiana*. [P! (P00835944)]. Imagem usada com a permissão do Herbário do Muséum National D'Histoire Naturelle (P). 94
- Figura 16.** Mapas de distribuição. **A.** *Chamaecrista. altoana* (■); **B.** *C. azulana* (●); **C.** *C. benthamiana* (▲) e **D.** *C. botryoides* (★) (GO=Goiás; MG= Minas Gerais; MT= Mato Grosso). 95
- Figura 17.** A-J. *Chamaecrista benthamiana*: **A.** Hábito, **B.** Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, **C.** Estípula, **D.** Folíolo, **E.** Botão, **F.** Flor, **G.** Sépala, **H.** Estame, **I.** Gineceu; **J.** Fruto, K-U. *C. brachyrachis*: **K.** Hábito, **L.** Detalhe do ramo, **M.** Estípulas, **N.** Folíolo, **O.** Detalhe do indumento da inflorescência, **P.** Botão, **Q.** Flor, **R.** Sépala, **S.** Estame, **T.** Gineceu, **U.** Fruto. (A-J: *A.O. Souza* 1575 – UFG; K-U: *A.O. Souza* 1179 – UFG). 100
- Figura 18.** *Chamaecrista brachyrachis*. **A.** Habitat e hábito, **B.** Ramo fértil, **C.** Folhagem, **D** e **E.** Detalhe das folhas sésseis, **F.** Inflorescência, **G.** Detalhe dos botões, **H.** Flor. (Fotografias **F** e **H** concedidas por Maurício Mercadante). 101
- Figura 19.** Lectótipo de *Chamaecrista brachyrachis* [G! (G00370925)]. Imagem usada com a permissão do Herbário de Conservatoire et Jardinbotaniques de la Ville de Genève (G). 102
- Figura 20.** A-J. *Chamaecrista chaetostegia*: **A.** Hábito, **B.** Detalhe do indumento do

- ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Folíolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, K-S. *C. cipoana*: K. Hábito, L. Detalhe do ramo e inflorescência, M. Folíolo, N. Botão, O. Flor, P. Sépala, Q. Estame, R. Gineceu, S. Fruto. (A-J: H.S. Irwin 29729 – NY; K-S: A.O. Souza 1412 – UFG). 107
- Figura 21.** *Chamaecrista cipoana*. **A.** Hábito mostrando copa globosa, **B.** Detalhe da copa, **C.** Ramo fértil mostrando a inflorescência terminal precedida por outras axilares, **D.** Folha, **E.** Flor, **F.** Botão, notar ápice longamente acuminado, **G.** Flor, notar as sépalas acuminadas, **H.** Fruto. (Fotografia C concedida por Henrique Moreira). 108
- Figura 22.** *Chamaecrista dawsonii*. **A.** Habitat, **B.** Detalhe dos ramos delgados e pendentes, **C.** Ramo fértil, **D.** Inflorescência, **E.** Folha. 112
- Figura 23.** Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista brachyrachis* (■); B. *C. chaetostegia* (●); C. *C. cipoana* (★); D. *C. dawsonii* (▲) (BA=Bahia; DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais). 113
- Figura 24.** A-J. *Chamaecrista dawsonii*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Folíolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, K-S. *C. decumbens*: K. Hábito, L. Folíolo, M. Detalhe do indumento da inflorescência, N. Botão, O. Flor, P. Sépala, Q. Estame, R. Gineceu, S. Fruto (A-J: G.P. Silva 5047 – CEN; K-S: A.O. Souza 802 – UFG). 117
- Figura 25.** *Chamaecrista decumbens*. **A.** Hábito, **B.** Detalhe do crescimento rastejante, **C.** Ramo fértil, mostrando a inflorescência subereta, **D.** Folha, **E.** Inflorescência, **F.** Flor, **G.** Fruto. (Fotografia E concedida por Maurício Mercadante). 118
- Figura 26.** *Chamaecrista densifolia*. **A.** Hábito, **B** e **C.** Ramos férteis mostrando as inflorescências, **D.** Folha (vista frontal), **E.** Folha (vista lateral) mostrando o primeiro par de folíolos amplexicaule, **F.** Folha (vista posterior), evidenciando o par amplexicaule, **G.** Detalhe da inflorescência, **H.** Botões, **I.** Flor. 122
- Figura 27.** A-I. *Chamaecrista densifolia*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estípula, D. Folíolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto; L-U. *C. elata*: L. Hábito, M. Detalhe do ramo e inflorescência, N. Estípula, O. Folíolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto (A-I: A.O. Souza 1371 – UFG; L-U: A.O. Souza 1732 – UFG). 124
- Figure 28.** *Chamaecrista elata*. **A.** Hábito. **B.** Inflorescência. **C.** Ramo florido. **D.** Folhagem. **E** e **G.** Ápice da inflorescência. **F.** Flor. 125
- Figura 29.** *Chamaecrista feliciana*. **A.** e **B.** Hábito, **C.** Ramo fértil, **D.** Folhagem e inflorescência; **E.** Folha, **F.** Estípulas e indumento dos ramos; **G.** Folíolo evidenciando as nervuras proeminentes; **H.** Inflorescência jovem mostrando o indumento viscoso e botões, **G.** Flor; **I.** Flor. 130
- Figura 30.** Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista decumbens* (●); B. *C. densifolia*

- (▲); *C. C. elata* (■) e *D. C. feliciana* (★) (BA=Bahia; DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais). 131
- Figura 31.** A-K. *Chamaecrista feliciana*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estípula, D. Folíolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu K. Fruto; L-U. *C. filicifolia*: L. Hábito, M. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, N. Estípula, O. Folíolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto (A-K: A.O. Souza 1304 – UFG; L-U: A.O. Souza 1374 – UFG). 136
- Figura 32.** *Chamaecrista filicifolia*. A. Hábito, B e C. Ramos férteis, D. Folha, E e F. Par de folíolos amplexicaule, G. Inflorescência, H. Flor, I. Fruto. 137
- Figura 33.** *Chamaecrista floribunda*. A. Hábito, notar a touceira globosa, B. Detalhe da Folhagem, C. Ramo fértil, D. Folha, E. Série de estípulas na base da inflorescência, F. Inflorescência, G. Botão, H. Flor, I. Fruto. 140
- Figura 34.** A-I. *Chamaecrista floribunda*: A. Hábito, B. Ramo e estípulas, C. Folíolo, D. Série de estípulas na base da inflorescência, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Fruto; J-T. *C. glaucofilix*: J. Hábito, K. Ramo, L. Estípula, M. Folíolo, N. Série de estípulas na base da inflorescência, O. Detalhe do indumento da inflorescência, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Fruto (A-I: M.J. Silva 5286 – UFG; J-T: A.O. Souza 1549 – UFG). 144
- Figura 35.** *Chamaecrista glaucofilix*. A. Hábito, B. Detalhe da copa e ramos pendentes. C. Caule, D. Folha em vista lateral, mostrando o par de folíolo amplexicaule, E. Folha em vista frontal, F. Ramo, notar o indumento setoso-viscoso, G. Par de folíolos amplexicaule, H. Ramo e inflorescência pendentes, I. Inflorescência, J. Inflorescência em botões, K. Botão, L. Flor e pedicelo, M. Flor vista frontal, N. Fruto. 145
- Figura 36.** *Chamaecrista gymnothyrsa*. A. Habitat, B. Hábito mostrando as folhas agrupadas na base da planta e a panícula-alongada, C. Ramo fértil, notar a longa inflorescência, D. Detalhe da panícula, E. Folha, F. Flor, G. Fruto. ... 148
- Figura 37.** Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista filicifolia* (■); B. *C. floribunda* (●); C. *C. glaucofilix* (▲) e D. *C. gymnothyrsa* (★) (BA=Bahia; GO=Goiás; MA=Maranhão; MG=Minas Gerais; MT=Mato Grosso). 149
- Figura 38.** A-K. *Chamaecrista gymnothyrsa*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estípula, D. Folíolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto; L-U. *C. irwiniana*: L. Hábito, M. Estípula, N. Folíolo, O. Série de estípulas na base da inflorescência, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala, T. Estame, U. Fruto (A-K: A.O. Souza 1033 – UFG; L-U: M.J. Silva 5212 – UFG). 151
- Figura 39.** *Chamaecrista irwiniana*. A. Hábito, B. Ramo fértil, C. Botões em aspecto de roseta, D. Série de estípulas na base da inflorescência, E. Inflorescência, F. Flor, G. Frutos. 152
- Figura 40.** *Chamaecrista macedoi*. A. Hábito B. Folha, C. Inflorescência, D. Ramo fértil, E. Ramo fértil mostrando o indumento da inflorescência; F. Detalhe

- do ápice da inflorescência mostrando os botões em roseta, **G.** Flor. 156
- Figura 41.** A-J. *Chamaecrista macedoi*: A. Hábito, B. Ramo e estípulas, C. Folíolo, D. Série de estípulas na base da inflorescência, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Fruto; K-V. *C. mollicaulis*: K. Hábito, L. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, M. Estípula, N. Folíolo, O. Outro tipo de ápice, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto, V. Detalhe do indumento do fruto (A-J: M.J. Silva 6866 – UFG; K-V: A.O. Souza 846 – UFG). 160
- Figura 42.** *Chamaecrista mollicaulis*. A. Hábito e B. Ramo fértil, C. Folhas mostrando o par de folíolos amplexicaule, D. Folhas, notar o arranjo ascendente, E. Detalhe da inflorescência, F. Botões, G e H. Flores. 161
- Figura 43.** Lectótipo de *Chamaecrista mollicaulis* [K! (K000555529)]. Imagem usada com a permissão do Herbário Royal Botanic Gardens em Kew (K). .. 162
- Figura 44.** *Chamaecrista multipennis*. A. Habitat, B. Hábito mostrando a copa, C. Folhagem, D. Folha, E. Ramo fértil, F. Detalhe da inflorescência solitária, G. Flor, H. Fruto. 165
- Figura 45.** A-K. *Chamaecrista multipennis*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Folíolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, L-V. *C. nanodes*: L. Hábito, M. Detalhe do ramo, N. Estípula, O. Folíolo, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala, T. Estame, U. Gineceu, V. Fruto (A-K: A.O. Souza 1411 – UFG; L-V: A.O. Souza 1763 – UFG). 167
- Figura 46.** *Chamaecrista nanodes*. A. Hábito; B. Ramos férteis; C. Ramo mostrando o indumento; D. Folha, mostrando os folíolos ciliados; E. Inflorescência; F. Botão; G. Flor; H. Fruto. 168
- Figura 47.** Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista irwiniana* (■), *C. macedoi* (●); B. *C. mollicaulis* (●); C. *C. multipennis* (▲) e D. *C. nanodes* (★) (DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais). 170
- Figura 48.** A-K. *Chamaecrista nummulariifolia*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo, C. Estípula, D. Folíolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto. L-U. *C. obolaria*: L. Hábito, M. Estípula, N. Folíolo, O. Detalhe das nervuras do folíolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto (A-K: H.S. Irwin 2607 – NY; L-U: A.O. Souza 864 – UFG). 174
- Figura 49.** *Chamaecrista obolaria*. A. Hábito, mostrando o aspecto pouco ou não ramificado, B. Ramo fértil, C. Inflorescência imersa na folhagem, D. Folhagem, E. Detalhe da inflorescência, F. Flor, G. Fruto. 175
- Figura 50.** *Chamaecrista planaltoana*. A. Hábito, B. Folhagem, C. Ramo frutífero, D. Folha, E. Botão glabro, F. Flor, G. Fruto. (Fotografias A e F concedidas por Henrique Moreira). 179
- Figura 51.** Lectótipo de *Chamaecrista planaltoana* [P! (P00836090)]. Imagem usada com a permissão do Herbário do Muséum National D'Histoire Naturelle (P). 180
- Figura 52.** A-J. *Chamaecrista planaltoana*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do

- ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Folíolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, K-T. *C. polita*: K. Hábito, L. Detalhe do ramo, M. Folíolo, N. Detalhe do indumento da inflorescência, O. Botão, P. Flor, Q. Sépala, R. Estame, S. Gineceu, T. Fruto (A-J: H.S. Irwin 10718 – NY; K-T: A.O. Souza 27 – UFG). 185
- Figura 53.** *Chamaecrista polita*. **A e B.** Hábito, **C.** Folha (vista frontal), **D.** Folha (vista dorsal), **E.** Detalhe da inflorescência, **F.** Botão, **G.** Flor, **H.** Fruto. 186
- Figura 54.** Mapas de distribuição: **A.** *Chamaecrista nummulariifolia* (■); **B.** *C. obolaria* (●); **C.** *C. planaltoana* (▲) e **D.** *C. polita* (★) (DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais; MS=Mato Grosso do Sul; MT=Mato Grosso; TO=Tocantins). 187
- Figura 55.** *Chamaecrista rupestrum*. **A.** Habitat, **B.** Hábito, **C.** Caule, **D.** Detalhe da copa, **E.** Ramo fértil, **F.** Detalhe das estípulas e indumento dos ramos, **G.** Folha, **H.** Flor, **I.** Fruto. 190
- Figura 56.** *Chamaecrista sincorana*. **A.** Hábito, **B.** e **C.** Ramos férteis, **D.** Folha. 192
- Figura 57.** A-K. *Chamaecrista rupestrum*: **A.** Hábito, **B.** Detalhe do indumento do ramo, **C.** Estípula, **D.** Folíolo, **E.** Detalhe do indumento da inflorescência, **F.** Botão, **G.** Flor, **H.** Sépala, **I.** Estame, **J.** Gineceu, **K.** Fruto. L-V. *C. sparsifolia*: **L.** Ramo florido, **M.** Detalhe do indumento do ramo, **N.** Estípula, **O.** Folíolo, **P.** Detalhe do indumento da inflorescência, **Q.** Botão, **R.** Flor, **S.** Sépala evidenciado o indumento, **T.** Estame, **U.** Gineceu, **V.** Fruto (A-K: A.O. Souza 1236 – UFG; L-V: A.O. Souza 1050 – UFG). 195
- Figura 58.** *Chamaecrista sparsifolia*. **A.** Hábito, **B.** Altura da planta, **C.** Folhas, **D.** Detalhe da panícula, **E.** Estípula e indumento dos ramos, **F.** Fruto, **G.** Detalhe da inflorescência e botões, **H.** Flor. 196
- Figura 59.** *Chamaecrista strictula*. **A.** Habitat, **B.** Hábito, **C.** Ramo fértil, **D.** Flor, **E.** Folha, **F.** Folhagem e inflorescências, **G.** Fruto. 199
- Figura 60.** A-K. *Chamaecrista strictula*: **A.** Ramo florido, **B.** Detalhe do ramo, **C.** Estípula, **D.** Folíolo, **E.** Detalhe do indumento da inflorescência, **F.** Botão, **G.** Flor, **H.** Sépala evidenciado o indumento, **I.** Estame, **J.** Gineceu, **K.** Fruto. L-V. *C. tenuicaulis*: **L.** Hábito, **M.** Detalhe do indumento do ramo, **N.** Estípula, **O.** Folíolo, **P.** Detalhe do indumento da inflorescência, **Q.** Botão, **R.** Flor, **S.** Sépala, **T.** Estame, **U.** Gineceu, **V.** Fruto (A-K: A.O. Souza 1324 – UFG; L-V: A.O. Souza 554 – UFG). 202
- Figura 61.** *Chamaecrista tenuicaulis*. **A.** Habitat, **B.** Hábito mostrando o xilopódio, **C.** Ramo florido, **D.** Ramo frutificado, **E.** Folha, **F.** Inflorescência e **G.** Flor. 203
- Figura 62.** Mapas de distribuição: **A.** *Chamaecrista rupestrum* (■) e *C. sincorana* (●); **B.** *C. sparsifolia* (●); **C.** *C. strictula* (▲) e **D.** *C. tenuicaulis* (★) (BA=Bahia; GO=Goiás; MG=Minas Gerais). 204

MANUSCRITO III

- Figure 1.** *Chamaecrista floribunda*. **A.** Habit. **B.** Stipule. **C.** Leaf. **D.** Detail of the base of the inflorescence showing persistent stipules of early deciduous

leaves. E. Detail of the inflorescence showing the racemose prefloration. F. Flower bud. G. Flower. H. Sepal. I. Petals. J. Androecium and Gynoecium. K. Fruit. L. Seed, side view. (Drawn from holotype)	215
---	-----

Figure 2. <i>Chamaecrista floribunda</i> . A. Habit. B. Portion of the inflorescence, note the vinaceous buds and the setulose sepals. C. Flowers.	216
--	-----

MANUSCRITO IV

Figure 1. <i>Chamaecrista tenuicaulis</i> . A. Flowering branch. B. Detail of the branch showing the indumentum. C. Stipule. D. Leaflet. E. and F. Types of leaflet apex. G. Portion of the inflorescence axis showing the indumentum. H. Bracts. I. Bracteoles. J. Flower bud. K. Flower. L. Sepal. M. Petals. N. Androecium and gynoecium. O. Stamen. P. Gynoecium. Q. Fruit. R. Seed, side view. All from A. O. Souza et al. 554 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.	225
--	-----

Figure 2. <i>Chamaecrista tenuicaulis</i> . A. Habitat. B. Habit. C. Xylopodium, detail. D. Flowering branch. E. Branch with leaves. F. Flower. G. Fruiting branch. Photographs taken by Marcos J. Silva.	226
---	-----

MANUSCRITO V

Figure 1. <i>Chamaecrista sparsifolia</i> . A. Flowering branch. B. Stipule. C. Leaflet. D. Detail of the branch showing the indumentum. E. Flower bud. F. Flower. G. Sepal with detail showing the indumentum. H. Petals. I. Stamen. J. Gynoecium. K. Fruit. L. Seed. From A.O. Souza et al.1050 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.	237
--	-----

Figure 2. <i>Chamaecrista sparsifolia</i> . A. Flowering branch. B. Plant height. C. Leaves. D. Detail of inflorescence showing flowers and buds. E. Flower. F. Fruiting branch. G. Fruit. Photographs taken by Marcos J. Silva.	238
--	-----

Figure 3. <i>Chamaecrista obolaria</i> . A. Flowering branch. B. Stipule. C. Leaflet. D. Detail of the leaflet showing the intrinsically cross-linked tertiary veins. E. Flower bud and bracteoles. F. Flower. G. Sepal. H. Petals. I. Stamen. J. Reproductive parts. K. Gynoecium. L. Fruit. M. Seed. From A. O. Souza et al. 864 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.	239
---	-----

Figure 4. <i>Chamaecrista obolaria</i> . A. Flowering branch. B. Leaves. C. Detail of inflorescence showing flowers and buds. D. Flowers. E. Fruiting branch. F. Fruit. Photographs taken by Marcos J. Silva.	240
---	-----

Figure 5. Distribution maps. A. <i>C. chaetostegia</i> (□), <i>C. obolaria</i> (▲), and B. <i>C. gymnothyrsa</i> (★), and <i>C. sparsifolia</i> (●). The boundaries of the municipalities (thin line) are indicated.	241
--	-----

MANUSCRITO VI

Figure 1. <i>Chamaecrista irwiniana</i> . A. Flowering branch. B. Detail of the branch showing the indumentum. C. Stipule. D. Leaflet. E. Detail of the inflorescence showing the indumentum. F. Detail of the base of the inflorescence showing series of stipules. G. Bract. H. Bracteole. I. Bud. J. Flower. K. Sepal. L. Petals. M. Reproductive parts. N. Stamen. O. Gynoecium. P. Fruit. Q. Seed. Drawn by Cristiano Gualberto.	253
---	-----

Figure 2. <i>Chamaecrista irwiniana</i> . A. Plant height. B. Flowering branch. C. Detail of	
---	--

- the rosette buds; **D.** Detail of the base of the inflorescence showing series of stipules. **E.** Detail of the inflorescence. **F.** Flower and buds. **G.** Fruits. Photographs taken by Alessandro O. Souza and Marcos J. Silva. 254
- Figure 3.** *Chamaecrista nummulariifolia*. **A.** Flowering branch. **B.** Detail of the branch showing the indumentum. **C.** Stipule. **D.** Leaflet. **E.** Detail of the inflorescence showing the indumentum. **F.** Bract. **G.** Bracteole. **H.** Bud. **I.** Flower. **J.** Sepal. **K.** Petals. **L.** Reproductive parts. **M.** Stamen. **N.** Gynoecium. **O.** Fruit. **P.** Seed. Drawn by Cristiano Gualberto. 255
- Figure 4.** Distribution map. *Chamaecrista irwiniana* (★) and *Chamaecrista nummulariifolia* (■). The boundaries of the states (thin line) are indicated. DF=Distrito Federal, GO=Goiás; MG=Minas Gerais. 256
- Figure 5.** Cross section of the petiole (A) and rachis (B) of *Chamaecrista irwiniana*. median portion of the petiole. B. Median portion of the rachis. C. Detail of the epidermal, cortex and gelatinous fibers in perycicle; note stomatal upward of the other common cells of epiderm (head arrow). D. Stomatal in same level of the other common cells of epiderme. E. Gelatinous fibers. F. Tricoma tector acicular e unicelular. G. Tricoma secretor multicelular curtamente pedicelado com base bulbosa. co= cortex; vb= vascular bundles; ep= epidermis; me= medulla; ab= auxiliar bundles; gf=gelatinous fibers. Bars A and B = 75µm, C-G= 40µm. Photomicrographs taken by Alexandre A. Alonso. 257
- Figure 6.** Cross section of the leaflets of the *Chamaecrista irwiniana*. A. Median portion. B. Margin. C. Detail the upper surface of the leaflets. D. Detail the lower surface of the leaflets. E. Vascular bundles. F. Midvein. G. Detail of the prismatic crystal in endoderm. H. Tricoma secretor multicelular séssil com base bulbosa. I-K. Stomatal types. I. paracytic laterocyclic. J. paracytic laterocyclic anisocytic-like stomata (arrow head 1). K. paracytic laterocyclic anisocytic-like stomata with 1 + 3 subsidiary cells (arrow head 2). ep= epidermis; pp= palisade parenchyma; sp= spongy parenchyma. cs. Sclereids; gf= gelatinous fibers. Bars A, B, F and I. = 75 µm, C, D, E, H, J, and K= 40 µm; G= 20 µm. Photomicrographs taken by Alexandre A. Alonso. 258
- MANUSCRITO VII
- Figura 1.** *Chamaecrista elata*. A. Ramo florido. B. Detalhe do indumento do ramo. C. Folíolo. D. Detalhe do indumento da inflorescência. E. Botão. F. Bráctea. G. Sépala. H. Pétalas. I. Partes reprodutivas. J. Estame. K. Gineceu. L. Fruto. M. Semente. Desenhado por Cristiano Gualberto. 267
- Figura 2.** *Chamaecrista elata*. A. Hábito. B. Inflorescência. C. Ramo florido. D. Folhagem. E e G. Ápice da inflorescência, mostrando botões. F. Flor. Fotografias tiradas por A.O. Souza & M.J. Silva. 268
- Figura 3.** Mapa da Distribuição de *Chamaecrista elata* (★), *C. chaetostegia* (●) e *C. densifolia* (▲). Os limites dos estados são indicados por linhas. DF = Distrito Federal, GO = Goiás, MG = Minas Gerais. 269

RESUMO: Filogenia, biogeografia e revisão taxonômica de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)

Leguminosae é a terceira maior família de plantas, com cerca de 751 gêneros e 19.500 espécies distribuídas nas subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae. Em sua atual circunscrição, Caesalpinioideae compreende 171 gêneros e 2.250 espécies. *Chamaecrista*, é seu o maior gênero, tem cerca de 340 espécies (257 no Brasil, sendo 208 endêmicas) com distribuição Pantropical e é subdividido em seis seções, das quais *Absus* é a mais rica, com cerca de 180 espécies distribuídas nas subseções *Absus*, *Adenophyllum*, *Baseophyllum* e *Otophyllum*. A subseção *Absus* compreende 31 séries, entre as quais, se destaca *Rigidulae*, com 24 espécies brasileiras, pela conservada morfologia floral e diversos aspectos de crescimento, além de ser parafilética e de não ter sido revisada desde 1982. Nesta dissertação, objetivou-se reconstruir a evolução histórica de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* e revisar a taxonomia de seus representantes a partir de técnicas usuais em taxonomia e filogenia molecular. Como resultados, são apresentados sete artigos normatizados de acordo com os periódicos em que já foram ou serão publicados. O primeiro artigo apresenta a filogenia e a biogeografia de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* com base nas regiões *trnL-F* e *trnE-T* (cpDNA) e ITS (nrDNA), o polifiletismo do grupo e a sua redefinição a um grupo monofilético aqui denominado Clado *Rigidulae*, a partir da exclusão de *C. brachyblepharis* e *C. ciliolata* e da inclusão de *C. botryoides* e *C. sincorana*. Esse clado data 5 Ma e originou-se nas Terras Altas do Brasil Central, se diversificou em duas principais linhagens, uma da Cadeia do Espinhaço (4,27 Ma) e outra das Terras Altas de Goiás (4,17 Ma), e apresenta como sinapomorfias as flores com a pétala posterior semelhante a um estandarte e as folhas com folíolos divaricados. O segundo artigo trata da revisão da série *Rigidulae*, para a qual foram reconhecidas 30 espécies, sendo cinco novas para a ciência (*C. floribunda*, *C. irwiniana*, *C. sparsifolia*, *C. tenuicaulis* e *C. elata* sp. ined.), um novo *status* (*C. obolaria* ≡ *C. chaetostegia* var. *obolaria*), quatro lectotipificações, três novas referências (uma para a Bahia e duas para Minas Gerais), além de ilustrações e fotografias para algumas espécies, mapas com a distribuição geográfica, comentários taxonômicos e sobre *status* de conservação de todas elas. Com relação aos demais cinco artigos, quatro já foram publicados e tratam de descrições de novas espécies ou ajustes taxonômicos no gênero, enquanto o último, ainda não publicado, segue o mesmo escopo. Os resultados desta pesquisa revelaram a história evolutiva e biogeográfica da série *Rigidulae*, bem como a sua riqueza e corroboram a diversidade e o endemismo de *Chamaecrista* no Bioma Cerrado.

Palavras-chave: Cerrado, especiação, evolução, endemismo, novidades taxonômicas.

ABSTRACT: Phylogeny, biogeography, and taxonomic revision of *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)

Leguminosae is the third largest family of plants, encompassing about 751 genera and 19,500 species distributed in the subfamilies Caesalpinioideae, Mimosoideae, and Papilionoideae. In its current circumscription, Caesalpinioideae comprises about 171 genera and 2,250 species. *Chamaecrista*, the largest genus, has about 340 species (257 in Brazil, from which 208 are endemic) with Pan-tropical distribution and is subdivided into six sections, among which *Absus* is the richest, with about 180 species distributed in the subsections *Absus*, *Adenophyllum*, *Baseophyllum*, and *Otophyllum*. The subsection *Absus* comprises 31 series, among which *Rigidulae*, with 24 Brazilian species, stands out due to the conserved floral morphology and diverse aspects of growth, and also because it is paraphyletic and has not been revised since 1982. In this dissertation we aimed to reconstruct the historical evolution of *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* and review the taxonomy of its species applying usual techniques in taxonomy and molecular phylogeny. The results are presented as seven articles standardized according to the journals where they have already been or will be published. The first article presents the phylogeny and biogeography of *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* based on the regions trnL-F and trnE-T (cpDNA) and ITS (nrDNA), the polyphyly of the group, and its redefinition to a monophyletic group herein called Clade *Rigidulae* after the exclusion of *C. brachyblepharis* and *C. ciliolata* and the inclusion of *C. botryoides* and *C. sincorana*. This clade originated 5My in the Highlands of Central Brazil, diversified into two main lineages, one on the Espinhaço Range (4.27 My) and the other on the Highlands of Goiás (4.17 My), and has flowers with the posterior petal similar to a banner and leaves with divaricate leaflets as synapomorphies. The second article is about a taxonomic revision of the series *Rigidulae*, for which 30 species have been recognized, five of them new to science (*C. floribunda*, *C. irwiniana*, *C. sparsifolia*, *C. tenuicaulis*, and *C. elata* sp. nov. unpublished), one new status (*C. obolaria* \equiv *C. chaetostegia* var. *obolaria*), four lectotypifications, three new records (one in Bahia and two in Minas Gerais), illustrations and photographs of some species, maps showing the geographic distribution, and comments about taxonomy their conservation status. Regarding the five other articles, four have already been published and present descriptions of new species or taxonomic adjustments in the genus, whereas the last one, not published yet, has the same scope. The results of this research revealed the evolutionary and biogeographic history of the series *Rigidulae*, as well as its richness and corroborate the diversity and endemism of *Chamaecrista* in the Cerrado Biome.

Keywords: Cerrado Biome, speciation, evolution, endemism, taxonomic novelties.

1. INTRODUÇÃO

Leguminosae Adans. é a terceira maior família de Angiospermas com cerca de 751 gêneros e 19.500 espécies distribuídas em todo o mundo (LPWG 2013), especialmente no Brasil, onde aparece como táxon mais diverso com cerca de 2.807 espécies (Lima *et al.* 2015). Para Lewis *et al.* (2005) o sucesso irradiativo das leguminosas e sua excelente capacidade de estabelecimento nos mais variados habitats dá-se devido às diversas classes de metabólitos encontrados na família (eficazes contra a herbivoria), sua eficiente associação com bactérias, particularmente, do gênero *Rhizobium* (excelentes fixadoras do nitrogênio atmosférico), e elaborados mecanismos de dispersão (variados tipos de frutos). Associado a isto, a família varia desde ervas anuais ou perenes até árvores de grande porte com sistemas reprodutivos diversificados e associados a vários polinizadores.

Tradicionalmente Leguminosae compreende as subfamílias Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Lewis *et al.* 2005), diferenciadas principalmente por características florais (tipos de simetria, união ou não dos verticilos e número deles) e das folhas (integridade do limbo, número de folíolos e arranjo deles), as quais já foram reconhecidas como famílias sob os nomes, Caesalpinaceae, Mimosaceae e Fabaceae, respectivamente por Cronquist (1981). Contudo, os estudos filogenéticos de Chappill (1994), Doyle (1995), Wojciechowski (2003) e Wojciechowski *et al.* (2004) demonstraram o monofiletismo da família e a necessidade da reclassificação de suas subfamílias (LPWG 2013).

Em termos econômicos, Leguminosae é a mais importante família depois de Poaceae, pois muitas de suas espécies são utilizadas como alimentícias, madeireiras, ornamentais, resiníferas, fonte de fibras, para extração de óleos essenciais e compostos químicos, além de serem empregadas na medicina popular (Polhill *et al.* 1981; Lewis 1987; Lewis & Owen 1989). Entre as mais conhecidas estão os feijões, o amendoim, a lentilha, as favas, a ervilha, o

pau-brasil, as copaíbas, os jatobás, as sibipirunas, o guapúruvu, o sombreiro, as acácias, os flamboyants, entre muitas outras.

Caesalpinioideae compreende cerca 171 gêneros e 2.250 espécies agrupadas em quatro tribos, com ocorrência principal na região tropical (Polhill *et al.* 1981; Lewis *et al.* 2005). Segundo Lima *et al.* (2015), no Brasil compreende 64 gêneros e 790 espécies, das quais 250 são reportadas para o bioma Cerrado. Filogeneticamente, Caesalpinioideae é parafilética, e muito tem de ser discutido a respeito de sua circunscrição e da delimitação de alguns de seus táxons (Lewis *et al.* 2005; LPWG 2013). Mesmo assim, atualmente a circunscrição desta subfamília é a mesma proposta por Lewis *et al.* (2005).

Segundo Lewis *et al.* (2005), Caesalpinioideae engloba as tribos Cercideae Bronn, Detarieae DC. *sensu lato*, Cassieae Bronn e Caesalpinieae Rchb., sendo a primeira monofilética (Doyle *et al.* 1997), a segunda monofilética em seu *sensu lato* (Bruneau *et al.* 2000; 2001, Lewis *et al.* 2005) e as duas últimas polifiléticas (Doyle *et al.* 2000). Cassieae, a maior delas, subdivide-se nas subtribos Cassiinae, Dialiinae H.S. Irwin & Barneby *sensu lato* e Duparquetiinae H.S. Irwin & Barneby (Lewis *et al.* 2005), sendo Cassiinae destacada pela riqueza de espécies e diversidade morfológica. Esta subtribo inclui cerca de 660 espécies arranjadas nos gêneros *Cassia* L., *Chamaecrista* Moench. e *Senna* Mill. (Lewis *et al.* 2005) e filogeneticamente sua posição é imprecisa (Doyle *et al.* 2000; Bruneau *et al.* 2001; Herendeen *et al.* 2003).

Chamaecrista possui cerca de 340 espécies de distribuição pantropical, embora a maioria (266) seja americana, e está entre os gêneros mais abundantes e importantes ecologicamente de Caesalpinioideae (Lewis *et al.* 2005). No Brasil, consta de 255 espécies, sendo 206 endêmicas (Souza & Bortoluzzi 2016), e é um dos mais representativos gêneros no bioma Cerrado, sobretudo, no Planalto Central brasileiro, local de um dos seus centros de endemismo com 72 espécies (Lewis *et al.* 2005; Souza & Bortoluzzi 2016). Estudos vêm

mostrando que a vegetação e o relevo do Brasil Central têm importante papel na riqueza de *Chamaecrista* e que essa diversidade local do gênero decorre de irradiações recentes (Pennington *et al.* 2006; Fiaschi & Pirani 2009; Rando *et al.* 2016).

Morfológicamente *Chamaecrista* pode ser reconhecido pelas flores amarelas, fortemente assimétricas, com um par de bractéolas no pedicelo, androceu isomorfo e frutos elasticamente deiscentes (Irwin & Barneby 1982), caracteres estes que o difere dos gêneros *Cassia* e *Senna*. Conceição *et al.* (2009) baseados em dados moleculares revelaram seu monofiletismo e também o para- ou polifiletismo de algumas de suas infracategorias (seções, subseções e séries).

Colladon (1816), De Candolle (1825), Bentham (1870, 1871), e mais recentemente Irwin & Barneby (1982) constituem os principais trabalhos taxonômicos sobre *Chamaecrista*, especialmente este último que o segregou de *Cassia sensu lato* com base, em características florais e do fruto. Além destes trabalhos, o gênero tem sido estudado isoladamente (Conceição 2000; Conceição *et al.* 2001, Camargo & Miotto 2004; Queiroz & Loiola 2009; Rando 2009; Dantas & Silva 2013; Melo 2013, Rando *et al.* 2013, Silva & Souza 2014, Silva & Souza 2015, Souza & Silva 2015a, Souza & Silva 2015b) ou no contexto de Caesalpinioideae (Lewis 1987; Bortoluzzi 2004; Iglesias *et al.* 2011, Queiroz 2009, Escobar *et al.* 2014) na flora do Brasil. Porém, diante de sua dimensão, estudos considerando sua taxonomia são necessários.

De acordo com Irwin & Barneby (1982) *Chamaecrista* compreende seis seções: *Absus* (Colladon) H.S. Irwin & Barneby, *Apoucouita* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Caliciopsis* H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista* Moench, *Grimaldia* (Schrank) H.S. Irwin & Barneby e *Xerocalyx* (Bentham) H.S. Irwin & Barneby, sendo *Absus* a mais diversa, com cerca de 180 espécies, distribuídas especialmente no Cerrado *sensu lato* do Brasil Central. Para estes autores, *Absus* compreende quatro subseções: *Absus*, *Adenophyllum* (H.S. Irwin &

Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Baseophyllum* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby e *Otophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby.

A subseção *Absus* com aproximadamente 170 espécies é reconhecida pela presença de tricomas glandulares (ao menos no ovário e eixo da inflorescência), ausência de nectários extraflorais e flores com uma pétala interna assimétrica interposta aos estames (Irwin & Barneby 1982). Irwin & Barneby (1982) alocaram suas espécies em 31 séries, diferenciadas, em geral, pelo tipo de indumento dos ramos, número, forma, consistência e orientação dos folíolos, e tipo das inflorescências.

Dentre as séries reconhecidas na subseção *Absus*, *Rigidulae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby é uma das maiores com 24 espécies, todas endêmicas do Brasil, particularmente da porção central do país, onde se sobressai o estado de Goiás com 19, seis das quais endêmicas (Irwin & Barneby 1982; 1984). Embora esta série seja reconhecida por incluir subarbustos ou arbustos com ou sem xilopódios, folíolos usualmente cartáceos e divaricados com nervuras secundárias e terciárias impressas ou proeminentes em ambas as faces, além de inflorescência racemosa ou menos frequentemente paniculada com eixos quase sempre viscosos (Irwin & Barneby 1982), possui táxons de difícil identificação e delimitação dado a homogeneidade morfológica, especialmente floral, que detém.

A taxonomia de *Rigidulae* foi abordada em totalidade por Irwin & Barneby em 1982. No entanto, menções as espécies deste táxon já eram encontradas nos trabalhos de Bentham (1870; 1871). Destes estudos, o de Irwin & Barneby (1982) é o mais completo sobre *Rigidulae*, porém, fornece poucas ilustrações, apresenta uma chave de identificação, em alguns casos, composta por caracteres sobrepostos ou de difícil visualização, o que torna difícil o reconhecimento de algumas espécies da série. Associado a isto, outras espécies de *Rigidulae* foram descritas após o estudo de Irwin & Barneby (1982), o que significa que a atualização taxonômica deste grupo se faz necessária. Da mesma maneira, informações

taxonômicas, biogeográficas ou fenológicas para pelo menos um de seus táxons encontram-se em trabalhos florísticos, fitossociológicos ou taxonômicos (ex. Conceição 2000; Iglesias *et al.* 2001; Dutra *et al.* 2007; Francener *et al.* 2012; Dantas & Silva 2013).

Filogeneticamente, apenas duas espécies de *Rigidulae* foram amostradas por Conceição *et. al* (2009), os quais apontaram para o seu parafiletismo e para sua relação com membros de *C. sect. Absus* subsect. *Absus* ser. *Absoideae* e *Lucidae*.

No contexto atual, onde a sistemática tem embasamento no conhecimento das relações filogenéticas, *Rigidulae* em sua atual circunscrição não deve ser considerada um grupo natural, por não formar um clado (Conceição *et al.* 2009).

Pela provável natureza parafilética de *Rigidulae*, sua desatualizada taxonomia e pela diversidade de formas de hábitos, arranjos foliares, de inflorescências e flores encontradas em suas espécies, associado ao fato de este táxon apresentar espécies de difícil identificação e possíveis complexos específicos (ex. *C. feliciana/C. polita/C. planaltoana*), a mesma foi contemplada aqui para estudos taxonômicos e filogenéticos.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Histórico do gênero *Chamaecrista* com particular referência à *C. seção Absus* subseção *Absus* série *Rigidulae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby

Em 1753 Linnaeus, baseando-se em caracteres morfológicos como número de folíolos, formas das estípulas, presença, número e disposição dos nectários nos folíolos, estabeleceu o gênero *Cassia* reconhecendo no mesmo 26 espécies.

Moench (1794) na obra “*Methodus Plantas Horti Botanici et Agri Marburgensis: a staminum situ describendi*”, atribuiu a *Cassia nictitans*, táxon descrito por Linnaeus em 1753, o status de gênero, designando-o como *Chamaecrista*. O autor reconheceu “seu gênero” com base nas flores pentâmeras, assimétricas e com uma pétala côncava e nos frutos oblongos, planos e compressos. No entanto, *Chamaecrista* não foi considerado como gênero nos trabalhos de De Candolle (1825); Bentham (1870) e Irwin & Barneby (1978) os quais lhe subordinaram ao gênero *Cassia*.

De Candolle (1825) considerou *Chamaecrista* circunscrito em *Cassia* e subdividiu este último nas seções *Cassia* sect. *Fistula* DC., *C. sect. Chamaefistula* DC., *C. sect. Senna* Tourn, *C. sect. Chamaesenna* DC., *C. sect. Baseophyllum* DC., *C. sect. Absus* DC., *C. sect. Chamaecrista* Breyn. e *C. sect. Herpetica* DC. baseando-se na forma do cálice, morfologia dos estames e tipo de fruto.

Bentham (1870) em monografia sobre Leguminosae na *Flora Brasiliensis*, reconheceu para *Cassia* 189 espécies e o posicionou na tribo Cassieae juntamente com os gêneros *Martia* Benth., *Dicorynia* Benth., *Apuleia* Benth. e *Dialium* L. Este autor, propôs a subdivisão de *Cassia* em três subgêneros e nove seções: *C. subg. Senna* Benth. com as seções *Senna*, *Chamaefistula*, *Oncolobium*, *Prososperma* e *Chamaesenna*; *C. subg. Fistula* Benth. com a seção típica e *C. subg. Lasiorhegma* Benth. com as seções *Apoucouita*, *Absus* e *Chamaecrista*; e também a subdivisão de suas seções em séries, estabelecendo, por exemplo,

Rigidulae Benth. como uma das oito séries da seção *Absus*. Para Bentham (*l.c.*) *Rigidulae* incluía plantas glabras com dois a oito folíolos coriáceos e com racemos e reunia 13 espécies: *Cassia decumbens* Benth., *C. densifolia* Benth., *C. nummulariifolia* Benth., *C. lundii* Benth., *C. rigidifolia* Benth., *C. ochracea* Vogel, *C. lentiscifolia* Benth., *C. punctata* Vogel, *C. conferta* Benth., *C. gracillima* Welw., *C. hedyaroides* Vogel, *C. strictifolia* Benth. e *C. ericifolia* Benth.

Um ano depois, Bentham (1871) revisou o gênero *Cassia* manteve a sua mesma posição anterior sobre a composição infragenérica do mesmo e lhe atribuiu 250 espécies.

Com base na morfologia das flores e frutos, Greene (1897) seguiu as ideias propostas por Moench (1794) e elevou *Cassia* subg. *Lasiorhegma* sect. *Chamaecrista* ao nível genérico designando-o de *Chamaecrista*. Esta decisão foi apoiada por Pollard (1902), Pennel (1917) e por Britton & Rose (1930) que reconheceram 111 espécies e 17 seções para o gênero.

Contrariamente a posição de Greene (1897), Irwin (1964) e Irwin & Roges (1967) preferiram considerar *Chamaecrista* como um subgênero de *Cassia* e propuseram uma revisão de *Cassia* seções *Xerocalyx* e *Apoucouita*.

Onze anos depois, Irwin & Barneby (1978) consideraram as espécies reconhecidas em *Chamaecrista* como *Cassia* subg. *Lasiorhegma* citando para este último 300 espécies. Para Irwin & Barneby (*l.c.*) *C.* subg. *Lasiorhegma* compreendia seis seções (*Apoucouita* H.S. Irwin & Barneby, *Absus* DC. ex Collad, *Xerocalyx* Benth., *Caliciopsis* H.S. Irwin & Barneby, *Grimaldia* (Schrank) H.S. Irwin & Barneby e *Chamaecrista*) diferenciadas, principalmente, pelo tipo de inflorescência, filotaxia, presença ou ausência de nectários extraflorais, bem como a posição dos mesmos. Os autores admitiram para a seção *Absus* as subseções: *Absus*, *Adenophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Baseophyllum* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby e *Otophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby; e reformularam todas as séries propostas por Bentham (1870) para *Cassia*, além de sugerirem

outras séries e novas combinações. Neste trabalho, *Rigidulae* passou a constar de 23 espécies reconhecidas pelo hábito subarbustivo à arbustivo com ou sem xilópodio, folhas com folíolos divaricados, geralmente cartáceos, concolores e inflorescência racemosa.

Irwin & Barneby (1982) em revisão sobre Cassiinae, baseados na peculiar morfologia floral, principalmente do androceu (número de estames férteis, dimensão e simetria) e do fruto (deiscência e aspecto) propuseram a segregação de *Cassia* nos gêneros *Cassia sensu stricto*, *Senna* e *Chamaecrista*. Para estes autores *Chamaecrista* compreendia 265 espécies distribuídas na região Pantropical, acomodadas em seis seções e 39 séries e poderia ser reconhecido, em geral, pelas flores assimétricas, pedicelo com um par de bractéolas, androceu com estames férteis de tamanhos iguais ou pouco diferenciados e frutos elasticamente deiscentes. Após a revisão de Cassiinae, Irwin & Barneby (*l.c.*) publicaram novas espécies em *Cassia*, *Senna* e *Chamaecrista*, e em um dos seus trabalhos (Irwin & Barneby 1984) descreveram *Chamaecrista rupestrium* H.S. Irwin & Barneby, espécie referida pra Bahia, pertencente a série *Rigidulae*, aumentando assim o número de espécies desta última para 24.

Baseados nas alterações conceituais em *Cassia sensu lato*, e visando compreender a história evolutiva dentro *Chamaecrista* e entre este e demais membros de Cassiinae, Conceição *et al.* (2009), publicaram um estudo filogenético do gênero apontando seu monofiletismo, sua maior relação com os gêneros *Senna* e *Cassia* e o parafiletismo da seção *Absus* e da série *Rigidulae*, respectivamente.

2.2. Representatividade em floras

A representatividade do gênero *Chamaecrista* na flora brasileira pode ser evidenciada principalmente em Conceição (2000); Camargo & Miotto (2004); Rando (2009); Iglesias *et al.* (2011); Dantas & Silva (2013), Melo (2013) e Souza & Silva (2015c) ou em estudos florísticos (ex. Dutra *et al.* 2007 e Francener *et al.* 2012). Nestes trabalhos apenas Camargo & Miotto (2004), Rando (2009) e Melo (2013) não citam espécies de *Chamaecrista* sect. *Absus*

subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*. De uma maneira geral, esses estudos demonstram a riqueza de *Chamaecrista* no Brasil, atualizaram a morfologia dos táxons nele encontrados, bem como a distribuição geográfica dos mesmos.

2.3. Estudos filogenéticos em *Chamaecrista*

Menções às espécies de *Chamaecrista* já eram encontradas nos primeiros estudos filogenéticos que abordavam a família Leguminosae (ex. Doyle *et al.* 1997, Wojciechowski *et al.* 2004). No entanto, nestes, o gênero representava-se por uma baixa amostragem (até 2 spp.) e surgiam como monofilético. Em um estudo mais recente tratando a filogenia de Caesalpinioideae (Manzanilla & Bruneau 2012), *Cassia* e *Senna* surgem como táxons irmãos relacionados a um clado que reúne *Melanoxylon* Schott, *Recordoxylon* Ducke, *Batesia* Spruce ex Benth. e *Chamaecrista*.

Uma maior amostragem do gênero e as primeiras relações infragenéricas são tratadas em Conceição *et al.* (2009), nos quais se basearam em DNA plastidiais (*trnL-F*) e nuclear (ITS). Neste trabalho, os autores amostram 47 espécies para *ITS* e *trnL-F*, as quais representavam todas as seções e 11 das 31 séries do gênero. Este estudo demonstrou o monofiletismo de *Chamaecrista* e o poli- ou parafiletismo de suas infracategorias incluindo *C. sect. Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*.

Torres *et al.* (2011), baseados no trabalho anterior reconstruíram a filogenia de *Chamaecrista* seção *Xerocalyx* e apontaram o monofiletismo da mesma, inferindo que *Xerocalyx* deve ser considerada uma subcategoria da seção *Chamaecrista* que por sua vez surgiu como parafilética e relacionada com táxons de *Caliciopsis* e *Xerocalyx*.

Rando *et al.* (2016) recuperam a história evolutiva de *Chamaecrista* série *Coriaceae* reconhecendo a mesma como polifilética com táxons relacionados a séries *Flexuosae*, *Chamaecrista* e *Prostratae*. Neste estudo, foi apontado que o táxon em estudo precisaria ser redefinido, e que apresentou diversificação recente (5 Ma) relacionada aos Campos Rupestres do Brasil Central.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bentham, G. 1870. Leguminosae II. Cassia *in*: Martius, C.F.P. von & Eichler, A. W. (eds.) *Flora Brasiliensis*. Fried. Fleischer, Munich, Vienna, Leipzig, 15(2): 82-176.
- Bentham, G. 1871. Revision of the genus *Cassia*. *Transactions of the Linnean Society of London*. 27: 503–591.
- Bortoluzzi, R.L.C. 2004. A subfamília Caesalpinioideae (Leguminosae) no estado de Santa Catarina, Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 344p.
- Britton, N.L. & Rose, J.N. 1930. Genus *Chamaecrista*. *North American Fl.* 23(5): 270-299.
- Bruneau, A.; Breteler, F.J.; Weiringa, J.J.; Gervais, G.Y.F. & Forest, F. 2000. Phylogenetic relationships in tribes Macrolobieae and Detarieae as inferred from chloroplast *trnL* intron sequences. *in*: P.S. Herendeen & A Bruneau (eds.), *Advances in Legume Systematics* 9: 121–149. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Bruneau, A.F.; Forest, P.S.; Herendeen, B.B.; Klitgaard & G.P. Lewis. 2001. Phylogenetic relationships in the Caesalpinioideae (Leguminosae) as inferred from chloroplast *trnL* intron sequences. *Systematic Botany* 26: 487–514.
- Camargo, R.A. & Miotto, S.T.S. 2004. O gênero *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) no Rio Grande do Sul. *Iheringia* 59: 131–148.
- Chappill, J.A. 1994. Cladistic analysis of the Leguminosae: the development of an explicit hypothesis. *in*: Advances in Legume systematic, part 7, M.D. Crisp an J.J. Doyle (eds.), 1-9. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Colladon, L.T.F. 1816. *Histoire naturelle et médicale des Casses, et particulièrement de la Casse et des Sénéés employés en médecine*. Jean Martel, Montpellier, Pp. 116-117.
- Conceição, A.S. 2000. O gênero *Chamaecrista* Moench. (Leguminosae - Caesalpinioideae) em Catolés, Abaira, Chapada Diamantina-BA, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife 142p.
- Conceição, A.S.; Queiroz, L.P. & Lewis, G.P. 2001. Novas espécies de *Chamaecrista* Moench. (Leguminosae-Caesalpinioideae) da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibussérie Ciências Biológicas* 1(2): 112–119.
- Conceição, A.S.; Queiroz, L.P.; Lewis, G.P.; Andrade, M.J.G.; Almeida, P.R.M.; Schnadelbach, A.S. & Van de Berg, C. 2009. Phylogeny of *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) based on nuclear and chloroplast DNA regions. *Taxon* 58 (4): 1168–1180.

- Cronquist, A. 1981. Fabales. *in*: An integrated system of classification of flowering plants. New York: Columbia University Press: 587–602.
- Dantas, M.M. & Silva, M.J. 2013. O gênero *Chamaecrista* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Cassieae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. *Rodriguésia* 64(3): 581–595.
- DeCandolle, A.P. 1825. *Prodromus Sitematic Naturalis Regne Vegetabilis*.2: 489–507.
- Doyle, J.J. 1995. DNA data and legume phylogeny: A progress report. In: M.D. Crisp & J.J. Doyle. *Advances in Legume Systematics, part 7, Phylogeny*, pp. 11-30. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Doyle, J.J.; Doyle, J.L.; Ballenger, J.A.; Dickson, E.E.; Kajita, T. & Ohashi, H. 1997. A phylogeny of the chloroplast gene *rbcL* in the Leguminosae: taxonomic correlations and insights into evolution of nodulation. *American Journal of Botany* 84: 541-554.
- Doyle, J.J.; Chappill, J.A.; Bailey, C.D. & Kajita, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequence and non-molecular data. *International Journal of Plant Science* 161: 121–153.
- Dutra, V.F.; Garcia, F.C.P. & Lima, H.C. 2007. Caesalpinioideae (Leguminosae) nos Campos Rupestres do Parque Estadual do Itacolomi, MG, Brasil. *Acta Botânica Brasileira* 22(2): 547–558.
- Escobar, N.A.G; Silva, E.D. & Tozzi, A.M.G.A. 2014. Sinopse das Caesalpinioideae (Leguminosae) na Serra do Japi, São Paulo, Brasil. *Rodriguésia* 65(3): 751–765.
- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. 2009. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47: 477–496.
- Francener, A.; Hall, C.F.; Júnior, E.D.P. & Araújo, W.S. 2012. Flora Fanerogâmica da Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. *Enciclopédia Biosfera* 8(14): 1263–1277.
- Greene, E.L. 1897. The genus *Chamaecrista*. *Pittonia* 3: 238–243.
- Herendeen, P.S.; Bruneau, A. & Lewis, G.P. 2003. Phylogenetic relationship in Caesalpinioid legumes: A preliminary analysis based on morphological and molecular data. *in*: *Advances in legume systematics, part 10, higher level systematics*, eds. B. B. Klitgaard and A. Bruneau. Kew: Royal Botanic Gardens, Pp. 37–62.
- Iglesias, J.O.V; Junqueira, D.I; Rando, J.G. & Moura, T.M. 2011. Listagem das Leguminosae - Caesalpinioideae no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(4): 421–427.

- Irwin, H.S. 1964. Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae) I section Xerocalyx. Mem. New York Botanical Garden 12(1): 1–114.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1978. Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae) III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1984. A new species of *Chamaecrista* sect. *Absus* (Caesalpinioideae) from Bahia, Brazil. *Phytologia* 55: 305-307.
- Irwin, H.S. & Rogers, D.J. 1967. Monographic Studies in *Cassia* (Leguminosae: Caesalpinioideae). II. A Taximetric Study of Section *Apoucouita*. Mem. New York Botanical Garden 16: 71-120.
- Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Kew: Royal Botanic Gardens. 369p.
- Lewis, G.P. & Owen, P.E. 1989. Legumes of the Ilha de Maracá. Royal Botanic Gardens, Kew, 88p.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 577p.
- Lima, H.C. de; Queiroz, L.P.; Morim, M.P.; Souza, V.C.; Dutra, V.F.; Bortoluzzi, R.L.C.; Iganci, J.R.V.; Fortunato, R.H.; Vaz, A.M.S.F.; Souza, E.R. de; Filardi, F.L.R.; Valls, J.F.M.; Garcia, F.C.P.; Fernandes, J.M.; Martins-da-Silva, R.C.V.; Perez, A.P.F.; Mansano, V.F.; Miotto, S.T.S.; Tozzi, A.M.G.A.; Meireles, J.E.; Lima, L.C.P. ; Oliveira, M.L.A.A.; Flores, A.S.; Torke, B.M.; Pinto, R.B.; Lewis, G.P.; Barros, M.J.F.; Schütz, R.; Pennington, T.; Klitgaard, B.B.; Rando, J.G.; Scalon, V.R.; Cardoso, D.B.O.S.; Costa, L.C. da; Silva, M.J. da; Moura, T.M.; Barros, L.A.V. de; Silva, M.C.R.; Queiroz, R.T.; Sartori, A.L.B.; Camargo, R. A.; Lima, I.B.; Costa, J.; Soares, M.V.B.; Snak, C.; São-Mateus, W.; Falcão, M. J.; Martins, M.V.; Reis, I.P.; Cordula, E. 2015. Fabaceae *in*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: [<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>], acessado em: 11/06/2015.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. Stockholm, Laurentii Salvii.
- LPWG (The Legume Phylogeny Working Group). 2013. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *Taxon* 62: 217–248.

- Manzanilla, V. & Bruneau, A. 2012. Phylogeny reconstruction in the Caesalpinieae grade (Leguminosae) based on duplicated copies of the sucrose synthase gene and plastid markers. *Molecular Phylogeny Evolution* 65: 149–162.
- Melo, T.M.S. 2013. Os gêneros *Chamaecrista* Moench e *Senna* Mill. (Leguminosae – Caesalpinioideae) no Parque Nacional Vale do Catimbau, Pernambuco, Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco 97p.
- Moench, C. 1794. *Astaminum situ describendi. Methodus Plantas Horti Botanic et Agri Marburgensis* 1: 1–368.
- Pennel, F.W., 1917. The genus *Chamaecrista* in the United States. *Bull. Torrey Club*. 44: 339–362.
- Pennington, R.T.; Richardson, J.E. & Lavin, M. 2006. Insights into the historical construction of species-rich biomes from dated plant phylogenies, neutral ecological theory and phylogenetic community structure. *New Phytologist* 172: 605–616.
- Polhill, R.M.; Raven, P.H. & Stirton, C.H. 1981. Evolution and Systematics of the Leguminosae. In *Advances in Legume Systematics*, part 1, R.M. Polhill & P.H. Raven (eds), Royal Botanic Gardens, Kew, p. 1–26.
- Pollard, C.L. 1902. *The families of flowering plants*. Washington.
- Queiroz, L.P. 2009. Leguminosas da caatinga. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana. 467p.
- Queiroz, R.T & Loiola, M.I.B. 2009. O gênero *Chamaecrista* Moench (Caesalpinioideae) em áreas do entorno do Parque Estadual das Dunas de Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. *Hoehnea* 36: 725–736.
- Rando, J.G. 2009. *Chamaecrista* Moench. Seções *Apocouita*, *Chamaecrista* e *Xerocalyx* (Leguminosae – “Caesalpinioideae”) na Serra do Cipó, Minas Gerais. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo 107p.
- Rando, J.G.; Loeuille, B. & Pirani, J.R. 2013. Taxonomic novelties in *Chamaecrista* (Leguminosae: Caesalpinioideae) from Brazil. *Phytotaxa* 97(1): 17–25.
- Rando, J.G.; Zuntini, A.R.; Conceição, A.S.; van den Berg, C.; Pirani, J.R. & Queiroz, L.P. 2016. Phylogeny of *Chamaecrista* ser. *Coriaceae* (Leguminosae) unveils a lineage recently diversified in Brazilian Campo Rupestre vegetation. *International Journal of Plant Science* 177(1): 3-17.
- Silva, M.J. & Souza, A.O. 2014. A new species of the genus *Chamaecrista* (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. *Phytotaxa* 174: 181–186.

- Silva, M.J. & Souza, A.O. 2015. A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the Highlands of Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40(1):157–161.
- Souza, A.O & Silva, M.J. 2015a. A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau. *Phytotaxa* 204(2): 165–171.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015b. What's new in *Chamaecrista* from Brazilian's Cerrado?, *Phytotaxa* 213(3): 253–262.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015c. Estudo taxonômico do gênero *Chamaecrista* Moench. (Caesalpinioideae, Leguminosae) na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. *Iheringia, Sér. Bot.* 70(1): 73-88.
- Souza, V.C. & Bortoluzzi, R.L.C. 2016. *Chamaecrista*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22876>. Acessado em 18/I/2016.
- Torres, D.C.; Matos, J.P.; Lima, S.; Fernandes, A.G.; Nunes, E.P. & Grangeiro, T.B. 2011. Phylogenetic relationships within *Chamaecrista* sect. *Xerocalyx* (Leguminosae, Caesalpinioideae) inferred from the cpDNA trnE-trnT intergenic spacer and nrDNA ITS sequences. *Genetics and Molecular Biology* 34(2): 244–251.
- Wojciechowski, M.F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Fabaceae): an early 21st century perspective. In: B. B. Klitgaard and A. Bruneau (editors.). *Advances in Legume Systematics, part 10, Higher level systematics*, Pp. 5–35. Royal Botanic Garden, Kew.
- Wojciechowski, M.F.; Lavin, M. & Sanderson, M.J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid matK gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91(11): 1845–1861.

4. RESULTADOS

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

1. **Filogenia, Estimativa de tempo de Divergência e Biogeografia de *Chamaecrista* série *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)** – Neste artigo reconstruímos a história evolutiva e biogeográfica de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* baseado nas regiões *trnL-F* e *trnE-T* (cpDNA) e ITS (nrDNA) por meio das análises de Máxima Parcimônia e Bayesiano. Recircunscrevemos *Rigidulae* a um grupo monofilético composto por 30 espécies, discutimos suas relações morfológicas e biogeográficas com demais congêneres, o datamos e reconhecemos no mesmo duas sinapomorfias, que são, as flores com pétala posterior semelhante a um estandarte e os as folhas com folíolos divaricados. (Artigo a ser enviado ao periódico *Journal of Biogeography*, Qualis Capes A1 – Área da Biodiversidade).
2. **Revisão taxonômica de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)** – Trata da revisão taxonômica de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* que é composta pela nomenclatura de todas as espécies atualizadas, chaves de identificação, descrições com comentários sobre relacionamentos morfológicos, distribuição geográfica e ecologia, status de conservação, floração e frutificação, além de ilustrações, fotografias com caracteres diagnósticos e mapas com a distribuição atualizada. (Artigo a ser enviado ao periódico *Phytotaxa*, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade).
3. **A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the Highlands of Goiás, Brazil** – Apresentamos a descrição de uma espécie nova (*Chamaecrista floribunda* M.J. Silva & A.O. Souza), bem como uma chave de

identificação das espécies de *Rigidulae* que se conhecia à época para a região da Chapada dos Veadeiros, Goiás (Já publicado no periódico *Systematic Botany* - Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade). Vide o Anexo 1.

4. **A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau** – Apresenta a descrição de uma espécie nova (*Chamaecrista tenuicaulis* A.O. Souza & M.J. Silva) para a Chapada dos Veadeiros, Goiás e segue escrito nos moldes padrões (Já publicado no periódico *Phytotaxa*, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade). Vide o Anexo 2.
5. **What's new in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from the Brazilian Cerrado?** – Neste artigo trazemos a descrição *Chamaecrista sparsifolia* A.O. Souza & M.J. Silva e ranqueamos *Chamaecrista chaetostegia* var. *obolaria* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby ao nível de espécie, denominando-a *Chamaecrista obolaria* (H.S. Irwin & Barneby) A.O. Souza & M.J. Silva (Já publicado no periódico *Phytotaxa*, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade). Vide o Anexo 3.
6. **Novelties in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from Brazilian Savannah** – Aqui descrevemos a quarta espécie para a série *Rigidulae* (*Chamaecrista irwiniana* A.O. Souza & M.J. Silva) com informações anatômicas e atualizamos a morfologia e ilustramos primeiramente *C. nummulariifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby (Já publicado no periódico *Phytotaxa*, Qualis Capes B1 – Área da Biodiversidade). Vide o Anexo 4.
7. ***Chamaecrista elata* (Leguminosae, Caesalpinioideae): uma espécie ameaçada de extinção endêmica das terras altas de Goiás, Brasil** – Nesse artigo descrevemos *Chamaecrista elata* A.O. Souza & M.J. Silva, uma espécie nova recém descoberta e já ameaçada da região da Chapada dos Veadeiros, Goiás (A ser publicado no periódico *Phytotaxa*, Qualis Capes B1– Área da Biodiversidade).

MANUSCRITOS

**Filogenia, Estimativa de tempo de Divergência e Biogeografia de
Chamaecrista série *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)**

A ser enviado ao periódico:

Journal of Biogeography



Filogenia, Estimativa de tempo de Divergência e Biogeografia de *Chamaecrista* série *Rigidulae* (Leguminosae, Caesalpinioideae)

Alessandro Oliveira de Souza^{1,3*}, Mariana Pires Campos Telles² & Marcos José da Silva³

¹Aluno de Pós-Graduação, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

²Laboratório de Genética e Biodiversidade, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

³Laboratório de Filogenia Molecular de Plantas, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil.

*Autor para correspondência: alessandro341@hotmail.com

Resumo

Alvo: Recuperar a história evolutiva, biogeográfica e estimar o tempo de divergência de *Chamaecrista* série *Rigidulae*, maior série do gênero com 30 espécies endêmicas do Brasil e distribuídas principalmente em áreas sâvanicas e de altitude da porção central do país, onde exhibe diferentes tipos de hábitos e aspectos de crescimento e interessantes padrões foliares e florais; e também averiguar suas relações com demais membros de *C. sect. Absus* subsect. *Absus*.

Métodos: reconstrução filogenética por meio de Máxima Parcimônia (MP) e Inferência Bayesiana (IB), incluindo datação, a partir de sequências do DNA plastidial (*trnL-F* e *trnE-T*) e nuclear (ITS) obtidas de coletas próprias estocadas em sílica gel (a maioria), herborizadas ou do GenBank, contemplando 82 táxons, sendo 75 do gênero *Chamaecrista* (29 espécies de *Rigidulae*) e seis e um dos gêneros *Senna* e *Cassia*, respectivamente. Adicionalmente nós fizemos a reconstrução histórica de oito caracteres usados previamente na classificação de *Rigidulae* através de MP visando verificar a acurácia dos mesmos e também seus usos como potenciais sinapomorfias.

Resultados: As análises de MP e IB combinadas (*trnL-F* + ITS e ITS + *trnL-F* + *trnE-T*) recuperaram a série *Rigidulae*, como tradicionalmente circunscrita, como um grupo polifilético, mas demonstraram que nesta série há um clado com 29 espécies aqui denominado de Clado *Rigidulae* com moderada probabilidade posterior (0.82 PP) que subdivide-se em

dois subclados (Terras Altas de Goiás, subclado F, 23 spp.) e (Cadeia do Espinhaço, subclado G, 6 spp.), os quais são geográfica e geneticamente estruturados e com robustos suportes. A datação molecular sugere que *Rigidulae* como aqui admitida se originou por volta de 5 Ma com dois principais eventos de diversificação condizentes com os subclados recuperados, sendo o exemplificado pela Cadeia do Espinhaço com 4,27 Ma e pelas das Terras Altas de Goiás com 4,17 Ma. Por fim, a evolução dos caracteres morfológicos mostrou que apenas as flores assimétricas com pétala interna tubular e posterior semelhante a um estandarte, bem como os folíolos divaricados devem ser as únicas potenciais sinapomorfias do grupo.

Principais conclusões: Admitimos *Rigidulae* como um grupo monofilético com a exclusão de *C. brachyblepharis* e *C. ciliolata* e a inclusão de *C. botryoides* e *C. sincorana* em seu conceito; sugerimos que novos marcadores moleculares, sobretudo derivado do DNA nuclear sejam utilizados para melhor compreensão da história evolutiva de *Chamaecrista* por forneceram um melhor cenário sobre processos cladogenéticos no gênero, e também que o padrão recente de irradiação de *Rigidulae* repete aqueles de outros gêneros diversos no Cerrado (ex. *Eriosema*, *Manihot*, *Mimosa* pro parte) corroborando com hipóteses prévias sobre a recente idade do bioma e também com a rápida e intensa diversificação de muitas de suas linhagens.

Palavras chave: especiação, estrutura filogenética, radiação adaptativa, recircunscrição taxonômica

INTRODUÇÃO

Chamaecrista Moench., um dos maiores gêneros de Leguminosae-Caesalpinioideae com cerca de 340 espécies, tem distribuição Pantropical com centro de diversidade no Brasil, onde se destaca como um dos mais importantes elementos da flora com 260 espécies, sendo 208 delas endêmicas (Irwin & Barneby, 1982; Souza & Bortoluzzi, 2016).

Irwin & Barneby (1982), na última revisão para o gênero, reconheceram seis seções, sendo *Absus* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby a maior delas com cerca de 190 espécies arranjadas em quatro subseções: *Absus*, *Adenophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Baseophyllum* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby e *Otophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, das quais se destaca *Absus* com 180 espécies distribuídas em 31 séries. Para Irwin & Barneby (1982), Conceição *et al.* (2009) e Costa *et al.* (2012) o sucesso evolutivo da seção *Absus*, quando comparado as demais do gênero, se deve a presença de um sistema subterrâneo bastante desenvolvido resistente ao fogo e eficaz na reposição da parte aérea da planta denominado xilopódio (Irwin & Barneby, 1982), a presença de tricomas glandulares e o formato tubular da pétala interna que possibilita uma eficiente polinização.

Rigidulae (Benth.) H.S. Irwin & Barneby é a maior série do gênero com 30 espécies exclusivas do Brasil (Fig. 1A), particularmente das terras altas do estado de Goiás e da Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais (Serra do Cipó) e Bahia (Chapada Diamantina), onde 24, 2 e 2 espécies são encontradas, respectivamente (Irwin & Barneby, 1982, 1984; Sousa & Silva 2015) crescendo predominantemente em Cerrado *sensu stricto* (Fig. 1B), Cerrado rupestre (Fig. 1C) e, ou Campo Rupestre (Fig. 1D) em áreas planas ou de encostas, sobre solos arenos-argilosos, litólicos ou entre fendas de rochas. A série inclui subarbustos eretos, decumbentes ou rastejantes (Fig. 2C) e arbustos eretos (Fig. 1H), cespitosos ou não (Fig. 1I) ou mais raramente arvoretas (Fig. 1E), com tricomas glandulares ao menos na inflorescência, ovário e frutos; folhas alterno-espirladas, plagiotrópicas ou ascendentes, sésseis ou pecioladas com 2 a 45 pares de folíolos divaricados, devido a uma torção de 90° do pulvínulo inerte (Fig. 2E), com nervuras, em geral, impressas e inconspícuas; flores com a pétala posterior maior e elevada em relação as demais, assemelhando-se a um “estandarte” (Fig. 2I e J) ou mais raramente com as quatro pétalas mais externas de tamanho similares e concêntricas (Fig. 2H), além de racemos típicos (Fig. 2C) ou corimbiformes (Fig. 2F), ou panículas (Fig. 2G) e frutos linear-oblongos ou oblongos (Fig. 2K e L), pauci ou polispérmicos.

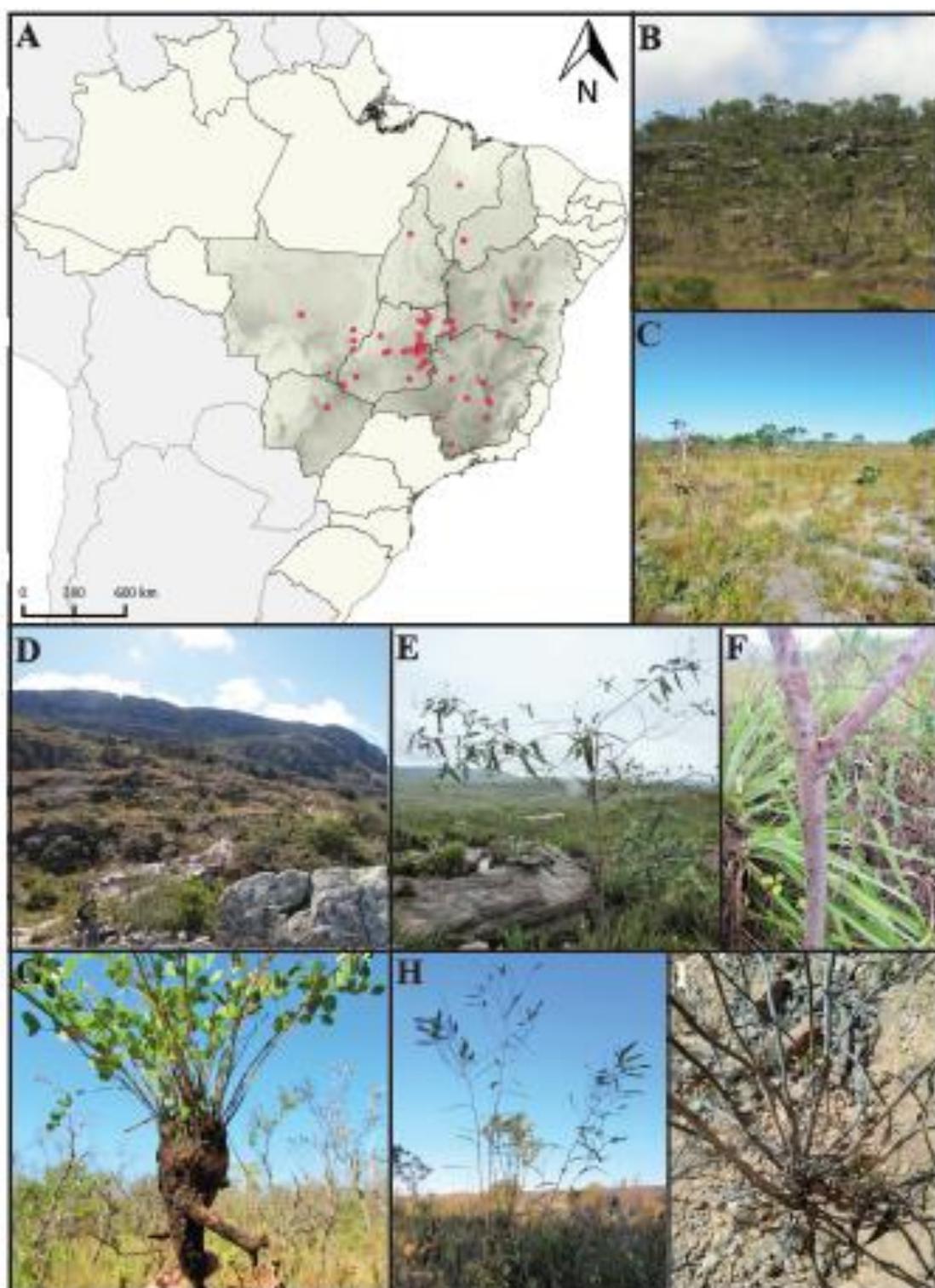


Figura 1. A. Mapa com a distribuição de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*. Formações vegetacionais onde ocorrem táxons de *Rigidulae*: B. Cerrado rupestre, C. Campo sujo, D. Campo rupestre. E. *C. glaucopilix* crescendo em Campo Rupestre da Chapada Diamantina (Bahia) e F. mostrando seu caule lenhoso. G. Sistema subterrâneo lenhoso de *C. tenuicaulis*. H. *C. sparsifolia* crescendo em cerrado *sensu stricto* na Chapada dos Veadeiros (Goiás) e I. mostrando sua base com os ramos passados e jovens partindo de uma base comum.

Historicamente *Chamaecrista* teve sua taxonomia relacionada a dos gêneros *Cassia* L. e *Senna* Mill., também membros da subtribo Cassiinae (Irwin & Barneby 1982), sendo as primeiras hipóteses sobre seu monofiletismo postuladas por Bruneau *et al.* (2001) e Kajita *et al.* (2001) a partir de uma baixa amostragem (até 2 espécies) o que veio a corroborar com a decisão de Irwin & Barneby (1982) em tratá-lo como gênero independente.

Conceição *et al.* (2009) baseados em uma filogenia derivada do DNA plastidial (*trnL-F*) e nuclear (ITS) com uma amostragem de 47 táxons representantes de todas as seções e de 11 das 31 séries do gênero, confirmaram seu monofiletismo e apontaram para o para- ou polifiletismo de algumas das suas infracategorias evidenciando a necessidade de ajustes na sua organização hierárquica. No estudo de Conceição *et al.* (2009) *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* se mostrou parafilética pela inclusão da seção *Grimaldia* (Schrank) H.S. Irwin & Barneby em sua circunscrição, da mesma maneira que a série *Rigidulae*, representada por duas 2 espécies, mostrou seus táxons em um clado com membros das séries *Absoideae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby e *Lucidae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby.

A partir do estudo de Conceição *et al.* (2009) poucas hipóteses filogenéticas foram elaboradas para *Chamaecrista*. Torres *et al.* (2011) reconstruíram a filogenia de *Chamaecrista* seção *Xerocalyx* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby com base nas regiões do ITS (nrDNA) e *trnE-T* (cpDNA), apontaram o monofiletismo da mesma e inferiram que *Xerocalyx* deveria ser considerada uma subcategoria da seção *Chamaecrista*, que por sua vez emergiu como parafilética. Rando *et al.* (2016) recuperaram a história evolutiva de *Chamaecrista* série *Coriaceae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby e reconheceram a mesma como polifilética com táxons relacionados a séries *Flexuosae* H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista* e *Prostratae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby. Neste estudo, os autores reduziram o conceito de *Coriaceae* a plantas dos Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço (Minas Gerais e Bahia), informaram que sua diversificação era recente (5 milhões de anos) e que suas espécies se distribuíam nos subclados “Bifoliolate” (5 spp.) e “Multifoliolate” (11 spp.).

Considerando que estudos filogenéticos sobre *Chamaecrista* são necessários, principalmente, visando uma melhor delimitação de suas infracategorias (seções e séries) e que os poucos existentes concordam na redefinição destas últimas resolveu-se reconstruir a filogenia de *C.* sect. *Absus* ser. *Rigidulae* baseado nas seguintes hipóteses: a) a série é polifilética, por possuir diversos padrões morfológicos, além de táxons distribuídos disjuntamente em Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e Bahia; e, b) a maioria de suas espécies se irradiaram nas terras altas de Goiás, por suas morfologias serem mais homogêneas e por ocorrem simpatricamente. Adicionalmente, objetivou-se 1) melhor definir a posição sistemáti-

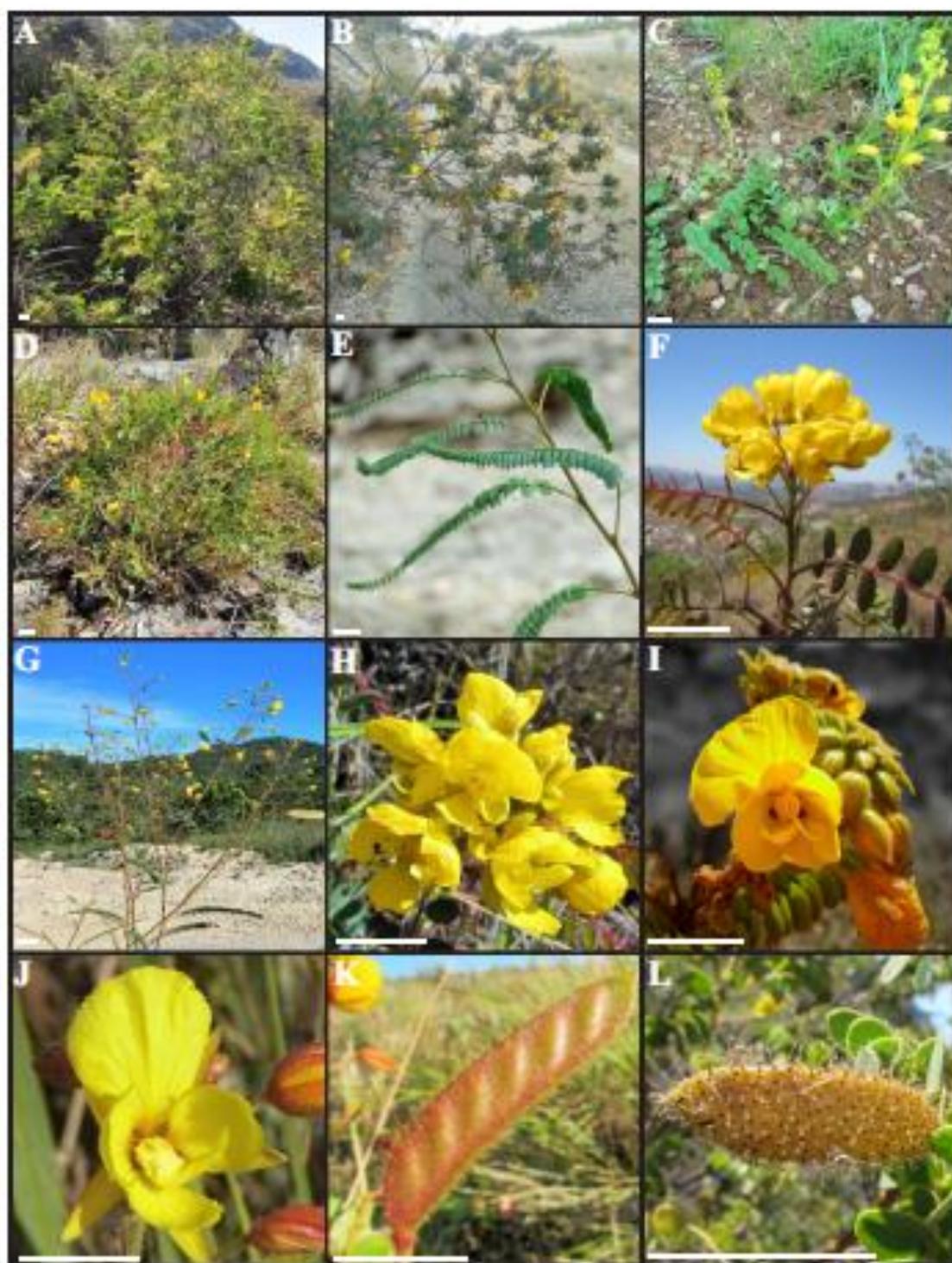


Figura 2. Diversidade de morfologia encontrada em *Chamaecrista* ssp. *Rigidulae*. Arbustos densamente ramificados e copados: A-C. *cipoana* e B-C. *rapistrum*. Subarbusto rastejante e com raizmo típico: C-C. *leukoviana*. Subarbusto caespitoso formado touceiras glabras: D-C. *strictula*. Folhas com folíolos divaricados: E-C. *sparsifolia*. Racemo corimbiforme: F-C. *ciliolata* var. *pulchella*. Panicula: G-C. *sparsifolia*. Flores com as quatro pétalas externas de tamanho similar e concêntricas em: H-C. *ciliolata* var. *pulchella*. Flores com a pétala posterior semelhante a um estandarte em: I-C. *macadehi* e J-C. *floribunda*. Frutos lineares-oblongos: K-C. *floribunda*. Fruto oblongo: L-C. *cipoana*. Barra de escala = 2 cm.

ca de *Rigidulae* em *Chamaecrista*, bem como esclarecer suas relações com as demais séries do gênero; 2) inferir sua idade, provável área ancestral; e, 3) desvendar sua história biogeografia.

METODOLOGIA

Amostragem dos táxons: foram contemplados 82 táxons, 75 correspondentes a todas as seções de *Chamaecrista*, além de cinco espécies do gênero *Senna* e uma de *Cassia* (Tabela 1). Dos táxons de *Chamaecrista*, nove pertencem a seção típica, 58 a *C. sect. Absus*, três a *C. sect. Xerocalyx*, dois a *C. sect. Apoucouita*, um a *C. sect. Grimaldia* e um a *C. sect. Caliciopsis*. Entre os táxons da seção *Absus*, quatro pertencem a subsect. *Baseophyllum* e 54 a subsect *Absus*, sendo 30 (29 espécies) a série *Rigidulae*, oito a *Absoideae*, cinco a *Microphyllae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, quatro a *Setosae* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, três a *Nigricantes* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, dois a *Paniculatae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, um a *Catharticae* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, um a *Confertae* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby e um a *Lucidae*. Do total de táxons amostrados 51 foram sequenciados primeiramente neste estudo para as regiões *trnL-F*, *trnE-T* e ITS, enquanto que as demais sequências foram obtidas a partir do GenBank provenientes dos estudos de Conceição *et al.* (2009) e Torres *et al.* (2011). Todas as amostras sequenciadas foram obtidas de coletas próprias em campo, com exceção de *C. ciliolata* var. *ciliolata* que foi proveniente de material herborizado. Apenas *C. chaetostegia* e *C. ciliolata* var. *caprina*, ambas pertencentes a *Rigidulae*, não foram amostrados dado a dificuldade de sequenciá-las, bem como não foi possível sequenciar *C. nummulariifolia* para a região *trnL-F*.

Tabela 1. Material testemunho dos táxons amostrados, seus vouchers, origens e números de acessos no Genbank.

TÁXON	VOUCHER	ORIGEM	ACESSO GENBANK		
			ITS	TRNL-F	TRNE-T
CHAMAECRISTA*					
1. Seção <i>Absus</i> [190/58]					
A. Subseção <i>Absus</i> [180/54]					
A.1 Série <i>Rigidulae</i> [30/29]					
<i>Chamaecrista altoana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 6465 (UFG)	Brasil/Goiás			
<i>Chamaecrista azulana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1116 (UFG)	Brasil/Mato Grosso			
<i>Chamaecrista benthamiana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1576 (UFG)	Brasil/Goiás			
<i>Chamaecrista brachyblepharis</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 4472 (UFG)	Brasil/Goiás			
<i>Chamaecrista brachyrachis</i> (Harms) H.S.	A.O. Souza <i>et al.</i>	Brasil/Distrito			

Irwin & Barneby	1179 (UFG)	Federal		
<i>Chamaecrista ciliolata</i> var. <i>ciliolata</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	J.G. Rando <i>et al.</i> 1115 (HUEFS)	Brasil/Minas Gerais		
<i>Chamaecrista ciliolata</i> var. <i>pulchella</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1423 (UFG)	Brasil/Minas Gerais		
<i>Chamaecrista cipoana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1414 (UFG)	Brasil/Minas Gerais		
<i>Chamaecrista dawsonii</i> (R.S. Cowan) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 4474 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista decumbens</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 802 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista densifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1159 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista elata</i> sp. nov. inédita	M.J. Silva <i>et al.</i> 6187 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista felicianiana</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1500 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista filicifolia</i> (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 781 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista floribunda</i> M.J. Silva & A.O. Souza	A.O. Souza <i>et al.</i> 1288 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista glaucofilix</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1550 (UFG)	Brasil/Bahia		
<i>Chamaecrista gymnothyrsa</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	R.C. Sodr�e <i>et al.</i> 1330 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista irwiniana</i> A.O. Souza & M.J. Silva	A.O. Souza <i>et al.</i> 605 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista macedoi</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 6073 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista mollicaulis</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 5693 (UFG)	Brasil/Distrito Federal		
<i>Chamaecrista multipennis</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1411 (UFG)	Brasil/Minas Gerais		
<i>Chamaecrista nanodes</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1763 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista nummulariifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 790 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista obolaria</i> (H.S. Irwin & Barneby) A.O. Souza & M.J. Silva	A.O. Souza <i>et al.</i> 864 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista planaltoana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1355 (UFG)	Brasil/Distrito Federal		
<i>Chamaecrista polita</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 352 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista rupestrium</i> H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1234 (UFG)	Brasil/Bahia		
<i>Chamaecrista sparsifolia</i> A.O. Souza & M.J. Silva	A.O. Souza <i>et al.</i> 1050 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista strictula</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1324 (UFG)	Brasil/Goiás		
<i>Chamaecrista tenuicaulis</i> A.O. Souza & M.J. Silva	A.O. Souza <i>et al.</i> 1256 (UFG)	Brasil/Goiás		
A.2. Série <i>Absoideae</i> [24/8]				
<i>Chamaecrista belemii</i> var. <i>belemii</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby			FJ009825	FJ009880
<i>Chamaecrista brevicalyx</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1641 (UFG)	Brasil/Mato Grosso		
<i>Chamaecrista campestris</i> H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1596 (UFG)	Brasil/Mato Grosso		
<i>Chamaecrista fagonioides</i> var. <i>macrocalyx</i>	A.O. Souza <i>et al.</i> 910	Brasil/Goiás		

(H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby	(UFG)		
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1570 (UFG)	Brasil/Sergipe	
<i>Chamaecrista jacobinea</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			FJ009827 FJ009882
<i>Chamaecrista multiseta</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1300 (UFG)	Brasil/Goiás	
<i>Chamaecrista zygophylloides</i> (Taub.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1245 (UFG)	Brasil/Bahia	
A.3. Série <i>Catharticae</i> [3/1]			
<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S. Irwin & Barneby			FJ009841 FJ009895
A.4. Série <i>Confertae</i> [4/1]			
<i>Chamaecrista anamariae</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis			FJ009826 FJ009881
A.5. Série <i>Lucidae</i> [6/1]			
<i>Chamaecrista botryoides</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis			FJ009836 FJ009890
A.6. Série <i>Microphyllae</i> [19/5]			
<i>Chamaecrista dalbergiifolia</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby			FJ009837 FJ009891
<i>Chamaecrista isidorea</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 6059 (UFG)	Brasil/Goiás	
<i>Chamaecrista neesiana</i> var. <i>laxiracemosa</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	M.J. Silva <i>et al.</i> 5183 (UFG)	Brasil/Goiás	
<i>Chamaecrista sincorana</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1246 (UFG)	Brasil/Bahia	
<i>Chamaecrista</i> sp. nov	M.J. Silva <i>et al.</i> 5993 (UFG)	Brasil/Goiás	
A.7. Série <i>Nigricantes</i> [11/3]			
<i>Chamaecrista philippi</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby			FJ009838 FJ009892
<i>Chamaecrista speciosa</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis			FJ009839 FJ009893
<i>Chamaecrista urophyllidia</i> (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby			FJ009840 FJ009894
A.8. Série <i>Paniculatae</i> [6/2]			
<i>Chamaecrista clausenii</i> var. <i>clausenii</i> (Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 979 (UFG)	Brasil/Goiás	
<i>Chamaecrista pachyclada</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 557 (UFG)	Brasil/Goiás	
A.9. Série <i>Setosae</i> [9/4]			
<i>Chamaecrista campicola</i> (Harms) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 893 (UFG)	Brasil/Distrito Federal	
<i>Chamaecrista coradinii</i> H.S. Irwin & Barneby	L.L.C. Antunes <i>et al.</i> 1579 (UFG)	Brasil/Tocantins	
<i>Chamaecrista scabra</i> (Pohl ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 1456 (UFG)	Brasil/Goiás	
<i>Chamaecrista setosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby	A.O. Souza <i>et al.</i> 405 (UFG)	Brasil/Goiás	
B. Subseção <i>Baseophyllum</i> [8/4]			
<i>Chamaecrista blanchetii</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis			FJ009846 FJ009890
<i>Chamaecrista brachystachya</i> Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis			FJ009847 FJ009901
<i>Chamaecrista confertifformis</i> (H.S. Irwin & Barneby) Conc., L.P. Queiroz & G.P.			FJ009848 FJ009902

Lewis			
<i>Chamaecrista coriacea</i> (Bong. ex Benth.)	FJ009843	FJ009897	
H.S. Irwin & Barneby			
2. Seção <i>Apoucouita</i> [20/2]			
<i>Chamaecrista amorimii</i> Barneby	FJ009823	FJ009878	
<i>Chamaecrista onusta</i> H.S. Irwin & Barneby	FJ009824	FJ009879	
3. Seção <i>Caliciopsis</i> [2/1]			
<i>Chamaecrista calycioides</i> (DC. ex Collad.)	FJ009863	FJ009917	GU175322
Greene			
4. Seção <i>Chamaecrista</i> [55/9]			
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	FJ009858	FJ009912	GU175327
<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.	FJ009861	FJ009915	
Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista nictitans</i> var. <i>ramosa</i> (Vogel)	FJ009853	FJ009907	
H.S. Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista olesiphylla</i> (Vogel) H.S.	FJ009862	FJ009916	
Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista pascuorum</i> (Mart. ex Benth.)	FJ009851	FJ009905	
H.S. Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista pilosa</i> (L.) Greene	FJ009856	FJ009910	
<i>Chamaecrista potentilla</i> (Mart. ex Benth.)	FJ009859	FJ009913	
H.S. Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista rotundifolia</i> var. <i>grandiflora</i>			
(Benth.) H.S. Irwin & Barneby	FJ009857	FJ009911	GU175331
<i>Chamaecrista supplex</i> (Mart. ex Benth.)	FJ009869	FJ009923	
Britton & Rose ex Britton & Killip			
5. Seção <i>Grimaldia</i> [1/1]			
<i>Chamaecrista absus</i> var. <i>absus</i> (L.) H.S.	FJ009832	FJ009886	
Irwin & Barneby			
6. Seção <i>Xerocalyx</i> [3/2]			
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>langsдорffii</i>	FJ009866	FJ009920	
(Kunth ex Vogel) H.S. Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista desvauxii</i> var. <i>molissima</i>	FJ009865	FJ009919	
(Benth.) H.S. Irwin & Barneby			
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	FJ009868	FJ009922	GU175326
CASSIA			
<i>Cassia javanica</i> L.	FJ009821	FJ009876	
SENNA			
<i>Senna cana</i> (Nees & Mart.) H.S. Irwin &	A.O. Souza <i>et al.</i> 423		
Barneby	(UFG)		
<i>Senna corifolia</i> var. <i>corifolia</i> (Benth.) H.S.	A.O. Souza <i>et al.</i>		
Irwin & Barneby	1037 (UFG)		
<i>Senna corifolia</i> var. <i>caesia</i> (Taub. ex	A.O. Souza <i>et al.</i> 289		
Harms) H.S. Irwin & Barneby	(UFG)		
<i>Senna gardneri</i> (Benth.) H.S. Irwin &	FJ009822	FJ009877	
Barneby			
<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.)	A.O. Souza <i>et al.</i> 190		
H.S. Irwin & Barneby	(UFG)		
<i>Senna rugosa</i> (G. Don) H.S. Irwin &	A.O. Souza <i>et al.</i> 201		
Barneby	(UFG)		

*Categorias segundo a classificação proposta para o gênero por Irwin & Barneby (1982). Número entre colchetes correspondem ao número total de espécies/número amostrado neste estudo.

Extração, amplificação e sequenciamento: O DNA foi extraído a partir de material vegetal fresco (fragmentos de folíolos) recém-coletado e estocado em sílica gel ou herborizado,

seguindo o protocolo de extração de Doyle & Doyle (1987) com modificações, e amplificado e sequenciado para as regiões *trnL-F* e *trnE-T* e ITS.

A amplificação da região ITS contemplou os primers 17SE e 26SE (Sun *et al.*, 1994), foi realizada em uma reação com volume final de 25µl contendo 2µl de 1× Buffer, 1,5µl de MgCl₂ (1,5 mM), 1µl de dNTPs (1mM), 2µl de cada primer (5µM), 1µl de DMSO, 1µl de BSA e 0,2µl (1 unidade) de Taq DNA polymerase, e amplificada e um programa com 12 ciclos de desnaturação a 94°C por 2 min, anelamento a 62°C por 1 min e extensão a 72°C por 1 min, seguido de 21 ciclos de desnaturação a 94°C por 1 min, anelamento a 50°C por 1 min e extensão a 72°C por 1 min.

A região *trnL-F* foi amplificada através dos primers Tab C e Tab D (Taberlet *et al.* 1991) em uma reação com 25µl de volume, sendo 2µl de 1× Buffer, 1,5µl de MgCl₂ (1,5 mM), 1µl de dNTPs (1mM), 2µl de cada primer (5µM), 1µl de BSA, e 0,2µl (1 unidade) de Taq DNA polymerase, por meio de um programa composto por 32 ciclos de desnaturação a 94°C por 3 min, anelamento a 61,5°C por 45 s e extensão a 72°C por 1,2 min.

Para amplificação da região *trnE-T* utilizou-se os primers *trnE-T-Foward* e *trnET-Reverse* (Kato *et al.* 2000). A amplificação foi realizada em um volume de 25µl contendo 2µl de 1× Buffer, 1,5µl de MgCl₂ (1,5 mM), 1µl de dNTPs (1mM), 2µl de cada primer a (5µM), e 0,2µl (1 unidade) da Taq DNA polymerase, o programa consiste de 35 ciclos de desnaturação a 94°C por 3 min, seguida de desnaturação a 94°C por 1 min, anelamento a 61°C por 1 min e extensão a 72°C por 1,2 min.

Os produtos de todas as amplificações foram purificados através do Kit QIAquick da Qiagen conforme recomendação do fabricante ou através de uma reação de 6µl contendo 1µl da combinação das enzimas Exonuclease (EXO) e Shrimp Alkaline Phosphatase (SAP) na proporção 1:9 para cada 5µl da amostrada amplificada, em um ciclo de 90 min a 37°C e 20 min a 80°C, finalizando a 4°C indefinidamente.

Todas amostras foram sequenciadas em ambas as direções usando o sequenciador 3500 da Applied Biosystem em uma reação com 10µl de volume contendo 2µl de Tampão BigDye, 1µl de Pré-Mix BigDye, 2,5µl do primer (5 µM) e 1µl de DNA purificado. A extração e amplificação das amostras foram feitas no laboratório de Filogenia Molecular de Plantas e o sequenciamento no Laboratório de Genética e Biodiversidade, ambos pertencentes a Universidade Federal de Goiás (UFG).

Tratamento das sequências e análises filogenéticas: As sequências foram visualizadas e corrigidas quanto a acurácia de suas bases no Programa Chromas Lite 2.1.1, editadas no

Programa BioEdit e dispostas em matrizes no Programa MEGA 6 (Tamura *et al.*, 2013) onde foram alinhadas através do MUSCLE (Edgar, 2004a; Edgar, 2004b) com correção manual.

Análises filogenéticas: As matrizes de dados foram analisadas mediante duas estratégias distintas. A primeira, aqui designada de *Ampla*, contemplou 82 táxons para as regiões ITS e *trnL-F* sendo 75 pertencentes a *Chamaecrista*, seis ao gênero *Senna* e um a *Cassia*, sendo estes últimos definidos como grupo externos. Nesta estratégia buscou-se averiguar a reconstrução filogenética da série *Rigidulae* e sua posição sistemática no contexto do gênero *Chamaecrista*. A segunda estratégia, designada de *Restrita*, compreendeu 45 táxons, sendo 30 (29 espécies) alocados em *Rigidulae* e outros 13 de *Chamaecrista* representando outras seções e séries do gênero, além de uma *Senna* e uma *Cassia* sugeridos como outgroups. Estes táxons foram sequenciados para três regiões gênicas, quais são *trnL-F* e *trnE-T* do DNA plastidial, e ITS nuclear. A matriz de *trnL-F* englobou 44 táxons (29 de *Rigidulae* e 13 de demais *Chamaecrista* e um de *Senna* e *Cassia* cada); a de *trnE-T* com 40 táxons (30, 9 e 1), e a de ITS 45 táxons (30, 13 e 2). Esta estratégia buscou respaldar os resultados recuperados na estratégia ampla em relação a *Rigidulae*, melhor compreender as relações entre suas espécies e levantar possíveis sinapomorfias para a série a partir dos caracteres definidores da mesma conforme Irwin & Barneby (1982). Para tanto, foram mantidos todos os táxons de *Rigidulae* e aqueles mais relacionados diretamente a esta última com base na estratégia ampla. Em ambas as estratégias adicionamos também outras espécies ainda não amostradas em filogenias do gênero, mas com morfologia compartilhada com as *Rigidulae*, como *C. pachyclada* e *C. clausenii* (ser. *Paniculatae*) que compartilha com as *Rigidulae* os folíolos divaricados, inflorescências racemosas ou paniculadas e flores com pétala posterior maior e elevada e *C. sincorana* (ser. *Microphyllae*) que é uma típica *Rigidulae*, exceto pelos folíolos não divaricados. As duas matrizes foram combinadas com os dados morfológicos gerando matrizes DNA + morfologia.

Para as duas estratégias foram realizadas análises de Máxima Parcimônia (MP) e Inferência Bayesiana (IB). As análises de MP foram realizadas no PAUP* version 4.0 (Swofford, 2003) com o critério de Fitch (1971) individualmente para cada região (ITS, *trnL-F* e *trnE-T*) ou combinada (ITS + *trnL-F*; ITS + *trnL-F* + *trnE-T*) a partir de buscas heurísticas com 1000 replicações aleatórias, com o algoritmo Tree-Bisection-Reconnection swapping (TBR) salvando-se até 15 árvores por replicações, as quais foram usadas para uma segunda busca usando os mesmos parâmetros, estabelecendo o limite máximo de 10.000 árvores. O suporte interno dos cladogramas foram acessados por meio de 10.000 pseudo-réplicas de

bootstrap (BT) (Felsenstein, 1985) e Jackknife (JN) via adição aleatória de táxons e TBR como algoritmo de busca.

A análise Bayesiana foi realizada para os dados isolados e combinados (combinações iguais aquelas da MP) no Programa MrBayes (Ronquist & Huelsenbeck, 2003) via modelos evolutivos previamente selecionados no JModelTest 2.1.5 (Darriba & Posada, 2014) pelo teste Akaike (opção AIC). Foram realizadas duas corridas simultâneas de quatro cadeias cada, com 10.000.000 de gerações, sendo as árvores e os parâmetros de verossimilhança amostradas a cada 1.000 gerações. As árvores do estágio de burn-in (25%) foram excluídas e aquelas restantes foram utilizadas para calcular a árvore de máxima credibilidade no TreeAnnotator do pacote Beast (Drumond *et al.*, 2012), sendo as frequências dos clados consideradas como estimativas de probabilidade posterior (PP). Os dados morfológicos foram codificados como “standart”.

Datação: Os dados de ITS + *trnL-F* foram utilizados para uma análise de datação por apresentar uma maior amostragem de *Chamaecrista*, bem como um maior número de caracteres informativos. A calibragem dos nós foi feita com base nos resultados de datação obtidos por Bruneau *et al.* (2008) para o nó *Cassia* + *Senna* + *Chamaecrista* com 53 ± 1.567 milhões de anos (Ma). O segundo ponto de calibração foi do fóssil do sudeste dos Estados Unidos descrito para *Senna* (Herendeen *et al.*, 1992), também usado por Bruneau *et al.* (2008) para o ancestral comum mais recente de espécies de *Senna*, usando o prior como lognormal e média de 45.0 Ma e desvio padrão de 0.005. As análises foram realizadas no BEAST versão 1.5.3 (Drumond & Rambaut, 2007) usando uma abordagem de relógio molecular relaxado (uncorrelated relaxed molecular clock) assumindo o modelo GTR+I+G como o modelo de substituição de nucleotídeos. Foram realizadas quatro corridas de 10^7 gerações cada, amostrando a cada 10^3 gerações. Os resultados foram avaliados no Tracer, verificando-se que o tamanho estimado da amostra (ESS) foi superior a 200 para todos os parâmetros analisados. As árvores foram combinadas no LogCombiner com exclusão do estágio de burn-in e retenção de 500 últimas árvores da fase de estacionalidade. A árvore de máxima credibilidade, com anotação das probabilidades posteriores e das idades médias e taxas de substituição com respectivos desvios padrões foi calculada no TreeAnnotator.

Reconstrução de caracteres ancestrais: Uma das árvores mais parcimoniosas da amostragem *Restrita* resultante da combinação dos marcadores (ITS + *trnL-F* + *trnE-T*) foi utilizada para estudar evolução de oito caracteres morfológicos, sete usados previamente na definição de *Rigidulae* por Irwin & Barneby (1982) (1-Hábito e sistema subterrâneo, 2-Orientação dos folíolos na raque, 3-Número de pares de folíolos, 4-Diferenciação das faces dos folíolos, 5-

Visibilidade de suas nervuras secundárias na face adaxial, 6-Presença do primeiro par de folíolos “amplexicaule”, 7-Tipo de inflorescência) e um novo caráter aqui abordado (8-Simetria floral), visando averiguar se os mesmos emergiam como potenciais sinapormorfias para o grupo estudado. Para tanto, uma matriz de caracteres foi feita, editorada e avaliada no Programa Mesquite versão 2.75 (Maddison & Maddison, 2010) através da opção Trace Character History pelo método de Máxima Parcimônia.

RESULTADOS

As árvores resultantes das análises MP e IB provenientes da amostragem *Ampla* ou *Restrita* demonstraram que *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* como circunscrita por Irwin & Barneby (1982) é polifilética.

As árvores resultantes da matriz do *trnL-F* (Fig. Suplementar 3, S3) e *trnE-T* (Fig. S4) demonstraram máximo suporte para a monofilia de *Chamaecrista* (100% BT). Em *trnL-F* (Fig. S3) recuperou-se o monofiletismo das seções *Apoucouita* (99% BT), *Baseophyllum* (88% BT), *Caliciopsis*, *Grimaldia* e *Xerocalyx* (97% BT), o parafiletismo da seção *Chamaecrista* e o não monofiletismo de nenhuma das séries propostas para *C. subsect. Absus*. Enquanto que a de *trnE-T* (Fig. S4) recupera apenas *C. subsect. Absus* com alto suporte (95% BT). Já árvore derivada da matriz do ITS (Fig. S2) demonstrou topologia, em parte, semelhante àquela encontrada nas análises *Ampla* e *Restrita* com *Rigidulae* como polifilética da mesma maneira que as séries *Absoideae* e *Microphyllae*.

Amostragem Ampla – resultante da combinação dos marcadores ITS, *trnL-F* e morfologia (Fig. 3) forneceu uma matriz composta de 2196 caracteres, dos quais 1332 são constantes e 616 (28%) são parcimoniosamente informativos. A MP e IB dos dados isolados e combinados são congruentes e recuperaram a maioria dos clados. Na MP foram produzidas 10.000 árvores igualmente parcimoniosas com 2376 passos, CI = 0.5758 e RI = 0.8345. A IB (FS 1) demonstrou topologia bastante semelhante a encontrada na análise de MP, motivo pelo qual optamos por apresentar apenas a árvore de MP com os valores de BT e PP nela e também a utilizarmos para descrição e discussão dos resultados. Nesta, como já mencionado, *Rigidulae* mostrou-se polifilética com parte de suas espécies relacionadas a membros das séries *Lucidae*, *Microphyllae* e *Catharticae + Paniculatae*. Entretanto, recuperamos um clado com 62% de JN e 0.82 de PP, que é aqui denominado de Clado *Rigidulae* (Fig. 3, Clado **E**). Este reúne 27 das 30 espécies reconhecidas previamente para a série, incluído a espécie tipo (*C. decumbens*), além de *C. sincorana* (ser. *Microphyllae*) e *C. botryoides* (ser. *Lucidae*) e tem como grupo irmão um clado que reúne espécies das séries *Setosae*, *Microphyllae*,

Paniculatae, *Catharticae* e *Absoideae*. No Clado *Rigidulae* dois principais subclados foram recuperados. O subclado **F** (70% BT, 63% JN e 99 PP) reúne 23 espécies da porção central do país, mas principalmente das terras altas de Goiás (Chapada dos Veadeiros e regiões circunvizinhas) e o subclado **G** (PP 56 BT, 60 JN e 0.93 PP), que reúne seis espécies da Cadeia do Espinhaço. Este subclado pode ainda ser subdividido em duas linhagens geograficamente isoladas, sendo a primeira, **I** fortemente sustentada (86 BT, 89 JN e 1PP) e composta por *C. cipoana* e *C. multipennis*, táxons endêmicos da Serra do Cipó em Minas Gerais, e a segunda **H** (51 BT e 0.96 PP) representada por *C. glaucofilix*, *C. botryoides*, *C. rupestrium* e *C. sincorana*, espécies endêmicas da Chapada Diamantina, na Bahia.

Tabela 2. Conjunto de dados e características das árvores baseadas em MP para ITS, *trnL-F* e *trnE-T*.

	Análise Ampla				Análise Restrita				
	ITS	<i>trnL-F</i>	ITS+ <i>trnL-F</i>	DNA+ Morfologia	ITS	<i>trnE-T</i>	<i>trnL-F</i>	ITS + <i>trnE-T</i> + <i>trnL-F</i>	DNA+ Morfologia
Número de táxons	82	81	82	82	45	40	44	45	45
Tamanho do alinhamento (bp)	1022	1166	2188	2196	981	882	1087	2951	2959
Número de caracteres parcimoniosamente informativos	471	135	606	616	289	23	56	368	378
Índice de Consistência (CI)	0.553	0.8264	0.5884	0.5758	0.7768	0.9773	0.8559	0.7910	0.7688
Índice de Retenção (RI)	0.8389	0.8901	0.8383	0.8345	0.7898	0.9778	0.7440	0.7809	0.7619
Comprimento da árvore	1888	363	2284	2376	941	88	222	1273	1341
Modelo de substituição de nucleotídeos	GTR+I +G	GTR+G	Misto	Misto	GTR+I +G	GTR+G	GTR+G	Misto	Misto

Amostragem Restrita – Derivou dos marcadores ITS + *trnL-F* + *trnE-T* + morfologia e compreendeu uma matriz com 2959 caracteres, sendo 2581 constantes e 378 (12,5%) parcimoniosamente informativos, a qual gerou 10.000 árvores igualmente parcimoniosas com 1341 passos, CI = 0.7688, RI = 0.7619. A Inferência bayesiana desta matriz produziu uma árvore com topologia bastante similar à de MP, por isso também optamos por apresentar apenas a árvore gerada a partir desta última com as respectivas estatísticas. Ambas as análises, MP e IB apontam para o polifiletismo de *Rigidulae* com topologia muito semelhante àquela recuperada na análise ampla (Fig. 4), isto é, *Rigidulae* como um grupo polifilético com as mesmas relações acima apresentadas, mas com 71 de JN e 0.80 de PP para o Clado *Rigidulae*, com *Chamaecrista cipoana* e *C. multipennis* em um clado independente daquele formado por *C. botryoides*–*C. glaucofilix* (Fig. 4).

Um resumo da estatística obtida nas análises de MP e IB da amostragem ampla e da restrita encontra-se sumarizados na tabela 2, da mesma maneira que as algumas das árvores isoladas resultantes das mesmas são apresentadas como figuras suplementares S1, S2, S3.

Datação: a análise de datação estimou que o Clado *Rigidulae* se originou por volta de 5 milhões de anos (Ma) em áreas de Cerrado sensu lato do Brasil Central (Fig. 5B) com os subclados **C** e **D** (Fig. 5) se diversificando por volta de 4,17 e 4,27 Ma respectivamente, sendo o primeiro relacionado principalmente a Chapada dos Veadeiros, no estado de Goiás, e o segundo a Cadeia do Espinhaço, nos estados de Minas Gerais e Bahia (Fig. 6). De uma maneira geral a maioria das espécies do Clado *Rigidulae* surgiu entre 1–2,5 milhões de anos. A árvore de datação indicou ainda que no clado **J** ocorram pelo menos quatro eventos independentes de diversificação um representado por *C. sparsifolia*–*C. macedoi* (1,6 Ma) linhagem mais antiga entre aquelas das Terras Altas de Goiás, um por *C. altoana*–*C. nummulariifolia* (2,21 Ma), por *C. brachyrachis*–*C. filicifolia* (1,67 Ma) e o último por *C. benthamiana*–*C. densifolia* (2,3 Ma); da mesma maneira que demonstrou uma idade estrutural de *Rigidulae* por volta de 2 Ma.

Evolução de caracteres morfológicos: A análise de evolução de caracteres quer por Máxima Parcimônia ou Máxima Verossimilhança, foram semelhantes, motivo pelo qual optamos por apresentar apenas a reconstrução por MP. Todos os oito caracteres analisados se mostraram homoplásticos (Fig. 7 e 8), com exceção do caráter 8-Simetria floral (estado: “Assimétrica com pétala interna tubular e a posterior semelhante a um estandarte”) e 2-Orientação dos folíolos na raque (estado: Divaricado) que se mostraram como potenciais sinapomorfias do Clado *Rigidulae*.

DISCUSSÃO

Posição Sistemática e relacionamentos filogenéticos de *Chamaecrista* série *Rigidulae* com demais membros de *C. subsect. Absus* – Como já mencionado, *Rigidulae* como circunscrita por Irwin & Barneby (1982) mostrou-se polifilética dada a inclusão de membros das séries *Lucidae*, *Microphyllae* em sua circunscrição e também por espécies atualmente inclusas nela surgirem ora relacionadas a táxons das séries *Paniculatae*, como é o caso de *C. ciliolata* ora de *Microphyllae*, como *C. brachyblepharis*, diferentemente do que foi encontrado por Conceição *et al.* (2009), os quais apontaram-na como parafilética com espécies relacionadas a membros da série *Absoideae*, *Lucidae* e *Setosae*. Deste modo,

Rigidulae deve ser redefinida e, portanto, para que se torne monofilética se faz necessário a exclusão de *C. ciliolata* e *C. brachyblepharis* de seu conceito, bem como, a inclusão de *C. sincorana* e *C. botryoides* nele. Assim, na definição de *Rigidulae* aqui admitida a série passa a circunscrever 30 espécies endêmicas do Brasil com distribuição principal na porção central do país, particularmente nas Terras Altas de Goiás, e podem ser reconhecidas pelas folhas com folíolos em geral suborbiculares ou oblongos-elípticos, menores que 3 cm de comprimento com orientação divaricada, nervuras em geral imersas, sendo o primeiro e até o terceiro par “amplexicaule” ou não, com flores organizadas em um arranjo onde a pétala posterior assemelha-se a um estandarte e distribuídas em racemos típicos ou corimbiformes ou panículas. Destes caracteres a pétala posterior lembrando um estandarte e os folíolos divaricados emergem como as únicas sinapomorfias do Clado *Rigidulae* (Fig. 7 e 8), enquanto os demais caracteres que a definiam conforme Irwin & Barneby (1982) surgiram como homoplásticos como discutidos a seguir.

O Clado *Rigidulae* tem como grupo irmão um clado composto por espécies das séries *Absoideae*, *Catharticae*, *Microphyllae*, *Paniculatae* e *Setosae*, que apresenta uma diversificada morfologia foliar (número, textura, orientação e diferenciação das faces dos folíolos) e floral (simetria e arranjos das pétalas antero e póstero-laterais), apontando para distintos nichos e mecanismos de polinização. No Clado *Rigidulae* podemos reconhecer dois principais subclados (Fig. 3 **F** e **G**). O subclado **F** inclui 23 espécies distribuídas principalmente das terras altas do estado de Goiás, particularmente da Chapada dos Veadeiros e áreas vizinhas, crescendo predominantemente em Cerrados Rupestres (sensu Eiten, 1972) ou campos limpos, como é o caso de *C. altoana*, *C. floribunda*, *C. brachyrachis* e indivíduos de *C. tenuicaulis*), com exceção de *C. azulana* que ocorre na divisa de Goiás e Mato Grosso e de *C. filicifolia* que apresentam a distribuição mais ampla entre as *Rigidulae*, ocorrendo em Cerrado *sensu stricto*, ralos e campos sujos, fato que demonstra eficiente capacidade de colonização destas espécies e reflete em suas variáveis morfologias. As plantas deste clado são subarbustos ou arbustos, cespitosos ou não, eretos ou decumbentes com sistema subterrâneo lenhoso (Fig. 1G) denominado genericamente de xilopódio por Irwin & Barneby (1982), terminologia que de acordo com Rando *et al.* (2016) deve ser evitada, uma vez que essa é uma estrutura escassamente conhecida em termos anatômicos. Porém, observações em campo nos levou a concluir que a estrutura subterrânea das *Rigidulae* trata-se funcionalmente de um xilopódio por conferir as espécies do grupo, sobretudo, àquelas que crescem em áreas

abertas de Cerrados rupestres ou campos, resistência ao fogo na época seca, onde queimadas são frequente no Brasil Central e restituírem toda a parte área da planta no início do período chuvoso, fato comum em diversas séries da subseção *Absus* (*ex. Setosae* e *Paniculatae pro parte*) e também da série *Coriaceae* (*C. sect. Chamaecrista*) como constatado por Rando *et al.* (2016) e Simon *et al.* (2009) sobre o também gênero de Leguminosae *Mimosa*. Rapini *et al.* (2008) e Simon & Proença (2008) reforçaram que a Chapada do Veadeiros, em Goiás, se destaca como uma região de elevado endemismo, sobretudo, em trechos de vegetações rupestres.

No subclado **F** nota-se ainda uma linhagem (Fig. 3 Clado **J**) que inclui *C. gymnothyrsa*, *C. macedoi* e *C. sparsifolia* que divergiu primeiro entre as *Rigidulae* de Goiás. Suas plantas são arbustos delgados, virgados, cespitosos com inflorescências em geral maiores que 1 m de comprimento e endêmicas da Chapada dos Veadeiros onde crescem em Cerrados *sensu stricto* e campos sujos ou na transição destes.

O subclado **G** é exclusivo do complexo vegetacional Cadeia do Espinhaço, uma matriz geográfica da porção leste do país recoberta predominantemente por Campo Rupestre um tipo vegetacional com flora rica e com elevado número de espécies endêmicas, (Giulietti & Pirani, 1988; Simon & Proença, 2000, Rapini *et al.*, 2001, 2002, 2008; Fiaschi & Pirani, 2008, Giulietti *et al.*, 2009), incluindo outras séries de *Chamaecrista* como *Coriaceae*, um táxon com origem, rápida e recente irradiação (Rando *et al.*, 2016). Este clado compreende espécies já reconhecidas por Irwin & Barneby em *Rigidulae* (*C. cipoana*, *C. multipennis*, *C. glaucofilix* e *C. rupestrium*), *C. sincorana* da ser. *Microphyllae* e *C. botryoides* da ser. *Lucidae*. As espécies deste clado são usualmente arbustos robustos à arvoretas com caule espesso, ramificação densa, folhas concentradas no ápice dos ramos, parte superior usualmente copada, além de apresentarem frutos em geral oblongos (1–3 cm compr.), hispido-viscosos e com poucas sementes (2–4), caracteres estes não encontrados no subclado **F** e, em parte, típicos de ambientes savânicos ou rupestres (Eiten, 1972, Ratter *et al.*, 1997 e Gottsberger *et al.*, 2006) do planalto central brasileiro. Neste subclado podemos ainda reconhecer duas linhagens, a primeira da porção norte da Cadeia do Espinhaço com quatro espécies (Fig. 3 **H**) da Chapada Diamantina na Bahia e a segunda com duas espécies (*C. cipoana* e *C. multipennis*) da porção sul, na região da Serra do Cipó, em Minas Gerais (Fig. 3 **I**), demonstrando que a manutenção de linhagens disjuntas ao longo da Cadeia do Espinhaço em cladogramas, seja provavelmente resquício de uma distribuição contígua das mesmas em épocas pretéritas (Giulietti & Pirani, 1988) e refletindo uma forte estrutura filogenética (Webb, 2000; Webb *et al.*, 2002).

Chamaecrista sincorana e *C. botryoides* apresentam muitas características vegetativas e florais em comum com as demais espécies do Clado *Rigidulae* e o posicionamento das mesmas nas séries *Microphyllae* e *Lucidae*, respectivamente, por Irwin & Barneby (1982) se deu provavelmente ao fato de as mesmas possuírem folhas com folíolos não divaricados, característica diagnóstica de *Rigidulae* conforme Irwin & Barneby (1978, 1982). Entretanto, o caráter folíolo divaricado aparece em outros táxons do gênero (Fig. 7A) e algumas espécies alocadas em *Rigidulae* por Irwin & Barneby (l.c.) e posicionada aqui no clado *Rigidulae* não possuem os folíolos divaricados, como é caso de *C. benthamiana*, cujos folíolos são maleáveis na raque dado ao pulvínulo flexível e distribuídos na raque de tal forma que a metade da face de um volta-se para o outro. Embora não divaricados, os folíolos de *C. sincorana* e *C. botryoides* são pequenos (1–3 cm compr.), suborbiculares à oblongo-elípticos com nervuras impressas, cartáceos e de coloração opaca, e as flores apresentam um arranjo onde a pétala posterior lembra um estandarte o que é predominante dentre as *Rigidulae*, corroborando assim com a inclusão dessas duas espécies em *Rigidulae*, do mesmo modo que os folíolos não divaricados devem ser considerados uma reversão em ambas as espécies assim como em *C. benthamiana*. *Chamaecrista botryoides* é mais semelhante às *Rigidulae* do que as outras espécies de *Lucidae*, as quais possuem os ramos e inflorescências apenas setosos e folíolos com a face abaxial com maior número de nervuras do que a face adaxial (Irwin & Barneby, 1978), caracteres estes não observados em *C. botryoides*.

Chamaecrista brachyblepharis e *C. ciliolata* compartilham de alguns caracteres em comum, como as flores com pétalas concêntricas, sépalas rígidas e côncavas, estames com anteras mucronadas e racemos corimbiformes com botões globosos, caracteres estes não encontrado no Clado *Rigidulae*. *C. ciliolata* surge em um clado (Fig. 3 D) com alta probabilidade posterior (73JN e PP 0.99) que inclui *C. pachyclada* e *C. clausenii*, ambas da série *Paniculatae*, e *C. cathartica* da série *Catharticae*. Nestas os folíolos são divaricados, exceto *C. cathartica* e nas *Paniculatae* típicas eles usualmente possuem a margem espessada. As *Paniculatae* são tradicionalmente reconhecidas pelos folíolos além de divaricados, maiores que 3 cm compr. e orbiculares com panículas bem evidentes, já *C. cathartica* possui como principal característica as flores solitárias (Irwin & Barneby, 1982). Ambos são grupos diversos, especialmente *Paniculatae*, que assim como *Rigidulae* é bem representativa no Cerrado brasileiro e apresenta distintos padrões florais e vegetativos merecendo assim futuros estudos para melhor esclarecimento de sua definição filogenética e das relações entre seus táxons.

Chamaecrista brachyblepharis por sua vez surgiu em um clado robusto (84% BT, 57 JN e 0.90 PP) juntamente a *C. dalbergiifolia*, espécie alocada na ser. *Microphyllae* sensu Irwin & Barneby (1982) (Fig. 3 B). Ambas compartilham dos racemos corimbiformes, flores com botões globosos, ramos recobertos por tricomas viscosos enegrecidos ou ferrugíneos, além das flores com pétala concêntricas, caracteres estes não encontradas entre as espécies aqui admitidas em *Rigidulae*. *Chamaecrista* série *Microphyllae* foi representada neste estudo por *C. sincorana*, *C. dalbergiifolia*, *C. isidorea*, *C. neesiana* var. *laxiracemosa* e *Chamaecrista* sp. nov., emergiu como polifilética, é outra série da subseção *Absus*, assim como *Paniculatae*, que necessita especial atenção dada a grande heterogeneidade morfológica de suas espécies.

Atual classificação em *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* × *Relacionamento filogenético* – A subseção *Absus* se mostrou parafilética com máximo suporte de bootstrap (100%), jackknife (100%) e probabilidade posterior (1.00) como mostra a árvore resultante da combinação dos marcadores *trnL-F* e ITS (Fig. 3A) para as análises de MP e IB. Entretanto, para se tornar monofilética se faz necessário a inclusão da monoespecífica seção *Grimaldia* em sua circunscrição, como já observado por Conceição *et al.* (2009). De acordo com Irwin & Barneby (1982) esta subseção compreende 31 séries com 180 espécies distribuídas, particularmente, em áreas savânicas e campestres da porção central do Brasil que apresentam heterogêneos padrões morfológicos ao nível das flores (níveis de simetria, orientação nas inflorescências), arranjo dos folíolos e caracteres relacionados a estes últimos (ex. consistência, número por folhas, diferenciação entre suas faces e distribuição na raque). Para Conceição *et al.* (2009) esta subseção possui como sinapomorfias a presença de tricomas glandulares, e as flores com a pétala interna tubular interpondo-se aos estames, este último ausente em *C. absus* da sect. *Grimaldia*, o que pode ser considerado uma reversão. Nossos resultados não definem um grupo irmão único para a subseção *Absus*, mas recuperam um clado irmão para a mesma composto por táxons das seções *Apoucouita*, *Caliciopsis*, *Xerocalyx* e subseção *Baseophyllum*, todas monofiléticas e com máximos suportes de BT e PP, exceto *Caliciopsis* que não demonstrou suporte e *Chamaecrista* sect. típica que se mostrou parafilética com linhagens emergindo no clado que inclui táxons de *Caliciopsis* e *Xerocalyx*. Esta topologia também é congruente com a encontrada por Conceição *et al.* (2009) que sugeriram o ranqueamento da subseção *Baseophyllum* aos status de seção. Além do discutido no parágrafo acima notamos que a maioria das séries propostas por Irwin & Barneby (1982) para a subseção *Absus* se mostraram para- ou polifiléticas, o que revela a necessidade de reavaliar o conceito de todas categorias infragenéricas em *Chamaecrista*

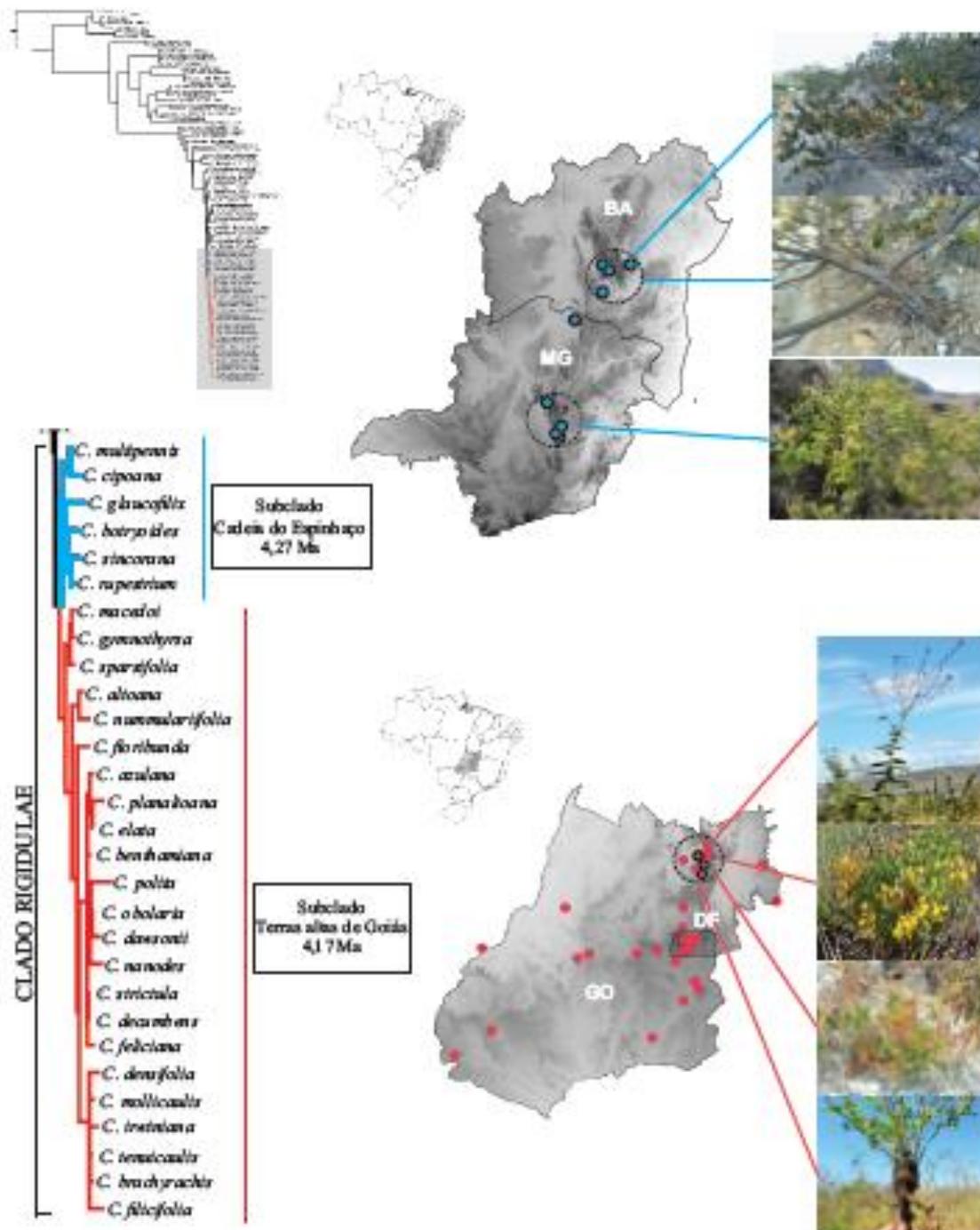


Figura 6. Parte da filogenia resultante da análise Ampla mostrando os subclados Cadeia do Espinhaço e Terras altas de Goiás com respectivos centros de distribuição e características morfológicas. BA = Bahia, DF = Distrito Federal, GO = Goiás e MG = Minas Gerais.

como também observado, embora não discutido, nos estudos de Torres *et al.* (2011) e Rando *et al.* (2016), e superficialmente discutido em Conceição *et al.* (2009). Ainda observamos interessantes relacionamentos primeiramente discutidos neste estudo para membros da subseção *Absus*, como o parafiletismo da série *Setosae*, clado **C** (Fig. 3), e de *Paniculatae*, clado **D**, da mesma maneira, o polifiletismo da série *Absoideae*, resultado este já citado por Conceição *et al.* (2009). O clado **C** que reúne as espécies da série *Setosae* + *C. multiseta* (ser. *Absoideae*) possui elevado bootstrap (98%), jackknife (99%) e máxima probabilidade posterior PP (1.00). Do ponto de vista morfológico esse clado parece ser bastante coeso, pois *C. multiseta* é mais semelhante as *Setosae* do que as próprias *Absoideae*, logo compartilha com a primeira os ramos e inflorescências bastante viscosos com tricomas setosos longos e espinescentes e, os folíolos fortemente diferenciados dorsiventralmente, relativamente grandes (maiores que 3 cm compr.) e flores com pétalas em um arranjo concêntrico. Seu posicionamento em *Absoideae* por Irwin & Barneby (1982) deveu-se ao fato de *C. multiseta* possuir folhas papiráceas (*vs.* coriáceas em membros de *C. ser. Setosae*) com venação em um padrão não areolado, características estas diagnóstica para *Setosae* e atípicas em *Absoideae*. Entretanto, posteriormente, Barneby (1996) mencionou a nítida semelhança de *C. multiseta* com membros de *Setosae*, o que apoia as relações observadas em nossos estudos, e neste caso as folhas papiráceas com nervuras não formando aréolas poderiam ser consideradas uma reversão dentro de *Setosae*.

Paniculatae táxon primeiramente amostrado nesse estudo e representado por *C. clausenii* e *C. pachyclada* surgiu como parafilética com suas espécies relacionadas ora a *C. cathartica* (ser. *Catharticae*) ora com *C. ciliolata*, da ser. *Rigidulae* sensu Irwin & Barneby (1982), como já discutido. Estas relações devem ser melhor esclarecidas pois *Paniculatae* possui espécies com delimitação imprecisa (ex. *C. orbiculata* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby e *C. clausenii*), que ocupam diversos nichos ecológicos e tipos vegetacionais e possuem uma diversa morfologia foliar (número e formas de folíolos) e floral (níveis de simetria), além de distintos padrões de crescimento com plantas arborescentes ou subarbustos eretos ou decumbentes (ex. indivíduos de *C. orbiculata*) com interessantes padrões geográficos, como por exemplo, forte endemismo nas terras altas de Goiás e endemismos em serras mineiras e goianas como *C. orbiculata* var. *cercidifolia* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby e *C. orbiculata* var. *ustulata* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, ambas da Cadeia do Espinhaço em Minas Gerais, e *C. orbiculata* var. *trichotyrsus* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, da Serra Dourada, em Goiás.

Chamaecrista ser. *Absoideae* se mostrou polifilética em todas as análises, assim como já observado por Conceição *et al.* (2009). Este táxon é um grupo Neotropical, mas principalmente brasileiro, composto por 24 espécies com distintos padrões morfológicos abrangendo desde subarbustos decumbentes (ex. *C. fagonioides*) à arvoretas (ex. *C. longicuspis* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby). Para Irwin & Barneby (1982) a mesma é um grupo indefinido em termos morfológicos, dada a sua grande diversidade, sendo comum a todos os membros apenas os folíolos estabilizados em dois pares em todas as folhas. Neste estudo táxons de *Absoideae* emergiram como irmãos do clado composto por *C. sect. Grimaldia* + *C. subsect. Absus* como é o caso de *C. hispidula*, diferentemente do mencionado por Conceição *et al.* (2009) que apresentaram esta última relacionada à membros de *C. ser. Rigidulae*; da mesma maneira relacionado a *C. anamariae* (*C. ser. Confertae*) como o grupo composto por *C. fagonioides* var. *macrocalyx*–*C. zygophyloides* e por fim, a *C. ser. Setosae* como já citado.

Finalmente, entre as séries de *C. sect. Absus* subsect. *Absus*, *Nigricantes* foi uma das poucas séries que se mostrou monofilética (99 BT, 100 JN e 1.00 PP) em todas as análises. Táxons da mesma compartilham das folhas com folíolos relativamente amplos (2–6 cm compr.) fortemente diferenciados dorsiventralmente em coloração e venação e com margem revoluta.

Datação – como previamente mencionado, o Clado *Rigidulae* se originou por volta de 5,1 milhões de anos (Ma) em áreas de Cerrado *s. lat.* do Brasil Central, e, portanto, possui diversificação recente (Fig. 5), resultado semelhante ao encontrado para algumas linhagens de Cerrado do gênero *Mimosa* por Simon *et al.* (2009), de *Manihot* (Duputié *et al.*, 2011), *Calliandra* (Souza *et al.*, 2013) e para *Chamaecrista* ser. *Coriaceae* (Rando *et al.*, 2016), este último com origem datada para 5 Ma e mais relacionada, aos Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço, em Minas Gerais. Em *Rigidulae* observamos ainda a formação de dois subclados geográficos e com origem também distinta; o primeiro da Cadeia do Espinhaço se diversificou por volta de 4,27 Ma, corroborando a hipótese de Souza *et al.* (2005) que citaram que o Conjunto orográfico do Espinhaço é mais antigo do que aqueles das demais partes do Brasil Central, enquanto que o segundo tem origem por volta de 4,17 Ma e compõe-se, em sua maioria por espécies das Terras Altas de Goiás (Chapada dos Veadeiros e áreas circunvizinhas) uma região de relevo fortemente acidentado com diversos e heterogêneos microhabitats, tipos de solos e variáveis cotas altitudinais (800–1672 metros), que abriga um elevado número de espécies endêmicas de *Rigidulae* (ex. *C. altoana*, *C. dawsonii*, *C. elata*, *C.*

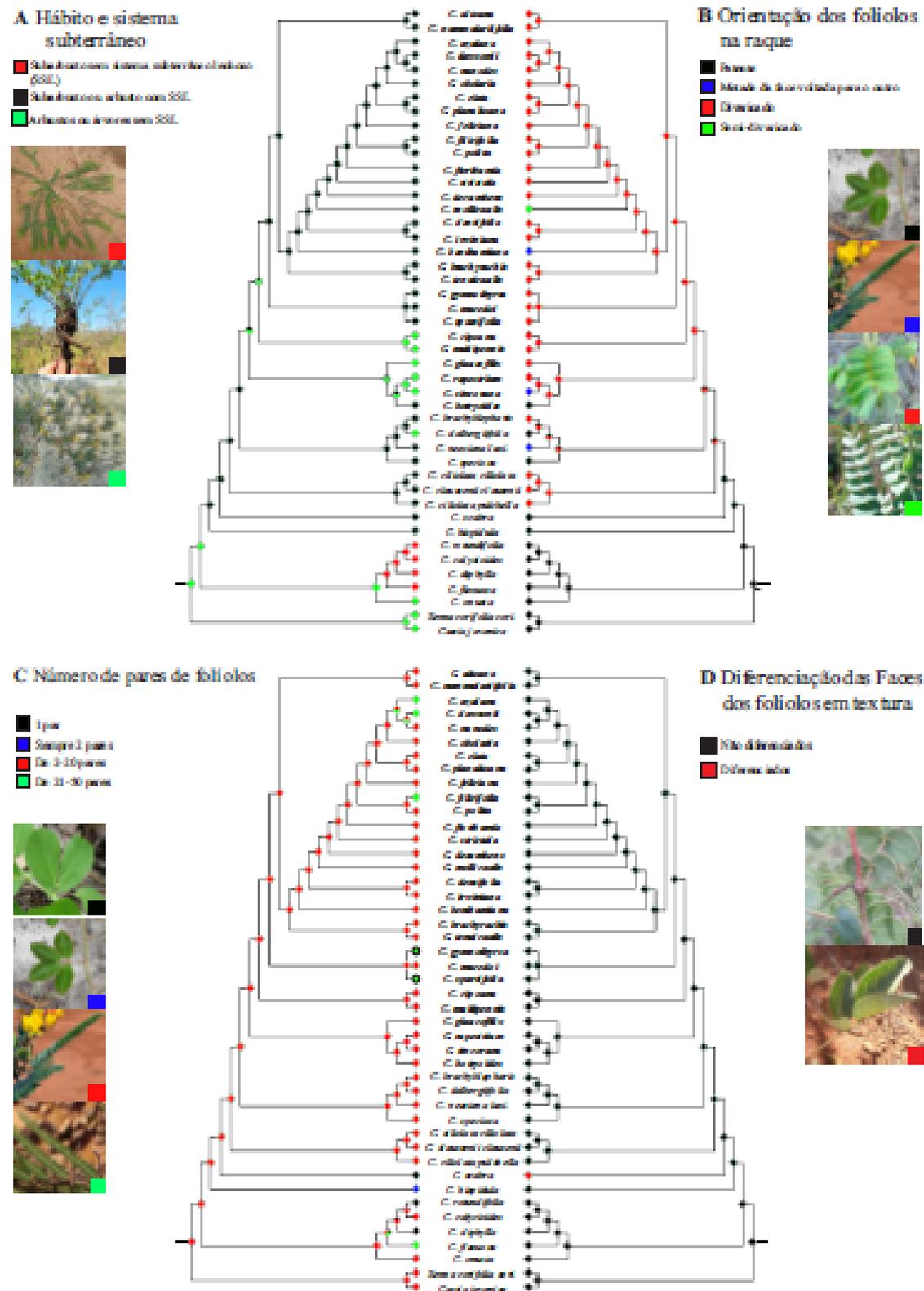
floribunda, *C. irwiniana*, *C. tenuicaulis*, *C. macedoi*, *C. sparsifolia* e *C. obolaria*) (Fig. 6). Em ambos os subclados, notamos uma alta estrutura filogenética geográfica, sendo essa mais evidenciada no subclado das Terras Altas de Goiás, pelo maior número de endemismo do grupo estudado, provavelmente decorrente da diversidade de microhabitats da região ora em discussão, demonstrando que apesar de os Campos Rupestres da Cadeia do Espinhaço possuírem flora semelhante globalmente à flora do Cerrado, ambas regiões evoluíram a partir de processos geográficos distintos, como já postulado por Rando *et al.* (2016). No entanto, diferentemente do hipotetizado por estes últimos para *C. ser. Coriaceae*, *Rigidulae* constitui uma linhagem do gênero mais diversa nas Terras altas de Goiás na Cadeia do Espinhaço, o que nos leva a inferir que o sucesso evolutivo de cada grupo deve ser considerado isoladamente e ser reflexo das chaves de inovações acumuladas pelos mesmos durante sua história evolutiva. Apesar de as *Coriaceae* assim como as *Rigidulae* possuírem xilopódio, uma estrutura subterrânea, comum a plantas de ambos os ambientes, em decorrência de pressões de seleção ambiental relacionada ao fogo, as segundas possuem tricomas glandulares bem evidentes e flores com arranjo pouco frequente no gênero, o que deve provavelmente ter conferido seu maior sucesso evolutivo. Devemos também considerar que o sucesso evolutivo de *Rigidulae* deve ter sido impulsionado por oportunidades ecológicas favorecidas provavelmente pela emergência de serras isoladas tão comuns na região de distribuição das espécies do grupo, as quais podem ser vistas semelhantemente a “ilhas”, processo este crucial a rápida irradiação dos *Lupinus* dos Andes (Hughes & Eastwood, 2006) e provavelmente refletido nos, pelo menos, seis eventos independentes de diversificação representados por *C. sparsifolia*–*C. macedoi* (1,6 Ma) que emerge como a linhagem mais antiga entre aquelas das terras altas de Goiás, seguidos por *C. altoana*–*C. nummulariifolia*; *C. brachyrachis*–*C. filicifolia*; *C. benthamiana*–*C. planaltoana*; *C. strictula*–*C. azulana* e *C. polita*–*C. nanodes* cuja diversificação deu-se entre 2,21–1,28 Ma (Fig. 5). Por outro lado, há espécies do Clado Terra Altas de Goiás que não são endêmicas dele e que possuem distribuição ampla como é o caso de *C. filicifolia* que ocorre em outros estados brasileiros como Mato Grosso e no Distrito Federal (ambos na região Centro-Oeste), Minas Gerais (Região Sudeste), Bahia e Maranhão (Região Nordeste); *C. feliciana* que atinge a Bahia, mas na divisa com Goiás, *C. polita* que abrange Minas Gerais (Região Sudeste) e Tocantins (Região Norte), além do Distrito Federal (Região Centro-Oeste) e *C. planaltoana* que se restringe aos três estados da região Centro-Oeste, o que exemplifica a capacidade de colonização do grupo *Rigidulae*.

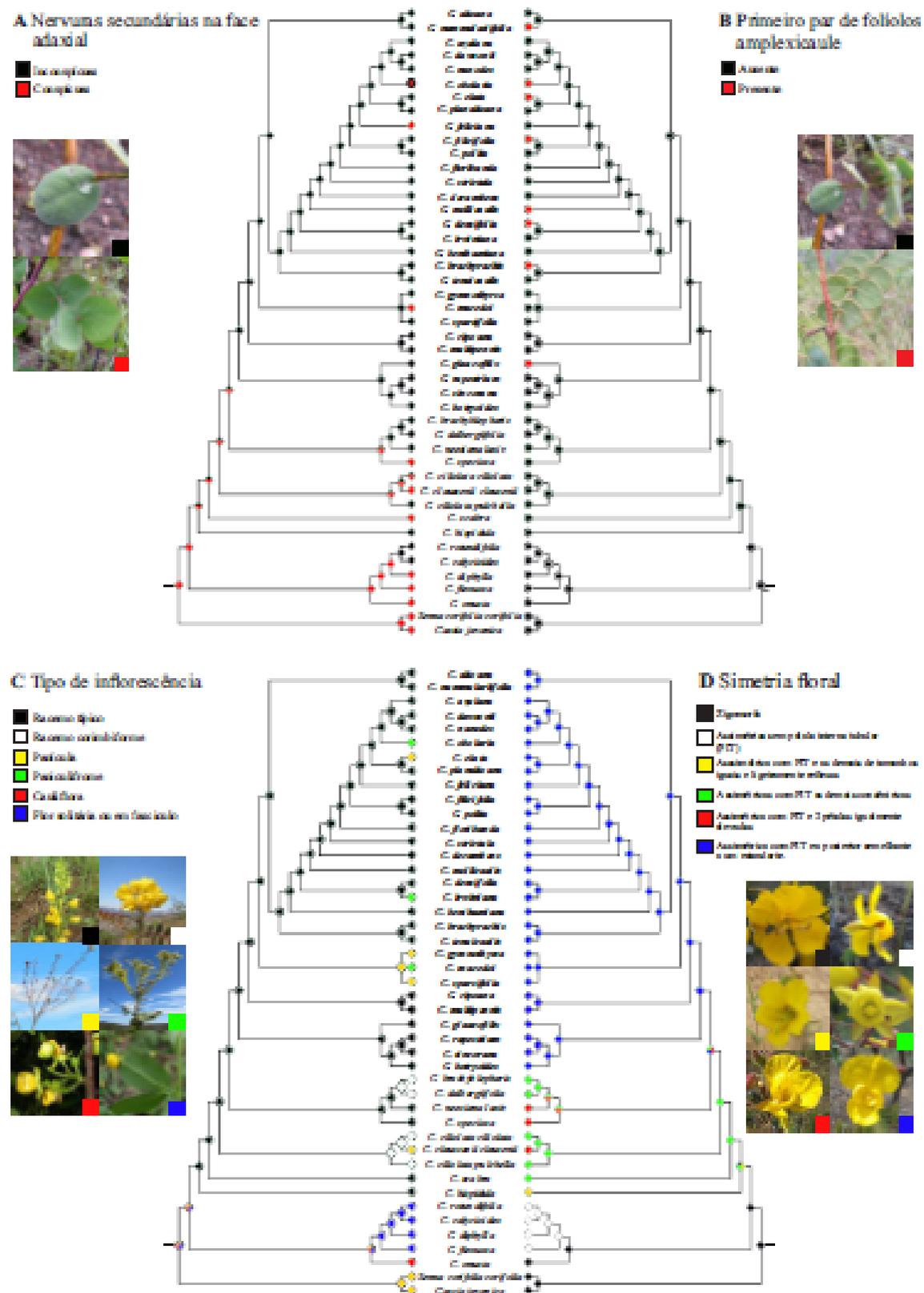
A formação de clados relacionados à áreas geográfica parece ser um padrão típico encontrado em diversos grupos de plantas das savanas brasileiras (Giulietti & Pirani, 1988),

principalmente relacionados aos Campos Rupestres e a diferentes fitofisionomias do Cerrado tornando estes ambientes promissores para estudos biogeográficos, os quais por sua vez contribuem grandemente para o conhecimento sobre sua origem, evolução e também sobre os processos orogenéticos mantenedores de suas biodiversidades.

Evolução de caracteres morfológicos: os caracteres foliares (número de folíolos, orientação, consistência, além de padrão de venação, diferenciação de suas faces, presença e tipo de indumento) e das inflorescências (tipo, aspecto) foram usados por Irwin & Barneby (1978, 1982) para classificação infragenérica em *Chamaecrista*, sobretudo, em *C. sect. Absus* subsect. *Absus* táxon com 31 séries. Nossos resultados para reconstrução dos caracteres demonstram diferentes histórias evolutivas para os mesmos nos grupos amostrados, sendo que as flores assimétricas com pétala interna tubular e pétala posterior semelhante a um estandarte emerge com potencial sinapomorfia do grupo (Fig. 8D), da mesma maneira que os folíolos divaricados, caráter que evoluiu independente pelo menos duas vezes (ex. *C. ciliolata*–*C. clausenii* e *C. brachyblepharis*). Os caracteres diferenciação das faces dos folíolos (Fig. 7D), número de folíolos (Fig. 7C) e nervuras secundárias na face adaxial (Fig. 8A) parecem ser simpliomórficos para os grupos estudados, tendo o primeiro sofrido apenas uma mudança, o segundo pelo menos oito e o terceiro cinco. O caráter tipo de inflorescência (Fig. 8C) mostrou-se também bastante variável entre os grupos estudados, enquanto que a presença de folíolos “amplexicaule” (Fig. 8B) apesar de emergir como exclusivo das *Rigidulae* mostra-se homoplástico em oitos das espécies estudadas e assim sem sinal filogenético. Por fim, o caráter sistema subterrâneo lenhoso (Fig. 7A) também se mostrou bastante lábil entre os grupos estudados com pelo menos duas mudanças em *Rigidulae*. Este último apesar de ter sido referido como sinapomorfia do clado *Coriaceae* (Rando *et al.* 2016), o que não é comum às espécies de *C. sect. Chamaecrista*, é corriqueiro às espécies da *C. subsect. Absus* que crescem em áreas campestres ou savânicas.

As flores de *Chamaecrista* subsect. *Absus* são tratadas como assimétricas pela orientação da pétala interna tubular (Irwin & Barneby, 1982). A organização floral na subseção *Absus* foi abordada pela primeira vez neste estudo. Observações em campo permitiram discriminar diferentes padrões florais em distintas espécies, tais padrões parecem ser compartilhados entre espécies semelhantes. Nossos resultados evidenciaram que esse caráter é predominante em *Rigidulae* sendo mais importante que os folíolos divaricados na definição da série, o que corrobora também com a exclusão das duas únicas espécies que fogem a esse padrão (*C. brachyblepharis* e *C. ciliolata*).





CONCLUSÕES

Rigidulae é aqui considerada como um táxon monofilético com a exclusão *C. brachyblepharis* e *C. ciliolata* de seu conceito taxonômico tradicional, bem como com a inclusão de *C. sincorana* e *C. botryoides* em sua nova circunscrição. Nessa nova circunscrição, a série *Rigidulae* passa a compreender 30 espécies endêmicas do Brasil, tem origem por volta 5,1 Ma, possui duas principais linhagens (Cadeia do Espinhaço, 4,27 Ma e Terras Altas de Goiás, 4,17 Ma), além de ter as flores com a pétala posterior semelhante a um estandarte e folíolos divaricados como potenciais sinapomorfias.

Dos marcadores aqui utilizados o ITS como já observado em filogenias do gênero, mostrou-se informativo nos níveis de seção e séries, mas pouco informativo quando se quer compreender relacionamentos interespecíficos, fato provavelmente decorrente da recente irradiação de muitas linhagens do gênero em áreas de Cerrado *sensu lato* ou Campos Rupestres do Brasil Central e também de as mesmas terem ancestrais polimórficos. Entre os marcadores plastidiais o *trnL-F* mostrou-se informativo apenas para definição filogenética ao nível de seções, enquanto o *trnE-T* apresentou-se pouco informativo até mesmo ao nível de seção diferente do que foi encontrado na seção *Xerocalyx* por Torres *et al.* (2011). Assim, novos marcadores derivados do DNA nuclear ou de cloroplasto são necessários para melhor definição das relações interespecíficas no Clado *Rigidulae*. Mesmo assim, nossos resultados apresentam uma visão geral de novas hipóteses filogenéticas dentro da subseção *Absus* apontando para a necessidade de sua reorganização ao nível de séries, abrindo assim janelas para futuros estudos evolutivos no gênero, visando sua classificação infragenérica e também o entendimento de rotas evolutivas, sobretudo, florais e biogeográficas. Finalmente, este trabalho apresenta a maior amostragem do gênero quando considerada suas espécies presentes no Brasil Central.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa ao primeiro autor; aos doutores Ana Paula Fortuna e Mohammad pela contribuição na construção das matrizes e pelas sugestões nas análises; ao Rodrigo pelo auxílio nas metodologias empregadas no estudo e a Suzana Oellers pela edição do idioma Inglês.

Referências

- Barneby, R.C. 1996. Neotropical Fabales at NY: asides and oversights. *Brittonia* 48(2): 174–187.
- Bruneau, A.F.; Forest, P.S.; Herendeen, B.B.; Klitgaard & G.P. Lewis. 2001. Phylogenetic relationships in the Caesalpinioideae (Leguminosae) as inferred from chloroplast *trnL* intron sequences. *Systematic Botany* 26: 487–514.
- Bruneau, A.M.; Mercure, M.; Lewis, G.P. & Herendeen, P.S. 2008. Phylogenetic patterns and diversification in the caesalpinoid legumes. *Botany* 86:697–718.
- Conceição, A.S.; Queiroz, L.P.; Lewis, G.P.; Andrade, M.J.G.; Almeida, P.R.M.; Schnadelbach, A.S. & Van de Berg, C. 2009. Phylogeny of *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) based on nuclear and chloroplast DNA regions. *Taxon* 58(4): 1168–1180.
- Costa, C.B.N.; Costa, J.A.S.; Queiroz, L.P. & Borba, E.L. 2012. Self-compatible sympatric *Chamaecrista* (Leguminosae-Caesalpinioideae) species present different interspecific isolation mechanisms depending on their phylogenetic proximity. *Plant Systematics and Evolution* 299(4): 699–711.
- Darriba, D.; Taboada, G.L.; Doallo, R. & Posada, D. 2014. jModelTest 2.1.5: more models, new heuristics and parallel computing. *Nature Methods* 9:772.
- Doyle J.J. & Doyle, J.L. 1987. A rapid DNA isolation method for small quantities of fresh tissues. *Phytochem Bull* 19:11–15.
- Drummond, A.J. & Rambaut, A. 2007. BEAST: Bayesian evolutionary analysis by sampling trees. *BMC Evolutionary Biology* 7:214.
- Drummond, A.J.; Suchard, M.A.; Xie, D. & Rambaut, A. 2012. Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7. *Molecular Biology and Evolution* 29:1969–1973.
- Duputié, A.; Salick, J. & McKey, D. 2011. Evolutionary biogeography of *Manihot* (Euphorbiaceae), a rapidly radiating Neotropical genus restricted to dry environments. *Journal of Biogeography* 38:1033–1043.
- Edgar, R.C. 2004a. Local homology recognition and distance measures in linear time using compressed amino acid alphabets. *Nucleic Acids Research* 32:380–385.
- 2004b. MUSCLE: multiple sequence alignment with high accuracy and high throughput. *Nucleic Acids Research* 32:1792–1797.
- Eiten, G. 1972. The Cerrado vegetation of Brazil. *Botanical Review* 38: 201–341.

- Felsenstein, J. 1985 Phylogenies and the comparative method. *The American Naturalist* 125:1–15.
- Fiaschi, P. & JR Pirani. 2009. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47:1–20.
- Fitch, W.M. 1971. Toward defining the course of evolution: minimal change for a specific tree topology. *Systematic Zoology* 20: 406–416.
- Giulietti, A.M. & Pirani, J.R. 1988. Patterns of geographic distribution of some plant species from the Espinhaço Range, Minas Gerais and Bahia, Brazil. *In* Proceedings of a workshop on Neotropical distribution patterns (P.E. Vanzolini & W.R. Heyer, eds.). *Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, 39–69.
- Giulietti, A.M.; Rapini, A.; Andrade, M.J.G.; Queiroz, L.P. & Silva, J.M.C. 2009. Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte, Conservação Internacional.
- Gottsberger, G. & Silberbauer–Gottsberger, I. 2006. Life in the Cerrado, a South American Tropical Seasonal Ecosystem. Vol. 1. Origin, Structure, Dynamics and Plant Use. Ulm, Germany: Reta Verlag. 277p.
- Herendeen, P.S.; W.L., Crepet; D.L., Dilcher. 1992. The fossil history of the Leguminosae: phylogenetic and biogeographic implications. Pages 303–316 in PS Herendeen and DL Dilcher, eds. *Advances in legume systematics*. Pt 4. The fossil record. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hughes, C.E. & Eastwood, R.J. 2006. Island radiation on a continental scale: exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. *Proceedings National Academy of Sciences* 103: 10334–10339.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1978. Monographic studies in Cassia (Leguminosae–Caesalpinioideae) III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- Kajita, T., Ohashi, H., Tateishi, Y., Bailey, C.D. & Doyle, J.J. 2001. rbcL and legume phylogeny, with particular reference to Phaseoleae, Millettieae, and allies. *Syst. Bot.* 26: 515–536.
- Maddison, W.P. & Maddison, D.R. 2010. Mesquite: a modular system for evolutionary analysis. Version 2.75. <http://mesquiteproject.org>.

- Rando, J.G.; Zuntini, A.R.; Conceição, A.S.; van den Berg, C.; Pirani, J.R. & Queiroz, L.P. 2016. Phylogeny of *Chamaecrista* ser. *Coriaceae* (Leguminosae) unveils a lineage recently diversified in Brazilian Campo Rupestre vegetation. *International Journal of Plant Science* 177(1): 3–17.
- Rapini, A.; Mello-Silva, R. & M.L. Kawasaki. 2001. Asclepiadoideae (Apocynaceae) da Cadeia do Espinhaço de Minas Gerais, Brasil. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo* 19: 55–169.
- Rapini, A.; R. Mello-Silva & M.L. Kawasaki. 2002. Richness and endemism in Asclepiadoideae (Apocynaceae) from the Espinhaço Range of Minas Gerais, Brazil – a conservationist view. *Biodiversity and Conservation* 11: 1733–1746.
- Rapini, A.; Ribeiro, P.L.; Lambert, S.; Pirani, J.R. 2008. A flora dos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. *Megadiversidade* 4:16–24.
- Ratter JA, Ribeiro JF, Bridgewater S. 1997. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80: 223–230.
- Ronquist, F. & Huelsenbeck, J.P. 2003. MRBAYES 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. *Bioinformatics* 19:1572-1574.
- Simon, M.F. & Proença, C. 2000. Phytogeographic patterns of *Mimosa* (Mimosoideae, Leguminosae) in the Cerrado biome of Brazil: an indicator genus of high-altitude centers of endemism? *Biological Conservation* 96: 279–296.
- Simon, M.F.; Grether, R.; Queiroz, L.P.; Skema, C.; Pennington, R.T. & Hughes, C.E. 2009. Recent assembly of the Cerrado, a Neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106:20359–20364.
- Souza, C.R.; Suguio, K.; Santos, A.M. & Oliveira, P.E. 2005. Quaternário do Brasil. Holos Editora, Ribeirão Preto. 378p.
- Souza, E.R.; Lewis, G.P.; Forest, F.; Schnadelbach, A.S.; van den Berg, C. & Queiroz, L.P. 2013. Phylogeny of *Calliandra* (Leguminosae: Mimosoideae) based on nuclear and plastid molecular markers. *Taxon* 62:1200–1219.
- Sun, Y.; Skinner, D.Z.; Liang, G.H. & Hulbert, S.H. 1994. Phylogenetic analysis of *Sorghum* and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 26–32.
- Swofford DL 2003 PAUP*: phylogenetic analysis using parsimony (*and other methods), version 4.0. Sinauer, Sunderland, MA.

- Taberlet, P., Gielly, L., Pautou, G. & Bouvet, J. 1991. Universal primers for amplification of three noncoding regions of chloroplast DNA. *Plant Molecular Biology* 15: 1105–1109.
- Tamura K., Stecher G., Peterson D., Filipski A. & Kumar S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis version 6.0. *Molecular Biology and Evolution* 30, 2725–9.
- Torres, D.C.; Matos, J.P.; Lima, S.; Fernandes, A.G.; Nunes, E.P. & Grangeiro, T.B. 2011. Phylogenetic relationships within *Chamaecrista* sect. *Xerocalyx* (Leguminosae, Caesalpinioideae) inferred from the cpDNA *trnE-trnT* intergenic spacer and nrDNA ITS sequences. *Genetics and Molecular Biology* 34(2): 244–251.
- Webb, C.O. 2000. Exploring the phylogenetic structure of ecological communities: An example for rain forest trees. *American Naturalist* 156(2): 145–155.
- Webb, C.O.; Ackerly, D.D.; McPeck, M.A. & Donoghue, M.J. 2002. Phylogenies and community ecology. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33: 475–505.

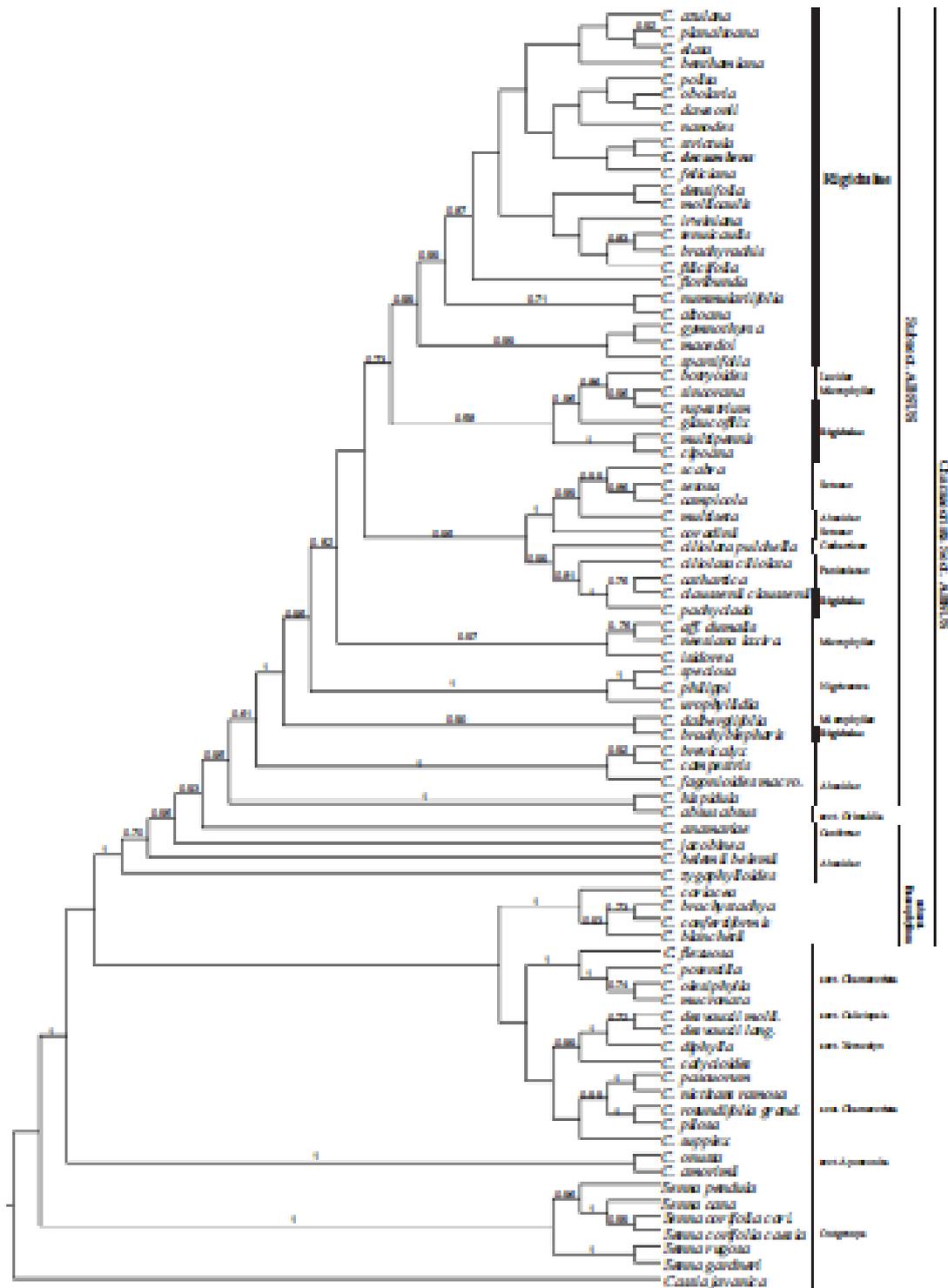


Figura S1. Árvore de Máxima credibilidade da Inferência Bayesiana (IB) resultante da amostragem Ampla dos dados combinados (ITS + *rnsL-P*). Números acima dos ramos indicam a probabilidade posterior em forma decimal dos clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982) (sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem à série). Os clados marcados por letras são discutidos no texto.

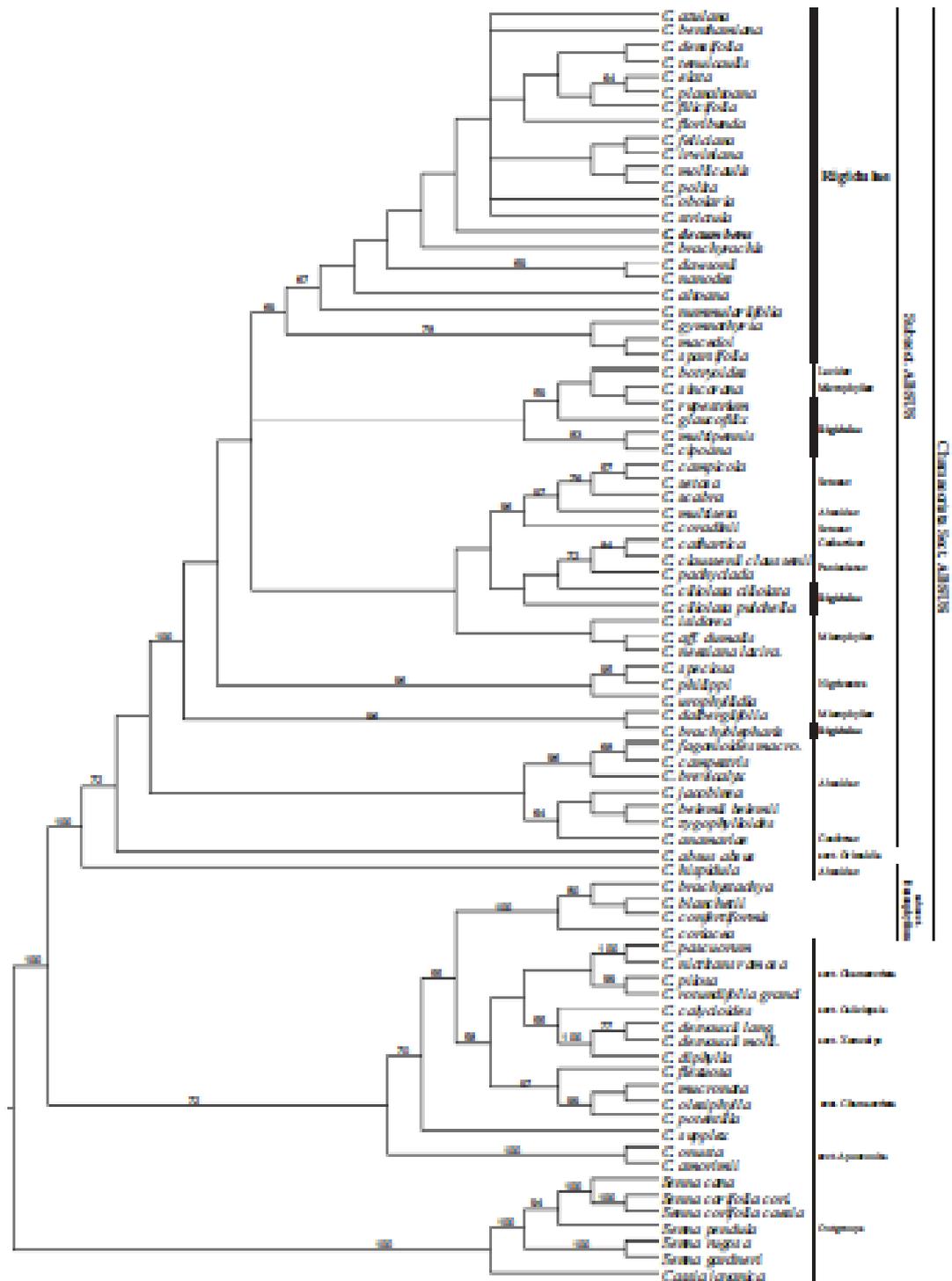


Figura S2. Árvore de consenso de maioria da Máxima Parcimônia (MP) resultante da amostragem Ampla do marcador ITS. Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados. As infincategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Barneby (1982) (sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem à série). Os clados marcados por letras são discutidos no texto.

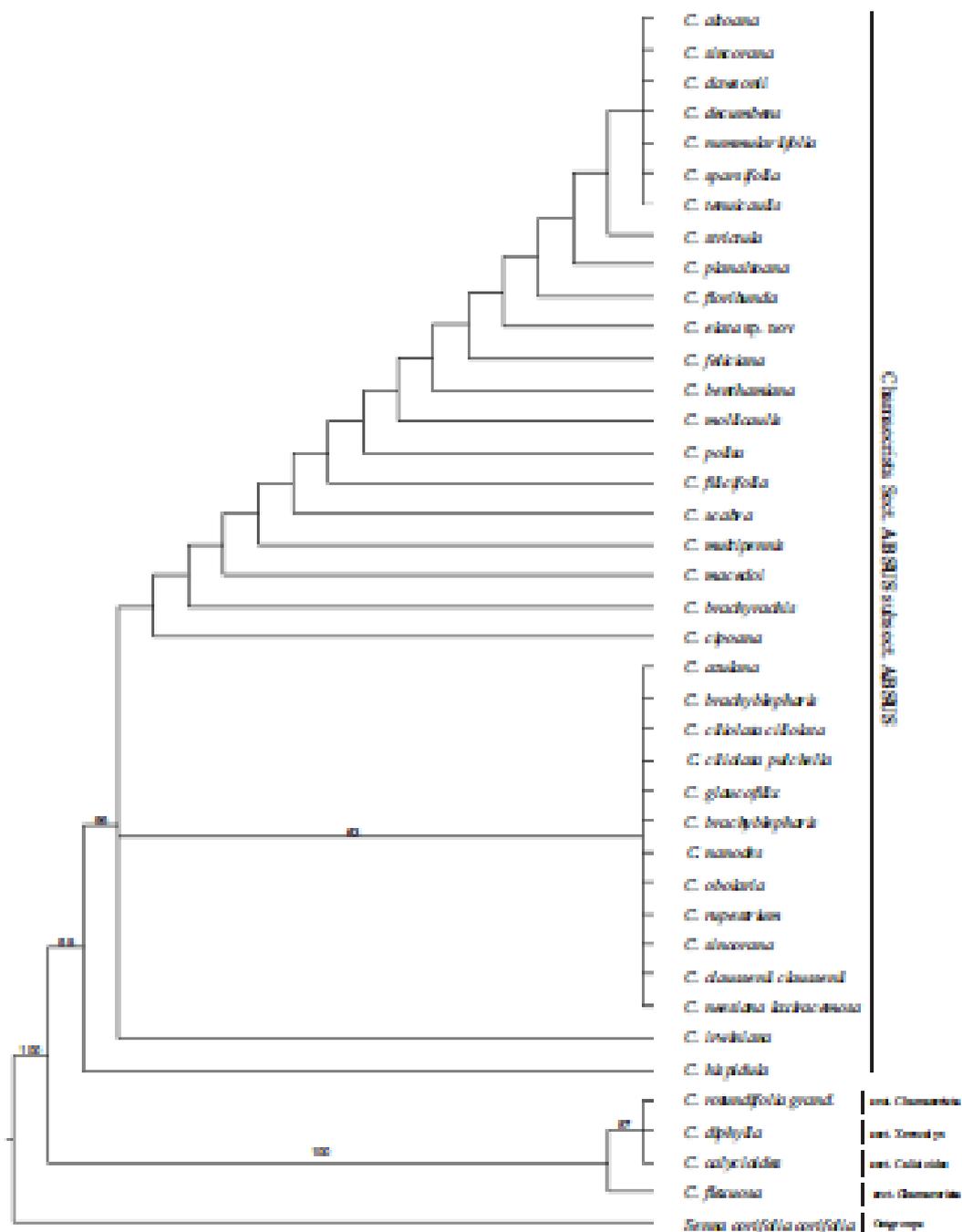


Figura S4. Árvore de consenso de maioria da Máxima Parsimônia (MP) resultante da amostragem Restrita do marcador *trnE-T*. Números acima dos ramos indicam suporte de bootstrap em porcentagem para os clados recuperados. As infracategorias à direita dos nomes seguem a classificação de Irwin & Bameby (1982) (sect. = seção, subsect. = subseção, as demais categorias sem prefixo correspondem à séries).

**Revisão de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser.
Rigidulae (Leguminosae, Caesalpinioideae)**

A ser enviado ao periódico:



Phytotaxa

ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

**Revisão de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Leguminosae,
Caesalpinioideae)**

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA^{1*} & MARCOS JOSÉ DA SILVA²

¹*Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil*

²*Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil*

* Corresponding author: alessandro341@hotmail.com

Resumo

É apresentada a revisão taxonômica de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*, a qual resultou de consulta à literatura, análise de 1400 coleções de herbários nacionais e estrangeiros, incluindo as coleções tipos, e coletas mensais entre setembro de 2013 a julho de 2015. Foram reconhecidas 30 espécies, sendo cinco novas, quatro já publicadas (*C. floribunda*, *C. irwiniana*, *C. sparsifolia*, *C. tenuicaulis*) e uma inédita (*C. elata* sp. nov), se propôs o ranqueamento de *C. chaetostegia* var. *obolaria*, ao nível de espécie (= *C. obolaria*) e registrou-se uma nova ocorrência para a Bahia (*C. feliciana*) e duas para Minas Gerais (*C. benthamiana* e *C. rupestrium*). São apresentadas chave de identificação, descrições com comentários taxonômicos, sobre status de conservação, floração e frutificação e distribuição geográfica, incluindo mapas, e ilustrações para todos os táxons. A partir deste trabalho o táxon estudado passa a ser a maior série do gênero e tem distribuição principal na porção central do Brasil aonde 23 das espécies são encontradas.

Palavras-chave: Cassiinae, Cerrado, diversidade, endemismo

Introdução

Chamaecrista Moench., com aproximadamente 340 espécies é o maior gênero de Leguminosae-Caesalpinioideae, e possui distribuição principalmente Neotropical (Lewis *et al.* 2005). No Brasil está representado por 257 espécies, 212 das quais encontradas no Bioma Cerrado, sendo 147 delas endêmicas (Souza & Bortoluzzi 2016).

O gênero compreende seis seções: *Absus* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby, *Apoucouita* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Caliciopsis* H.S. Irwin & Barneby, *Chamaecrista* e *Xerocalyx* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, dentre as quais *Absus* com aproximadamente 180 espécies é a mais rica. Esta seção foi estudada por Irwin & Barneby (1978 e 1982), os quais lhe subordinaram quatro subseções (*Absus*, *Adenophyllum*

(H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, *Baseophyllum* (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby e *Otophyllum* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby) e 31 séries, entre as quais *Rigidulae*, um táxon com interessantes padrões morfológicos e geográficos.

Rigidulae (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, conforme a filogenia elaborada por Souza *et al.* (dados não publicados) inclui 30 espécies exclusivas do Brasil e se destaca como a maior série do gênero. É marcada pelas folhas com folíolos usualmente ovais a suborbiculares (semelhantes a uma “moeda”), relativamente pequenos (até 3 cm de comprimento) e divaricados, flores com a pétala posterior elevada (semelhante a um estandarte) e inflorescências frequentemente viscosas.

Rigidulae foi descrita por Bentham (1870), mas monografada mais de cem anos depois por Irwin & Barneby (1982). Embora este último estudo tenha fornecido contribuições taxonômicas importantes à série, o mesmo foi baseado principalmente na análise de coleções tipos, apresenta descrições incompletas, poucas ilustrações, uma chave com caracteres sobrepostos e variáveis, além táxons infraespecíficos sutilmente delimitados.

Após o estudo de Irwin & Barneby (1982), a taxonomia de *Rigidulae* não mais foi estudada, porém espécies da mesma têm sido reportadas em estudos florísticos locais (ex. Iglesias *et al.* 2011, Dantas & Silva 2013, Souza & Silva 2015a), ou foram apresentadas como novas, por Irwin & Barneby (1984) e Silva & Souza 2015, Souza & Silva 2015b, Souza & Silva 2015c, Souza & Silva 2015d).

É apresentada a revisão de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*, a qual compreende a descrição morfológica atualizada de 30 espécies, sendo para cada uma delas informadas sua tipificação, floração e frutificação, distribuição geográfica (incluindo mapas), status de conservação e comentários sobre relacionamentos morfológicos.

Metodologia

Foram realizadas excursões mensais à área de abrangência dos táxons entre setembro de 2013 a julho de 2015 para coleta de material botânico e observação das populações em campo. O material coletado foi herborizado conforme as recomendações de Mori *et al.* (1989) e encontra-se depositado no Herbário UFG. As identificações foram feitas por meio de literatura especializada (ex. Irwin & Barneby 1978, 1982, 1984) e as descrições baseadas no estudo de 1400 coleções, incluindo os tipos, 700 das quais próprias e as demais provenientes de herbários nacionais (BHCB, CEN, COR, EPAMIG, HEPH, HUEFS, HURB, IBGE, NX, SP, SPF, UB, UFG e UFMT) ou estrangeiros (F, NY, P), (Acronômios segundo Thiers *et al.*

2015). As ilustrações foram feitas com auxílio de estereomicroscópio Zeiss, com câmara clara acoplada, inicialmente a lápis e posteriormente em nanquim sobre papel vegetal. Os nomes dos autores foram abreviados segundo Brummitt & Powell (1992) e o das obras de acordo com Stafleu & Cowan (1976). As fotografias apresentadas foram tomadas pelos autores do artigo, quando contrário, méritos são creditados a quem as cedeu. A terminologia adotada para designar as estruturas vegetativas e reprodutivas baseou-se em Irwin & Barneby (1978 e 1982). Os mapas foram construídos no software QGIS version 2.8.2 (Quantum GIS Development Team 2015) a partir de coordenadas geográficas obtidas durante as coletas ou a partir das coleções examinadas. Para as espécies sem georreferenciamento utilizaram-se as coordenadas dos municípios disponibilizadas pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). O status de conservação das espécies baseou-se nas categorias e critérios sugeridos pela IUCN (IUCN 2014).

Resultados e Discussão

A. Morfologia dos táxons da série *Rigidulae*

1. Hábito: As espécies de *Chamaecrista* apresentam hábitos desde herbáceos a arbóreos, com crescimento rastejante a ereto (Irwin & Barneby 1982). Nos representantes de *Rigidulae* ocorrem subarbustos ou arbustos (Figs. 1 e 2) com ou sem xilopódio bastante desenvolvido, de crescimento ereto ou decumbente com alturas variado de 8 cm (ex. *C. nanodes*) até 4 m (ex. *C. glaucofilix* e *C. multipennis*).

Os subarbustos são: **a)** eretos e cespitosos, com vários ramos surgindo de um xilopódio, formando touceiras globosas (ex. *C. altoana*, *C. floribunda* e *C. strictula* [Fig. 1.C e D]) ou não (ex. *C. brachyrachis*, *C. densifolia*, e *C. polita* [Fig. 1.E-G]); **b)** rastejantes com ramos podendo atingir até 70 cm de comprimento a partir de diferentes direções (ex. *C. benthamiana* e *C. decumbens* [Fig. 1.A]), ou **c)** decumbentes (ex. *C. tenuicaulis* e *C. nummulariifolia* [Fig.1B]) com ramos ligeiramente elevados e apoiantes sobre outras plantas. Os arbustos são sempre eretos, podendo ser **a)** pouco ou não ramificados, cespitosos ou não (ex. *C. chaetostegia*, *C. obolaria* e *C. sparsifolia* [Fig. 2.C-E]) ou **b)** densamente ramificados com copa globosa ou esparsa (ex. *C. cipoana*, *C. glaucofilix*, *C. multipennis* e *C. rupestrium* [Fig. 2.F-H]). Os ramos destas espécies são retos, cilíndricos, lisos ou estriados, delgados e quebradiços (ex. *C. altoana*, *C. strictula*, *C. tenuicaulis*) ou lenhosos e robustos (nas demais espécies), sendo entre estes últimos pendentes em *C. dawsonii* e *C. glaucofilix* (Fig. 2.A).



Figura 1. Padrões de crescimento das espécies subarbustivas. Rastejante em A. *Chamaecrista benthamiana*; Decumbente em B. *C. tenuicaulis*; Ereto formando touceira globosa em C. *C. floribunda* e D. *C. strictula*; Ereto pouco ou não ramificado em E. *C. brachyrachis*; F. *C. densifolia* e G. *C. polita*.

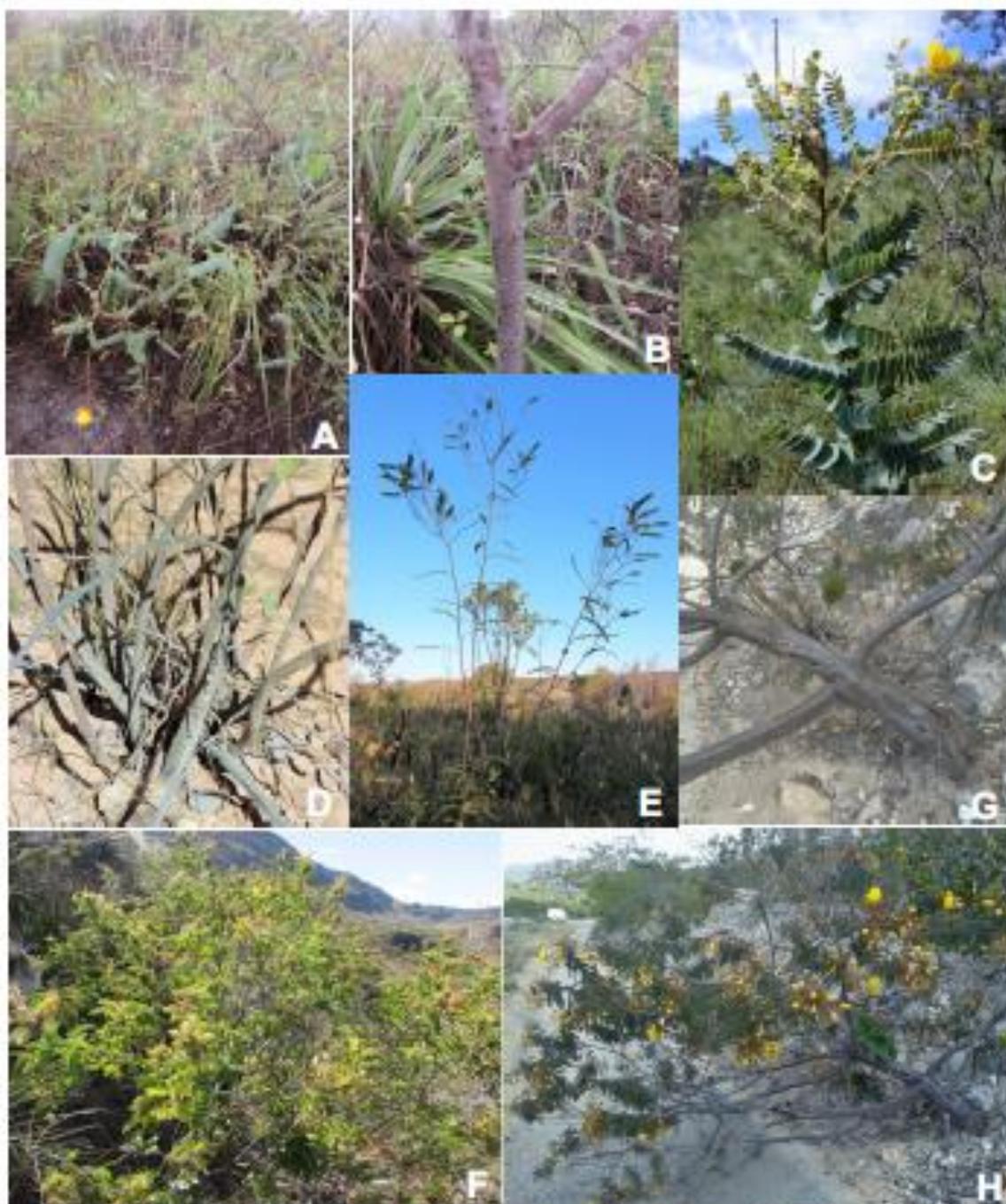


Figura 2. Padrões de crescimento das espécies arbustivas. *Chamaecrista glauciflora* com A. Ramos pendentes e B. Caule lenhoso. Arbustos pouco ou não ramificados: C. *C. obolaria*; D-E. *C. sparsifolia*, D. Base cespitosa, E. Altura; Arbustos densamente ramificados e copados: F. *C. cipoana*; G e H. *C. nigrivittata*.

2. Indumento: O indumento é um caráter bastante utilizado na sistemática de *Chamaecrista*. Segundo Irwin & Barneby (1982) poucas são as espécies do gênero completamente glabras, pois na maioria delas o indumento ocorre pelo menos na inflorescência, ovário ou fruto.

Nas espécies estudadas ocorre indumento ao menos na inflorescência, sendo este composto por tricomas tectores (ex. *C. mollicaulis*), glandulares (ex. *C. glaucofilix*) ou mistos (demais espécies). Entre os tipos de tricomas tectores ocorrem os pubescentes, puberulentos, vilosos e vilosulos, enquanto que os glandulares são representados pelos setulosos, setosos e hispido-setosos. Os tricomas glandulares são geralmente persistentes e ativos na secreção conferindo viscosidade aos órgãos jovens onde se inserem. Quanto à coloração, os tricomas variam de castanhos a amarelados ou dourados, podendo ser enegrecidos nos frutos de *C. cipoana*, *C. multipennis* e *C. rupestrium*.

3. Estípulas: As estípulas em *Rigidulae* são lineares, glabras ou indumentadas, persistentes, pequenas (2–6 mm compr.) na maioria das espécies (ex. *C. sparsifolia* [Fig. 3A]), ou conspícuas (7–16 mm compr.) como em *C. chaetostegia*, *C. obolaria*, *C. irwiniana* e *C. rupestrium* (Fig. 3B). Seus indumentos são os mesmos que aqueles presentes nos ramos.

4. Folhas: As folhas em *Chamaecrista* são compostas, paripinadas, alternas dísticas ou espiraladas, sésseis a pecioladas e com folíolos de consistência membranácea à coriácea arranjados de diferentes formas. Folhas sésseis ocorrem em oito das espécies estudadas enquanto as demais são subsésseis ou pecioladas (Fig. 3.C e D). Estas se distribuem regularmente ao longo do caule (maioria) ou na base da planta (ex. *C. gymnothyrsa* [Fig. 28.B]), e orientam-se ortotropicamente (Figs. 2.C e 4.C) em um ângulo de aproximadamente 90° em relação ao caule (maioria das espécies), ascendente (Fig. 4.A e B) em um ângulo menor que 45° (ex. *C. mollicaulis*, *C. strictula* e espécimes de *C. planaltoana*) ou mais raramente descendentes, em um ângulo menor que 50° (indivíduos de *C. rupestrium*). São esparsas (ex. *C. sparsifolia* e *C. gymnothyrsa* [Fig. 2.E]) ou adensadas (ex. *C. chaetostegia* e *C. obolaria* [Fig. 2.C]) ou regularmente distribuídas na maioria das espécies.

O pecíolo e a raque são cilíndricos e sulcados na face superior, sendo na raque, os segmentos interfoliolares (região entre os pares de folíolos) variando de 3–10 mm compr., com exceção de *C. brachyrachis*, onde são menores que 3 mm compr. O pulvino e pulvínulo são diferenciados ou não, rugosos ou lisos, glabros ou com indumento igual ao dos ramos.



Figura 3. Padrões de Estipulas e Folhas, Estipulas de A. *Chamaecrista sparsifolia* e B. *C. rupestrium*; Folhas pecioladas em C. *C. sparsifolia*; Folha sésil em D. *C. brachyrachis*; Folhas de E. *C. cipoana*; F. *C. dawsonii*; G. *C. feliciana*; H. *C. polita*; I. *C. tenuicaulis*.



Figura 4. Padrões de folhas, folíolos e nervuras. Folhas ascendentes em A. *Chamaecrista mollisaulis* e B. *C. strictula*; Folhas ortotrópicas em C. *C. irwiniana*; Folíolos amplexicaules em D. *C. obovata*; E. *C. dasifolia* e F. *C. glauciflora*; Nervuras impressas em F. *C. glauciflora*; Nervuras proeminentes em G. *C. feliciana*; Folíolos com metade da face voltada para a outra em H. *C. benthamiana*; e subdivaricados em I. *C. mollisaulis*.

Em geral a forma, disposição, orientação e número de pares de folíolos são caracteres frequentemente utilizados para diferenciar seções, séries e espécies em *Chamaecrista* (Irwin & Barneby 1978, 1982). No entanto, em *Rigidulae* apenas os pares de folíolos são informativos, pois variam de 2–5 (ex. *C. brachyrachis*, *C. decumbens* e *C. floribunda*), 5–23 (na maioria das espécies), 20–45 (ex. *C. azulana*, *C. dawsonii*, *C. filicifolia*, *C. gymnothyrsa* e *C. sparsifolia*), podendo chegar até 65 pares em *C. dawsonii* (Fig. 3.C-I).

Os folíolos em *Rigidulae* são, predominantemente, divaricados (Fig. 3.C-I), onde os pulvínulos apresentam uma torção de 90° de tal modo que a face adaxial do folíolo proximal fica totalmente voltada para a face abaxial do folíolo subsequente e assim por diante; e são inertes, ou seja, pouco móveis, limitando os movimentos dos folíolos na raque e mantendo-os rígidos em suas posições. Em *C. mollicaulis* os folíolos são subdivaricados, pois seus pulvínulos possuem uma torção menor que 90° e assim, as faces dos folíolos não se voltam por completo uma para a outra (Fig. 4 I) isso também ocorre em *C. benthamiana* (Fig. 4H), *C. botryoides* e *C. sincorana*, mas diferente de *C. mollicaulis* o pulvínulo nestas espécies é flexível permitindo maior movimento na raque.

Quanto à orientação, algumas espécies de *Rigidulae* com folhas sésseis ou subsésseis apresentam o 1° e, às vezes, até o 3° par de folíolos ‘amplexicaule’, terminologia esta utilizada por Irwin & Barneby (1982) em alusão aos folíolos basais ‘abraçarem’ o caule onde a folha se insere (Fig. 4.D-F). Tal característica no gênero parece ser restrita à *Rigidulae*, e tem importante valor taxonômico para o grupo.

Quanto às formas, os folíolos possuem-nas pouco variáveis, sendo mais comum as formas ovais a orbiculares e as oblongas a elípticas, embora haja também folíolos obovais (ex. *C. planaltoana*) e estreito-elípticos (ex. *C. strictula*). Estes folíolos possuem ápices obtusos a arredondados (maioria das espécies) ou mais raramente agudos (ex. *C. strictula*) com ou sem um curto múcron. Suas bases são discretamente oblíquas, e suas margens são predominantemente inteiras ou raramente crenuladas (ex. *C. planaltoana*), podendo ser glabras ou ciliadas e planas (maioria das espécies) ou ligeiramente revolutas (ex. indivíduos de *C. chaetostegia*). A lâmina é glabra, com exceção de *C. azulana*, *C. chaetostegia*, *C. filicifolia* e *C. benthamiana* que são pubescentes em ambas as faces; variam de 1 a 3 cm compr., porém seus tamanhos são uniformes, ou ligeira a conspicuamente decrescente da base para o ápice da folha (ex. *C. macedoi* e *C. mollicaulis*).

Quanto à distribuição na raque os folíolos podem ser esparsos ou congestos sendo neste último caso sobrepostos basalmente em material herborizado. A consistência é cartácea na maioria dos táxons, com exceção de *C. benthamiana* que os têm tênue- cartáceos ou

papiráceos. Quanto às cores variam de verde-claro a escuro, ou verde-glauscetes em *C. glaucofilix*.

O padrão da venação das *Rigidulae* é o broquidódromo com a nervura principal sempre impressa na face adaxial e proeminente na abaxial; enquanto as nervuras secundárias são impressas ao menos na face adaxial, exceto em *C. feliciana*, *C. floribunda*, *C. obolaria* e *C. macedoi* onde são proeminentes em ambas as faces. As nervuras secundárias variam de 2 até 6 (maioria das espécies) ou de 7 a 10 pares, em *C. obolaria*, *C. feliciana* e *C. macedoi* (Fig. 5). Já as nervuras terciárias são simples, impressas e inconspícuas na maioria das espécies, exceto em *C. feliciana*, *C. obolaria* e *C. macedoi* onde são discretamente proeminentes, conspícuas e intrinsecamente reticuladas.

5. Inflorescência: Segundo Irwin & Barneby (1978, 1982) as inflorescências em *Rigidulae* são do tipo racemo ou panícula, sendo os racemos: a) **típicos**: com flores com pedicelos de tamanho uniformes, e nunca as basais atingindo a mesma altura que as distais (Fig. 6.A e B) ou b) **corimbiformes**: cujas flores basais possuem pedicelos maiores e atingem a mesma altura das distais, semelhante a um corimbo (Fig. 6.C). Já as panículas são **típicas** com eixo principal bem desenvolvido e secundários partindo de pontos bem distintos (ex. *C. elata*, *C. sparsifolia* e *C. gymnothyrsa* [Fig. 6.G-I]) ou, podem apresentar com eixo principal muito curto ou ausente e neste caso com racemos surgindo do mesmo ponto ou muito próximos em um aspecto de ‘cluster’, denominada de **paniculiforme** (Fig. 6.D-F).

Estas inflorescências são imersas ou exsertadas em relação à folhagem e possuem eixo principal delgado ou robusto, ereto (maioria das espécies), subereto (ex. *C. benthamiana*, *C. decumbens*, *C. nummulariifolia* e *C. tenuicaulis* [Fig. 7.G e H]) ou mais raramente pendente em *C. glaucofilix* (Fig. 7.A).

Na maioria das espécies as inflorescências são terminais e solitárias, ou podem ainda apresentar de 1 a 6 eixos quando na axila de folhas que precedem o eixo terminal, ou raramente opostas as folhas (*C. sincorana*). Para Irwin & Barneby (1978, 1982) isso decorre da ação tardia de gemas laterais e é uma importante característica para reconhecer algumas espécies, tais como, *C. cipoana* e *C. chaetostegia* (Fig. 7.E e F). Em *C. planaltoana* em vez de racemos as gemas laterais originam flores solitárias com pedicelos maiores que as flores da inflorescência. Quanto ao comprimento têm-se inflorescências curtas (até 5 cm compr.) em *C. multipennis* ou longas (até 1,5 m compr.) em *C. gymnothyrsa*. São laxas ou congestionadas, paucifloras, até 15 flores, (ex. *C. strictula* e *C. tenuicaulis* [Figs. 7.C]) ou multifloras, mais de 40 flores, (ex. *C. irwiniana* [Fig. 7.B]).

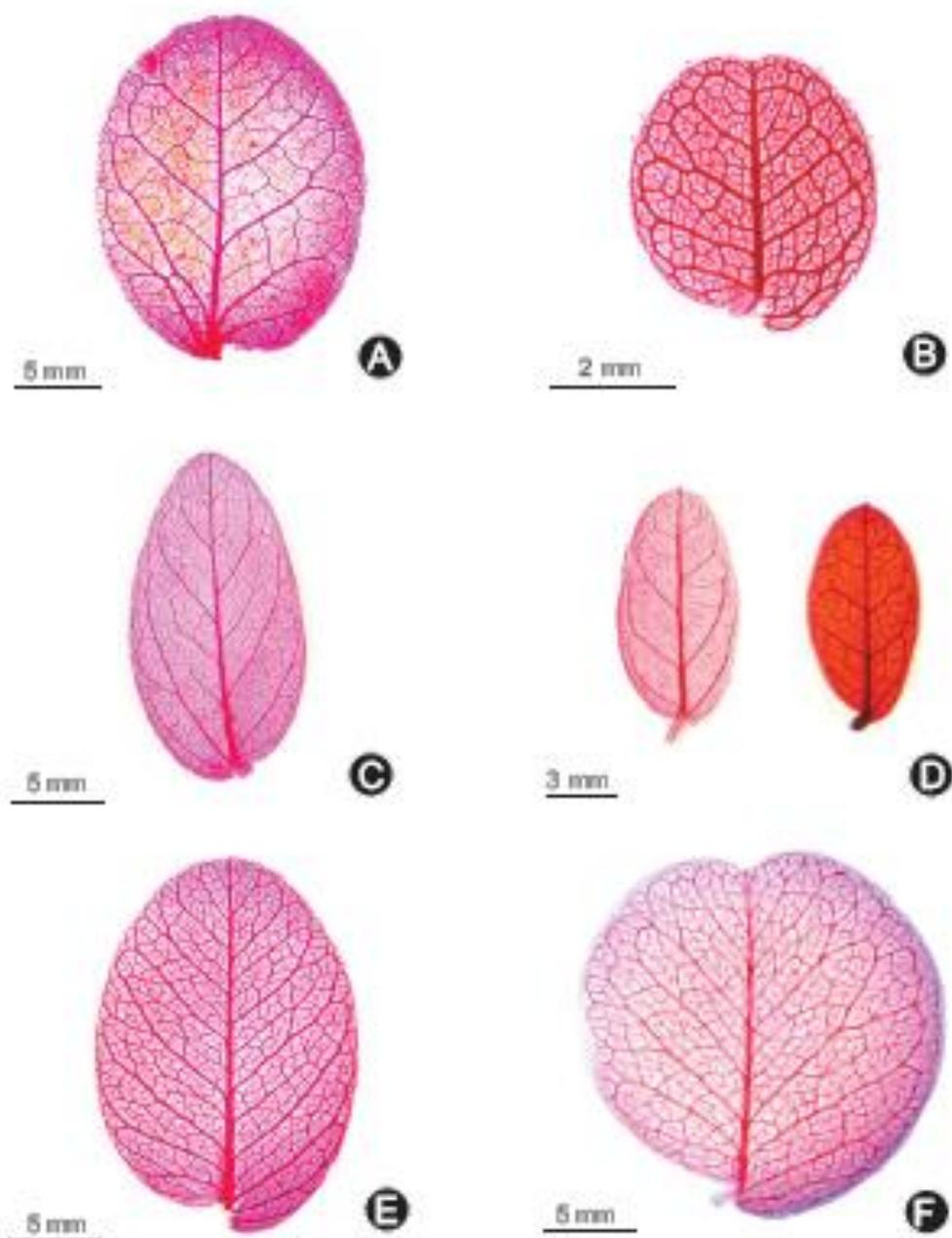


Figura 5. Padrões de Nervuras. Padrão de 3 a 6 pares de nervuras secundárias em A. *Chamaecrista benhamiana*; B. *C. davisonii*; C. *C. filicifolia*; D. *C. rupestrium* (esquerda) e *C. strictula* (direita); Padrão 7 a 10 pares com terciárias intrinsecamente reticuladas em E. *C. feliciana* e F. *C. obolaria*.

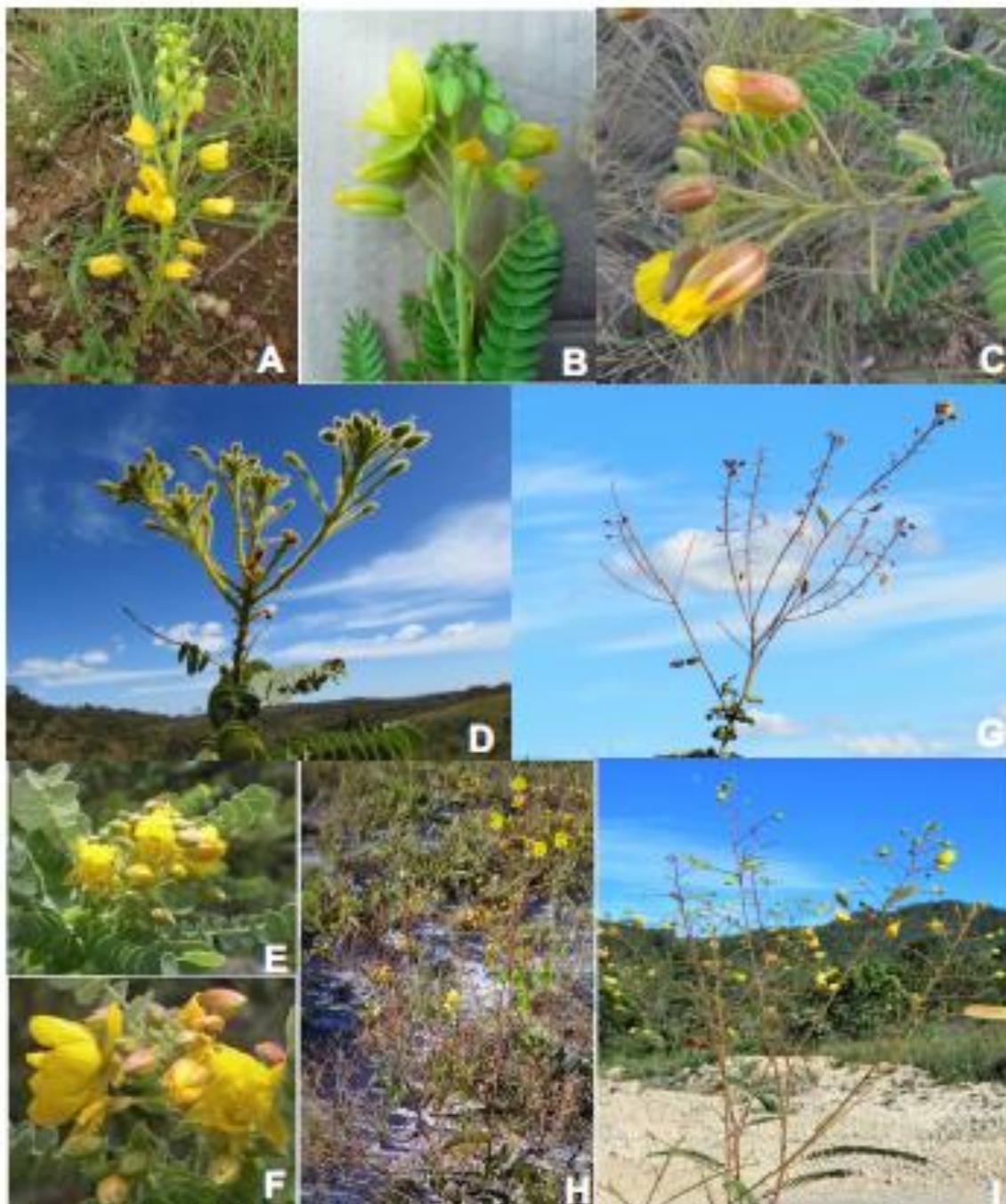


Figura 6. Tipos de inflorescência encontrados nas espécies estudadas. Racemo-típico em A. *Chamaecrista benthamiana* e B. *C. mollicaulis*; Racemo-corimbiforme em C. *C. filicifolia*; Paniculiforme em D. *C. maculoi* e E e F. *C. obolaria*; Panicula em G. *C. elata*, H. *C. gymnothyrsa* e I. *C. sparsifolia*.

As inflorescências apresentam-se contínuas aos ramos ou separadas destes por uma série de estípulas basais como observado em *C. altoana*, *C. floribunda* e *C. irwiniana* (Fig. 7.I e J). Segundo Irwin e Barneby (1982), estas espécies, bem como outras da seção *Absus*, apresentam um crescimento anual compartimentado em dois períodos que são interrompidos por um atraso no desenvolvimento da planta. No primeiro período, a planta produz apenas folhas com os primeiros brotos da inflorescência no ápice dos ramos, mas as gemas permanecem inativas por algum tempo. Quando o tempo quiescente termina, um racemo simples ou, às vezes uma panícula cresce rapidamente a partir do ápice do eixo folhoso. O ponto quiescente é marcado como um abrupto nó ou um segmento diferencial do eixo ao longo do ano, o que leva à formação de uma série densa de estípulas na base inflorescência. Em *C. altoana* as estípulas são bastante adensadas e em *C. floribunda* e *C. irwiniana* esparsas, às vezes não evidentes. Já em *C. polita* estas podem ou não estar presente. Tal característica tem alto valor taxonômico para o grupo.

O indumento do eixo da inflorescência é predominantemente hispido/setoso/setuloso viscoso e puberulento, com exceção de *C. mollicaulis* e *C. rupestrium* onde são vilosos ou vilosulos ou apenas setoso ou hispido-setoso em *C. glaucofilix*.

6. Brácteas e bractéolas: As brácteas são lanceoladas ou lineares e persistentes, ocorrem sempre solitárias na base do pedicelo, enquanto as bractéolas são lanceoladas ocorrem aos pares desde o terço médio ao superior do pedicelo, podendo ser opostas ou alternas. Em espécies com panículas laxas (ex. *C. sparsifolia*) folhas reduzidas assumem a função das brácteas ocorrendo na base de eixos secundários.

7. Flor e botão: Os botões podem ser globoides, ovoides com ápices agudos ou abruptamente apiculados (maioria das espécies) ou mais raramente longamente acuminados (ex. *C. cipoana* e *C. glaucofilix* [Fig. 8. E e F]). Em *C. irwiniana* e *C. macedoi* os botões são eretos e congestos no ápice da inflorescência assemelhando-se a uma roseta, enquanto que em *C. benthamiana* e *C. nummulariifolia* estes são uncinados (Fig. 8.G).

As flores das espécies estudadas são pentâmeras, diali- sépalas e pétalas, assimétricas e amarelas, com pedicelos cilíndricos, delgados ou robustos, retos ou às vezes encurvados (ex. *C. benthamiana*, *C. nummulariifolia* e *C. tenuicaulis*); sépalas ovais, elípticas a oblongas com ápices arredondados a agudos, ou às vezes longamente acuminados (ex. *C. glaucofilix* e *C. cipoana*). Estas sépalas são membranáceas, glabras internamente e setosas/setulosas e viscosas externamente, com exceção de *C. altoana* e *C. planaltoana*, *C. rupestrium* onde são glabras e em *C. mollicaulis* onde são vilosulas.



Figura 7. Aspectos das inflorescências. Inflorescência pendente em A. *Chamaecrista glauciflora*; Inflorescência multiflora em B. *C. irwiniana*; Inflorescência pauciflora em C. *C. tenuicaulis*; Inflorescência solitária em D. *C. mollicaulis*; Inflorescência com eixos axilares em E. *C. cipoana* e F. *C. rupestris*; Inflorescência subereta em G. *C. decumbens* e H. *C. benthamiana*; Série de estípulas precedendo inflorescência em I. *C. floribunda* e J. *C. altoana*.



Figura 8. Botões. Botões glabros em A. *Chamaecrista alstoniae* B. *C. elata*; Botões elipsoides em C. *C. floribunda* e D. *C. mollicaulis*; Botões com ápice longamente acuminado em E. *C. cipoana* e F. *C. glaucophylla*; Botões uncinados em G. *C. benthamiana*; Botões em aspecto de roseta em H. *C. irwiniana* e I. *C. macedoi*.

Quanto à coloração estas são verde-vináceas ou avermelhadas, ou menos frequentemente verdes ou amareladas (ex. *C. sparsifolia*, *C. irwiniana*, *C. mollicaulis* e *C. obolaria*).

As pétalas são arrançadas da seguinte maneira: uma posterior, duas postero-laterais e 2 antero-laterais (Fig. 9.A), uma das antero-laterais é assimétrica ou falcado-assimétrica, disposta mais internamente e interpondo-se aos estames, enquanto as demais são obovais a largamente obovais, sendo a posterior ligeiramente maior e semelhante a um estandarte (Fig. 9.B-K).

O androceu é actinomorfo, possui 10 estames isomórficos, semelhantes em tamanhos e arrançados no centro da flor ladeando o ovário. Suas anteras são basifixas maiores que os filetes, com deiscência poricida apical, e suturas laterais sempre pubescentes, e às vezes com um conectivo mucronado (espécimes *C. feliciana* e *C. macedoi*) ou não (maioria das espécies). Três dos estames são envolvidos pela pétala ântero-lateral.

O gineceu constitui-se de um ovário súpero, oblongoide, ligeiramente comprimido dorsiventralmente, com indumento denso, setuloso à hispido-setoso e pubescente, com exceção de *C. mollicaulis* cujo ovário é vilosulo com tricomas glandulares esparsos. O estilete é terminal, linear, cilíndrico, encurvado no ápice e glabro (maioria das espécies), ou pubescente basalmente ou em toda sua extensão (*C. benthamiana*, *C. chaetostegia*, *C. densifolia* e *C. obolaria*). O estigma é terminal, puntiforme, recoberto por uma coroa de tricomas que auxilia na deposição do grão de pólen (Irwin & Barneby 1982, Arceo-Gomez *et al.* 2011).

8. Fruto e semente: O fruto em *Chamaecrista* é um legume, plano-comprimido, com valvas coriáceas e elasticamente deiscentes. Em *Rigidulae* estes são predominantemente linear-oblongos (Fig. 10.A-E), oblongos (ex. *C. cipoana*, *C. multipennis* e *C. rupestrium* [Fig.10.G-I]) ou mais raramente elípticos ou obovais em espécimes de *C. planaltoana* (Fig. 10.F). O indumento do fruto é igual ao do ovário. No entanto, em *C. cipoana*, *C. multipennis*, *C. obolaria* e *C. rupestrium* os tricomas tem um aspecto espinescente, e em *C. sincorana* apresenta pontuações glutinosas. As sementes são diminutas (3–5 mm compr.) com formas ovoides, obovoides, romboides ou subquadrangulares, testas lustrosas, castanho-claras a enegrecidas, lisas, hilos e rafes discretos.

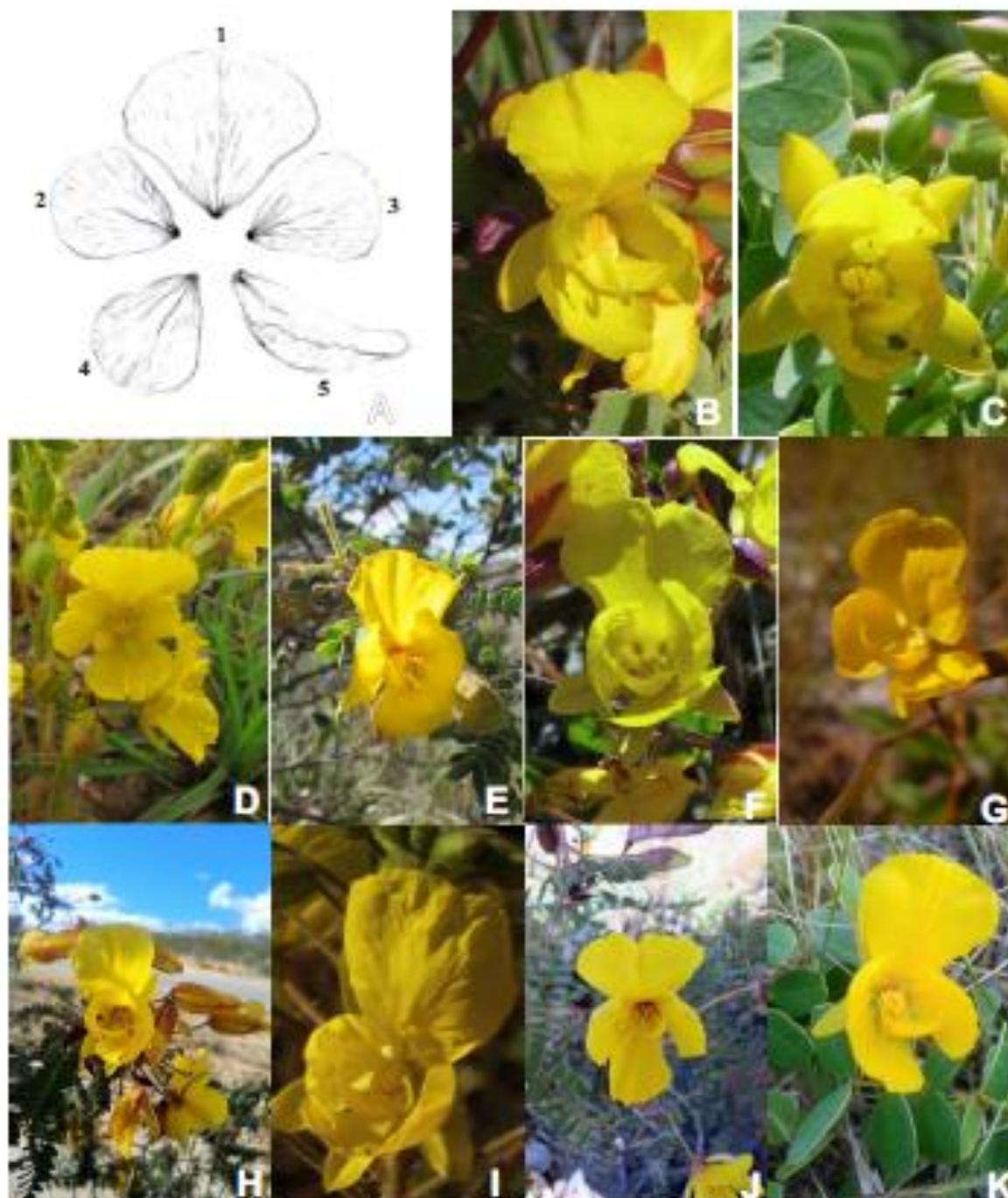


Figura 9. Padrões de flores encontrados nas espécies estudadas. A. Pétalas: 1-Posterior, 2 e 3-postero-laterais, 4 e 5-ântero-laterais; Flores com pétala posterior elevada em B. *Chamaecrista altoana* e C. *C. obovata*; D. *C. bethamiana*; E. *C. cipoana*; F. *C. floribunda*; G. *C. gymnotrysa*; H. *C. rupestrum*; I. *C. sparsifolia*; J. *C. strictula* e K. *C. tenuicaulis*.



Figura 10. Frutos da espécies estudadas. Legume linear-oblongo em A. *Chamaecrista biminiana*; B. *C. benthamiana*; C. *C. sparsifolia*; D. *C. glaucifolia*; E. *C. obolaria*; Legume elíptico ou oboval em F. *C. planaltana*; Legume oblongo em G. *C. cipoana*; H. *C. multipennis*; I. *C. rupestris*.

B. Taxonomia

Chamaecrista seção *Absus* subseção *Absus* série *Rigidulae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35(2): 654. 1982.

Espécie Tipo: *Chamaecrista decumbens* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby

Arbustos ou subarbustos, eretos, decumbentes ou rastejantes, com ou sem xilopódio, espinhosos ou não, ramificados e copados ou não. Ramos cilíndricos, delgados a robustos, com indumento de tricomas tectores ou glandulares. Estípulas lineares, persistentes. Folhas compostas, paripinadas, alternas, espiraladas, sésseis à pecioladas, com orientação ascendente, plagiotrópica ou descendente, e distribuição esparsa à congesta na base da planta ou ao longo dos ramos. Pecíolo e raque cilíndricos e sulcados na face superior. Folíolos 2–65 pares, uniformes ou decrescentes em tamanho da base ao ápice das folhas, às vezes do primeiro ao terceiro par reflexos e amplexicaules, suborbiculares ou ovais ou menos frequentemente elípticos, oblongos ou obovais com ápices variados, bases oblíquas, margem inteira, plana ou involuta, ciliada ou não; glabros em ambas as faces, predominantemente divaricados, subdivaricados ou com metade da face voltada para outra, cartáceos, concolores verde-claros à escuros; venação broquidódroma, nervura principal proeminente na face abaxial, secundárias impressas ou ligeiramente proeminentes em uma ou ambas as faces. Racemos ou panículas, terminais e, ou axilares, laxas ou congestas, eretas ou suberetas, imersas ou não na folhagem, contínuas ao eixo de inserção ou separadas deste por uma série de estípulas, solitárias ou com até seis eixos. Brácteas e bractéolas lanceoladas ou lineares e persistentes; as primeiras solitárias e na base do pedicelo, as segundas aos pares desde a metade ao terço superior do pedicelo, alternas ou opostas. Botões ovoides ou elipsoides, com ápices arredondados a acuminados. Flores diclamídeas, pentâmeras, assimétricas, diali- sépalas e pétalas, as pétalas amarelas, sendo a posterior maior que as demais, elevada e semelhante a um estandarte, e a interna, falcado-assimétrica e interposta aos estames; androceu com 10 estames férteis, isomórficos, anteras basifixas, maiores que os filetes, indumentadas lateralmente, mucronadas ou não; ovário séssil, estilete curvo no ápice e ligeiramente oblíquo ao androceu, estigma puntiforme com uma coroa de tricomas. Legume plano-compresso, elasticamente deiscente. Sementes obovóides a rombóides, castanho-claras a enegrecidas e lustrosas.

Rigidulae conforme a circunscrição aqui adotada (vide Capítulo I) é um táxon exclusivamente brasileiro e compreende 30 espécies, cinco das quais descritas como novas neste trabalho, sendo quatro já publicadas (*C. floribunda*, *C. irwiniana*, *C. sparsifolia*, *C. tenuicaulis*) e uma inédita (*C. elata*); e três registradas como novas ocorrências, sendo uma

para a Bahia (*C. feliciana*) e duas para Minas Gerais (*C. benthamiana* e *C. rupestrium*). Em termos taxonômicos, alguns ajustes no grupo foram feitos como, o ranqueamento de *C. chaetostegia* var. *obolaria* ao nível específico (= *C. obolaria*) e quatro lectotipificações.

Os táxons de *Rigidulae* são endêmicos do Brasil com ocorrência em todas as regiões do país, com exceção da região Sul. No entanto, a região Centro-Oeste é o centro de diversidade da série com 23 espécies, sendo 22 delas presentes no estado de Goiás, 11 das quais endêmicas, 10 delas da Chapada dos Veadeiros e uma da Serra dos Cristais. Minas Gerais e Bahia são estados também ricos em *Rigidulae* com nove e seis espécies respectivamente, sendo no primeiro duas endêmicas e no segundo três.

As *Rigidulae* crescem principalmente em Cerrado *sensu lato* e rupestre, em meio à vegetação ou próximo a afloramentos de rochas, ou Campos, incluindo os Rupestres, entre 600–1500 metros altitude, e florescem principalmente de maio a setembro, período que compreende a estação seca.

A maioria das espécies de *Rigidulae* são pouco conhecidas, sendo que *C. altoana*, *C. gymnothyrsa* e *C. macedoi* foram recoletadas neste trabalho, pois tinham sido coletadas pela última vez em 1975 por Howard Samuel Irwin em sua expedição ao Planalto Central Brasileiro, enquanto que *C. benthamiana*, *C. brachyrachis*, *C. dawsonii*, *C. decumbens*, *C. densifolia*, *C. filicifolia*, *C. glaucofilix*, *C. mollicaulis*, *C. planaltoana* e *C. rupestrium*, estão sendo primeiramente ilustradas.

Táxons de *Rigidulae* detêm de uma conservada e sobreposta morfologia floral e vegetativa, tornando difícil a distinção entre eles. No entanto, os caracteres listados na chave a seguir constituem os principais na identificação deles.

Chave para as espécies de *Chamaecrista* série *Rigidulae*

1. Plantas decumbentes ou rastejantes; inflorescência subereta.
 2. Plantas rastejantes.
 3. Ramos glabros; folhas com pecíolo 1,4–2,7 cm compr.; folíolos divaricados e glabros 9. *C. decumbens*
 - 3'. Ramos densamente setosos ou hispido-setosos; folhas sésseis ou com pecíolo até 0,3 cm compr.; folíolos com metade da face voltada para a outra e pubescentes em ambas as faces 3. *C. benthamiana*
 - 2'. Plantas decumbentes.

4. Ramos robustos; folhas sésseis ou com pecíolo até 4 mm compr., o primeiro par de folíolos amplexicaule; Distrito Federal, sudeste de Goiás e oeste de Minas Gerais 22. *C. nummulariifolia*
- 4'. Ramos delgados; folhas com pecíolo 5–15 mm compr., o primeiro par de folíolos não amplexicaule; Chapada dos Veadeiros no norte de Goiás 30. *C. tenuicaulis*
- 1'. Plantas eretas; inflorescência ereta ou raramente pendente em *C. dawsonii* e *C. glaucofilix*.
5. Folhas sésseis ou com pecíolo até 5 mm compr.
6. Arbustos densamente ramificados e copados; plantas da Chapada Diamantina na Bahia, ou da Serra do Cipó, em Minas Gerais.
7. Ramos e inflorescência somente hispido-setosos; folhas com 12–25 pares de folíolos sendo o primeiro par amplexicaule; legume 3,2–5 cm compr. 15. *C. glaucofilix*
- 7'. Ramos e inflorescência setuloso-viscosos e puberulentos ou vilosos; folhas com 5–14 pares de folíolos, sem folíolos amplexicaules; legume 1,2–3 cm compr.
8. Ramos principalmente vilosos, mas com tricomas setulosos esparsos; estípulas 5–11 mm compr.; sépalas glabras a pubescentes; inflorescência com 12–24 flores 26. *C. rupestrium*
- 8'. Ramos densamente setuloso-viscosos e puberulentos; estípulas 1,5–4 mm compr.; sépalas setuloso-viscosas e puberulentas; inflorescência com 4–13 flores.
9. Folíolos com margem glabra; botões com ápice obtuso; pedicelo 1–2 cm compr.; sépalas 8–11 mm compr 20 *C. multipennis*
- 9'. Folíolos com margem ciliada; botões com ápice longamente acuminado; pedicelo 2–4,5 cm compr.; sépalas 10–23 mm compr. 7. *C. cipoana*
- 6'. Subarbustos ou arbustos pouco ou não ramificados e não copados; plantas do Distrito Federal, Goiás ou da porção mais a oeste da Bahia e Minas Gerais.
10. Subarbustos 8–30 cm alt.; folhas com o primeiro par de folíolos não amplexicaule e com 2–4 pares de nervuras secundárias 21. *C. nanodes*
- 10'. Subarbustos ou arbustos com 0,4–2 m alt.; folhas com o primeiro par de folíolos amplexicaule e com 4–10 pares de nervuras secundárias.
11. Ramos e inflorescência vilosulos; folhas ascendentes com folíolos subdivaricados 19. *C. mollicaulis*
- 11'. Ramos e inflorescência hispido-setoso ou setuloso-viscosos e puberulentos; folhas plagiotrópicas com folíolos divaricados.

12. Folhas com 2–8(–11) pares de folíolos.
13. Folhas com 2–4(5) pares de folíolos; raque 2,5–13 mm compr.
..... 5. *C. brachyrachis*
- 13'. Folhas com 5–8(–11) pares de folíolos; raque 20–50 mm compr.
..... 10. *C. densifolia*
- 12'. Folhas com 10–45 pares de folíolos.
14. Inflorescência panícula ou paniculiforme exsertada à folhagem de 20–50 cm compr.; sépalas glabras 11. *C. elata*
- 14'. Inflorescência paniculiforme ou racemo-corimbiforme imersa na folhagem, se exsertada até 30 cm compr. com pétalas de 2–3,5 cm compr. (*C. macedoi*); sépalas setuloso-viscosas e puberulentas.
15. Arbustos maiores que 1,5 m alt.; estípulas 6–15 mm compr.; folhas adensadas nos ramos.
- 16'. Folíolos 0,7–1,2 × 0,5–1 cm, oblongo-elípticos, pubescentes em ambas as faces com nervuras terciárias simples; ovário setuloso-viscoso e puberulento; Chapada da Contagem, noroeste do Distrito Federal 6. *C. chaetostegia*
- 16'. Folíolos 1,1–2,2 × 0,8–2,2 cm, suborbiculares a largamente elípticos, glabros com nervuras terciárias intrinsecamente reticuladas; ovário densamente viloso e hispido-setoso; Chapada dos Veadeiros, norte de Goiás 23. *C. obolaria*
- 15'. Subarbustos menores que 1,5 m alt.; estípulas 2–5 mm compr.; folhas esparsas.
17. Folhas com 20–45 pares de folíolos pubescentes em ambas as faces e com 4–6 pares de nervuras secundárias; inflorescência do tipo racemo corimbiforme 13. *C. filicifolia*
- 17'. Folhas com 10–22 pares de folíolos glabros e com 7–10 pares de nervuras secundárias, inflorescência paniculiforme
..... 18. *C. macedoi*
- 5'. Folhas com pecíolo de 6–40 mm compr.
18. Folhas usualmente com 20–40 pares de folíolos, se algumas com 11–19 pares a inflorescência é uma panícula com 24–150 cm compr. (*C. gymnothyrsa* ou *C. sparsifolia*).

19. Pecíolo 0,6–1,2 cm compr.; folíolos elípticos ou oblongo-elípticos, pubescentes em ambas as faces; planta do leste de Mato Grosso ao sudoeste de Goiás 2. *C. azulana*
- 19'. Pecíolo 1,5–3,5 cm compr.; folíolos largamente elípticos à suborbiculares ou ovais, glabros; plantas da Chapada dos Veadeiros no norte de Goiás.
20. Folíolos 4–8 mm compr.; racemo-típico; estilete pubescente 8. *C. dawsonii*
- 20'. Folíolos 9–30 mm compr.; panícula; estilete glabro.
21. Folhas agrupadas na base da planta; panícula 35–150 cm compr., sem folhas reduzidas assumindo a função de brácteas nas bases dos eixos secundários; pedicelo 0,8–1,5 cm compr. 16. *C. gymnothyrsa*
- 21'. Folhas regularmente distribuída ao longo da planta; inflorescência 24–43 cm compr. com folhas reduzidas assumindo a função de brácteas nos eixos secundários; pedicelo 2–4 cm compr. 28. *C. sparsifolia*
- 18'. Folhas usualmente com 5–17(–22) pares de folíolos; inflorescência do tipo racemo-típico, corimbiforme ou paniculiforme.
- 22'. Folíolos não divaricados, se divaricados o primeiro par sempre amplexicaule, plantas da Chapada Diamantina (BA).
23. Pecíolo 0,5–0,6 cm compr.; folíolos divaricados com o primeiro par amplexicaule 15. *C. glaucofilix*
23. Pecíolo 1–4,5 cm compr.; folíolos não divaricados e sem o primeiro par amplexicaule.
24. Arbusto 1,5–4 m alt.; ramos glabros; folhas esparsas; racemo típico; legume com pontuações glutinosas 27. *C. sincorana*
- 24'. Subarbusto 60–70 cm compr.; ramos setulosos e puberulentos; folhas adensadas; racemo corimbiforme; legume sem pontuações glutinosas 4. *C. botryoides*
- 22'. Folíolos divaricados sem o primeiro par amplexicaule, plantas principalmente de Goiás e Minas Gerais, ou oeste da Bahia na divisa com Goiás.
25. Folíolos com 7–10 pares de nervuras secundárias conspícuas e proemínulas em ambas as faces, as terciárias intrinsecamente reticuladas; inflorescência paniculiforme.
26. Ramos densamente setuloso-viscosos e puberulentos; folhas com 5–13 pares de folíolos; botões regularmente distribuídos no ápice da inflorescência; pétalas 1,2–2,2 cm compr. 12. *C. feliciana*

- 26'. Ramos glabrescentes a glabros; folhas com 10–22 pares de folíolos; botões
arranjados em um aspecto de roseta no ápice da inflorescência; pétalas 2–3,4
cm compr. 18. *C. macedoi*
- 25'. Folíolos com 2–6 pares de nervuras secundárias inconspícuas, impressas ou
discretamente proeminentes na face abaxial, as terciárias simples;
inflorescência racemosa ou mais raramente paniculiforme, e neste caso com
série de estípulas na base (*C. irwiniana*).
27. Arbustos 1–2 m alt.; estípulas 6–15 mm compr.; inflorescência com 25–50
flores; botões arranjados em um aspecto de roseta no ápice da inflorescência
..... 17. *C. irwiniana*
- 27'. Subarbustos 0,1–1 m alt.; estípulas 2–7 mm compr.; inflorescência com 6–
30 flores; botões nunca formando roseta.
28. Ramos densamente setosos, setulosos ou hispido-setosos e puberulentos.
..... 21. *C. nanodes*
- 28'. Ramos glabros ou glabrescentes.
29. Folhas com 2 ou 3 pares de folíolos de 2,1–3,8 cm compr.
..... 14. *C. floribunda*
- 29'. Folhas com 4–15 pares de folíolos de 0,6–2,2 cm compr.
30. Folhas ascendentes, folíolos estreito-elípticos ou obovais.
31. Folíolos 0,6–1,4 × 0,3–0,6 cm, estreito-elípticos, não ciliados;
inflorescência com 6–9 flores; sépalas setuloso-viscosas e
puberulentas 29. *C. strictula*
- 31'. Folíolos 1,3–2,2 × 0,7–1,5 cm, obovais; ciliados;
inflorescência com 11–28 flores; sépalas glabras
..... 24. *C. planaltoana*
- 30'. Folhas plagiotrópicas; folíolos ovais a suborbiculares.
32. Subarbustos formando touceiras globosas; racemos
corimbiformes separados dos ramos por uma série de estípulas;
sépalas glabras 1. *C. altoana*
- 32'. Subarbustos não formando touceiras globosas; racemos típicos
ou paniculiformes, contínuos aos ramos ou mais raramente com
série de estípulas esparsa; sépalas setuloso-viscosas e
puberulentas 25. *C. polita*

1. *Chamaecrista altoana* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia altoana* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 122. 1978. Fig. 11 e 12A-L.

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, ca. 30 km North of Veadeiros (=Alto Paraíso), 1000m, 16/III/1969, fl., *H.S. Irwin et al.* 24492 (Holótipo: UB!; Isótipos: C, F, GH!, K!, LE, NY!, RB!, S!, UC, US).

Etimologia: em referência ao município de Alto Paraíso de Goiás, aonde foi primeiramente coletada.

Subarbustos 15–50 cm alt., cespitosos, formando touceiras globosas, eretos. **Ramos** 10–20 cm compr., delgados, castanhos a enegrecidos, glabros a glabrescentes. **Estípulas** 3–7(–10) mm compr., glabras. **Folhas** 3–6,5 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas ou ascendentes; **pecíolo** 5–10(–15) mm compr., glabro; **raque** 2,5–5,5 cm compr., glabra; **segmentos interfoliolares** 3–6 mm compr.; **folíolos** (4)5–11 pares, 0,7–1,6(–2) \times 0,6–1(–1,5) cm, com tamanhos uniformes na folha, não reflexos nem amplexicaules, elípticos a largamente elípticos ou suborbiculares, ápice obtuso a arredondado, raro emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros a oliváceos, margem inteira, plana, glabra; nervuras secundárias 4–6 pares, conspícuas pelo menos na face abaxial, impressas em ambas as faces ou proemínulas na face abaxial; nervuras terciárias simples, conspícuas, impressas ou proemínulas. **Racemos corimbiformes** 3–8 cm compr., 10–22 flores, congestos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, separados dos ramos por uma série de estípulas adensadas, densamente setoso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas. **Brácteas** 3–6 \times 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 2–3 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 5–10 \times 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápices obtusos ou arredondados. **Flores** 2,2–3,6 \times 1,5–2,5 cm; **pedicelo** 1–2 cm compr., reto; **sépalas** 8–11 \times 4–5,5 mm, elípticas à oblongo-elípticas, ápice obtuso ou agudo, glabras ou mais raramente glabrescentes, verde-vináceas a avermelhadas externamente; **pétalas** 10–14 \times 6–12 mm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 \times 2 mm, setuloso e puberulento, **estilete** 7–10 mm compr., glabro. **Legumes** 3–4 \times 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–6 \times 4–5 mm, romboides ou obovoides, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 19/XII/1967, fl., A.P. Duarte 10766 (NY); *ib.*, ca. 10km ao sul de Alto Paraíso de Goiás, 1000m, 20/III/1969, fr., H.S. Irwin *et al.* 24786 (F, NY, UB); *ib.*, ca. 40km ao norte de Alto Paraíso de Goiás, 24/III/1971, fl., H.S. Irwin, R.M. Harley & G.L. Smith 33126 (F, NY); *ib.*, GO-12 km 5-10 ao sul de Alto Paraíso de Goiás, 24/V/1975, fr., G. Hatschbach 36768 (NY); *ib.*, 5km ao leste de Alto Paraíso, 16/II/1979, fl., fr., Gates & Estabrook 219 (NY, UB); *ib.*, GO-239, proximidades do Morro do Buracão, 600m ao lado esquerdo, 28/IX/2012, fr., M.J. Silva *et al.* 4381 (UFG); *ib.*, Morro do Buracão, encosta próxima a rodovia, 22/VI/2013, fr., A.O. Souza *et al.* 474, 475 (UFG); *ib.*, Morro do Buracão, 26/VI/2013, fr., M.J. Silva *et al.* 5043, 5045, 5046 (UFG); *ib.*, antes da Mata do Morro do Buracão, 25/V/2014, fr., M.J. Silva *et al.* 4411 (UFG); *ib.*, Morro do Buracão, na encosta do morro próximo ao bar, em campo, 21/VI/2014, fl., A.O. Souza *et al.* 1051, 1052, 1053, 1054, 1055 (UFG); *ib.*, ca. 20 km da cidade, em direção a Teresina de Goiás pela GO 118 ca. 1,5 km a esquerda da rodovia, em estrada que leva a Serra do Pouso Alto, 13°57'49"S, 47°29'53"W, 1521m, 16/II/2015, fl., M.J. Silva *et al.* 6465, 6466, 6467, 6468, 6469 (UFG); *ib.*, topo do Morro do Buracão, em campo rupestre, 02/VII/2015, fl., fr., A.O. Souza *et al.* 1744, 1745 (UFG); **Cavalcante**, GO-12, 30 km ao sul de Cavalcante, 26/V/1975, fl., G. Hatschbach 36903 (NY); *ib.*, ca. 2,5 km da estrada que leva para o Engenho II e para a comunidade Kalunga, 07/II/2013, fr., M.J. Silva *et al.* 4748 (UFG); *ib.*, PNCV, GO 118, km 195, de Alto Paraíso de Goiás para Teresina de Goiás, cerca de 2,7 km, 06/IX/2013, fr., M.J. Silva *et al.* 5328 (UFG); *ib.*, Chapada dos Veadeiros, cerca de 100 metros a direita do km 205 da GO 118, de Alto Paraíso de Goiás para Teresina de Goiás, 13°54'23.6"S, 47°21'56"W, 1223m, 26/VII/2014, fr., R.C. Sodré, R.D. Sartin & M.J. Silva 1359, 1360 (UFG).

Chamaecrista altoana é endêmica do Estado de Goiás com registro apenas para a Chapada dos Veadeiros nos municípios de Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante (Fig.16.A). Habita em áreas abertas do Cerrado *sensu stricto* ou rupestres e em Campos limpos e sujos próximo a encostas de morros, sobre solos argilosos ou rochosos, entre 1000–1300 m de altitude. Floresce e frutifica de novembro a julho, sendo a floração mais intensa de março a maio.

Por possuir distribuição restrita e populações pequenas (até 20 indivíduos) *C. altoana* está aqui sendo considerada como vulnerável segundo os critérios VU (*Vulnerable*; D: criteria for population very small (1) or restricted (2)) da IUCN (IUCN 2014).



Figura 11. *Chamaecrista alfoana*. **A.** Hábito, **B.** Ramo fértil, **C.** Detalhe da inflorescência, **D.** Folha, **E.** Série de estípulas na base da inflorescência; **F.** Botão, note as sépalas glabras, **G.** Flor. (Fotografia C concedida por Henrique Moreira).

Chamaecrista altoana pode ser diagnosticada por ser um subarbusto cespitoso, geralmente formando uma touceira globosa com ramos e folíolos glabros não ciliados, racemos corimbiformes, congestos e separados dos ramos por uma série de estípulas e sépalas glabras. Compartilha com *C. floribunda* e *C. strictula* os ramos glabros ou glabrescentes e o crescimento em forma de touceiras globosas. No entanto, os caracteres da tabela abaixo servem para diferenciá-las.

Tabela 1. Caracteres comparativos entre *C. altoana*, *C. floribunda* e *C. strictula*.

Caracteres	<i>C. altoana</i>	<i>C. floribunda</i>	<i>C. strictula</i>
Número de folíolos	(4)5–11 pares	(1)2 ou 3(4) pares	(5–)7–15(–20) pares
Tamanho dos folíolos	0,7–1,6(–2) cm	2,1–3,8 cm	0,6–1,4 cm
Forma dos folíolos	Elípticos a suborbiculares	Largamente elípticos à suborbiculares	Estreito-elípticos
Série de estípulas na base da inflorescência	Presente	Presente	Ausente
Número de flores por inflorescência	10–22	7–14	6–9
Sépalas	Glabras	Setuloso-viscosas e puberulentas	Setuloso-viscosas e puberulenta

2. *Chamaecrista azulana* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 658. 1982. ≡ *Cassia azulana* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 144. 1978. Fig. 12M-W e 13

Tipo: BRASIL. MATO GROSSO: Barra do Garça, summit of Serra Azul, ca. 75 km South of Xavantina, in drainage of upper Rio Araguaia, 600m, fl., fr., 16/VI/1966, *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 17243* (Holótipo: UB!, Isótipos: C, F, GH!, K!, NY, RB!, S!, UC, US).

Etimologia: em referência a Serra Azul (Mato Grosso), aonde foi primeiramente coletada.

Subarbustos 0,5–1,5 m alt., cespitosos, pouco ramificados, eretos. **Ramos** 20–45 cm compr., robustos, castanhos a acinzentados, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2,5–4 mm compr. **Folhas** 8–16 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, às vezes ascendentes, quando próximas a inflorescência; **pecíolo** 0,6–1(–1,2) cm compr.; **raque** 7,4–15 cm compr.;

segmentos interfoliolares 4–7 mm compr.; **folíolos** (15–)20–31 pares, 6–12 × 3,5–8 mm, com tamanhos uniformes, o primeiro par reflexo, mas não amplexicaule, elípticos, oblongo-elípticos ou ovais, ápice obtuso ou arredondado, raro agudo, pubescentes em ambas as faces, divaricados, cartáceos, verde-claros a amarelados, margem inteira, plana, ciliada; nervuras secundárias 3–5 pares, inconspícuas na face adaxial e conspícuas na abaxial, impressas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou mais raramente **paniculiformes**, ambos com 7,5–20 cm compr., 6–20(–30) flores, congestos, delgados, terminais, solitários ou com até 2 eixos axilares, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, brácteas e bractéolas. **Brácteas** 1–1,5 × 0,2 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 0,5–1 × 0,2 mm, triangulares a lanceoladas. **Botões** 5–8 × 3,5–5 mm, ovoides ou elipsoides, ápice abruptamente apiculado. **Flores** 2–3 × 1,5–2 cm; **pedicelo** 1–1,6 cm compr., reto; **sépalas** 0,7–1,2 × 0,3–0,5 cm, elípticas a lanceoladas, ápice agudo, pubescentes ou glabras, verde-amareladas a vináceas externamente; **pétalas** 0,7–1,4 × 0,4–1 cm; **estames** 4–5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4,5–5 × 1–1,5 mm, denso setoso e puberulento, **estilete** 6–7 mm compr., glabro. **Legumes** 2,5–5 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-esverdeados a escuros. **Sementes** 5–6 × 3–4,5 mm, obovoides ou romboides, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO: **Alto Garças**, Fazenda Garça Branca, ao longo da BR-364 ao leste da Serra da Petrolina, 800m, fr., 14/II/1975, *W.R. Anderson 11383* (F, NY); **Barra do Garça**, Serra Azul, ca. 7 km oeste da rodovia Barra do Garças-Xavantina, km 77, fr., 16/VI/1966, *D.R. Hunt 6018* (NY, UB); *ib.*, Base da Serra ca. 9km NE de Barra do Garças, 450-500m, fl., 5/V/1973, *W.R. Anderson 9735* (F, NY); *ib.*, Acácia Country Clube, Cachoeira da Usina, 15°52'16.9"S, 52°15'11.1"W, 2/VI/2006, fl., *P. Fiaschi & E.C.M. Filho 2977* (HUEFS); *ib.*, Serra Azul, Cachoeira da Usina, cerrado no topo do morro do lado da cachoeira, 15°52'S 52°15'W, 372m, 27/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocêncio & G.H. Silva 1115, 1116 e 1117* (UFG); *ib.* Trilha atrás do Cristo, cerrado *s. str.*, 15°52'S 52°15'W, 638m, 27/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocêncio & G.H. Silva 1125, 1126, 1127, 1128, 1129, 1130 e 1131* (UFG); *ib.*, Serra Azul, 1 km depois do Cristo na Trilha atrás dele, cerrado *s. str.*, 15°52'S 52°15'W, 638m, 27/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocêncio & G.H. Silva 1134* (UFG); *ib.*, BR 158 km 726, entre Barra do Garças e Xavantina nas proximidades da Serra do Roncador, morro de campo rupestre, 15°17'S 52°11'W, 389m, 28/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocêncio & G.H. Silva 1139, 1140 e 1141* (UFG); *ib.*, Serra do Roncador, rodovia de Barra do Garça para Xavantina, km 726, morro de campo limpo, 15°17'9.8"S 52°11'22.3"W,

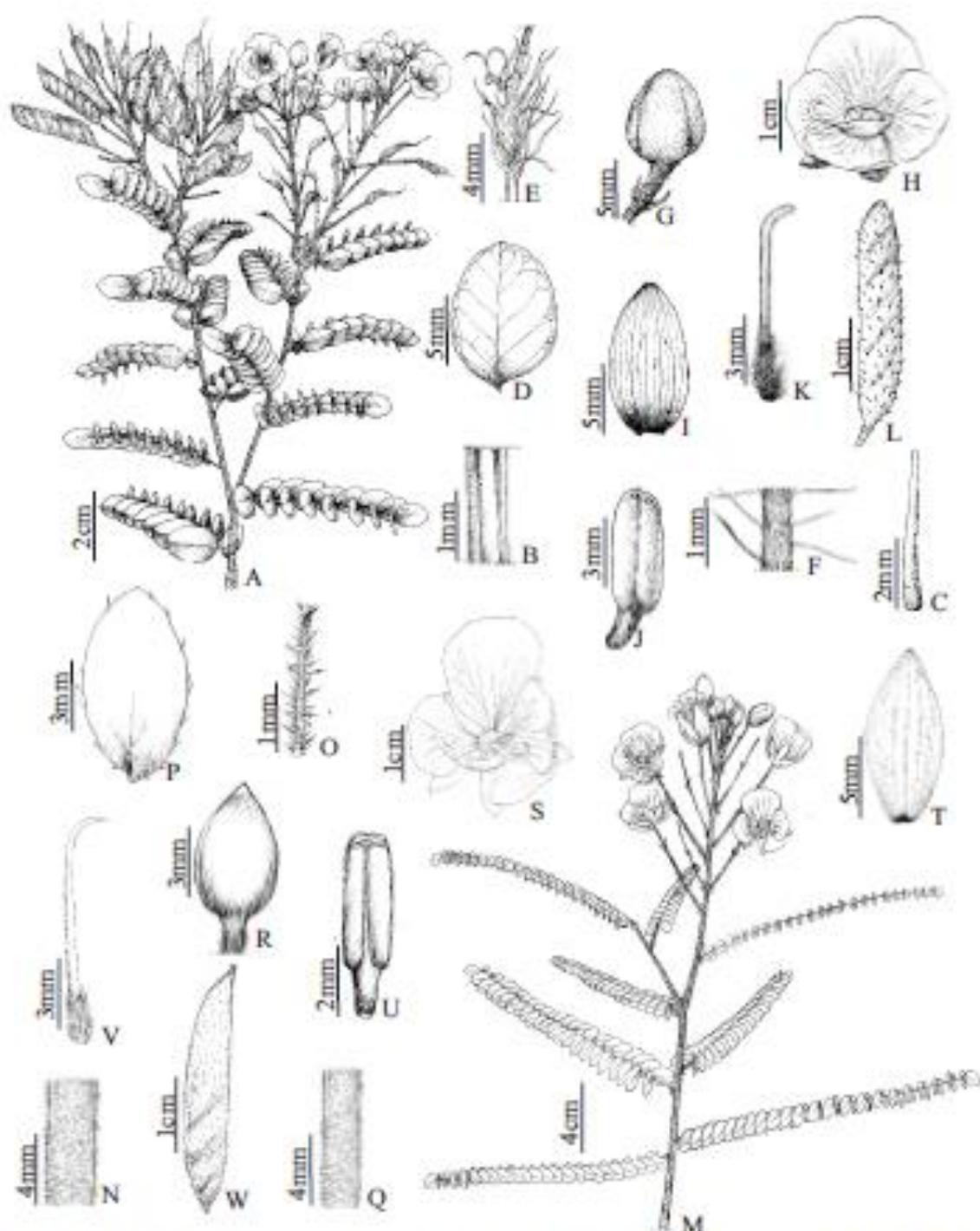


Figura 12. A-L. *Chamaecrista albocana*: A. Hábito, B. Detalhe do ramo, C. Estípula, D. Foliolo, E. Série de estípulas na base da inflorescência, F. Detalhe da inflorescência, G. Botão, H. Flor, I. Sépala; J. Estame, K. Gineceu, L. Fruto; M-W. *C. azulana*: M. Hábito, N. Detalhe do ramo, O. Estípula, P. Foliolo, Q. Detalhe da inflorescência, R. Botão, S. Flor, T. Sépala, U. Estame, V. Gineceu, W. Fruto.



Figura 13. *Chamaecrista arulana*. **A e B.** Ramo fértil, **C.** Folhagem e inflorescência, **D.** Folha, **E.** Botão glabrescente, **F.** Flor e **G.** Frutos. (Fotografias **A e B** concedidas por Rubens Teixeira de Queiroz).

422m, 01/II/2015, fl.,fr., *A.O. Souza et al. 1645, 1646, 1647* (UFG); **Xavantina**, ca. 11km oeste do km 90 da rodovia Xavantina-Aragarças, Vale do Sonho, 14°38'S, 52°14'W, fl., 2/IV/1968, *D. Philcox & B. Freeman 4682* (NY).

Espécie com distribuição desde o leste de Mato Grosso (Barra do Graças e Xavantina) até o extremo sudoeste de Goiás (Aragarças), sendo abundante localmente (Fig. 16.B). Cresce em Cerrado *sensu stricto* e Campo-cerrado, preferencialmente em topos ou encosta de serras (ex. Serra Azul e Serra do Roncador em Mato Grosso) sob solos argilosos e cascalhentos, entre 420–800 m altitude. Floresce e frutifica de fevereiro a julho.

Embora a espécie seja abundante nas serras do oeste mato-grossense, suas populações correm risco futuro com o crescimento das monoculturas locais, por isso está sendo considerada como “quase ameaçada” segundo o critério NT (*Near Threatened*) da IUCN (IUCN 2014).

Chamaecrista azulana é mais relacionada morfologicamente à *C. filicifolia*, por ambas compartilharem as folhas com 20–40 pares de folíolos, com ambas as faces pubescentes e margem setuloso-viscosa, sendo o primeiro ou até o terceiro par reflexo. No entanto, *C. azulana* possui pecíolo com 0,6–1,2 cm compr., o primeiro par de folíolos não amplexicaule, racemos típicos, flores com pedicelos de 1–1,6 cm compr., sépalas pubescentes ou glabras, verde-amareladas e pétalas com 0,7–1,4 cm compr., enquanto que *C. filicifolia* as folhas são sésseis ou com pecíolo até 0,45 cm compr., o primeiro par de folíolos é amplexicaule, a inflorescência é um racemo corimbiforme com pedicelos de 2,5–5 cm compr., as sépalas são setuloso-viscosas e puberulentas, comumente avermelhadas externamente e as pétalas medem de 1,5–2,7 cm compr.

3. *Chamaecrista benthamiana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia benthamiana* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 128. 1924. Fig. 14 e 17A-J

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Chapadinha, 28/IX/1894, fl., *A.F.M. Glaziou 20982* (Lectótipo: P! (P00835944), aqui designado; Isolectótipos: C! (C10011943), F! (foto F0BN001655), F! (fragmento e foto F0057488F), G! (G00370944), K! (K000555541), P! (P00835945) e S).

Etimologia: em homenagem ao botânico inglês George Bentham.

Subarbustos 10–25 cm alt., cespitosos, rastejantes. **Ramos** 25–70 cm compr., robustos, castanho-amarelados, densamente setosos ou híspido-setosos, viscosos e

puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 5–9 mm compr. **Folhas** 1,8–4,8 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, sésseis ou com **pecíolo** até 3 mm compr.; **raque** 1,8–4,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 0,6–1,5 cm compr.; **folíolos** 3–7 pares, 1–2,7(–3) × 0,6–1,9 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, largamente elípticos, oblongo-elípticos ou largamente obovais, ápice arredondado, obtuso, raro emarginado, pubescentes em ambas as faces, setuloso-viscosos ao longo da nervura principal, com metade da face voltada para a outra, tênue cartáceos a papiráceos, verde-claros, margem inteira, plana, ciliada; nervuras secundárias 4–6 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial, proemínulas e conspícuas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 11–35 cm compr., 12–37 flores, laxos com botões congestos no ápice, terminais, solitários, suberetos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, densamente setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, brácteas, bractéolas e face externa das sépalas. **Brácteas** 4–7 × 0,7–1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 2–3 × 0,4–0,6 mm, lanceoladas. **Botões** 0,6–1 × 0,4–0,6 cm, ovóides a elipsoides, ápice agudo, uncinados. **Flores** 2,5–5,7 × 1,5–2,5 cm; **pedicelo** 1,5–4 cm compr., encurvados; **sépalas** 1–1,3 × 0,3–0,5 cm, oblongo-elípticas a lanceoladas, ápice obtuso a agudo, verde-avermelhadas externamente; **pétalas** 1,1–2 × 0,7–1,5 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 × 1,5–2 mm, densamente hispido-setoso e puberulento, **estilete** 7–9 mm compr., pubescente. **Legumes** 2,5–5 × 0,5–0,6 cm, linear-oblongos, hispido-setosos, viscosos e puberulentos, castanho-claros. **Sementes** 4–5 × 2,5–3 mm, romboides a oblongoides, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL:** **Brasília**, Taguatinga, 22/II/1961, fl., *E.P. Heringer 7984* (UB); *ib.*, G. Samambaia, 120km de Brasília, 15/I/1967, fl., *E.P. Heringer 11311* (UB); *ib.*, ca. 25km ao sudeste de Brasília, na rodovia BR-060, 1150m, 17/II/1975, fl., *W.R. Anderson 11418* (NY); *ib.*, Perto da DF-20, 16°00'S 48°08'W, 22/XI/1982, fl., *J.H. Kirkbride Jr. 5084* (NY); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, próximo ao córrego bananal, 15°53'S 47°56'W, 22/X/1990, fl., *P.C.M. Ramos 142* (UB); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, próximo ao córrego bananal, 15°53'S 47°56'W, 23/X/1990, fr., *P.C.M. Ramos 166, 218* (UB); *ib.*, próximo ao córrego Santa Maria, 15°53'S 47°56'W, 06/XI/1990, fr., *P.C.M. Ramos 290* (UB); *ib.*, campo sujo adjacente à vereda, 15°41'31"S 47°59'06"W, 1251m, 11/X/2011, fl., *M.R.V. Zanatta & C.R.M. Vargas 852* (UB); *ib.*, BR 060 km 19, borda da estrada, 28/I/2014, fr., *A.O. Souza et al. 853* (UFG); *ib.*, 28/I/2014, fl. e fr., *M.J. Silva et al. 5704, 5710 e 5711* (UFG). **GOIÁS:** **Abadiânia**, próximo ao rio Descoberto na rodovia Anápolis-Brasília, 4/XII/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza, R.R. dos Santos 11037* (F, NY); *ib.*,

08/I/1977, fl., *G. Hatschbach* 39332 (NY); *ib.*, cerrado do lado esquerdo na saída de Abadiânia sentido Alexânia, após a plantação de eucaliptos, 11/XII/2014, fl., fr., *A.O. Souza & M.J. Silva* 1575, 1576, 1577, 1578, 1579, 1580, 1581, 1582, 1583 (UFG); **Anápolis**, 23km a nordeste de Anápolis na rodovia para Brasília, 07/II/1959, fl., fr., *H.S. Irwin* 2593 (NY); 101km ao nordeste de Anápolis na rodovia para Brasília, 07/II/1959, fl., fr., *H.S. Irwin* 2595 (NY); **Caldas Novas**, 20/XII/1995, fl., fr., *Almaeet* 3547 (NY); **Corumbá de Goiás**, Granja Samambaia, Rio Corumbá, 15/I/1967, fl., *E.P. Heringer* 11311 (NY, UB); *ib.*, margem da estrada Corumbá de Goiás-Pirenópolis, 18/XI/2011, fl., *M.M. Dantas* 42 (UFG); **Luziânia**, Estrada Brasília-Luziânia a 30km de Luziânia, 12/I/1975, fr., *E.P. Heringer* 14275 (UB); *ib.*, 20/XII/1979, fl., *E.P. Heringer* 17670 (NY); **Santo Antônio do Descoberto**, GO divisa do Distrito Federal, 15/I/1976, fl., *E.P. Heringer* 15356 (UB); *ib.*, Rodovia BR-060 km02, 02/III/1992, fl., *G.P. Silva et al.* 955 (NY); **Senador Canedo**, Junto ao morro de Santo Antônio, 05/XII/1968, fl. e fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa* 2965 (UFG); **Urutaí**, Córrego Santo Antônio do Descoberto, 17°30'S 48°15'W, 02/XII/1982, fl., *G.F. Oliveira* 23 (NY). **MINAS GERAIS: João Pinheiro**, Rodovia Brasília Belo Horizonte km 330, 12/XII/1971, fl., *M.B. Ferreira* 1618 (UFG).

Chamaecrista benthamiana ocorre em Goiás e Distrito Federal e é aqui primeiramente reportada para Minas Gerais (Fig. 16.C). Cresce preferencialmente em áreas abertas do Cerrado *sensu stricto* ou ralo e na transição destes para campos entre as gramíneas, sobre solos argilosos ou cascalhentos, entre 1100–1260m de altitude. Floresce e frutifica no período chuvoso de outubro a março.

Embora ocorra em três estados brasileiros, *C. benthamiana* é encontrada muitas vezes em Cerrados perturbados ou até mesmo próximos a áreas urbanizadas, por isto deve ser considerada como “quase ameaçada” (*Near Threatened, NT*) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Cassia benthamiana foi descrita por Harms em 1924 com base na coleção *Glaziou* 20982, proveniente do Brasil, estado de Goiás. Irwin & Barneby (1978) revisando o gênero *Cassia*, reconheceram tal espécie e assumiram que o holótipo da mesma estava depositado no Herbário de Berlim (B), mas teria sido destruído. Na ocasião, estes autores designaram para a espécie um “neoholotypus” representando por uma duplicata da coleção *Glaziou* 20982 depositada no herbário P, e reconheceram as demais duplicatas de seu “neoholotypus” como isótipos, os quais por sua vez estariam depositados nos herbários C, F, G, K, P e S.



Figura 14. *Chamaecrista benthamiana*. **A.** Habitat e hábito, **B e C.** Detalhe do crescimento rastejante e inflorescência subereta, **D.** Folhagem, **E.** Inflorescência mostrando botões uncinados, **F.** Flor.



Figura 15. Lectótipo de *Chamaecrista benthiana*. [P! (P00835944)]. Imagem usada com a permissão do Herbário do Muséum National D'Histoire Naturelle (P).

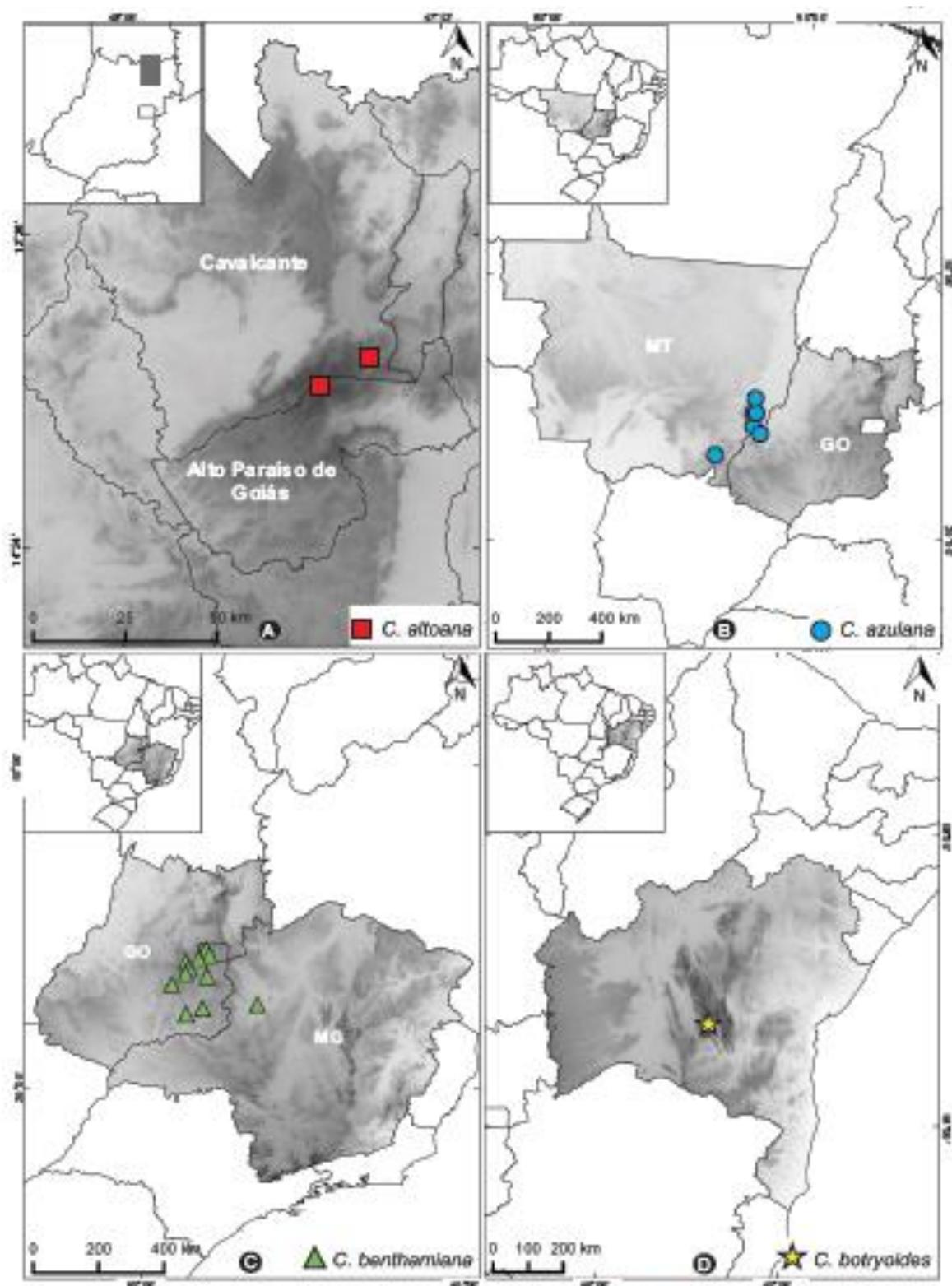


Figura 16. Mapas de distribuição. A. *Chamaecrista altoana* (■); B. *C. azulana* (●); C. *C. benthamiana* (▲) e D. *C. botryoides* (★) (GO=Goiás; MG=Minas Gerais; MT= Mato Grosso).

Irwin & Barneby em (1982) transferiram *Cassia benthamiana* para o gênero *Chamaecrista* (= *C. benthamiana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby), porém não fizeram nenhum comentário a cerca da tipificação da espécie.

Entendemos que a tipificação feita por Irwin & Barneby (l.c.) foi equivocada, pois, conforme McNeill *et al.* (2012), artigos 9.2 e 9.6, quando o holótipo é destruído ou perdido e duplicatas do mesmo existam (ex. isótipos) é necessário escolher um lectótipo para a espécie. Baseados ainda nos artigos 9.8, 9.20 e 9.21 quando um termo designativo a um tipo (ex. holótipo, lectótipo ou neótipo) é empregado de forma equivocada se faz necessário corrigir este, desde que esteja em conformidade com o artigo 7.11. Diante desta situação, analisando todas as coleções tipo de *Chamaecrista benthamiana*, designamos aqui a coleção depositada no herbário de Paris (P! P00835944, Fig. 15) como o lectótipo pela mesma corresponder fidedignamente à descrição original da espécie e por está em bom estado de conservação.

Chamaecrista benthamiana e *C. decumbens* são as únicas espécies estudadas a possuírem o hábito subarbuscivo rastejante, o que as torna frequentemente confundidas em coleções de herbário. No entanto, *C. benthamiana* apresenta ramos densamente setoso-viscosos, folhas sésseis a subsésseis (pecíolo até 3 mm compr.) com folíolos tênues cartáceos a papiráceos, subdivaricados e pubescentes em ambas as faces, botões uncinados e estilete pubescente, enquanto que em *C. decumbens* os ramos são glabros, as folhas têm pecíolos com 1,4–2,7 cm compr., folíolos cartáceos, divaricados e glabros, os botões não são uncinados e o estilete é glabro.

4. *Chamaecrista botryoides* Conc., L.P. Queiroz & G.P. Lewis. *Sitientibus*, Ciênc. Biol. 1: 114. 2001.

Tipo: BRASIL. BAHIA: Abaíra, Distrito de Catolés: Bem Querer, Catolés de Cima, 23/VI/1994, fl., fr., W. Ganey 3404 (Holótipo: HUEFS!; Isótipos: K!, SPF).

Etimologia: *botryoides* em alusão a inflorescência do tipo racemo.

Subarbuscitos 0,4–1 m alt., bastante ramificados, eretos. **Ramos** 10–20 cm compr., delgados, castanhos, setuloso-viscosos e pubescentes, incluindo estípula, pecíolo e raque. **Estípulas** 3–5 mm compr., glabras. **Folhas** 4–11 cm compr., adensadas nos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 1–2,2 cm compr.; **raque** 3–9 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 4–6 mm compr.; **folíolos** 6–11 pares, 0,8–1,6 × 0,3–0,5 cm, com tamanhos uniformes na folha, não reflexos nem amplexicaules, oblongos, elíptico-oblongos, ápice obtuso, glabros,

com metade da face voltada para a outra, cartáceos, verde-claros com tons vináceos, margem inteira, plana, setuloso-viscosa; nervuras secundárias 4–6 pares, inconspícuas e impressas em ambas as faces; nervuras terciárias simples, inconspícuas e impressas. **Racemos corimbiformes** 3–7 cm compr., 4–9 flores, congestos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, contínuo aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas. **Brácteas** 3–5 × 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 2–3 × 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 5–10 × 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápices agudo. **Flores** 2,5–3,5 × 1–1,8 cm; **pedicelo** 1,5–2,5 cm compr., reto; **sépalas** 10–15 × 4–5,5 mm, elípticas à oblongo-elípticas, ápice obtuso ou agudo, amarelo-vináceas externamente; **pétalas** 11–20 × 5–12 mm; **estames** 5–8 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–5 × 2 mm, setuloso e puberulento, **estilete** 9–13 mm compr., puberulento na base. **Legumes** 2–4 × 0,5–0,8 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–6 × 4–5 mm, romboides ou obovoides, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Abaíra, Catolés, Jambreiro, 31/III/1994, fl., W. Ganev 3016 (HUEFS); *ib.*, 22/IV/1994, fl., W. Ganev 3098 (HUEFS); *ib.*, 16/VII/1994, fl., fr., W. Ganev 3561 (HUEFS); *ib.*, Pinga-Pinga, subida do Barbado, 05/V/1999, fl., A.S. Conceição 310 (HUEFS); *ib.*, 29/V/2003, fl. A.S. Conceição 541 (HUEFS).

A espécie é conhecida apenas da região de Catolés, município de Abaíra na Chapada Diamantina (BA), onde cresce em Campos Rupestres (Fig 16D). Floresce e frutifica de março a julho.

Por apresentar distribuição bastante restrita e pontual, *C. botryoides* foi aqui considerada ameaçada segundo os critérios da IUCN (2014) VU D 1,2 (VU: vulnerable; D: criteria for population very small (1) or restricted (2)).

Chamaecrista botryoides pode ser facilmente diferenciada das demais pelo hábito subarbuscivo densamente ramificado, folhas com folíolos não divaricados, tendo suas faces voltadas umas para as outras, além de racemo corimbiforme com poucas flores (4–9) e pecíolo de 1–2,2 cm compr.

5. *Chamaecrista brachyrachis* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia brachyrachis* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 129. 1924. Fig. 17K-U e 18

Tipo: BRASIL. GOIÁS: campos do rio Gama, 1894/5, A.F. M. Glaziou 20994 (Lectótipo: G! (G00370925), aqui designado; Isolectótipos: BR! (BR0000005118373), C, F! (F0057498F),

F! (fragmentos e foto F0057499F), F! (fragmentos F0057507F), F! (foto F0BN001660), LE, P! (P00835948), P! (P00835949), P! (P00835950), S).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*brachys*” (curto ou pequeno) e “*rachis*” (raque), em alusão a raque curta que a espécie possui.

Subarbustos 0,4–1,5 m alt., pouco ou não ramificado, eretos. **Ramos**, robustos, castanhos, puberulentos e setulosos ou não. **Estípulas** 1,5–3 mm compr., puberulentas. **Folhas** 2,5–13 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, sésseis; **raque** 2,5–13 mm compr., puberulenta; **segmentos interfoliolares** 2–3,5 mm compr.; **folíolos** 2–4(5) pares, 0,6–1,7 × 0,5–1,6 cm, com tamanhos uniformes, o primeiro e às vezes o segundo par reflexo e amplexicaule, suborbiculares ou ovais quando próximos a inflorescência, ápice arredondado ou emarginado a subtruncado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, às vezes com tons vináceos, margem inteira, plana, glabra ou raramente ciliada quando próximos a inflorescência; nervuras secundárias 4 ou 5 pares, impressas em ambas as faces, inconspícuas na face adaxial e discretas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou **paniculiformes**, ambos 5,5–10 cm compr., 6–15 flores por racemo, laxos, robustos, terminais ou axilares, raramente solitários, eretos, exsertos ou imerso na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, brácteas, bractéolas e face externa das sépalas. **Brácteas** 1,5–2 × 0,7–1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1–1,7 × 0,3–0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 6–10 × 3,5–6 mm, ovoides, ápice agudo a acuminado. **Flor** 1,9–3,2 × 1,2–2 cm; **pedicelo** 0,9–1,7 cm compr., reto; **sépalas** 8–14 × 3–5 mm, elípticas ou oval-lanceoladas, ápice agudo a acuminado, avermelhadas externamente; **pétalas** 1–1,6 × 0,5–1,5 cm; **estames** 5–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 × 1,3–1,5 mm, setuloso-viscoso e puberulento; **estilete** 7–9 mm compr., glabro. **Legumes** 1,9–4 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 4–5 × 3,5–4,5 mm, romboides, castanhas.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL:** **Brasília**, Rio São Bartolomeu, 02/IX/1961, fr., *E.P. Heringer 8655* (UB); *ib.*, Chapada da Contagem, ca. 15 km leste de Brasília, 18/VIII/1964, fl. e fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 5270* (F); *ib.*, Aproximadamente 10 km ao sul de Brasília na rodovia para Belo Horizonte, 27/VIII/1964, fl. e fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 5640, 5645* (F, UB); *ib.*, Chapada da Contagem, ca. 10km leste de Brasília, 12/IX/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8248* (UB); *ib.*, ca. 10km do Córrego Capoeira do Bálsamo, ca. 10 km a leste de Brasília, 16/IX/1965, fl. e fr., *H.S. Irwin,*

R. Souza & R.R. dos Santos 8365 (F, UB); *ib.*, Campus Universitário, X/1967, fl., fr., *Cattini* (UB); *ib.*, Margem do Lago Paranoá, arredores do Córrego Palha, 10/IX/1968, fl. e fr., *E. Onishi & S.G. Fonseca* 161 (F, UB); *ib.*, Chácara, Dacia, 25km da Praça dos Três Poderes, norte da ponte sobre o Riacho Fundo, lado esquerdo da via preferencial de acesso, para Granja Riacho Fundo, em direção ao Núcleo Bandeira, 17/X/1971, fl., fr., *L.S. Rosiu* 3 (UB); *ib.*, Área de Inundação da Barragem do São Bartolomeu, Córrego do Mato-Grande, 09/V/1979, fl., fr., *E.P. Heringer et al.* 1365 (NY); *ib.*, Bacia do Rio São Bartolomeu, 09/V/1980, fl., *E.P. Heringer et al.* 5032 (NY); *ib.*, 22/V/1980, fl. e fr., *E.P. Heringer et al.* 4896 (IBGE, NY); *ib.*, Vale do córrego Bananal, 12/VI/1980, fl., *J.H. Kirkbride* 3573 (UB); *ib.*, Bacia do Rio São Bartolomeu, 18/VI/1980, fl., *E.P. Heringer* 5127 (NY); *ib.*, 15/VI/1981, fl., *E.P. Heringer* 7052 (NY); *ib.*, 13/VII/1981, fl., *E.P. Heringer et al.* 7125 (NY); *ib.*, Córrego Cabeça de Veado, na margem de mata ciliar, 15°52'S, 47°51'W, 1040 m, 01/VIII/1981, fl. e fr., *J.H. Kirkbride, Jr.* 4409 (F, UB); *ib.*, Fazenda Sucupira, Riacho Fundo I, 09/VII/2003, fl., fr., *C. Munhoz et al.* 2849, 2867 (UB); *ib.*, 24/V/2004, fr., *F.F.O. Pereira, C. Munhoz & K.C. Londe* 300 (UB); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, entrada pelo portão 3, próximo a Braragem Santa Maria, 15°39'40"S, 47°58'05"W, 27/VII/2006, fl., *C.A. Faria et al.* 176 (UB); *ib.*, Fazenda Sucupira, cerrado ao lado direito da estrada, antes da ponte, 15°54'35"S, 48°00'06"W, 1120m, 06/VII/2007, fl., *C.G. Fontes & N.F. Barbosa* 212 (UB); *ib.*, 28/VII/2007, fl., fr., *C.A.S. Correia & P.S. Carvalho* 78 (UB); Parque Nacional de Brasília (PNB), 30/VIII/2011, fl. fr., *M.R.V. Zanatta et al.* 744 (UB); *ib.*, 15°39'09"S, 47°59'47"W, 1156m, 15/IX/2011, fl., fr., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva* 806 (UB); **Lago Norte**, próximo a QI 6, 08/VII/1979, fl., *T.S. Filgueiras* 509 (IBGE); *ib.*, 30/VII/1983, fl., *R.C.F. Carvalho* 139 (BHCB); **Lago sul**, Jardim Botânico de Brasília, cerca de 20km de Brasília, 15°52'S, 47°51'W, 1025-1150m, 20/V/1987, fl., *Equipe do Jardim Botânico de Brasília* 930 (HEPH, UB); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE (RECOR), 15°55'51"S, 47°54'W, 1100 m, 29/VII/2008, fl., *C.B.R. Munhoz et al.* 4542 (IBGE); *ib.*, Jardim Botânico de Brasília, 23/VIII/2000, fl. e fr., *M.G. Nobrega* 1272 (HEPH); *ib.*, 18/VII/2001, fl., *R.C.B. Monterio* 31 (HEPH); *ib.*, 16/IX/2003, fl. e fr., *R.R. Silva & L.C. Milhomens* 883 (HEPH); *ib.*, 18/IX/2003, fl. e fr., *L.C. Milhomens, M. Oliveira & V.F. Paiva* 210 (HEPH); *ib.*, Trilha descendo para o Poçoão, 02/X/2003, fl. e fr., *M.G. Nobrega et al.* 1986 (HEPH); *ib.*, 15°52'21"S, 47°50'50"W, 13/VI/2008, fl., *C.B.R. Munhoz, C.U.O. Eugênio & A.C.G. Corrêa* 4209 (UB); *ib.*, 01/VII/2004, fl., *K.R.S. Moreira, I.N.C. Azevedo, M. Oliveira & R. Baudson* 86 (HEPH); *ib.*, 03/VII/2008, fl., *A.G. Amaral, C.O.U. Eugênio & J.S. Silva* 2088 (HEPH); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE (RECOR), 03/VII/2008, fl., *C.B.R. Munhoz, A.C.G. Corrêa & P. Emmert* 4359 (IBGE); *ib.*, Estação Ecológica do Jardim Botânico de

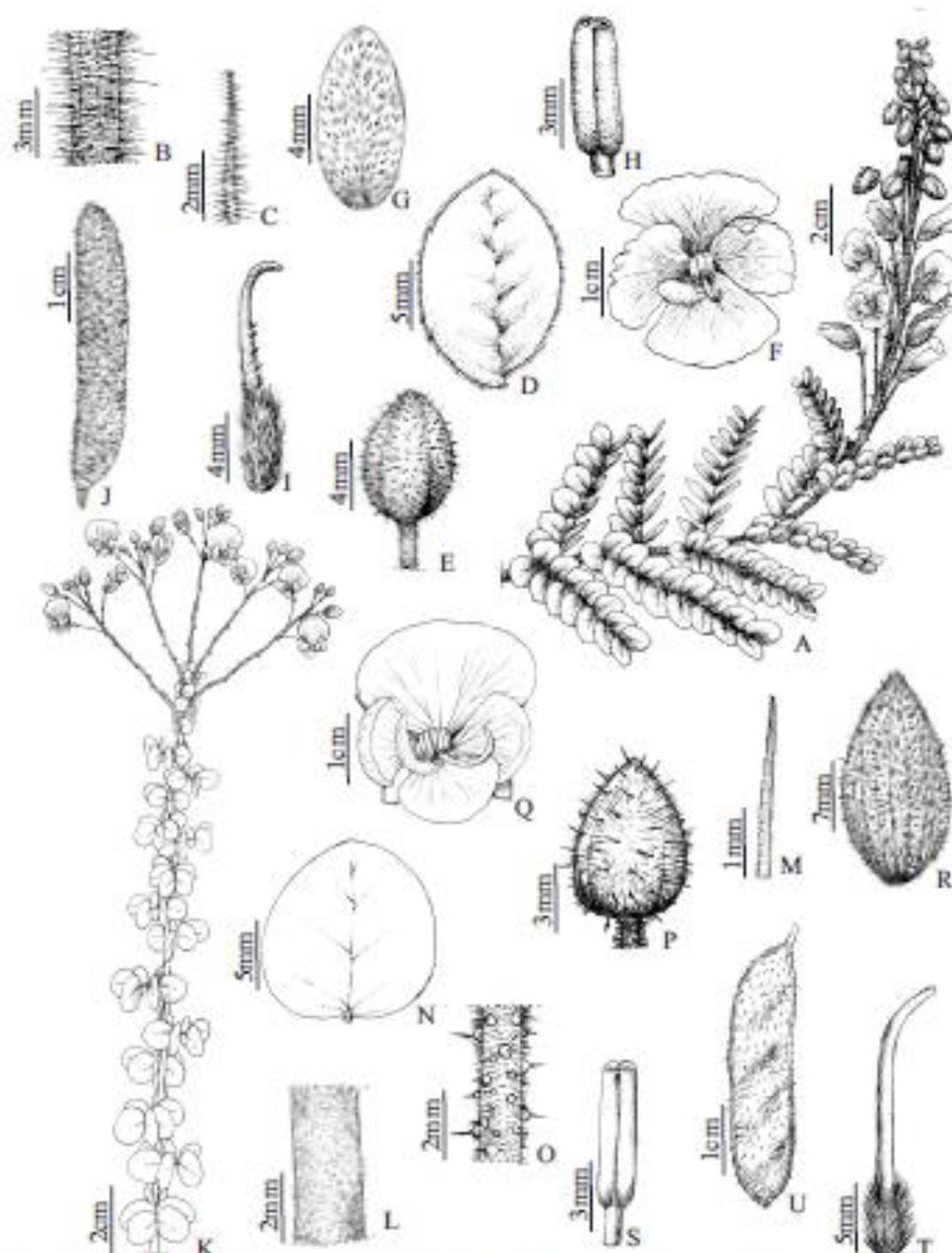


Figura 17. A-J. *Chamacrista benthamiana*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Foliolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu, J. Fruto, K-U. *C. brachyrachis*: K. Hábito, L. Detalhe do ramo, M. Estípulas, N. Foliolo, O. Detalhe do indumento da inflorescência, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto.



Figura 18. *Chamaecrista brachyrachis*. **A.** Habitat e hábito, **B.** Ramo fértil, **C.** Folhagem, **D** e **E.** Detalhe das folhas sésses, **F.** Inflorescência, **G.** Detalhe dos botões, **H.** Flor. (Fotografias **F** e **H** concedidas por Maurício Mercadante).



Figura 19. Lectótipo de *Chamaecrista brachyrachis* [G! (G00370925)]. Imagem usada com a permissão do Herbário de Conservatoire et Jardins botaniques de la Ville de Genève (G).

Brasília 15°52'21"S, 47°50'50"W, 09/VIII/2008, fl. e fr., *C.B.R. Munhoz et al.* 4648 (IBGE); *ib.*, 15/VII/2008, fl., *I.N.C. Azevedo et al.* 427 (HEPH); *ib.*, 10/IX/2012, fl. e fr., *M.G. Nobrega et al.* 1675 (HEPH); *ib.*, próximo a cerca que dividi o Jardim Botânico com a Reserva Ecológica do IBGE, 15°55'41.3"S, 47°53'47"W 1081m, 08/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & G.H. Silva* 1179, 1180, 1181, 1187, 1188, 1191, 1192, 1193, 1194 (UFG); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, ao longo da divisa com o Jardim Botânico, 18/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1364, 1365, 1366, 1367, 1368 (UFG); *ib.*, 5km após o IBGE, em direção a Unai em morro de cerrado *s str.*, do lado esquerdo da estrada, 15°56'34.9"S, 47°47'27.1"W 1049m, 18/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1373 (UFG); **Sobradinho**, Cerrado queimado próximo a Sobradinho, 1100m, 27/IX/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 8722 (F, UB); *ib.*, APA do rio São Bartolomeu, Chácara Angaturama, 15°73'38"S, 47°73'64"W, 1075m, 25/VII/2008, fl., *C.A.S. Correia* 252, 253 (UB). **GOIÁS: Goiás**, 01/VIII/1947, fl. e fr., *J.E. Oliveira* 68475 (BHCB); **Planaltina**, ca. 15 km do sul de Planaltina, 22/II/1970, fr., *H.S. Irwin, S.F. Fonsêca, R. Souza, R.R. dos Santos, J. Ramos* 26529 (F). **MINAS GERAIS: João Pinheiro**, 02/IX/1961, fl. e fr., *E.P. Heringer* 8655 (HEPH).

Espécie registrada no Distrito Federal, Goiás e em Minas Gerais, sendo mais comum no primeiro (Fig. 23.A). Habita em Cerrados ralos e campos, às vezes, próximo a veredas, sobre solos argilosos, entre 1000–1160 m altitude. Floresce e frutifica de maio a outubro.

Por apresentar populações com poucos indivíduos (até 30) e com distribuição pontual nos estados onde ocorre, *Chamaecrista brachyrachis* está sendo aqui considerada como “quase ameaçada” (*Near Threatened*, NT) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Cassia brachyrachis foi descrita por Harms em (1924) a partir da coleção *Glaziou 20994*, proveniente do estado de Goiás, Brasil. Irwin & Barneby (1978) em estudos sobre o gênero *Cassia* propuseram para a espécie um “neoholotypus” a partir de um exemplar da mesma coleção depositado no herbário G. Estes autores argumentaram que o holótipo de *Cassia brachyrachis* estava depositado no herbário de Berlim (B) e teria sido destruído e ainda assumiram as duplicatas de seu “neoholotypus” provenientes dos herbários C, F, LE e S como isótipos. Irwin & Barneby em (1982) transferiram *Cassia brachyrachis* para o gênero *Chamaecrista* (= *C. brachyrachis* (Harms) H.S. Irwin & Barneby), porém não fizeram nenhum comentário a cerca da tipificação da espécie.

Durante a execução deste trabalho analisando todas as coleções tipos da espécie em discussão, bem como a literatura pertinente ao grupo estudado, verificamos que a tipificação de *C. brachyrachis* efetuada por Irwin & Barneby (1978) foi equivocada por está em

desacordo com os artigos 9.2, 9.6, 9.8, 9.20 e 9.21 do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (vide McNeill *et al.* 2012) e que uma lectotipificação para a mesma seria necessária. Designamos aqui como lectótipo da espécie em questão a coleção depositada no herbário de Genebra (G! G00370925) que está em bom estado de conservação e reflete a descrição original da espécie (Fig. 19).

Chamaecrista brachyrachis é facilmente identificada pelas folhas sésseis com raque muito curta (até 1,3 cm compr.), folíolos maiores que a raque e amplexicaules. É mais relacionada morfológicamente com *C. densifolia*, que também apresenta folhas sésseis e curtas, com um ou mais pares de folíolos amplexicaules. No entanto, em *C. brachyrachis* as folhas possuem 2–4(5) pares de folíolos e a raque mede de 2,5–13 mm compr., enquanto que *C. densifolia* possui folhas com (4)5–8(–12) pares de folíolos e a raque (1,5–)2–5(–6) cm compr.

6. *Chamaecrista chaetostegia* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia chaetostegia* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 137. 1978. Fig. 20A-J

Tipo: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, Córrego Covancas near Chapada da Contagem, ca. 20 km N.E. of Brasília, 1000 m, fl., fr., 10/I/1966, H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 11541 (Holótipo: UB!; Isótipos: C, F, GH, K!, LE, M, MO!, NY!, P!, RB!, S!, SI, UC, US).

Etimologia: combinação das palavras gregas “*chaeto*” (cabelo) e “*stegia*” (cobertura), em alusão ao indumentado da espécie.

Arbustos 1,3–2,5 m alt., eretos, pouco ou não ramificados. **Ramos** 0,5–1,5 m robustos, castanhos, densamente puberulentos e setuloso-viscosos, incluindo raque. **Estípulas** 6–17 mm compr., pubescentes. **Folhas** 3–7 cm compr., adensadas ao longo do caule, plagiotrópicas, sésseis; **raque** 3–7 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3,5–5 mm compr.; **folíolos** 10–16 pares, 0,7–1,2(–1,5) \times 0,5–1(–1,5) cm, com tamanhos uniformes, o primeiro e até o segundo par reflexo e amplexicaule, ovais a oblongo-elípticos, ápice obtuso e apiculado, puberulentos em ambas as faces, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, às vezes ligeiramente involuta, ciliada; nervuras secundárias 4–6 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial, conspícuas e impressas ou proemínulas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Inflorescências**

paniculiformes 4–9 cm compr., 15–24 flores, congestas, terminais com até 6 eixos axilares, eretas, imersas na folhagem, contínuas aos ramos, densamente setuloso-viscosas e puberulentas, incluindo pedicelo, brácteas e sépalas. **Brácteas** 3–7 × 0,5–0,7 mm, lineares. **Bractéolas** 1,5–2 × 0,5–0,7 mm, lanceoladas. **Botões** 5–9 × 3–5 mm, ovoides a elipsoides, ápice agudo. **Flor** 2–4 × 1,2–2 cm; **pedicelo** 1–2(–2,5) cm compr., reto; **sépalas** 7–11 × 4–5 mm, ovais a elípticas, ápice agudo, verde-amareladas ou verde-vináceas externamente; **pétalas** 1–1,6 × 0,5–1,3 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2,5–3,5 × 1–1,5 mm, setuloso-viscoso e puberulento; **estilete** 7–10 mm compr., pubescente da base até terço médio. **Legumes** 2–3,8 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 4–5 × 3–3,5 mm, obovais a oblongas, castanhas.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, Chapada da Contagem ca. 15 km nordeste de Brasília, 26/VIII/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza, R. Reis dos Santos 9554* (F, NY); *ib.*, ca. 20km a noroeste de Brasília, 07/II/1971, fl. e fr., *H.S. Irwin, R.M. Harley, E. Onishi 29729* (F, NY).

Táxon raro, dificilmente encontrado em coleções de herbários e com registro apenas para a região da Chapada da Contagem no Distrito Federal (Fig. 23.B), onde cresce em cerrado *sensu stricto* sobre solos argilosos, entre 1000–1200 m de altitude. Floresce em fevereiro, e com frutos de fevereiro a agosto.

Pela sua restrita e pequena área de ocorrência *C. chaetostegia* se enquadraria no conceito de espécie rara e ameaçada pelos critérios da IUCN, entretanto a mesma não é coletada desde 1971, assim preferimos considerar seu status de conservação como “dados insuficientes” (DD: *data deficient*) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Relaciona-se morfologicamente com *C. obolaria* pelo hábito arbustivo pouco ou não ramificado, folhas sésseis ou subsésseis adensadas ao longo de todo o caule, com o primeiro par de folíolos amplexicaule e pelas inflorescências paniculiformes e imersas na folhagem. Entretanto, em *C. chaetostegia* os folíolos medem de 0,7–1,2 × 0,5–1 cm são ovais a oblongo-elípticos de ápice obtuso ou apiculado, pubescentes em ambas as faces com nervuras terciárias simples, sépalas setuloso-viscosas e puberulentas, legume 2–2,8 cm compr., curto setuloso-viscoso e puberulento juntamente com o ovário. Enquanto que *C. obolaria* possui folíolos 1,1–2,5 × 0,8–2,5 cm, suborbiculares a largamente elípticos com ápice principalmente emarginado ou arredondado, glabros com nervuras terciárias intrinsecamente reticuladas, sépalas somente puberulentas, raro setulosas, legume 3–4,5 cm compr. e ovário hispido-setoso e puberulento com aspecto espinescente no fruto.

7. *Chamaecrista cipoana* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia cipoana* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 127. 1978. Fig. 20K-S e 21

Tipo: BRASIL. MINAS GERAIS: on sandstone, summit of Serra do Cipó, km 111-120m, Road from Hotel Chapéu do Sol, 1200m, 06/VIII/1960, fl., fr., *B. Maguire, C.K. Maguire & G.M. Magalhães 49014* (Holótipo: NY!; Isótipos: RB, US).

Etimologia: em referência a Serra do Cipó em Minas Gerais, seu local de origem e ocorrência.

Arbustos (0,7–)1–2 m alt., densamente ramificados com copa globosa, eretos. **Ramos** 10–40 cm compr., robustos, castanhos a acinzentados, densamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2–4 mm compr. **Folhas** 3,8–8 cm compr., adensadas nas terminações dos ramos, plagiotrópicas, subsésseis; **pecíolo** 1–4 mm compr.; **raque** 3,5–7 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3,5–6 mm compr.; **folíolos** 6–12 pares, 0,6–1,2(–1,5) \times 0,4–1 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, suborbiculares ou largamente elípticos, ápice arredondado ou obtuso, raro agudo, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros, margem inteira, plana, ciliada, raro glabra; **nervuras** secundárias 3–5 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos corimbiformes** 4–9 cm compr., 4–12 flores, laxos, delgados, solitários e terminais ou axilares e até 4, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setoso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo e face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2–3 \times 0,5–0,6 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,5–2 \times 0,2–0,4 mm, lanceoladas. **Botões** 1–2 \times 0,4–0,5 cm, ovoides, ápice longamente acuminado. **Flores** 2,8–6,5 \times 1,5–2 cm; **pedicelo** (1,5–)2–4(–4,5) cm compr., reto; **sépalas** 1–2,3 \times 0,35–0,5 cm, lanceoladas, ápice longamente acuminado, vermelhas externamente; **pétalas** 1,5–2 \times 0,7–1,6 cm; **estames** 5–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 \times 1,5 mm, densamente hispido-setoso e puberulento, **estilete** 1,1–1,4 cm compr., glabro. **Legumes** 1,2–2,5(–3) \times 0,6–1 cm, oblongos, densamente hispido-setosos, viscosos e puberulentos com tricomas enegrecidos, castanhos. **Sementes** 3–4 \times 2,5–3 mm, oblongoides, enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS: **Conceição do Mato Dentro**, 28/VI/1988, fl., *J.R. Stehmann 1130* (BHCB); **Jaboticatubas**, Serra do Cipó, 26/VII/1979, fl., fr., *W. Mantovani 93* (NY); **Santana do Riacho**, Serra do Cipó, 15km leste de S. José do Almeida, na rodovia para Morro do Pilar, 12/II/1959, fr., *H.S. Irwin 2427* (NY); *ib.*, 1290m

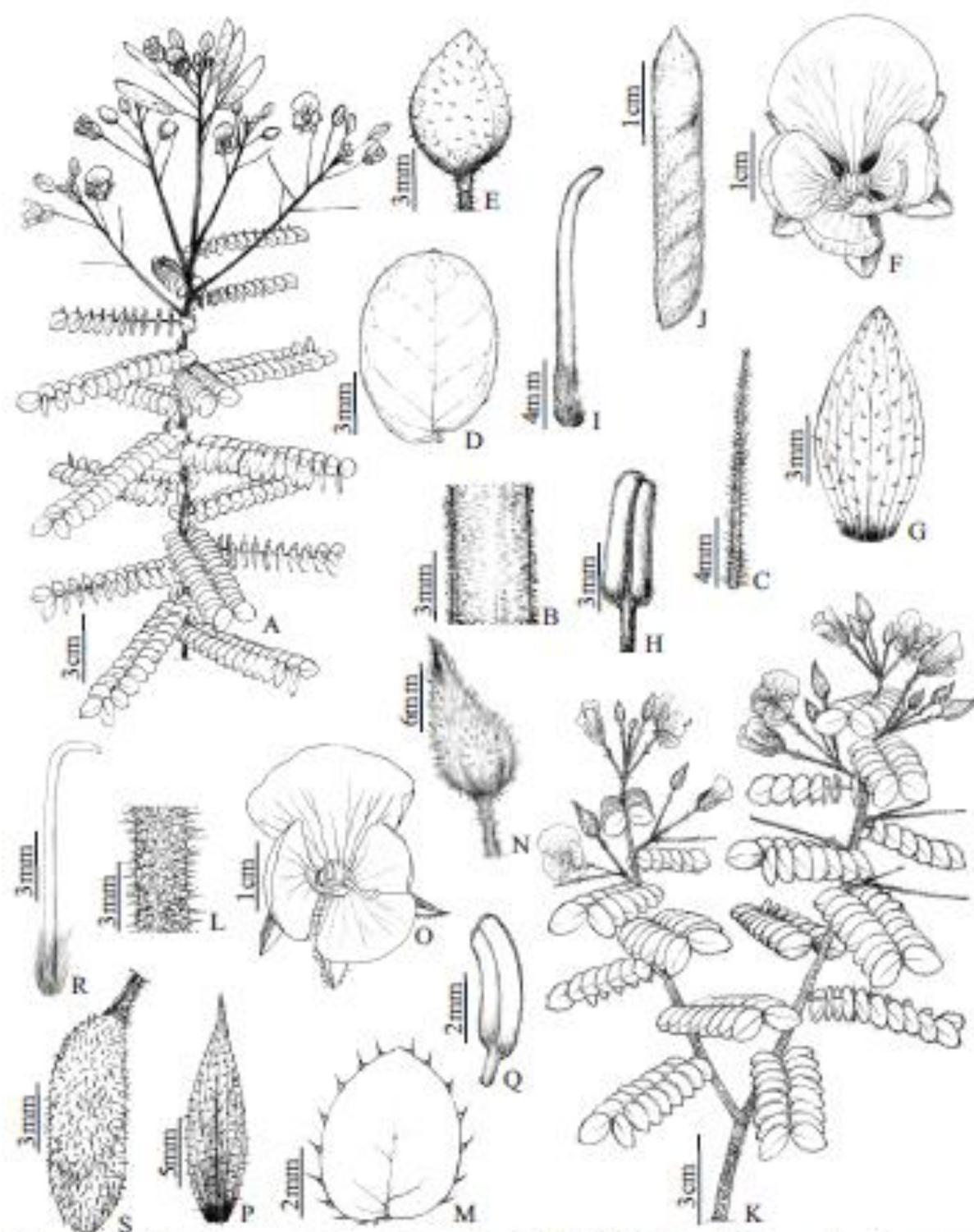


Figura 20. A-J. *Chamaerista chaetostegia*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Foliolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu, J. Fruto, K-S. *C. epoxia*: K. Hábito, L. Detalhe do ramo e inflorescência, M. Foliolo, N. Botão, O. Flor, P. Sépala, Q. Estame, R. Gineceu, S. Fruto.



Figura 21. *Chamaderista eigoana*. **A.** Hábito mostrando copa globosa, **B.** Detalhe da copa, **C.** Ramo fértil mostrando a inflorescência terminal precedida por outras axilares, **D.** Folha, **E.** Flor, **F.** Botão, notar ápice longamente acuminado, **G.** Flor, notar as sépalas acuminadas, **H.** Fruto. (Fotografia **C** concedida por Henrique Moreira).

alt., 112km, norte de Belo Horizonte, 11/VII/1965, fl., *S.F. Glassman & J.C. Gomes Jr.* 8063 (F); *ib.*, ca. km 105 (ca. 130km norte de Belo Horizonte), 1150m, 17/II/1968, fr., *H.S. Irwin, H. Maxwell, D.C. Wasshausen* 20355 (F, NY, UB); *ib.*, km 111 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 22/VII/1980, fl., *N.L. Menezes, J. Semir & M.G. Sajo* 6368 (UFG); *ib.*, Parque Nacional da Serra do Cipó, 08/VI/1989, fl., *A.A.A. Barbosa* 341 (NY); Serra do Cipó, 19/V/1990, fl., 00959756 (BHCB, NY); *ib.*, próximo à sede do IBAMA, embaixo da serra, 04/V/1991, fl., *J.R. Stehmann et al.* 21383 (BHCB, NY); *ib.*, km124 da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, alto do Palácio, curva da estrada ao sul da estátua do Velho Juca, 31/V/1991, fl., *J.R. Pirani et al.* 12334 (NY); *ib.*, região de Congonhas, abaixo da casa de pedra e próximo ao córrego Gavião, 05/VII/1992, fl., *M. Pereira* 1021 (BHCB, NY); *ib.*, Parque Nacional da Serra do Cipó, região do Congonhas, abaixo da casa de pedra e próximo ao córrego Gavião, 13/IX/1992, fl., fr., *M. Lucca* 84 (BHCB); *ib.*, próximo ao Chapéu do Sol, 24/V/1993, fl., *J.A. Lombardi & F.R.N. Toledo* 261 (BHCB, NY); *ib.*, cerca de 1-2km acima do córrego Chapéu do Sol, 03/VI/1996, fl., *V.C. Souza et al.* 11559 (BHCB); *ib.*, 27/V/1999, fl., *M.G.C. Fernandes* 2212 (BHCB); Estrada para Santana do Riacho, 1076m, 22/VI/2009, fl., fr., *D.M.T. Francino & V.C. Dalvi* 22 (HUEFS); *ib.*, Serra do Cipó, 19°16'20"S, 43°32'54"W, 1200m, 27/IV/2010, fl., *N.F.O. Mota* 1531 (BHCB, HUEFS); *ib.*, RPPN Brumas do Espinhaço e Ermo do Gerais, mirante do Vale do rio das Pedras perto do Pico do Sol, 09/VII/2012, fl., *M.G.C. Fernandes et al.* 1411 (UFG); (*ib.*, Serra do Cipó, estrada de acesso a vila Lapinha, 2km saindo de Santana do Riacho, 19°8'21.1"S, 43°41'40.8"W, 1071m, 07/X/2014, fr., *A.O. Souza & L.L.C. Antunes* 1395, 1396, 1397, 1398 (UFG); *ib.*, vila Lapinha, trilha para o pico da Lapinha, 19°06'58.3"S, 43°40'11.1"W, 1138m, 08/X/2014, fl., fr., *A.O. Souza & L.L.C. Antunes* 1412, 1413, 1414 (UFG), *ib.*, *L.L.C. Antunes & A.O. Souza* 1264 (UFG).

Espécie endêmica da Serra do Cipó em Minas Gerais (Fig. 23.C), onde cresce em campos rupestres, e na transição destes com Cerrado *sensu stricto* em encostas rochosas e afloramentos de arenito, entre 1000–1250 m altitude. Floresce e frutifica de maio a outubro, sendo sua floração mais intensa de junho a agosto. Está sendo aqui considerada como uma espécie rara e vulnerável (VU D 1,2 (VU: vulnerable; D: criteria for population very small (1) or restricted (2)) de acordo com os critérios da IUCN (IUCN 2014) pela sua distribuição bastante restrita e populações com menos que 20 indivíduos.

Chamaecrista cipoana, *C. multipennis* e *C. rupestrium* são arbustos densamente ramificados com copas globosas endêmicos da Cadeia do Espinhaço que compartilham das folhas com pecíolo curto (1–5 mm compr.), racemos com 2,5–8 cm compr. e frutos oblongos

de 1,2–2,5 cm compr., densamente hispido-setosos com tricomas enegrecidos, o que as tornam muitas vezes confundidas. Mas os caracteres da tabela abaixo servem para diferenciá-las.

Tabela 2. Caracteres comparativos entre *C. cipoana*, *C. multipennis* e *C. rupestrium*.

Caracteres	<i>C. cipoana</i>	<i>C. multipennis</i>	<i>C. rupestrium</i>
Indumento dos ramos	Setuloso-viscosos e puberulentos	Setuloso-viscosos e puberulentos	Vilosos ou vilosulos e esparso setuloso-viscosos
Tamanho das estípulas	2–4 mm	1–2,5 mm	5–9(11) mm
Cílios nos folíolos	Presente	Ausente	Presente ou ausente
Inflorescência	Terminal e com até 4 eixos axilares	Terminal e solitária	Terminal e solitária ou com até 3 eixos axilares
Indumento da inflorescência	Setuloso-viscoso e puberulento	Setuloso-viscoso e puberulento	Glabras a pubescente
Número de flores	4–12 flores	6–14 flores	12–24 flores
Botão/ápice	Ovoides/longamente acuminado	Ovoides a elipsoides/agudos ou abruptamente apiculados	Ovoides a elipsoides/agudos ou obtusos
Tamanho do pedicelo	2–4,5 cm	1–2 cm	1,2–2,5 cm
Tamanho das brácteas	2–3 mm	1–2 mm	3–6 mm
Tamanho das sépalas	10–23 mm	8–11 mm	11–16 mm

A análise de 30 coleções herborizadas, bem como das populações de *C. cipoana* e *C. multipennis*, na região da Lapinha, município de Santana do Riacho, sugerem haver híbridos naturais entre as mesmas, pois encontramos indivíduos com características intermediárias das duas espécies, como por exemplo, a coleção *A.O. Souza 1412* (UFG) cujos folíolos são glabros e os pedicelos são curtos (características de *C. multipennis*) e inflorescência com até 4 eixos axilares e botões longamente acuminados (característica de *C. cipoana*).

8. *Chamaecrista dawsonii* (R.S. Cowan) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 655. 1982. ≡ *Cassia dawsonii* R.S. Cowan, Los Angeles County Mus. Contr.

Sci.13: 15. 1957. \equiv *Cassia pseudociliolata* Glaziou, Mem. Soc. Bot. France. 1(3): 164. 1906. (*Glaziou 20985*) nom. nud. Fig. 22 e 24A-J

Tipo: BRASIL. GOIÁS: São João d'Aliança, roadside campo sujo 21 km North of São João d'Aliança, region of the Chapada dos Veadeiros, 28/IV/1958, *Dawson 14559* (Holótipo: R, Isótipo: NY!, US).

Etimologia: em homenagem ao botânico inglês Dawson Turner.

Arbustos 1–2 m alt., eretos, delgados, pouco ramificados. **Ramos** 25–60 cm compr., robustos, pendentes ou não, amarelo-esverdeados a enegrecidos, esparsamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2–5 mm compr.. **Folhas** 12–23 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, às vezes curvas; **pecíolo** 1,5–2,6 cm compr.; **raque** 10,5–21 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–6 mm compr.; **folíolos** (15–)22–62 pares, 4–8 \times 3,5–8,5 mm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, suborbiculares a ovais, ápice arredondado, raro agudo ou subtruncado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra ou ciliada; nervuras secundárias 3 ou 4 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 9,5–27,5 cm compr., 14–33 flores, laxos, delgados, terminais ou axilares, solitários, eretos a pendentes, exsertos a folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo e face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 1,5–2,5 \times 0,4–0,5 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,5–2 \times 0,3–0,4 mm, lanceoladas. **Botões** 5–10 \times 3–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice agudo a acuminado. **Flores** 3,2–6,5 \times 1,3–3 cm; **pedicelo** 1,7–3,5(–4) cm compr., reto; **sépalas** 1–1,5 \times 0,4–0,6 cm, elípticas a lanceoladas, ápice agudo, verde-claras a vináceas externamente; **pétalas** 1,8–2 \times 1–1,6 cm; **estames** 5–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 5–6 \times 1,5–2 mm, densamente setoso-viscoso e pubescente, **estilete** 1–1,2 cm compr., pubescente. **Legumes** 3,5–4,5 \times 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 4–5 \times 3,5–4 mm, romboides à subelipsoide, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: São João D'Aliança, GO 118, após os hotéis Chapéu do Sol e Atos, 16/III/1971, fr., *H.S. Irwin, R.M. Harley & G.L. Smith 31898* (F, NY, UB); *ib.*, Rodovia GO-12 município de São João d'Aliança, 23/V/1975, fl., *G. Hatschbach 36701* (NY); *ib.*, cerrado nas imediações imediatamente após o hotel Chapéu do Sol, 25/I/2001, fl. e fr., *G.P. Silva et al. 5047* (CEN, UFG), *ib.*, 25/X/2012, fr., *M.J. Silva & M.M. Dantas 4470* e



Figura 22. *Chamaecrista dawsonii*. **A.** Habitat, **B.** Detalhe dos ramos delgados e pendentes, **C.** Ramo fértil, **D.** Inflorescência, **E.** Folha.

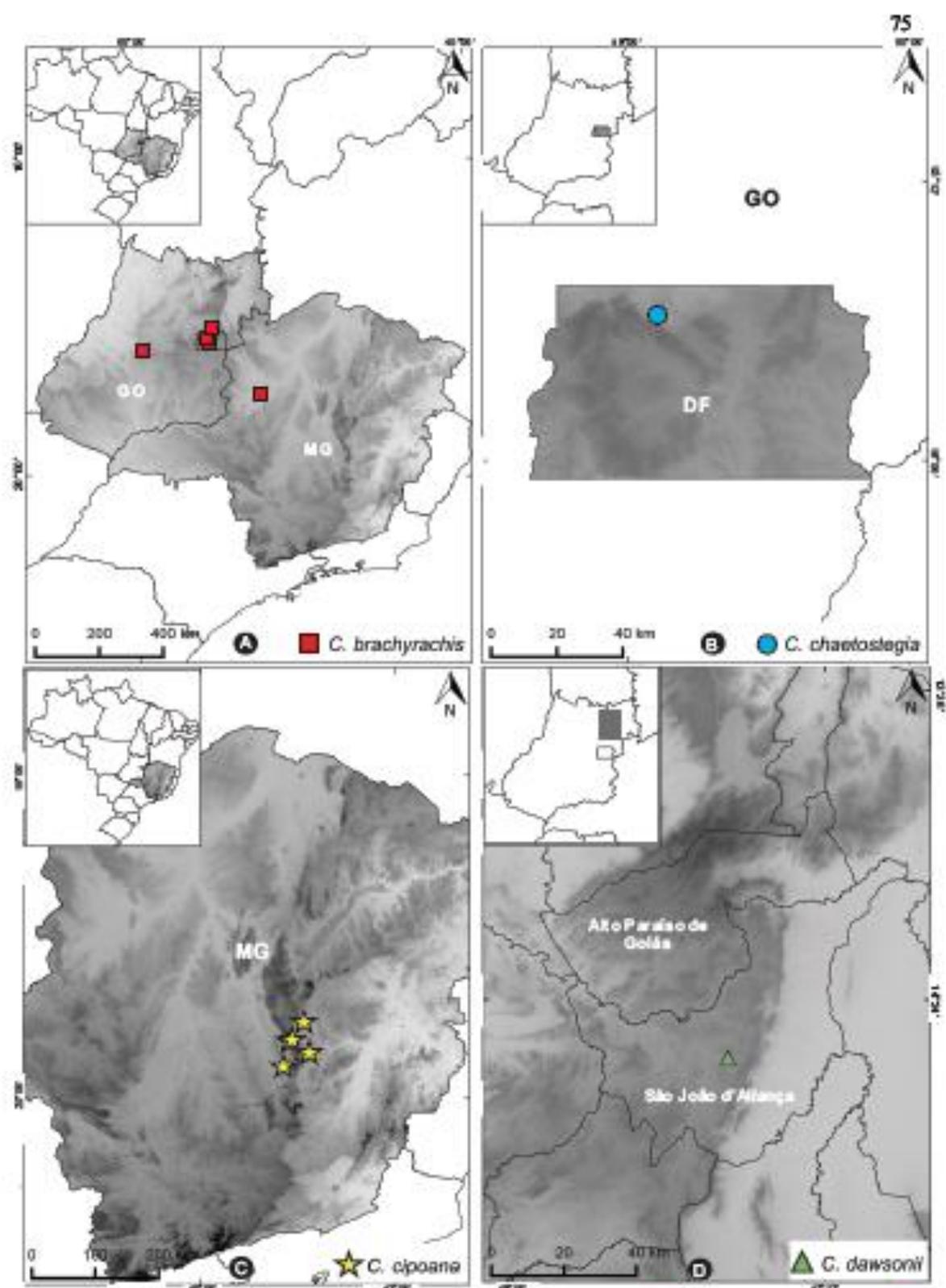


Figura 23. Mapas de distribuição: A. *Chamsecista brachyrachis* (■); B. *C. chaetostegia* (●); C. *C. cipoana* (★); D. *C. dawsonii* (▲) (BA=Bahia; DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais).

4474 (UFG), *ib.*, 25/X/2012, fr., M.M. Dantas & M.J. Silva 369, 370 e 371 (UFG), *ib.*, 28/I/2014, fr., A.O. Souza *et al.* 857 (UFG); *ib.*, Cerrado nas proximidades do Atos Hotel, na saída da cidade, 26/VII/2014, fl., M.J. Silva & R.C. Sodré 6140, 6141, 6142, 6143, 6144, 6145, 6146 (UFG); *ib.*, 04/IX/2014, fl., fr., A.O. Souza *et al.* 1251, 1252 (UFG).

Espécie endêmica de Goiás, registrada apenas para o município de São João d'Aliança na região da Chapada dos Veadeiros no norte do estado (Fig. 23.D). Cresce em Cerrado *sensu stricto* sobre solos argilosos, entre 900–1300 m altitude. Floresce e frutifica de outubro a março.

Por possuir distribuição bastante restrita e população reduzida circundadas por áreas urbanas é aqui enquadrada como rara e ameaçada (*Endangered*, EN) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2104).

Embora em sítios especializados como o Jstor Plant Science, encontremos como coleção tipo de *Chamaecrista dawsonii* a coleção *Glaziou 20985*, a mesma corresponde a *Cassia pseudociliolata*, táxon indicado como *nomen nudum* por Irwin & Barneby em 1978. *Cassia dawsonii* foi efetivamente publicada por Cowan em 1957, o qual indicou como tipo a coleção de *Dawson 14559*, com holótipo depositado no Herbário do Rio de Janeiro (R) e isótipos em NY! e US.

Embora ocorra simpatricamente com *C. brachyblepharis*, *C. dawsonii* pode ser facilmente diferenciada desta pelo hábito arbustivo, delgado com 1–2 m, ramos pendentes sem tricomas enegrecidos, folhas com 22–62 pares de folíolos suborbiculares, glabros e racemo típico laxo, anteras não mucronadas, além das flores com pétala posterior semelhante a um estandarte (*vs.* hábito subarbustivo com 0,5–1 m, ramos eretos com tricomas enegrecidos, folhas com 9–17 pares de folíolos oblongos com margem setuloso-viscosa e pubescentes em ambas as faces e racemo corimbiforme congesto, anteras mucronada e flores com pétalas concêntricas em *C. brachyblepharis*).

Chamaecrista dawsonii se assemelha ainda com *C. gymnothyrsa* pelas folhas com muitos folíolos (ca. 30 pares) e longo pecioladas (pecíolo até 3 cm compr.). No entanto *C. dawsonii* é prontamente diferenciada por apresentar os menores folíolos da série, 4–8 × 3,5–8,5 mm, (*vs.* 10–20 × 5–10 mm em *C. gymnothyrsa*), além de ramos pendentes, folhas regularmente distribuídas no caule e racemos típicos (*vs.* ramos eretos, não pendentes, folhas agrupadas na base da planta e inflorescência em panículas).

9. *Chamaecrista decumbens* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia decumbens* Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 79. 1840. Fig. 24K-S e 25

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Cristalina, in Serra dos Cristais, 01/I/1837, *J.B.E. Pohl* 2695 (Holótipo: K!, Isótipos: M!, LE).

Etimologia: de origem latina “*decumbens*” (deitado) aludindo ao aspecto de crescimento rastejante da espécie.

Subarbustos 10–15 cm alt., cespitosos, rastejantes. **Ramos** 15–50 cm compr., robustos, verde-vináceos, glabros. **Estípulas** 3–9 mm compr., glabras. **Folhas** (2–)2,5–6(–6,4) cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** (1–)1,4–2,7 cm compr., glabro; **raque** 1,1–4,5 cm compr., glabra; **segmentos interfoliolares** 0,8–1,7 cm compr.; **folíolos** (1)2–4(–6) pares, (1,2)1,4–3,2 × 1–2,8 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, largamente elípticos ou suborbiculares, raro elípticos ou ovais, ápice arredondado, obtuso, emarginado, raro subtruncado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, às vezes com tons vináceos, margem inteira, plana, glabra ou raramente ciliada; nervuras secundárias 3–6 pares, impressas em ambas as faces, inconspícuas na face adaxial e conspícuas na abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 7,5–20 cm compr., 10–20(–30) flores, laxos, robustos, terminais ou axilares, solitários ou até com 3 eixos axilares, suberetos, exsertos a folhagem, contínuos aos ramos, densamente setoso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2–4(–5) × 0,4–1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,2–3 × 0,9–1 mm, lanceoladas. **Botões** 0,7–1,2 × 0,4–0,6 cm, ovoides a elipsoides, ápice agudo ou abruptamente apiculado. **Flores** 3,4–7,5(–8,5) × 1,5–2,4(–3) cm; **pedicelo** 2–5(–6) cm compr., reto; **sépalas** 1,1–1,7 × 0,4–0,7 cm, elípticas, ápice agudo a obtuso, avermelhadas externamente; **pétalas** 1,4–2,5 × 0,7–2,4 cm, obovais; **estames** 5–8 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4,5–5 × 1,5 mm, densamente setoso-viscoso e puberulento, **estilete** 1–1,2 cm compr., glabro. **Legumes** 2,5–5 × 0,5–0,7(–1) cm, linear-oblongos, setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–6 × 3–3,5 mm, obovoides, castanhas.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, campus da Universidade, 13/IV/1963, fl., *J.M. Pires, N.T. Silva & R. Souza* 9085 (UB); *ib.*, cerrado, 19/IX/1963, fl., fr., *L.Q. Cobra & J.Oliveira* 230 (UB); *ib.*, margem do lago, 29/III/1965, fl., *E.P. Heringer* 10318 (UB); *ib.*, Estrada da Península, perto do Clube do Congresso, 29/V/1965, fl. e fr., *D. Sucre* 413 (F, UB); *ib.*, 10 km leste de Brasília, 15/IX/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 8322 (F, NY); *ib.*, 10 km a leste de Brasília, próximo ao Rio Torto, 16/IX/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 8355 (F, UB); *ib.*, Universidade de

Brasília, área perturbada, 975m, 30/IX/1965, fl., fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8813* (NY); *ib.*, ca. 15 km a leste de Brasília próximo a Planaltina, 4/X/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8928* (F, NY); *ib.*, ca. 25 km a leste de Brasília, próximo a Planaltina, 8/X/1965, fl. e fr., *H.S. Irwin, R. Souza, R. Reis dos Santos 9054* (F, NY, UB); *ib.*, entre Brasília e Sobradinho, 13/X/1965, fl., fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9170* (F, UB); *ib.*, campo do lado leste da Lagoa Paranoá, 11/XII/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 11186* (F, NY, UB); *ib.*, Área do Zoobotânico, 25/XI/1966, fl., fr., *A.P. Duarte 9949* (NY); *ib.*, Morro da Igrejinha, ca. 5km SSE de Planaltina, 1000m, 18/II/1970, fl., *H.S. Irwin et al. 26369* (NY, UB); *ib.*, ca. 15 km leste da lagoa Paranoá, 25/II/1970, fl. e fr., *H.S. Irwin et al. 26603* (F, NY, UB); *ib.*, Campus da UnB, Instituto Central de Ciências ao sul 200m, 18/X/1971, fl., *J. Damião 8* (UB); *ib.*, cerrado perturbado, 1000-1100m, X-XI/1971, fl., fr., *Taxonomy Class of Universidade de Brasília 264* (NY); *ib.*, 500m ao sul do ICC, cerrado aberto, 17/XI/1971, fl., *Fleury 14* (UB); *ib.*, Ponte nas vizinhanças de Sobradinho, 31/XII/1974, fl., fr., *E.P. Heringer 14297* (NY, UB); *ib.*, UnB, 22/XI/1973, fl., fr., *E.P. Heringer 13046* (UB); *ib.*, Campus da UnB, 28/XII/1975, fl., fr., *E.P. Heringer 15399* (UB); *ib.*, 15/II/1977, fl., *Taxonomy Class of the Univ. de Brasília 390* (UB); *ib.*, Parque Rural, fim da Asa Norte, 21/II/1977, fl., fr., *A.Allem 785* (UB); *ib.*, Bacia do Rio São Bratolomeu, 03/III/1980, fl., fr., *E.P. Heringer 3623* (NY); *ib.*, Fazenda Água Limpa, campo experimental da UnB, 15°57'S 47°54'W, 1000m, 27/V/1981, fl., fr., *M.C.G. Kirkbride 1525* (UB); *ib.*, Asa Norte, 5km oeste da estação de Corpo de Bombeiros, 09/XII/1983, fl., *J.H. Kirkbride Jr. 5514* (UB); *ib.*, FERCAL, 10/XI/1986, fl., fr., *D.M. Pinheiro 19* (UB); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, bifurcação estrada Cristal d'água, 15°53'S 47°56'W, 1020-1250m, 30/IX/1990, fl., fr., *P.C.M. Ramos 43* (UB); *ib.*, Cachoeira do Cariru, próximo ao PADEF, 09/XI/1991, fl., *G.P. Silva et al. 864* (NY); *ib.*, Reserva Ecológica do Guará, 11/IX/1993, fl., *G.P. Silva 19763* (NY); *ib.*, Próximo ao posto colorado Chácara FTRC, Centro-Oeste, 15°41'S 47°52'W, 06/II/1999, fl., *C. Proença et al. 2081* (UB); *ib.*, Parque Olhos D'Água, 15°44'40"S 47°53'16"W, 1050m, 13/XII/2003, fl., *R.A. Bernal et al. 222* (UB); *ib.*, Asa Norte, Parque Olhos d'Água, 15°46'S 47°55'W, 1150m, 23/XI/2005, fl., fr., *C. Proença et al. 3038* (UB); **Sobradinho**, Granja Rui Malta, córrego Sobradinho, 26/IV/1963, fl., fr., *J.M. Pires, N.T. Silva & R. Souza 9445* (NY, UB); *ib.*, 30km ao norte de Brasília, córrego Sobradinho, Fazenda número 19, 04/X/1963, fl., fr., *B. Maguire et al. 57021* (NY); *ib.*, campo próximo ao Rio Torto, próximo a Sobradinho, 7/I/1966, fl. e fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 11423* (F, UB); *ib.*, 29/VIII/1975, fl., fr., *E.P. Heringer 14957*

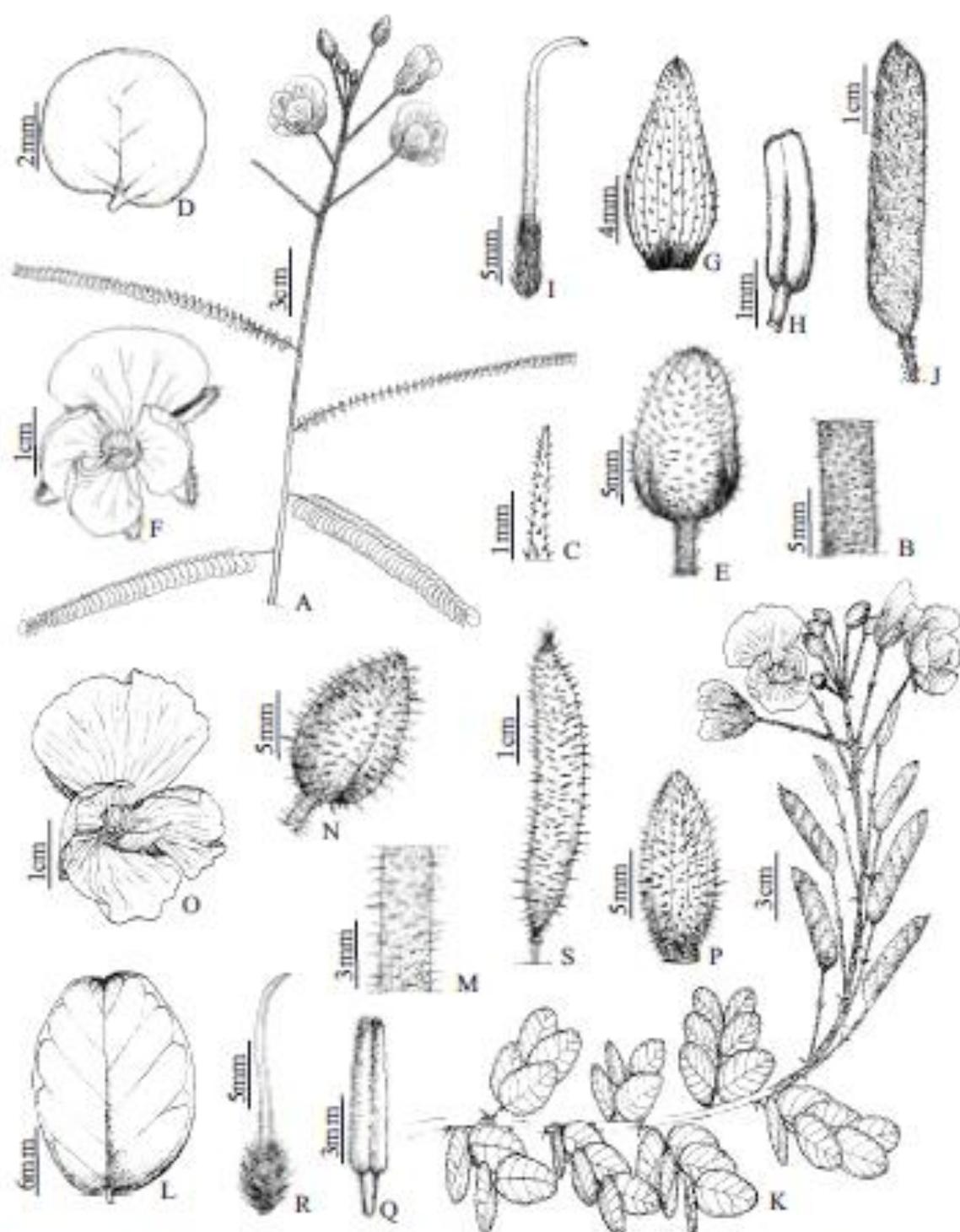


Figura 24. A-J. *Chamaecrista davsonii*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Foliolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, K-S. *C. decumbens*: K. Hábito, L. Foliolo, M. Detalhe do indumento da inflorescência, N. Botão, O. Flor, P. Sépala, Q. Estame, R. Gineceu, S. Fruto.



Figura 25. *Chamaderista decumbens*. **A.** Hábito, **B.** Detalhe do crescimento rastejante, **C.** Ramo fértil, mostrando a inflorescência subereta, **D.** Folha, **E.** Inflorescência, **F.** Flor, **G.** Fruto. (Fotografia **E** concedida por Maurício Mercadante).

(UB); *ib.*, campo limpo, 15°40'41"S 47°44'29"W, 1100m, 05/VI/2009, fl., *J.E.Q. Faria* 510 (UB). **GOIÁS: Araguapaz**, Fazenda da Lagoinha, 09/I/1971, fl., *M.B. Ferreira* 637 (HEPH); **Cristalina**, ca. de 97 km ao sul de Brasília na rodovia para Cristalina, 8/II/1959, fr., *H.S. Irwin* 2603 (F, NY); *ib.*, 18/III/1964, fl. e fr., *E. Pereira* 8974 (F); *ib.*, ca. 5 km ao sul de Cristalina, 1/XI/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 9730 (F, NY, UB); *ib.*, ca. 3 km oeste de Cristalina, 3/XI/1965, fl. e fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 9832, 9862 (F, NY, UB); *ib.*, ca. 10 km de Cristalina, 1/III/1966, fl. e fr., *H.S. Irwin et al.* 13222 (F, NY); *ib.*, 10km pela rodovia ao norte de Cristalina, 1080m, 03/IV/1973, fl., fr., *W.R. Anderson* 8056 (UB); *ib.*, 10 km da rodovia norte de Cristalina, 3/IV/1973, fl. e fr., *W.R. Anderson* 8056 (F); *ib.*, ca. 7 km a leste de Cristalina, na rodovia Brasília-Belo Horizonte, 21/II/1975, fl., *W.R. Anderson* 11509 (F, NY); *ib.*, 16°46'S 47°37'W, 16/III/1976, fl., *P. Bamps* 5502 (NY); *ib.*, Serra dos Cristais, 29/I/1979, fl., fr., *Gates & Estabrook* 84 (NY, UB); *ib.*, em cerrado sujeito a incêndios periódicos, 29/I/1980, fl., *E.P. Heringer & C.T. Rizz* 17583 (NY); *ib.*, 9/IV/1981, fr., *G. Hatschbach* 44021 (F, UB); *ib.*, Rodovia BR-040, 4km oeste de Cristalina, 16/III/1982, fl., *G. Hatschbach* 44759 (NY); *ib.*, 5 km da cidade, estrada para Paracatu, 16°46'S 47°37'W, 1050m, 04/II/1987, fl., fr., *J.R. Pirani et al.* 1556 (NY); *ib.*, Rod. BR-040, 5-10km oeste de Cristalina, 24/I/1988, fl., *G. Hatschbach & J. Cordeiro* 51831 (NY); *ib.*, Cerrado e adjacentes em campo ao longo da rodovia ca.4km a nordeste de Cristalina na BR040-050, 06/XII/1988, fl., *R. Kral et al.* 75895 (NY); *ib.*, RPPN Linda Serra dos Topázios, 16°45'S 47°40'W, 23/III/1996, fl., fr., *G.L. Moretto* 56 (UB); *ib.*, Cerca de 5 km da cidade em direção à Brasília, lado esquerdo da GO 040, 07/I/2008, fl., fr., *M.A. Silva* 6323 (IBGE); *ib.*, 5 km da entrada para a Reserva Linda Serra dos Topázios, 16°46'37.8"S 47°39'04"W, 24/I/2014, fl e fr., *A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodré* 802, 803, 804, 805, 806, 807 (UFG); *ib.*, RPPN, Reserva Linda Serra dos Topázios, aproximadamente 100 m da sede, 16°44'27.4"S 47°41'30.1"W, 24/I/2014, fl. e fr., *A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodré* 815 (UFG); *ib.*, GO 040 km 64 aproximadamente 2 km do rio São Bartolomeu na borda de estrada, 16°33'1.3"S 47°47'14.4"W, 25/I/2014, fl. e fr., *A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodré* 835, 836, 837, 838 (UFG).

Espécie registrada para Goiás, principalmente na região da Serra dos Cristais e para o Distrito Federal (Fig. 30.A). Habita em Cerrados ralos e nos Campos sujos e áreas perturbadas associados a solos argilosos e cascalhentos entre 1060–1200 m altitude. Na Serra dos Cristais, município de Cristalina, no sudeste do estado de Goiás, foi encontrada simpatricamente com *C. strictula*. Floresce e frutifica entre janeiro e abril.

Suas populações com poucos indivíduos (até 30) e próximas a ambientes perturbados ou agricultáveis nos fez considerá-la como “quase ameaçada” (*Near Threatened*, NT) seguindo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Chamaecrista decumbens e *C. benthamiana* são plantas bastante relacionadas por serem as únicas estudadas com crescimento rastejante, como já mencionado e discutido no comentário desta última.

A análise de coleções de *C. decumbens* provenientes de herbários e coletas próprias mostrou certa variação morfológica na espécie em questão. Os indivíduos encontrados na região de Cristalina apresentam, em geral, folhas com no máximo 3 pares de folíolos e folíolos relativamente grandes (até 3,2 cm compr.), enquanto que aqueles do Distrito Federal apresentam folhas às vezes com 4 ou 5 pares de folíolos e menores, conforme também reportado por Irwin & Barneby (1978).

10. *Chamaecrista densifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia densifolia* Benth., J. Bot. (Hooker) 2: 80. 1840. Fig. 26 e 27A-I

Tipo: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, 01/I/1873, *Pohl 5701* (Holótipo: K!; Isótipos: NY! LE!).

Etimologia: união das palavras latinas “*densus*” (denso) e “*folium*” (folha), em alusão as folhas adensadas que a espécie possui.

Subarbustos 0,4–0,8(–1) m alt., eretos, pouco ou não ramificados. **Ramos** 10–40 cm compr., robustos, castanhos, setuloso-viscosos e puberulento incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 2–4(–5) mm compr., puberulentas. **Folhas** (1,7–)2,2–6,2 cm compr., adensadas no caule, plagiotrópicas, sésseis ou com **pecíolo** até 3 mm compr.; **raque** (1,5)2–5(6) cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–6 mm compr.; **folíolos** (4)5–8(–11) pares, (0,5–)0,7–1,7(–2) \times 0,6–1,3(–1,5) cm, com tamanhos uniformes, o primeiro par reflexo e amplexicaule, suborbiculares ou oblongo-elípticos, ápice arredondado ou obtuso, raro agudo, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, ciliada; nervuras secundárias 5–7 pares, impressas a proemínulas e conspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou **paniculiforme**, ambos 6–20 cm compr., 5–20 flores, laxos, robustos, terminais e com até 3 eixos axilares, eretos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2–4 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1–

2 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas. **Botões** 5–10 × 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice agudo ou abruptamente apiculado. **Flor** 2–4,5 × 1,3–2 cm; **pedicelo** 1–2,5 cm compr., reto; **sépalas** 8–12 × 3,5–6 mm, elípticas, ápice agudo a acuminado, avermelhadas externamente; **pétalas** 0,8–1,5 × 0,6–1,6 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2,5–3 × 1–1,3 mm, densamente setuloso-viscoso e puberulento; **estilete** 7–11 mm compr., pubescente do terço inferior ao médio. **Legumes** 3–4,5 × 0,6–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 4–5 × 3–3,5 mm, oblongoides a obovoides, enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL:** **Brasília**, Vale do córrego do Bananal, 12/VII/1980, fl., *J.H. Kirkbride, Jr. 3572* (NY); *ib.*, Área de Proteção Ambiental do Gama – Cabeça de Veado, FAL-UnB, área da “Moa”, 15°55'07"S, 47°55'06"W, 1050m, 02/IX/2002, fl., fr., *R.C. Mendonça & D. Alvarenga 4927* (IBGE); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, entrada pelo portão 3, próximo a Barragem Santa Maria, 15°39'40"S, 47°58'05"W, 21/VII/2006, fl., fr., *C.A. Faria et al. 196* (UB); *ib.*, Fazenda Sucupira, campo sujo próximo ao Capril, 15°54'51"S, 48°00'04"W, 1146m, 11/IX/2006, fl., fr., *G.D. Vale et al. 12* (UB); *ib.*, Memorial das Idades do Brasil, 21/VIII/2009, fl., fr., *T. Nogales & M.L. Ianhez 74* (UB); **Lago Sul**, área do Cristo Redentor, 03/IX/1990, fl., fr., *P.S. Câmara & M. Dias 43* (NY); *ib.*, Jardim Botânico de Brasília, área do Cristo Redentor, junto ao córrego intermitente, Taperinha, divisa com a Reserva Ecológica do IBGE, 1060m, 07/VIII/2012, fl., fr., *M.A. Silva et al. 7772* (IBGE); *ib.*, área do Jardim Botânico próximo a cerca que divide com a Reserva Ecológica do IBGE, 15°55'41.3"S, 47°53'47"W, 1081m, 08/VII/2014, fl., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & G.H. Silva 1184, 1185, 1186* (UFG); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, ao longo da divisa com o Jardim Botânico, 18/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1371* (UFG); *ib.*, fr., *R.C. Sodré et al. 1452* (UFG); **GOIÁS:** **Cristalina**, 100km ao sul de Brasília na rodovia para Cristalina, 08/II/1959, fr., *H.S. Irwin 2604* (NY); *ib.*, 07/III/1966, fr., *H.S. Irwin et al. 13698* (F, NY, UB); **MINAS GERAIS:** **Paracatu**, 40km ao sul de Paracatu na rodovia para Patos de Minas, 09/II/1959, fl., fr., *H.S. Irwin 2609* (NY).

Espécie com distribuição no Distrito Federal, Goiás e Minas Gerais (Fig. 30.B). Cresce preferencialmente em campos limpos ou sujos, mas também em Cerrado ralos, sobre solos argilosos ou cascalhentos, entre 1000–1200 m de altitude. Floresce e frutifica de julho a fevereiro. Está sendo aqui considerada como “quase ameaçada” (*Near Threatened*, NT) segundo os critérios IUCN (IUCN 2014), haja vista apresentar populações com poucos indivíduos (até 30) e ocorrer em áreas próximas a ambientes perturbados e agrícolas.

Espécie mais semelhante morfológicamente à *C. brachyrachis* como já discutido no comentário desta última. Pode ser reconhecida pelo hábito subarborescente ereto, pouco ou não



Figura 26. *Chamaecrista densifolia*. **A.** Hábito, **B** e **C.** Ramos férteis mostrando as inflorescências, **D.** Folha (vista frontal), **E.** Folha (vista lateral) mostrando o primeiro par de folíolos amplexicaule, **F.** Folha (vista posterior), evidenciando o par amplexicaule, **G.** Detalhe da inflorescência, **H.** Botões, **I.** Flor.

ramificado e folhas pequenas (até 6 cm compr.) com 5–8 pares de folíolos, sendo o primeiro par reflexo e amplexicaule.

11. *Chamaecrista elata* A.O. Souza & M.J. Silva sp. nov ined.

Fig. 27L-U e 28

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, estrada na saída de Alto Paraíso em direção a Estação de Tratamento da Saneago, em cerrado *sensu stricto*, 14°08'06"S, 47°30'51"W, 1261m, 02/VII/2015, fl., fr., A.O. Souza et al. 1732 (Holótipo: UFG, Isótipos: UB, CEN).

Etimologia: o epíteto “*elata*” derivado do latim “*elatus*” significa elevado ou exaltado, e foi escolhido em alusão a inflorescência alongada e exsertada que a espécie possui.

Arbustos 1,2–3 m alt., eretos, delgados, pouco ou não ramificados, cespitosos. **Ramos** 60–70 cm compr., cilíndricos, robustos, curto setuloso-viscosos e puberulentos ou vilosulos incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2–4,5 mm compr., lineares, persistentes. **Folhas** 4,7–10,5 cm compr., regularmente distribuídas à adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, sésseis ou com **pecíolo** 1–5 mm compr. na maioria das folhas, 7–11 mm compr. em algumas folhas superiores; **raque** 4,5–9,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–7 mm compr.; **folíolos** 10–20(22) pares, 6–16 × 5–14 mm, ligeiramente decrescentes da base para o ápice da folha, o primeiro par geralmente reflexo e amplexicaule, congestos, oblongo-elípticos a suborbiculares ou ovais, ápice arredondado, obtuso ou emarginado, mucronadas com mucro bem evidente, base discretamente oblíqua, glabros, puberulentos às vezes ao longo da nervura principal na face abaxial, divaricados, cartáceos, verde-claros à verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra, raramente puberulenta e/ou setuloso-viscosa quando próximo a inflorescência; nervuras secundárias 4–6 pares, impressas e inconspícuas em ambas as, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Panícula** 17–50 cm compr., 15–40 flores por racemo, laxas, robustas com eixos secundários às vezes delgados, terminais, solitários ou com até 2 eixos axilares, com folhas reduzidas assumindo a função de brácteas nos eixos secundários ou não, eretas, exerta à folhagem, contínua com os ramos, setuloso-viscosas e puberulentas incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas. **Brácteas** 1,5–2 × 0,5 mm, lanceoladas a triangulares. **Bractéolas** 1–1,5 × 0,5 mm, lanceoladas, opostas ou alternas no terço superior do pedicelo. **Botões** 4–8 × 4–6 mm, globoides, ovoides ou elipsoides, ápice abruptamente apiculado. **Flor** 2–3 × 1,2–1,8 cm; **pedicelo** 7–15(–20) mm compr., delgado, reto; **sépalas** 7–10 × 4–5,5 mm, oblongo-elípticas,

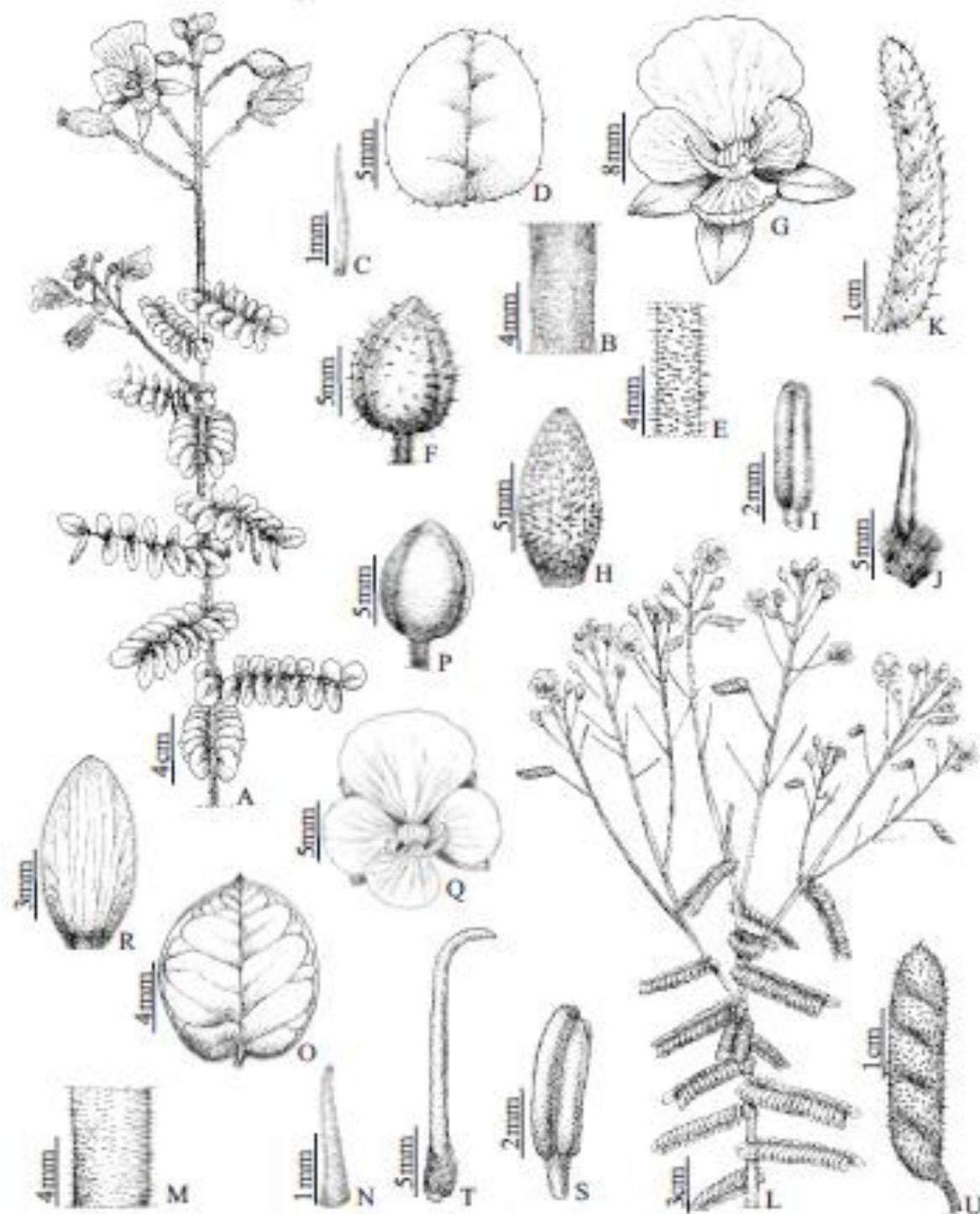


Figura 27. A-I. *Chamaecrista densifolia*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estípula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto; L-U. C. claz: L. Hábito, M. Detalhe do ramo e inflorescência, N. Estípula, O. Foliolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto.



Figure 28. *Chamaecrista elata*. A. Hábito. B. Inflorescência. C. Ramo florido. D. Folhagem. E e G. Ápice da inflorescência. F. Flor.

ápice obtuso ou ligeiramente apiculado, glabras, às vezes puberulentas, vermelhas externamente; **pétalas** 10–17 × 8–15 mm, obovais, a interna assimétrica-falcada; **estames** 4–5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2,5–4 × 1–1,5 mm, densamente vilosulo e setuloso, às vezes somente vilosulo; **estilete** 7–12 mm compr., glabro. **Legume** 2,3–3,5(–4) × 5–7 cm, linear-oblongos ou oblongo, plano-compressos, setuloso-viscoso e puberulento, às vezes somente puberulento, castanho-claros a escuros. **Sementes** 4,5–5 × 3,5–4 mm, romboides a subquadrangulares, castanhas.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, estrada na saída de Alto Paraíso em direção a Estação de Tratamento da Saneago, em cerrado *sensu stricto*, 14°08'06"S, 47°30'51"W, 1261m, 02/VII/2015, fl., fr., A.O. Souza et al. 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740, 1741 (UFG), *ib*, M.J. Silva 6838, 6839, 6840, 6841, 6842 (UFG).

A espécie parece ser endêmica da região da Chapada dos Veadeiros, onde foi encontrada crescendo em Cerrados *sensu stricto* e perturbados próximos a região urbana de Alto Paraíso de Goiás e em bordas de mata seca sobre solos argilosos ou areno-pedregosos entre 1000–1261m de altitude (Figura 30.C). Encontrada com flores e frutos no mês de julho.

Chamaecrista elata deve ser considerada Critically Endangered (CR) (IUCN 2014), pois é encontrada em áreas de Cerrados perturbados próximo ao meio urbano do município de Alto Paraíso de Goiás, com intensa atividade antrópica, suas populações possuem no máximo 20 indivíduos e abrangem uma área menor que 200m².

Dentre os subarbustos *C. densifolia* é a mais semelhante morfológicamente à *C. elata*, pois ambas compartilham das estípulas diminutas (2–4,5 mm compr.), as folhas sésseis ou com pecíolo curto (1–6 mm compr.), adensadas ao longo do caule com o primeiro par de folíolos reflexo e amplexicaule, além do formato e tamanho dos folíolos em geral. No entanto, *C. elata*, além do hábito arbustivo com 1,2–3 m alt, possui folhas com 10–20(–22) pares de folíolos; inflorescências paniculadas ou paniculiformes bastante exsertadas à folhagem de 17–50 cm long, racemos com 15–40 flores e sépalas glabras. Enquanto que em *C. densifolia* o hábito é subarbustivo com 0,4–0,8(–1) m alt., as folhas possuem (4)5–8(–10) pares de folíolos, a inflorescência é um racemo-típico, às vezes paniculiforme imersas na folhagem de 6–20 cm compr., com 5–20 flores e as sépalas são densamente setuloso-viscosas e puberulentas.

Entre os arbustos, *C. elata* é mais semelhante à *C. chaetostegia* pelas folhas sésseis ou subsésseis, adensadas ao longo dos ramos com 10–20 pares de folíolos com 4–6 pares de nervuras secundárias, sendo o primeiro par de folíolos amplexicaule. Porém, *C. chaetostegia*

possui estípulas com 6–15 mm compr., folíolos puberulentos em ambas as faces, inflorescências com 4–9 cm long. imersas na folhagem e sépalas densamente setuloso-viscosas, enquanto *C. elata* possui estípulas 2–4.5 mm compr., folíolos glabros, inflorescências com 17–50 cm compr. exsertas à folhagem e sépalas glabrescentes ou puberulentas. Além disto, *C. chaetostegia* parece ser endêmica da Chapada da Contagem no Distrito Federal enquanto *C. elata* foi encontrada na Chapada dos Veadeiros no norte de Goiás.

12. *Chamaecrista feliciana* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia feliciana* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 135. 1978. \equiv *Cassia densifolia* var. *felipensis* Benth., Fl. Bras. 15(2): 144. 1870.

Fig. 29 e 31A-K

Tipo: BRASIL. GOIÁS: in Serra S. Felipe [=Serra São Félix prope Rio Trahiras, Goiás], *Pohl 5703* (Holótipo: M!, Isótipos: BR! G!, NY!).

Etimologia: em referência a Serra São Félix, onde foi primeiramente coletada.

Subarbustos ou arbustos 0,4–1,5 m alt., cespitosos ou não, eretos. **Ramos** 30–60 cm compr., robustos, castanhos a enegrecidos, densamente setulosos ou setoso-viscosos e puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2,5–7 mm compr. **Folhas** 4,5–14 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** (3–)5–15(–20) mm compr.; **raque** 4–12 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 5–15 mm compr.; **folíolos** 5–13 pares, 1–2,5(–3) \times 1–2 cm, com tamanhos uniformes ou às vezes crescentes da base ao ápice, o primeiro para reflexo e amplexicaule ou não, elípticos a largamente elípticos ou suborbiculares, ápice agudo a arredondado ou emarginado, glabros ou puberulentos em ambas as faces, divaricados, cartáceos, verde-claros a escuros, margem inteira, plana, ciliada; **nervuras secundárias** 7–10 pares, conspícuas e proeminentes em ambas as faces; nervuras terciárias reticuladas, conspícuas e proemínulas. **Racemos típicos** ou **paniculiformes**, ambos 9–21 cm compr., 15–35 flores por racemo, laxos, robustos, terminais, solitários ou às vezes com 1 eixo axilar, eretos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, densamente setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos com tricomas dourados, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–4 \times 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 1–2 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 4–8 \times 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice abruptamente apiculado ou agudo. **Flores** 2–5 \times 1,5–2 cm; **pedicelo** 1–3 cm compr., reto; **sépalas** 10–16 \times 4–5 mm, elípticas a oblongo-elípticas, ápice agudo, verde-vináceas a

avermelhadas externamente; **pétalas** 1,2–2,2 × 1–2 cm; **estames** 5–8 mm compr., anteras mucronadas ou não; **ovário** 3–5 × 1,5–2 mm, densamente hispido-setoso com tricomas dourado e puberulento, **estilete** 1–1,4 cm compr., glabro ou pubescente basalmente. **Legumes** 3–4,5 × 0,5–0,6 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5 × 3–4 mm, romboides a obovoides, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. **BAHIA:** **Barreiras**, Espigão Mestre, ca. 10km ao norte do rio Roda Velha, ca. 100km de Barreiras, 800m, 09/III/1972, est., *W.R. Anderson, M. Stieber & J.H. Kirkbride Jr.* 36904 (NY); *ib.*, cerrado ca. 5km ao sul do Rio Roda Velha, ca. 150 km a sudoeste de Barreiras, 15/IV/1996, est., *H.S. Irwin et al.* 14902 (F); **Jaborandi**, Fazenda Jatobá – Reserva Biológica Fazenda Jatobá, 840m, 14°00'57"S, 45°58'23.8"W, 840m, 29/VII/2004, fl., *M.L. Fonseca, F.C.A. Oliveira & E. Cardoso* 5603 (IBGE); **GOIÁS:** **Água Fria de Goiás**, Chapada dos Veadeiros, GO118 km 82, lado esquerdo da estrada em cerrado, 05/IX/2013, fl., *A.O. Souza et al.* 638 (UFG); **Alto Paraíso de Goiás**, ca. 41km ao norte de Veadeiros (=Alto Paraíso de Goiás), 1000m, 17/III/1969, fr., *H.S. Irwin et al.* 24566 (NY, UB); *ib.*, Rodovia GO -118, ca. 5km ao sul de Alto Paraíso, 14°09'02"S, 47°31'12"W, 1266m, 31/X, fl., *A.N.P. Queiroz et al.* 15162 (HUEFS); *ib.*, **Cavalcante**, ca. 7km ao sul de Cavalcante, 1000m, 09/III/1969, est., *H.S. Irwin et al.* 24103 (NY, UB); *ib.*, Estrada de Cavalcante em direção a Colinas do Sul a aproximadamente 3 km do Sítio Gaivota e cerca de 9 km da Cavalcante em cerrado rupestre, 13°51'12.6"S, 47°29'31"W, 848m, 29/I/2014, est., *A.O. Souza et al.* 867 (UFG); *ib.*, Chapada dos Veadeiros, cerca de 200 metros a esquerda do km 205 da GO 118, sentido Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, 13°54'13"S, 47°22'4.2"W, 1212m, 26/VII/2014, fl., fr., *R.C. Sodré, R.D. Sartin & M.J. Silva* 1352 (UFG); *ib.*, cerca de 100 metros a direita do km 205 da GO118, sentido Alto Paraíso de Goiás a Teresina de Goiás, 13°54'23.6"S, 47°21'56"W, 1223m, 26/VII/2014, fl., fr., *R.C. Sodré, R.D. Sartin & M.J. Silva* 1356, 1357, 1358 (UFG); *ib.*, ca. 500m a partir da entrada, topo de morro, 13°54'S, 47°22'W, 1327m, 26/VII/2014, fl., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6106, 6107, 6109, 6110, 6113, 6114 (UFG); *ib.*, rodovia de Alto Paraíso de Goiás sentido Teresina de Goiás, borda direita da estrada, próximo a Fazenda Canastra, campo rupestre, 13°55'12.3"S, 47°25'5.2"W, 1475m, 06/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1304, 1305, 1308, 1309, 1310 (UFG); **Mossâmedes**, Parque Estadual da Serra Dourada, da Reserva Biológica até os córregos Cafundo e Piçarrão, 14/IX/1994, fl., fr., *J.A. Rizzo et al.* 11785 (UFG); *ib.*, Borda da estrada acima da mata seca em direção a sede do Parque, 1/VII/2011, fl., *M.J. Silva* 3710 (UFG); *ib.*, Mancha de quartzo antes da cancela que dá acesso a sede do Parque, 2/VII/2011, fl., fr., *M.J. Silva* 3711, 3712, 3716, 3717, 3718, 3719, 3720, 3721 (UFG); *ib.*, Estrada que dá acesso a

sede do Parque cerca de 200 metros antes da cancela, 26/VIII./2011, fl., fr., *M.M. Dantas* 6, 7, 8 (UFG); *ib.*, A 1 km do Córrego do Piçarrão sentido sede, 30/IX/2011, fl., fr., *M.M. Dantas* 18 (UFG); *ib.*, arredores da porteira da entrada da sede do parque, 16°4'43.4"S, 50°11'30.8"W, 11/II/2014, fr., *A.O. Souza, M.J. Silva & L.L.C. Antunes* 887 (UFG); **Nova Roma**, estrada para Abobreira aproximadamente 10km da estrada de chão partindo da GO 118, 13°28'20"S, 47°7'55.2"W, 428m, 01/XI/2014, fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & R.C. Sodré* 1500, 1501, 1502 (UFG); **Posse**, na entrada da cidade, cerrado próximo aos loteamentos, 14°6'16.1"S, 46°19'54.4"W, 854m, 11/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, T.M. Melo & M. Schlieve* 1213, 1214, 1215, 1216, 1217, 1218, 1219, 1220 (UFG); **Teresina de Goiás**, Chapada dos Veadeiros, 5km antes de Teresina de Goiás, 21/II/2014, fl., *M.J. Silva et al.* 5890 (UFG); *ib.*, Go118 km-204, 300m a partir da cerca do lado esquerdo da estrada, 26/VII/2014, fl., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6009, 6010, 6011, 6012, 6013, 6014, 6015, 6016, 6017, 6019, 6020, 6021, 6022, 6023, 6024, 6025, 6027, 6030, 6031, 6032, 6033 (UFG).

Chamaecrista feliciana ocorre em Goiás e Bahia, sendo aqui citada primeiramente para este último estado (Fig. 30.D). A espécie cresce preferencialmente em Cerrado *sensu stricto* sobre argilosos e cascalhentos ou arenosos e também em afloramento de rochas, entre 800–1300 m altitude. Floresce e frutifica de julho a fevereiro, sendo a flora o mais intensa de julho a setembro. Apresenta uma distribui o ampla em serras goianas e até o oeste baiano, por isto sua conserva o   “pouco preocupante” (*Least Concern*, LC) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Enquanto a maioria das espécies de *Rigidulae* apresenta folíolos com nervuras impressas e geralmente inconspícuas e no máximo em 6 pares, *Chamaecrista feliciana* juntamente com *C. macedoi* e *C. obolaria* são marcadas pelos folíolos com nervuras de 7–10 pares, conspícuas e proeminentes ou proemínulas em ambas as faces, e as terciárias intrinsecamente reticuladas e proemínulas.

Das espécies estudadas *C. feliciana*   mais relacionada morfologicamente   *C. macedoi* pelo hábito, aspecto de crescimento e pela inflorescência paniculiforme densamente setosa ou h spida-setosa com tricomas dourados. No entanto, em *C. feliciana* os ramos são densamente setulosos ou setoso-viscosos e puberulentos (*vs.* glabros ou glabrescentes em *C. macedoi*), as folhas têm 5–13 pares de folíolos com tamanhos uniformes ou às vezes crescentes da base ao ápice (*vs.* 10–22 pares de folíolos, decrescentes da base ao ápice), com o primeiro par divaricado, raro amplexicaule (*vs.* amplexicaule, às vezes divaricado), botões não formando roseta no ápice da inflorescência (*vs.* botões formando roseta) e pétalas 1,2–2,2 cm compr. (*vs.* 2–3,4 cm compr.).



Figura 29. *Chamascrista feliciana*. **A.** e **B.** Hábito, **C.** Ramo fértil, **D.** Folhagem e inflorescência; **E.** Folha, **F.** Estípulas e indumento dos ramos; **G.** Foliolo evidenciando as nervuras proeminentes; **H.** Inflorescência jovem mostrando o indumento viscoso e botões, **G.** Flor; **I.** Flor.

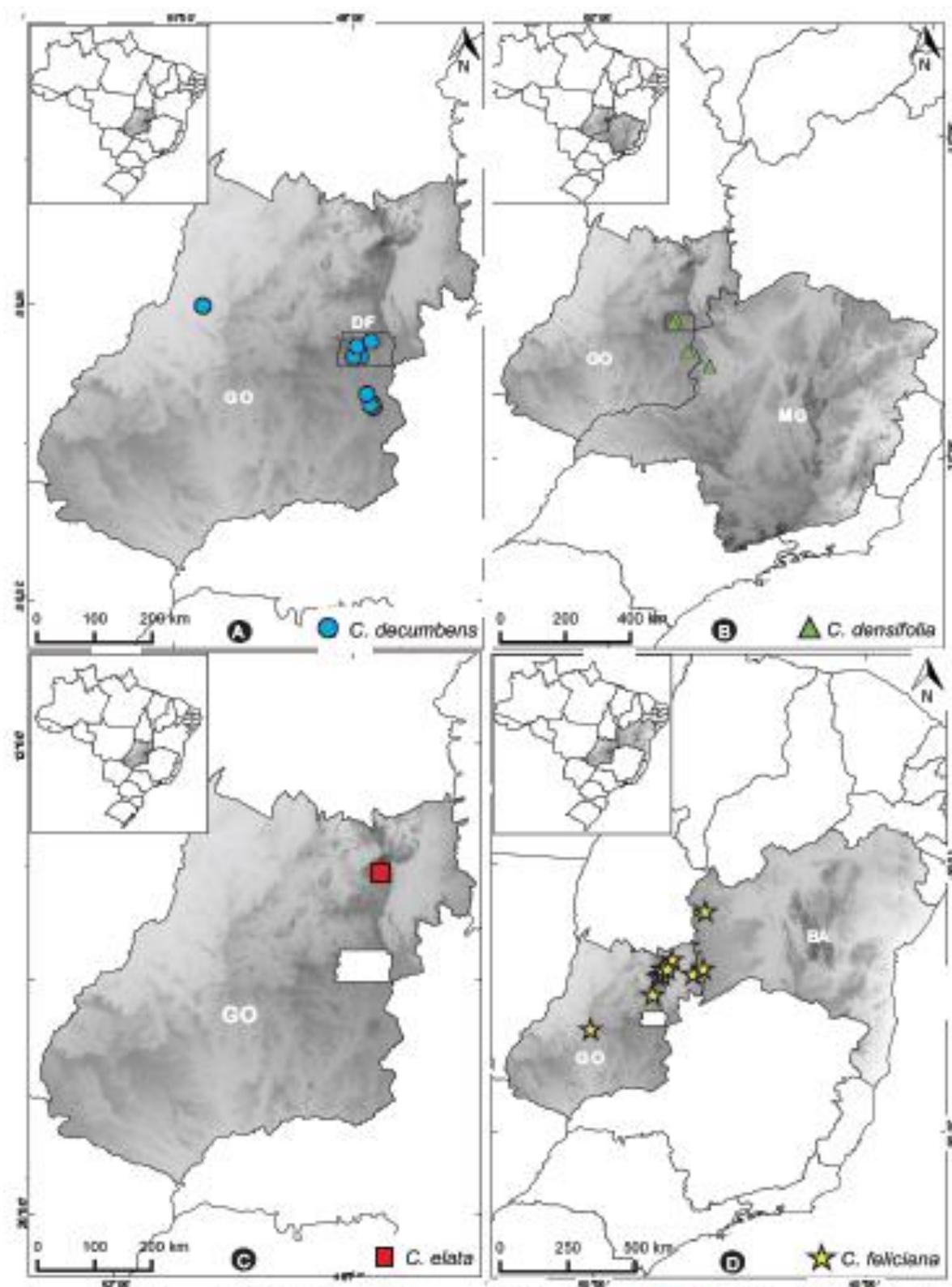


Figura 30. Mapas de distribuição: A. *Chamsecrista decumbens* (●); B. *C. densifolia* (▲); C. *C. elata* (■) e D. *C. felciana* (★) (BA=Bahia; DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais).

Irwin & Barneby (1978) em sua monografia para o gênero, comentaram que algumas coleções de Gardner provenientes do município de Posse (Goiás) e relacionadas à *C. feliciana*, poderiam se tratar de uma nova espécie. O táxon em questão foi re-coletado em Posse e Barreiras (Bahia). Comparando com as outras populações de *C. feliciana*, observou-se que esses espécimes referidos por Irwin & Barneby apresentam apenas uma variação no tamanho dos folíolos e uma maior frequência do primeiro par amplexicaule. No entanto, essas características são sobrepostas e insuficientes para separá-las em duas espécies distintas como sugerido pelos autores. Então, resolvemos considerá-la apenas uma variação dentro de *C. feliciana*, a qual passa a ser uma nova referência para o estado da Bahia.

13. *Chamaecrista filicifolia* (Mart. ex Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 655. 1982. \equiv *Cassia filicifolia* Mart. ex Benth., Fl. Bras. (Martius) 15(2): 148. 1870. \equiv *Cassia pycnophylla* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 131. 1924. Fig. 31L-U e 32

Tipo: BRASIL. BAHIA: Sincorá, *In altis petrosis, schistoso-granosis montibus ad Sincora, Bahiensis prov.*, 01/IX/1818, *C.F.P. Martius s.n.* (Holótipo: M! (M-0217162)).

Etimologia: derivada da palavra latina “*filicifolius*” (folha como linha), em alusão as longas folhas da espécie.

Subarbustos 0,4–1 m alt., pouco ramificados, eretos. **Ramos** 18–60 cm compr., robustos, castanhos a enegrecidos, densamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 3–5 mm compr. **Folhas** 8–17 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas a ligeiramente encurvadas, sésseis ou subsésseis; **pecíolo** até 4,5(–5) mm compr.; **raque** 8–16,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 4–8(–16) mm compr.; **folíolos** (15–)20–40(–45) pares, (0,7–)1–1,5(–1,8) \times 0,5–1(–1,3) cm, com tamanhos uniformes, o primeiro par reflexo e amplexicaule, elípticos ou oblongo-elípticos, ápice obtuso, raro emarginado, pubescentes em ambas as faces, às vezes setuloso-viscosos na face abaxial, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, ciliada-viscosa; nervuras secundárias 4 ou 5 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces ou proemínulas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos corimbiformes**, raro típicos, (6–)6,5–12(–17) cm compr., 15–34 flores, laxos a congestos, robustos, terminais, solitários, eretos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, setoso-viscosos e puberulentos incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2,5–5 \times 0,3 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 1,2–2,2 \times 0,3–0,4 mm,

lanceoladas. **Botões** 5–12 × 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice obtuso ou abruptamente apiculado. **Flor** 3,5–8,2 × 1,7–2,4 cm; **pedicelo** (2–)2,5–5(–6) cm compr., reto; **sépalas** 1,5–1,7 × 0,4–0,7 cm, elípticas, ápice obtuso a agudo, amarelo-esverdeadas ou avermelhadas externamente; **pétalas** 1,5–2,7 × 1–2,5 cm; **estames** 5–10 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5,5 × 1,5–2 mm, densamente setoso e puberulento; **estilete** 1,1–1,4 cm compr., glabro. **Legumes** 3,3–6 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 5–6 × 3–4 mm, romboides, enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. **BAHIA:** Mucugê, Vereda Grande, 18/06/1984, fl., G. Hatschbach & R. Kummrow 48036 (NY). **DISTRITO FEDERAL:** Brasília, Hôrto do Guará, 10/III/1961, est., E.P. Heringer 8151 (UB); *ib.*, 02/VIII/1961, fl., fr., E.P. Heringer 8516 (UB); *ib.*, campus da Universidade de Brasília, 28/VIII/1963, fl., fr., L. Cobra & J. Oliveira 24 (UB); *ib.*, Eixo Rodoviário da Asa Norte, 06/IX/1963, fr., L.Q. Cobra & J.O. de Jesus 190 (UB); *ib.*, Entre Brasília e Fercal, 30/VI/1964, fl., J.M. Pires 58067 (NY, UB); *ib.*, Chapada da Contagem, ca. 20 km leste de Brasília, 13/VIII/1964, fl., fr., H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 5061 (F, NY, UB); *ib.*, Aproximadamente 15 km leste de Brasília, 30/VIII/1964, fr., H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 5763 (F, NY, UB); *ib.*, ao leste da rodovia de Brasília para Planaltina, 13/IX/1964, fl., fr., H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6189 (F, NY, UB); *ib.*, Campus Universitário, perto do lago, 21/VII/1965, fl., fr., D. Sucre 766 (F, UB); *ib.*, Chapada da Contagem, ca. 20 km nordeste de Brasília, 05/IX/1965, fl., fr., H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8008 (F, NY, UB); *ib.*, cerrado queimado nas imediações a noroeste de Brasília, 10/IX/1965, fr., H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8170 (F, NY, UB); *ib.*, 3km ao sul de Sobradinho, 06/X/1965, fl., fr., H.S. Irwin & R. Reis dos Santos 8989 (F, NY); *ib.*, campo queimado entre Brasília e Sobradinho, 13/X/1965, H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9172 (NY, UB); *ib.*, Imediações noroeste da Asa Norte Residencial Brasília, 20/VI/1967, fl., A.F. Santiago 9 (NY); *ib.*, Campus Universitário, 06/VII/1967, fl., L.A. Ulysses 6 (NY); *ib.*, cerrado próximo à Universidade de Brasília, 24/IX/1970, fl., fr., E. Onishi & S. Fonsêca 1(NY); *ib.*, Velhacap, cerrado, 02/X/1972, fl., M.B. Ferreira 1605 (HEPH); *ib.*, Ao sudeste do campus principal da UnB, entre ela e o Centro Olímpico, 13/VII/1974, fl., A. Lasseigne 4325 (F, NY); *ib.*, Campus da Universidade de Brasília, 02/IX/1975, fl., fr., F.H.F. Oldenburger & V.V. Mecenas 1505 (NY); *ib.*, Fazenda Água Limpa (UNB), 9/IX/1976, fl., fr., E.P. Heringer 15937 (IBGE, NY); *ib.*, 16/III/1978, fl., E.P. Heringer et al. 16975 (NY); *ib.*, perto do córrego Terra Branca, 15°34'S, 47°45'W, 10/VII/1980, fl., J.H. Kirkbride & M.G. Garcia de Kirkbride 3527 (UB); *ib.*, Fazenda Água Limpa, 26/VIII/1980, fl., fr., L. Friedler 109 (NY); *ib.*, Bacia do Rio São Bartolomeu, 07/VII/1981, fl., fr., E.P. Heringer et al. 7115 (IBGE); *ib.*, perto do

Ribeiro Sobradinho, 15°45'S, 47°44'W, 02/VI/1982, fl., *J.H. Kirkbride 4792* (UB); *ib.*, sudoeste do córrego Almecegas, 16/VI/1982, fl., *J.H. Kirkbride 4820* (F, NY, UB); *ib.*, Cabeça do Vale do Capão da Onça, 15°49'S, 47°38'W, 970-1000m, 23/VI/1982, fl., *C. Proença 185* (NY, UB); *ib.*, Centro Olímpico da Universidade de Brasília, 15/VI/1983, fl., *A.F. Neto 12* (NY); *ib.*, 07/VI/1984, fl., *P.S.B.A. Salles 13* (UB); *ib.*, 23km do centro de Brasília ao longo da rodovia noroeste de Sobradinho para Fercal, 23/VII/1987, fl., fr., *Taxonomy Class of the University of Brasília 1273* (UB); *ib.*, Área da Universidade de Brasília, 1-2 km ao noroeste do centro de Brasília, 17/VIII/1987, fl., fr., *Taxonomy Class of the University of Brasília 1265* (UB); *ib.*, Chapada da Contagem, ca. 6km da BR 010, na rodovia para Brasilândia, 15°35'S, 47°57'W, 11/IX/1987, fl., fr., *R. Mello-Silva 23* (NY); *ib.*, Próximo ao Centro Olímpico da UnB, 15°53'S, 47°52'W, 1012m, 20/VII/1996, fr., *E. Serra & S. Scherer 1* (UB); *ib.*, Centro Olímpico – Universidade de Brasília, 03/VII/1999, fl., *N.R. Nascimento s.n.* (UB); *ib.*, Mata ao lado do Centro Olímpico da Universidade de Brasília, 19/VI/2004, fl., *R.F. Araújo 1A* (UB); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, área ao lado da antiga pista de pouso de ultra-leve, próximo a administração do Parque, 15°43'54"S, 47°55'37"W, 10/X/2004, *C.R. Martins 484* (UB); *ib.*, próximo a área da Castanheira-EEJardim Botânico de Brasília, 15°52'0"S, 47°51'0"W, 1025-1150m, 07/VI/2005, fl., *S. Figueiredo et al. 76* (HEPH); *ib.*, Centro Olímpico, campus da Univerdade de Brasília, reserva de cerrado do Centro Olímpico, 15°45'S, 47°54'W 1050m, 17/VI/2008, fl., fr., *M.R. Lima & M.R. Almeida 2* (UB); *ib.*, Estação Ecológica de Águas Emendadas (ESECAE), *ib.*, 15°33'15"S, 47°33'37"W, 1125m, 23/VIII/2011, fl., *M.R.V. Zanatta et al. 680* (UB); *ib.*, Parque Nacional de Brasília, entrada do portão 8, 18/IX/2012, fl., *J.E.Q. Faria & J.S. Silva 2836* (UB); *ib.*, área de proteção Manancial Catetinho, na estrada em direção a Reserva Ecológica do IBGE, campo sujo, 07/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & G.H. Silva 1162, 1163, 1164, 1165, 1166, 1167, 1168, 1169* (UFG); *ib.*, Chapada da Contagem, Núcleo Rural Lago Oeste, 15°36'55.1"S, 47°54'57."W 1192m, 19/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1374, 1375, 1376, 1377* (UFG); **Lago Sul**, Reserva Ecológica do IBGE, 21/VII/1983, fl., *A.G. Moreira 54* (NY); *ib.*, 15°57'22"S, 47°52'53"W, 19/IX/1989, fl., fr., *D. Alvarenga & E.C. Lopes 447* (NY); *ib.*, Área do Jardim Botânico, 05/VI/1990, fl., *M.L.M. Azevedo & F.C.A. Oliveira 627* (NY); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, área do Projeto Fogo, 15°57'S, 47°52'W, 16/IV/1992, fl., *C. Proença 752* (UB); *ib.*, Jardim Botânico de Brasília, 15°52'S, 47°50'W, 1070m, 24/VI/1995, fl., *J.N. Dantas et al. 1* (UB); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, 15°56'41"S, 47°53'07"W, 1100m, 03/VII/1995, fl., fr., *M.A. Silva 2662* (NY); *ib.*, Área do Cristo Redentor, 15°55'13"S, 47°54'48"W, 16/VIII/1998, fl., *M.L.M. Azevedo 94* (NY); *ib.*, APA GAMA-Cabeça de Veado, fundos da

QI-17; morro próximo ao córrego Mato Grande, 15°52'11"S, 47°52'59"W 970m, 07/X/2002, fl., fr., *M.L. Fonseca, E.C.L. de Oliveira & D. Alvarenga 3582* (IBGE); *ib.*, Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília, 30/VII/2003, fl., *R. Rodrigues-Silva 830* (HEPH); *ib.*, Jardim Botânico de Brasília, próximo ao Mirante, 15°52'S, 47°50'W, 1070m, 18/VI/2004, fl., *C.L.F. Fraga & Taxonomy Class of Universidad de Brasília 8* (HUEFS); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, próximo a guarita, 15°57'04"S, 47°52'08"W 1100m, 03/IX/2007, fl., fr., *M.A. Silva 6188* (IBGE); *ib.*, campo sujo do lado direito da portaria, 15°56'47"S, 47° 52'8"W, 08/VII/2014, fl., *A.O. Souza 1174, 1176, 1178* (UFG); *ib.*, área do Jardim Botânico próximo a cerca que divide com a Reserva Ecológica do IBGE, 15°55'41.3"S, 47°53'47"W 1081m, 08/VII/2014, fl., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & G.H. Silva 1182* (UFG); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, ao longo da divisa com o Jardim Botânico, 18/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1369, 1370, 1372* (UFG); **Planaltina**, EEAE, campo limpo com murundu, 15°34'02"S, 47°39'20"W, 14/VII/2008, fl., fr., *A.G. Amaral & C.O.U. Eugênio 2182* (HEPH); **Sobradinho**, granja Ruy Malta, 21/IV/1963, fl., *J.M. Pires, N.T. Silva & R. Souza 9359* (UB); *ib.*, APA do rio São Bartolomeu, Chácara Angaturama, 15°44'03"S, 47°44'28"W 1100m, 05/VIII/2007, fl., fr., *C.A.S. Correia 99* (UB); *ib.*, 15°47'49"S, 47°39'44"W, 1047m, 16/III/2013, est., *J.G. Rando et al. 1267* (HUEFS); **GOIÁS: Água Fria de Goiás**, GO 118 km 61, próximo a entrada do sítio Parceiro de Deus, 14°59'7.7"S, 47° 36'17.3"W, 11/VII/2013, fl., *A.O. Souza et al. 501, 503* (UFG); *ib.*, 14°59'9.2"S, 47°36'12.3"W, 1108m, 11/VII/2013, fl. fr., *M.J. Silva et al. 5071, 5072, 5073, 5074, 5075* (UFG); *ib.*, GO118 km 60, lado esquerdo da estrada, 14°59'14.7"S, 47°36'16.1"W 1131m, 24/VI/2014, fl., *M.J. Silva & R.C. Sodr e 5999, 6000* (UFG); *ib.*, GO118, km 63 em frente ao Sítio Parceiro de Deus, 11/XII/2014, fr., *A.O. Souza & M.J. Silva 1585* (UFG); **Caiapônia**, Serra do Caiapó, 48km ao sul de Caiapônia na rodovia para Jataí, 17°12'S, 51°47'W, 23/X/1964, *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 7251* (F, NY, UB); *ib.*, campo cerrado ca. 50 km de Caiapônia na rodovia Jataí-Caiapônia, 27/VI/1966, fl., *D.R. Hunt 6227* (NY, UB); *ib.*, Ca. 50km ao sul de Caiapônia na rodovia para Jataí, 27/VI/1966, fl., *H.S. Irwin et al. 17850* (NY); *ib.*, a 40km de Amorinópolis para Rio Verde, 18/VI/1971, fl., fr., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6412* (UFG); *ib.*, ca. 30 km ao sul de Caiapônia, 29/IV/1973, fl., *W.R. Anderson 9380* (F, NY, UB); **Caldas Novas**, alto da Serra de Caldas Novas, 27/VI/1970, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 5328* (UFG); **Mineiros**, BR060, 20/VII/1974, fl., *G. Hatschbach 34625* (NY); **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, na base dos três picos, 05/V/1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6325* (UFG); cerrado do lado esquerdo da estrada para cachoeira da Andorinha, 15°50'S, 48°54'W 855m, 25/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1085* (UFG); **Urutaí**, GO 020 km 151, 17°22'33.3"S, 48°14'6.3"W, 727m,

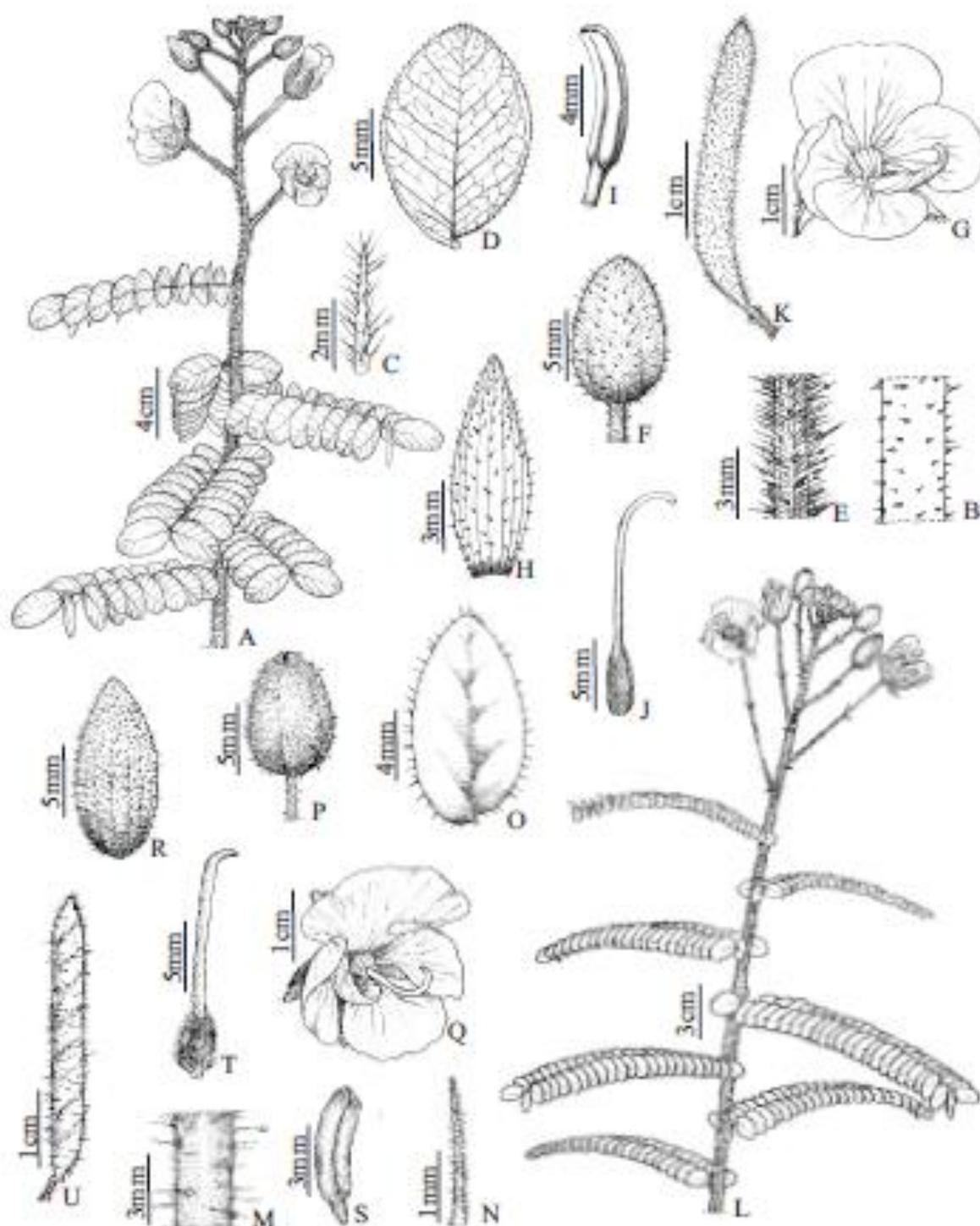


Figura 31. A-K. *Chamaecrista feliciana*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estipula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto; L-U. *C. filicifolia*: L. Hábito, M. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, N. Estipula, O. Foliolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto.

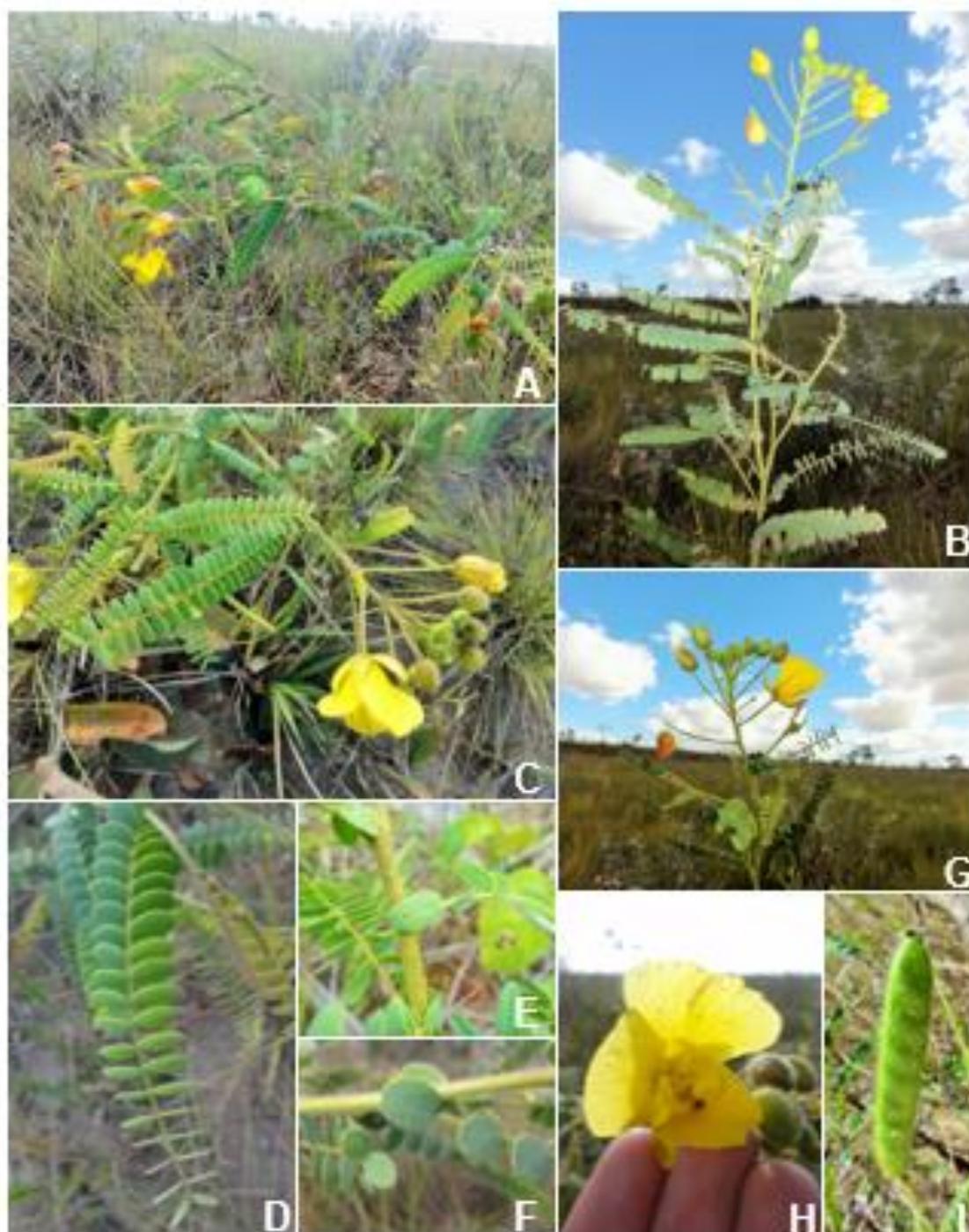


Figura 32. *Chamaecrista filitfolia*. **A.** Hábito, **B e C.** Ramos férteis, **D.** Folha, **E e F.** Par de folíolos amplexicaule, **G.** Inflorescência, **H.** Flor, **I.** Fruto.

23/I/2014, est., A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodr e 781 (UFG); **Vila Propício**, BR414 km 285, em dire o a Niquelândia a partir do trevo de Uruaçu, 19/VI/2014, fl., A.O. Souza et al. 995, 996 (UFG). **MINAS GERAIS: Brazil ndia de Minas**, Fazenda Brejão, 16 58'43"S, 45 47'14"W, 13/VII/2000, fl., fr., J.A. Lombardi 3984 (BHCB); **Chapada Gaúcha**, Serra das Araras, Parque Estadual Serra das Araras, cerrado da capelinha, 15 29.70S, 45 22.11W, 11/XI/2003, est., R.C. Martins & B.M. Gomes 450 (UB); **Formoso**, Fazenda Trijun o (Guará), na área do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, próximo a divisa com a Fazenda em dire o ao marco dos três estados, 14 52'38.1"S, 46 02'10.1"W, 942m, 05/III/2015, est., A.O. Souza, C.C. Oliveira & L.S. Inocencio 1728 (UFG); **Jaboticatubas**, km-32 entre Baldim e Santana do Riacho, cerrado na borda da estrada, 19 24'36"S, 43 50'21.8"W, 803m, 07/X/2014, fl., fr., A.O. Souza & L.L.C. Antunes 1390 (UFG); **Joaquim Felício**, ao leste da cidade, 06/III/1970, est., H.S. Irwin et al. 27054 (F, NY).

Chamaecrista filicifolia   a espécie mais comum e com a distribui o mais ampla entre as estudadas, pois ocorre na Bahia, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, sendo mais abundante nestes dois últimos (Fig.37.A). Cresce em Cerrado *sensu stricto* e ralos, sobre solos argilosos entre 800–1160 m altitude. Floresce e frutifica de março a outubro, sendo mais intensa de junho a outubro. Pela sua distribui o ampla e abundância onde ocorre   indicada aqui quanto ao seu status de conserva o como (*Least Concern*, LC) de acordo com os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Espécie facilmente reconhecida pelos ramos densamente setuloso-viscosos e puberulentos, folhas sésseis ou subsésseis com mais de 20 pares de folíolos, sendo o primeiro par amplexicaule, pubescentes em ambas as faces e ciliado-viscosos e o racemo corimbiforme. Está mais relacionada morfologicamente com *C. azulana*, como já discutido nos comentários desta última.

Um extremo de varia o morfológica de *C. filicifolia* encontrado na Serra dos Pireneus, município de Pirenópolis (Goiás) cujos ramos e folhas são mais glabrescentes e os racemos são típicos foi descrito como *Cassia pycnophylla* por Harms (1924), sinonimizada posteriormente em *Cassia filicifolia* por Irwin & Barneby (1978) e transferida por estes últimos para *Chamaecrista* em 1982. Essas varia es são t nuas e condizentes com outras popula es da espécie, com isso concordamos com a decisão tomada pelos últimos autores.

14. *Chamaecrista floribunda* M.J. Silva & A.O. Souza, Syst. Bot. 40(1): 157. 2015.

Fig. 33 e 34.A-I

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Água Fria de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO 118 km 63, nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 05/VIII/2013, fl., *M.J. Silva, L.L.C. Antunes & R.C. Sodré* 5286 (Holótipo: UFG!; Isótipo: UB!).

Etimologia: derivada da palavra latina “*floribundus*” (profusamente florido) em referência as flores em abundância da espécie.

Subarbustos 15–40 cm alt., cespitosos, formando touceiras globosas, eretos. **Ramos** 15–35 cm compr., delgados a robustos, verde-amarelados, glabros ou glabrescentes. **Estípulas** 3–5 mm compr., pubescentes. **Folhas** 2–4,5 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, às vezes ascendentes; **pecíolo** 1–1,8 cm compr., glabro; **raque** 1–2,5(–3) cm compr., glabra; **segmentos interfoliolares** 1,5–2 cm compr.; **folíolos** 2 ou 3, raramente 4 pares, próximos a inflorescência ou apenas 1 par na base dos ramos, 2,1–3,5 × 1,4–2,6 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, orbiculares a oblongo-orbiculares, às vezes elípticos, ápice arredondado ou obtuso, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros, margem inteira ou raramente crenulada, plana, glabra ou ciliada; nervuras secundárias 4–6 pares, proemínulas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, conspícuas, impressas ou proemínulas. **Racemos típicos** ou raramente **paniculiformes**, ambos 4,5–14 cm compr., 7–14 flores, laxos, robustos, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, comumente separados dos ramos por uma série de estípulas, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelos, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–5 × 0,5–0,7 mm, lanceoladas, pubescentes. **Bractéolas** 1–2 × 0,1–0,2 mm, lanceoladas. **Botões** 5–12 × 3–5 mm, ovoides, ápice agudo. **Flores** 2,8–5 × 1–1,5 cm; **pedicelo** 1,8–3 cm compr., reto; **sépalas** 9–14 × 3–5 mm, ovais a oblongo-elípticas, ápice agudo, avermelhadas externamente; **pétalas** 1,2–2 × 0,8–1,9 cm; **estames** 4–8 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 × 1–2 mm, densamente setoso e pubescente, **estilete** 8–13 mm compr., glabro. **Legumes** 2,8–3,7 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, amarelados a castanho-claros. **Sementes** 3–5 × 2,5–3 mm, quadrangulares a romboides, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Água Fria de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO 118 km 51, 27/IX/2012, fl. e fr., *M. J. Silva et al.* 4366, 4369, 4374, 4375, 4376 (UFG); *ib.*; *ib.*, GO 118, km 61 nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 14° 59'9.2"S, 47° 36'12.3"W, 1108 m, 11/VII/2013, fl., *M. J. Silva et al.* 5067 (UFG); *ib.*, *A.O. Souza, M. J. Silva & P. H. B. Santos* 497 (UFG); *ib.*, GO 118 km 63 nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 05/VIII/2013, fl., fr., *M. J. Silva et al.* 5283, 5284, 5285, 5287, 5288, 5289 (UFG); *ib.*, GO



Figura 33. *Chamaecrista floribunda*. **A.** Hábito, notar a touceira globosa, **B.** Detalhe da folhagem, **C.** Ramo fértil, **D.** Folha, **E.** Série de estípulas na base da inflorescência, **F.** Inflorescência, **G.** Botão, **H.** Flor, **I.** Fruto.

118 km 82 do lado esquerdo da estrada entre Água Fria de Goiás e São João d'Aliança, 01/VIII/2013, fr., *M. J. Silva et al. 5164* (UFG); *ib.*, 05/IX/2013, fl., *A. O. Souza et al. 644* (UFG); **Alto Paraíso de Goiás** ca. 12km ao sul de Alto Paraíso, 1000m, 22/III/1969, est., *H.S. Irwin et al. 24899* (UB); *ib.*, 25/VIII/1985, fl., *S. Romaniuc Neto & M.G. Sajo 328* (NY); *ib.*, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros, subida para os alojamentos, cerrado ralo, 22/VI/2013, fl., *M.J. Silva et al. 5049* (UFG); *ib.*, 2 km de Alto Paraíso de Goiás; Chapada dos Veadeiros; imediações da Central da SANEAGO, 14° 07'50"S, 47° 32'21.1"W, 1343 m, 06/IX/2013, fl. e fr., *M. J. Silva et al. 5350, 5351, 5352, 5353, 5355, 5357, 5359, 5360, 5361, 5362, 5364, 5368, 5369, 5370, 5372, 5373, 5374, 5375, 5376, 5377, 5378* (UFG); *ib.*, *A. O. Souza et al. 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671* (UFG), *ib.*, cerca 200 metros a partir da entrada da estrada de terra que leva a Fazenda Bona Espero, 07/IX/2013, fl., fr., *A. O. Souza et al. 693, 694, 695, 696, 697* (UFG); *ib.*, 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. 5418, 5423, 5424, 5432* (UFG); *ib.*, entrada para a Reserva Ecológica dos Cristais, 14°5'12.6"S, 47°31'5.9"W, 1352m, 06/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1288, 1289, 1290, 1291* (UFG); *ib.*, arredores das casas da Reserva Ecológica dos Cristais, 14°6'2.2"S, 47°29'55.2"W, 1233m, 06/IX/2014, fl., *A.O. Souza et al. 1297* (UFG); *ib.*, Go 72, km-239 sentido a Vila São Jorge, 14°08'20"S, 47°44'08"W, 1142m, 04/VI/2015, fl., fr., *M.J. Silva et al. 6704, 6705, 6706, 6707* (UFG); *ib.*, 300 metros do lado esquerdo do alojamento principal do parque, 14°09'29"S, 47°46'57"W, 1124m, 05/VI/2015, fl., *M.J. Silva et al. 6718, 6719* (UFG); **São João d'Aliança**, rodovia entre Água Fria de Goiás e São João d'Aliança, 10/X/2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 5405, 5406, 5407, 5409, 5410, 5411* (UFG); *ib.*, cerrado nas proximidades do Atos Hotel, na saída da cidade, 04/IX/2014, fl., *A.O. Souza et al. 1255, 1256, 1257, 1260* (UFG).

Chamaecrista floribunda é uma espécie endêmica da região da Chapada dos Veadeiros, sendo encontrada nos municípios de Água Fria de Goiás, Alto Paraíso de Goiás e São João d'Aliança (Fig. 37.B). Cresce em Cerrado *sensu stricto* e ralos ou Campos sujos e limpos, sobre solos argilosos, com ou sem afloramentos de rochas, entre 1000–1350 m de altitude. Floresce e frutifica de junho a outubro.

Por apresentar distribuição restrita, formar populações com menos que 50 indivíduos, *C. floribunda* é aqui considerada uma espécie rara e ameaçada e, portanto, enquadrada como (*Vulnerable, VU*) conforme os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Chamaecrista floribunda foi uma das espécies descritas como nova durante este estudo (Silva & Souza 2015). Ela é semelhante superficialmente a *C. altoana* e a *C. strictula*

pelo aspecto de crescimento ereto e cespitoso formando touceiras globosas, mas, no comentário de *C. altoana* consta as diferenças entre elas.

Em coleções de herbários, *C. floribunda*, era encontrada indeterminada ou identificada como *C. lavradiiflora* da sect. *Absus* subsect *Absus* ser. *Ochnaceae* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby. As duas espécies apresentam folhas com folíolos bastante semelhantes morfológicamente, entretanto, Irwin & Barneby (1978, 1982) já apontava que *C. lavradiiflora* é uma planta decumbente, com folhas com apenas 1 par de folíolos, raro 2, com 3–6 cm compr. e inflorescência contínua aos ramos, enquanto que *C. floribunda* é ereta, as folhas possuem 2 ou 3 pares de folíolos de 2,1–3,5 cm de comprimento e inflorescência separada dos ramos por uma série de estípula.

15. *Chamaecrista glaucofilix* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 655. 1982. \equiv *Cassia glaucofilix* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 143. 1978. Fig. 34J-T e 35

Tipo: BRASIL. BAHIA: Mucugê, As. do Sicorá, 4 km S. of Mucugê on Road from Cascavel, by rio Cumbuca, 13°00'S, 41°23'W, 06/II/1974, fl., *R.M. Harley 16045* (Holótipo: CEPEC!; Isótipos: K!, NY!, U!).

Etimologia: derivada da palavra latina “*glaucophyllus*” (folhas glaucas) em alusão aos folíolos verde-glauscentes que a espécie possui.

Arbustos 1–4 m alt., densamente ramificados com copa esparsa, eretos. **Ramos** 15–45 cm compr., robustos, castanhos, pendentes, esparsamente hispido-setosos, viscosos e raramente pubescentes, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 2–5 mm compr., puberulentas com ou sem tricomas setuloso-viscosos. **Folhas** (6–)7–15,5 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 2–6 mm compr.; **raque** 6,5–15 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–10 mm compr.; **folíolos** 12–25(–28) pares, 0,7–2 \times 0,5–1,5 cm, com tamanhos decrescentes da base para o ápice, o primeiro par reflexo e amplexicaule, oblongos ou oblongo-elípticos, ápice obtuso ou ligeiramente emarginado, glabros, divaricados, cartáceos a papiráceos, verde-glauscentes, margem inteira, plana, glabra; nervuras secundárias 3–5 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial e proemínulas e conspícuas na abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 8–23 cm compr., 11–25 flores, laxos, delgados, terminais e solitários ou axilares e aos pares, pendentes, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, hispido-setosos, viscosos, às vezes

glabros ou raramente puberulentos, incluindo pedicelos e face externa das sépalas. **Brácteas** 2–3 × 1–1,5 mm, triangulares ou lanceoladas, pubescentes. **Bractéolas** 1–2 × 0,4–0,5 mm, triangulares ou lanceoladas. **Botões** 7–14 × 4–6 mm, ovoides, ápice longamente acuminado. **Flores** 3–8 × 1,6–2,5 cm; **pedicelo** (1–)2–5(–6) cm compr., reto; **sépalas** 1,3–17 × 4–5 mm, lanceoladas a oblongo-elípticas, ápice acuminado, verde-vináceas externamente; **pétalas** 1,3–2 × 0,9–1,5 cm; **estames** 5–7 mm compr., anteras mucronadas ou não; **ovário** 4–5 × 1,5–1,8 mm, densamente setoso-viscoso e pubescente, **estilete** 1–1,2 cm compr., glabro. **Legumes** 3,2–5 × 0,7–1 cm, linear-oblongos, setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 4–5 × 3–3,5 mm, romboides, enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. **BAHIA:** **Andaraí**, sul de Andaraí, 16 km, ao longo da rodovia para Mucugê próximo a cidade de Xique-Xique, 12°54'S, 41°19'W, 700-900m, 14/II/1977, fl., *R.M. Harley 18666* (NY); **Mucugê**, 3km ao sul de Mucugê, na estrada para Jussiape, 13°00'S, 41°24'W, 1000m, 26/VII/1979, fl., *S.A. Mori et al. 12608* (NY); Mucugê, arredores da cidade, 15/VI/1984, fl., *G. Hatschbach 47893* (F, NY); *ib.*, Estrada de Mucugê-Andaraí, a 3-5km ao norte de Mucugê, campo rupestre, arredores da região conhecida como “gerais do capa bode”, 12°58'30"S, 41°20'32"W, 1000-1200m, 21/II/1994, fl. e fr., *R.M. Harley et al 14338* (NY); *ib.*, Pedra Redonda, entre o rio Preto e o rio Paraguaçu, 12°57'00"S, 41°24'27"W, 15/VII/1996, fl. e fr., *H.P. Bautista et al. 3647* (HUEFS); *ib.*, Área na encosta entre a margem do rio e a sede do “Projeto Sempre-Viva”, 12°59'30"S, 41°20'29"W, 16/XII/1999, fl. e fr., *L.P. Queiroz, E.M. da Silva & T.S. Nunes 5580* (HUEFS); *ib.*, Centro do Projeto de Sempre Viva-viva, Trilha para Tiburtino, próximo aos rios Piabinha e Cumbuca, 12°59'36"S, 41°20'29"W, 25/III/2000, fl., *A.M. Giulietti, R.M. Herley & V. Bittrich 1944* (HUEFS); *ib.*, Parque Municipal de Mucugê, 13°0'S, 41°22'W, 28/VI/2003, fl. e fr., *C.B.N. Costa 113* (HUEFS); *ib.*, Projeto Sempre-Viva, 12°59'S, 41°20'W, 14/XI/2003, fl., *A.S. Conceição, J.A.S. Costa & C.B.N. Costa 930* (FUEL); *ib.*, Serra do Riacho, seguir a trilha que vai para o Rumo (povoado), 29/XII/2004, fl., *A.S. Conceição et al. 861* (HUEFS); *ib.*, Parque Nacional da Chapada Diamantina, Machambongo, campo rupestre, 13°00'S, 41°23'W, 25/III/2005, fl., *L.S. Funch & R. Funch 2015* (HUEFS); *ib.*, Serra da Gobira, ca. 7,5 km ao sul da cidade de Mucugê, 13°4'38"S, 41°22'31"W, 10/VI/2012, fl. e fr., *L.P. Queiroz et al. 15552* (HUEFS); *ib.*, Projeto Sempre-Viva, trilha a esquerda antes da sede, 12°59'29.3"S, 41°20'39.9"W, 932m, 16/XI/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558* (UFG).

Espécie endêmica da Chapada Diamantina (municípios de Andaraí e Mucugê) na Bahia (Fig. 37.C). Cresce no Parque Nacional da Chapada Diamantina (BA) em campo rupes-

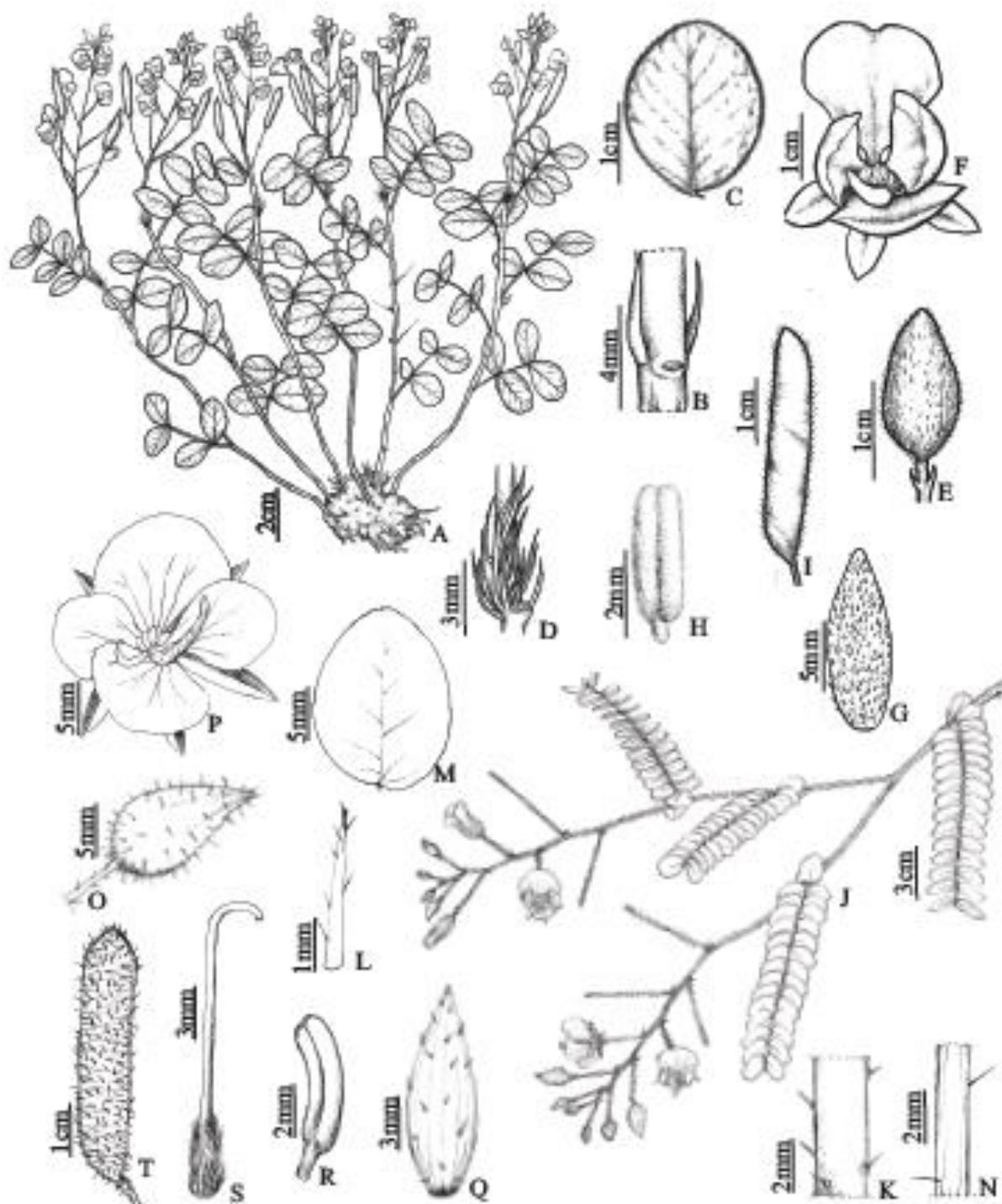


Figura 34. A-I. *Chamaecrista floribunda*: A. Hábito, B. Ramo e estímulas, C. Foliolo, D. Série de estímulas na base da inflorescência, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Fruto; J-T. *C. glaucophylla*: J. Hábito, K. Ramo, L. Estímula, M. Foliolo, N. Série de estímulas na base da inflorescência, O. Detalhe do indumento da inflorescência, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Fruto.



Figura 35. *Chamaecrista glaucifolia*. **A.** Hábito, **B.** Detalhe da copa e ramos pendentes. **C.** Caule, **D.** Folha em vista lateral, mostrando o par de folíolo amplexicaule, **E.** Folha em vista frontal, **F.** Ramo, notar o indumento setoso-viscoso, **G.** Par de folíolos amplexicaule, **H.** Ramo e inflorescência pendentes, **I.** Inflorescência, **J.** Inflorescência em botões, **K.** Botão, **L.** Flor e pedicelo, **M.** Flor vista frontal, **N.** Fruto.

tre sobre solos arenosos e rochosos ou em afloramentos de arenito, entre 700–1200 m altitude. Floresce e frutifica de junho a março. Por apresentar distribuição bastante restrita, formar populações com menos que 20 indivíduos, *C. glaucofilix* é aqui indicada conforme os critérios da IUCN (IUCN 2014) como vulnerável (*Vulnerable*, VU).

É de fácil reconhecimento quando comparado as demais espécies pelo hábito arbustivo densamente ramificado com ramos pendentes e híspido-viscosos, folhas com 12–25(–28) pares de folíolos, sendo o primeiro sempre amplexicaule, glabros e verde-glauscentes, além de possuir botões com ápice longamente acuminado e inflorescência laxa.

16. *Chamaecrista gymnothyrsa* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 655. 1982. \equiv *Cassia gymnothyrsa* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 146. 1978. Fig. 36 e 38A-K

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Chapada dos Veadeiros, ca. 35km North of Alto Paraíso (Veadeiros), 1000m, 13/III/1969, fl., *H.S. Irwin, R. Reis dos Santos, R. Souza & S.F. da Fonseca 24299* (Holótipo: UB!, Isótipos: C, F, GH!, K!, LE, M, MO!, NY!, P, RB!, S!, SI, UC, US).

Etimologia: combinação das palavras gregas “*gymno*” (desnudo) “*thyrsus*” (tirso ou cacho), em alusão a inflorescência com longo pedúnculo desnudo.

Subarbustos ou arbustos diminutos, 1,2–2,2 m alt., pouco ramificados, eretos. **Ramos** 20–60 cm compr., robustos, castanhos, curto setuloso-viscosos e puberulentos ou glabrescentes, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 4–6 mm compr. **Folhas** 8–16,3 cm compr., esparsas e agrupadas na base da planta, plagiotrópicas; **pecíolo** 1,5–4 cm compr.; **raque** 7–16 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 5–8 mm compr.; **folíolos** 11–31 pares, (0,6–)1–2 \times 0,7–1,5(–2) cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, elípticos, largamente elípticos a suborbiculares, ápice obtuso, arredondado ou emarginado, glabros, raramente pubescentes, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra ou ciliada; nervuras secundárias 4–7 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial, conspícuas e proemínulas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Panículas** (0,25–)0,35–1,8 m compr., 10–33 flores cada, congestas com flores agrupadas no ápice, robustas, terminais, solitárias, eretas, exsertas à folhagem, contínuas aos ramos, setuloso-viscosas e puberulentas, incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas. **Brácteas** 1,5–3,5 \times 0,5–1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 0,7–1,5 \times 0,4–0,5 mm,

lanceoladas. **Botões** 4–7 × 5–7 mm, globoides a ovoides, ápice abruptamente apiculado. **Flor** 2,2–3,5 × 1,2–1,5 cm; **pedicelo** 0,8–1,5 cm compr., reto; **sépalas** 9–12 × 5–6 mm, elípticas ou oval-elípticas, ápice agudo, puberulentas e esparsamente setuloso-viscosas, às vezes glabrescentes, verde-vináceas ou avermelhadas externamente; **pétalas** 1–1,5 × 0,7–1,3 cm; **estames** 5–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2–4 × 1,3–1,5 mm, setuloso e puberulento; **estilete** 5–10 mm compr., glabro. **Legumes** 2,5–3,5(–4,5) × 0,6–0,8 cm, linear-oblongos a elípticos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-claros. **Sementes** 5–6 × 3,5–4,5 mm, romboides, castanhas.

Material examinado: BRASIL. **GOIÁS:** **Cavalcante**, GO-12 30km ao Sul da cidade, 26/V/1975, fl., *G. Hatschbach 369111* (NY); *ib.*, Chapada dos Veadeiros, em direção ao Engenho II, região dos Kalungas, cerca de 18 km após Cavalcante, 13°39'29.4"S, 47°28'31.4"W, 1108m, 25/VII/2014, fl., fr., *R.C. Sodré, R.D. Sartin & M.J. Silva 1330, 1340* (UFG); *ib.*, Aproximadamente 6 km da Fazenda Papuã em direção a RPPN Serra do Tombador, 13°36'09"S, 47°38'44"W, 1077m, 03/VII/2015, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1753, 1754, 1755, 1756* (UFG); *ib.*, *M.J. Silva 6856, 6858* (UFG), *ib.*, Aproximadamente 6 km a partir da placa indicativa da Fazenda São Vicente em direção a RPPN Serra do Tombador, 13°35'56"S, 47°31'25"W, 1173m, 03/VII/2015, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1179* (UFG); **Niquelândia**, GO132 de Niquelândia em direção a Colinas do Sul, Recanto Sousa Mendes, 14°20'36.6"S, 48°06'56.4"W, 509m, 21/VI/2014, fl. e fr., *A.O. Souza et al. 1033, 1034, 1035, 1036* (UFG).

Espécie endêmica da porção norte de Goiás que abrange os municípios de Cavalcante, na Chapada dos Veadeiros, e Niquelândia (Fig. 37.D), aonde cresce em Cerrados ralos ou Campos sujos, sobre solos com afloramentos cristalinos, entre 500–1200 m de altitude. Floresce e frutifica de maio a julho. É pouco frequente em campo, possui distribuição pontual e quase não é encontrada em coleções de herbários. Portanto, a consideramos como vulnerável (*Vulnerable*, VU) conforme a IUCN (IUCN 2014). Ressaltamos ainda que a mesma não era coletada desde 1975 conforme literatura e dados de herbário.

Dentre as espécies estudadas *C. gymnothyrsa* se assemelha a *C. dawsonii* e a *C. sparsifolia* pelas folhas com muitos folíolos (ca. 30) e pecíolo longo (até 3 cm compr.). No entanto, pode ser diferenciada da primeira por caracteres relacionados às folhas e inflorescências, conforme comentários da mesma; e da segunda pelas folhas agrupadas na base da planta, inflorescência até 1,5 m de comprimento com flores agrupadas no ápice. Enquanto que *C. sparsifolia* tem folhas regularmente distribuídas nos ramos e inflorescência até 43 cm compr. com flores distribuídas do terço médio ao superior. Associado a isto em *C.*

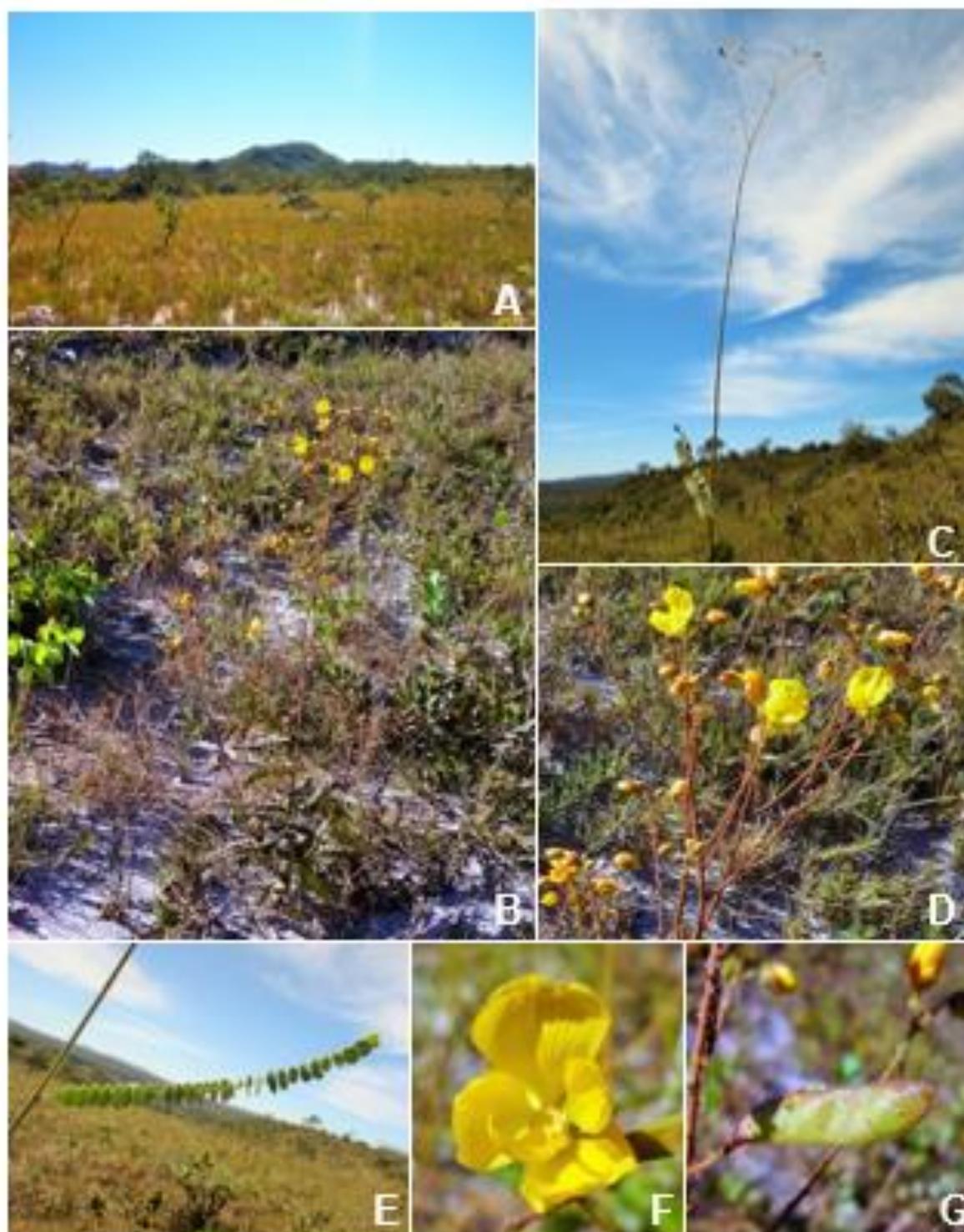


Figura 36. *Chamaecrista gymenothyrsa*. **A.** Habitat, **B.** Hábito mostrando as folhas agrupadas na base da planta e a panícula-alongada, **C.** Ramo fértil, notar a longa inflorescência, **D.** Detalhe da panícula, **E.** Folha, **F.** Flor, **G.** Fruto.

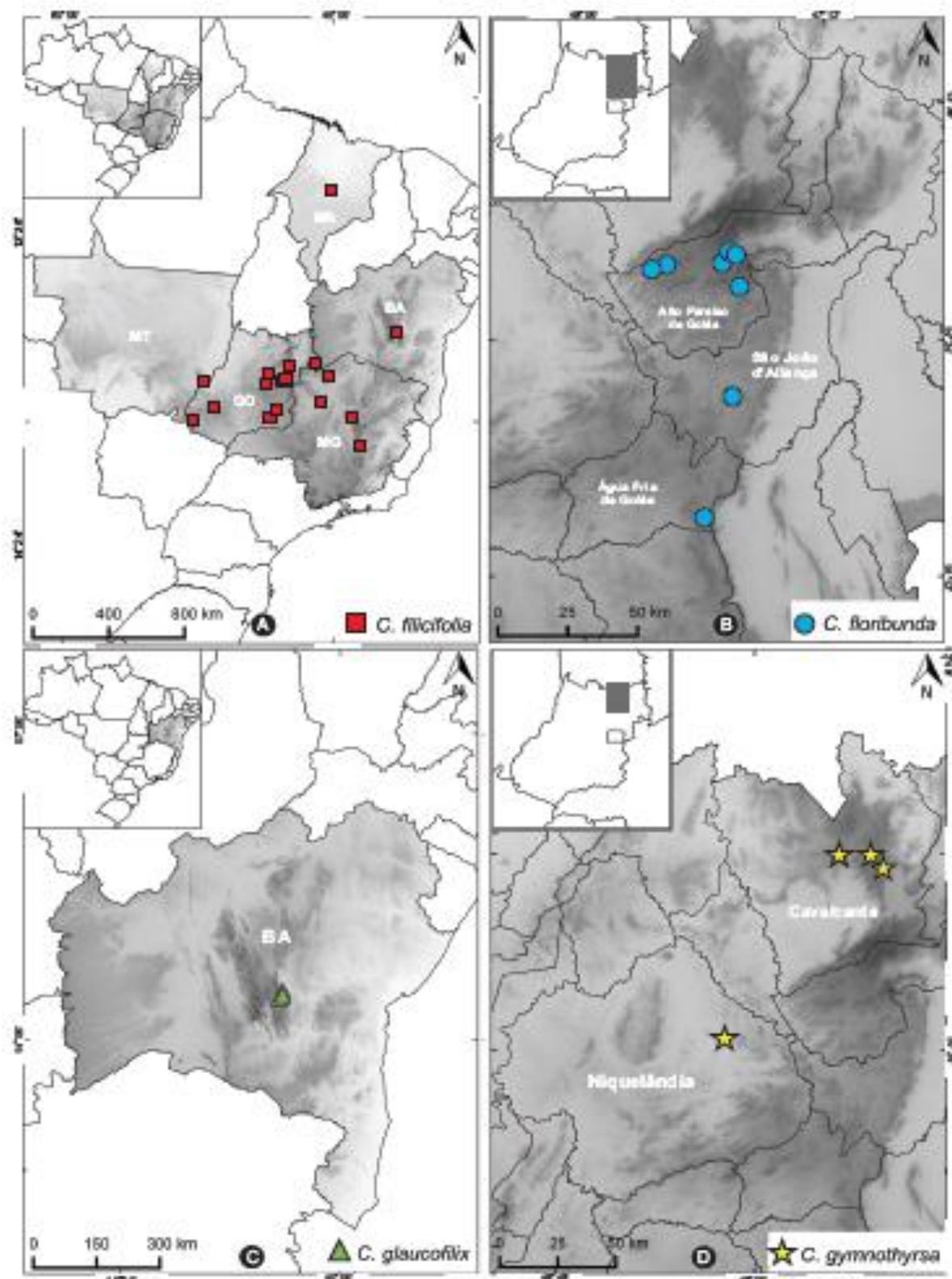


Figura 37. Mapas de distribuição: A. *Chemsecrista filicifolia* (■); B. *C. floribunda* (●); C. *C. glauciflora* (▲) e D. *C. gymnothyrsa* (★) (BA=Bahia; GO=Goiás; MA=Maranhão; MG=Minas Gerais; MT=Mato Grosso).

gymnothyrsa os botões medem 4–7 mm compr. (vs. 8–15 mm compr. em *C. sparsifolia*), o pedicelo 0,8–1,5 (vs. 2–4 cm compr.) e os legumes 2,5–3,5 (vs. 4,5–6 cm compr.).

17. *Chamaecrista irwiniana* A.O. Souza & M.J. Silva, Phytotaxa 239 (2): 14. 2015.

Fig. 38.L-U e 39

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Cavalcante, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (PNCV), 600m acima do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas, do lado de Cavalcante, 14°05'42.3"S, 47°45'19"W, 02/VIII/2013, *M.J. Silva, R.C. Sodré & L.L.C. Antunes 5212* (Holótipo: UFG! Isótipo: UB!).

Etimologia: em homenagem ao botânico americano Howard Samuel Irwin.

Arbustos 0,8–2,4 m alt., pouco ramificados, eretos. **Ramos** 30–40 cm compr., robustos, castanhos, geralmente glabros ou setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 6–15 mm compr. **Folhas** 6,6–17,6 cm compr., adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 0,5–1,6 cm compr.; **raque** 6–11 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 4–10 mm compr.; **folíolos** (10–)12–21 pares, 0,9–2 × 0,7–1,5(–2) cm, com tamanhos uniformes ou ligeiramente decrescentes, não reflexos nem amplexicaules, oblongo-elípticos a suborbiculares, ápice arredondado ou emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-opacos a verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra ou ciliada; nervuras secundárias 5 ou 6 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces; nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou às vezes **paniculiformes**, ambos 9–20 cm compr., 25–50 flores, congestos, robustos, densos com botões formando uma roseta no ápice, terminais, solitários, eretos, exsertos a folhagem, separados dos ramos por uma série de estípulas, densamente setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos com tricomas dourados, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–5 × 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 2–3,5 × 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 6–11 × 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice obtuso ou abruptamente apiculado. **Flores** 2,5–4,3(–5) × 1,5–2,3 cm; **pedicelo** 1,4–2,2(–3) cm compr., reto; **sépalas** 10–15 × 5–7 mm, elípticas, ápice obtuso a agudo, verde-amareladas externamente; **pétalas** 11–20 × 7–18 mm; **estames** 5–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 × 2 mm, setoso e puberulento com tricomas dourados, **estilete** 9–12 mm compr., glabro, pubescente próximo ao ovário. **Legumes** 3–5 × 0,6–1 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–6 × 4–5 mm, romboides a obovoides, castanho-escuras a enegrecidas.

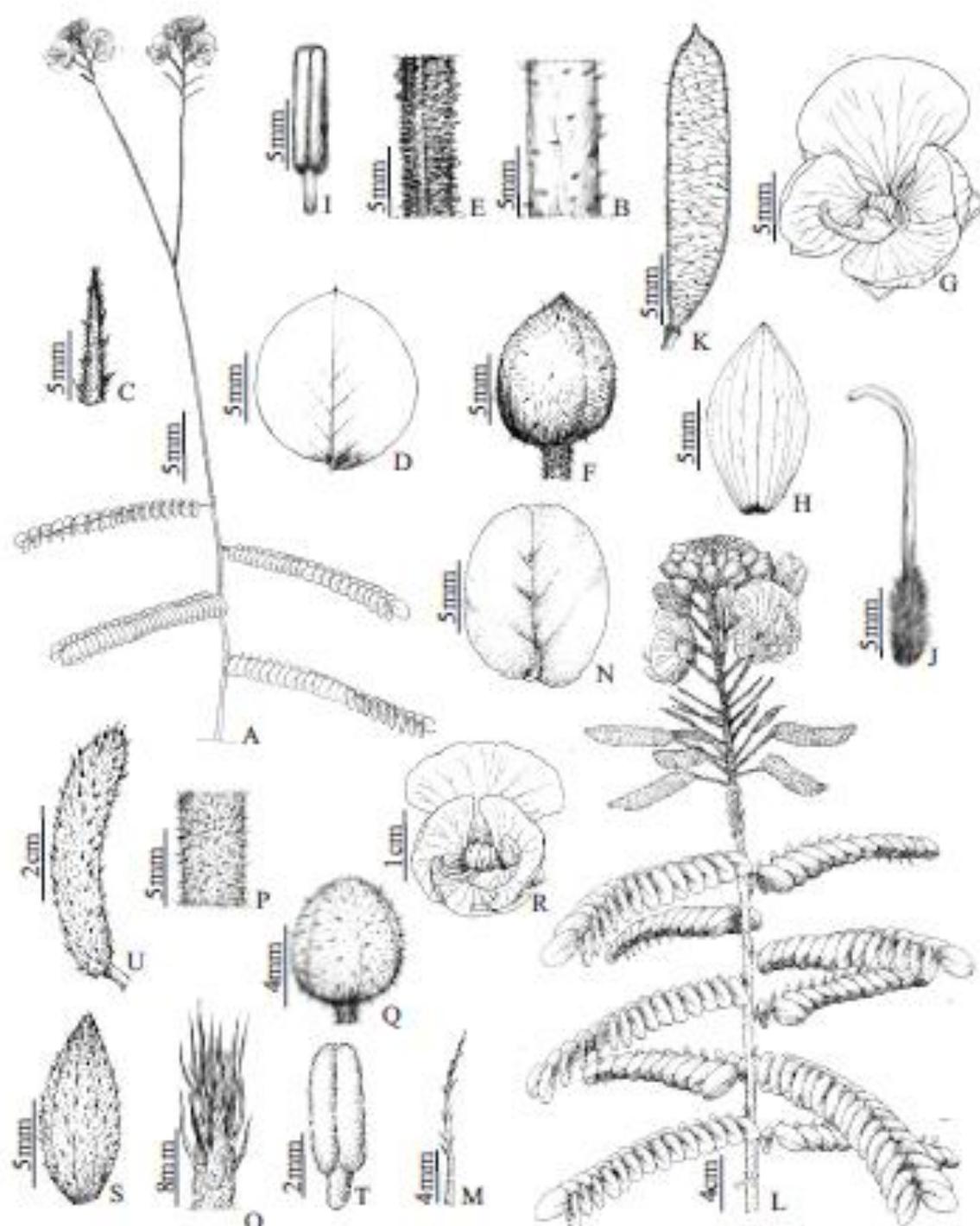


Figura 38. A-K. *Chamaecrista gymnotifera*: A. Hábito, B. Ramo, C. Estípula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto; L-U. *C. irwiniana*: L. Hábito, M. Estípula, N. Foliolo, O. Série de estípulas na base da inflorescência, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala, T. Estame, U. Fruto.



Figura 39. *Chamaecrista irwiniana*. **A.** Hábito, **B.** Ramo fértil, **C.** Botões em aspecto de roseta, **D.** Série de estípulas na base da inflorescência, **E.** Inflorescência, **F.** Flor, **G.** Frutos.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (PNCV), ca. 12km ao noroeste de Veadeiros (=Alto Paraíso de Goiás), 1200m, 19/X/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9316* (NY); *ib.*, ca. 12 km ao noroeste de Veadeiros (=Alto Paraíso de Goiás), rodovia para Cavalcante, 1200m, 21/X/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9401* (F, NY, UB); *ib.*, ca. 20 km ao norte de Alto Paraíso, 1250m, 20/III/1971, est., *H.S. Irwin, R.M. Herley & G.L. Smith 32745* (F, NY); *ib.*, ca. 18 km ao norte de Alto Paraíso, 1250m, 21/III/1971, est., *H.S. Irwin, R.M. Harley & G. L. Smith 32860* (F, NY); *ib.*, rodovia para Colinas do Sul, Rio das Cobras, 14/VI/1992, *G. & M. Hatschbach & E. Barbosa 59514* (NY, HUEFS); *ib.*, Chico Preto, 12 km a direita de Alto Paraíso para São Jorge, 14°09'7"S, 47°37'70"W, 1244m, 31/V/1997, fl., *C. Munhoz et al. 396* (UB); *ib.*, Serra do Pouso Alto, imediações da ruína da casa, no início do caminho para Serra do Pouso Alto, 09/III/2012, fr., *M.M. Dantas 158* (UFG); *ib.*, GO118 km-156 em direção a Alto Paraíso, 14°07'16.9"S, 47°45'29.1"W, 1157m, 20/VI/2013, fl., *A.O. Souza et al. 391, 392* (UFG); *ib.*, Aproximadamente 15 km da sede do IBAMA em direção ao rio Preto, 21/VI/2013, fl., *A.O. Souza et al. 429, 431, 440* (UFG); *ib.*, rodovia GO 118 km 156, em direção a Alto Paraíso, 22/VI/2013, fl., *A.O. Souza et al. 464* (UFG); *ib.* Morro do Chapéu, após a Fazenda Bona Espero, cerrado de altitude com afloramentos de rochas, 13/VII/2013, fl., fr., *M.J. Silva et al. 5163* (UFG); *ib.*, 13/VII/2013, fl., fr., *A.O. Souza et al. 605, 608, 609* (UFG); *ib.*, 700m a partir da torre que leva a cachoeira das Sete Quedas, 14°06'43.6"S, 47°44'51.8"W, 1164m, 02/VIII/2013, fl., fr., *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5191, 5192, 5193* (UFG); *ib.*, 3,8 km a partir da torre que leva a Cachoeira das sete Quedas, 14°06'8.3"S, 47°44'57.2"W, 1103m, 02/VIII/2013, fl., fr., *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5202, 5209* (UFG); *ib.*, 1,6 km a partir do rio Preto na área da Cachoeira das Setes Quedas, 14°05'40.9"S, 47°45'05.8"W, 1062m, 02/VIII/2013, fl., *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5216* (UFG); *ib.*, proximidades do topo do Morro da Baleia, 07/IX/2013, fr., *A.O. Souza et al. 682, 683* (UFG); *ib.*, topo do Morro da Baleia, 07/IX/2013, fr., *A.O. Souza et al. 688* (UFG); *ib.*, Estrada de Teresina de Goiás sentido Alto Paraíso, km 202 m, 26/VII/2014, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodr e 6131, 6132, 6133* (UFG); *ib.*, Parada da placa indicativa da Serra do Pouso Alto ca. 600 m a partir do morro do Japonês, 26/VII/2014, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodr e 6134, 6136, 6137* (UFG); *ib.*, aproximadamente 1,2 km a nordeste do alojamento do parque, 100m acima do rio Preto do lado de Alto Paraíso, 14°08'33.5"S, 47°47'37.2"W, 94m, 05/VI/2015, fl., *M.J. Silva et al. 6770* (UFG); *ib.*, rio Preto ca. 3 km a nordeste do alojamento, 05/VI/2015, fl., *M.J. Silva et al. 6676, 6677* (UFG); *ib.*, aproximadamente 2 km a nordeste do alojamento do

parque, 100m acima do rio Preto do lado de Alto Paraíso, 14°08'30"S, 47°47'34"W, 1024m, 05/VI/2015, fl., *M.J. Silva et al.* 6756, 6757, 6758 (UFG); *ib.*, aproximadamente 2,6 km a nordeste do alojamento do parque, 14°08'29"S, 47°47'31"W, 1051m, 05/VI/2015, fl., *M.J. Silva et al.* 6761, 6762 (UFG); **Cavalcante**, PNCV, 1,6km a partir do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas do lado de Cavalcante, 14°05'40.9"S, 47°45'05.8"W, 1062m, 02/VII/2013, fl., fr., *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes* 5217, 5218, 5220 (UFG); *ib.*, cerrado rupestre no topo do morro Peito de Moça, 14°02'58"S, 47°39'32.7"W, 1266m, 03/VIII/2013, fr., *M.J. Silva et al.* 5249 (UFG); *ib.*, GO 118 km 194, cerca de 4 km a partir do cruzeiro, ca. 5km a dentro em cerrado rupestre, 06/IX/2013, fr., *A.O. Souza et al.* 652, 663 (UFG); *ib.*, *M.J. Silva et al.* 5323, 5330 (UFG); *ib.*, Após o rio preto pela Fazenda Bona Espero, 5 km do Morro Peito de Moça em meio a cerrado rupestre, 14°02'57.2"S, 47°38'59.2"W, 1180m, 05/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1274, 1275, 1276, 1277, 1281, 1282 (UFG); **Teresina de Goiás**, GO 118 km-204, lado esquerdo da estrada ca. 100m a partir da cerca, 26/VII/2014, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodr e* 6005, 6006, 6007, 6008 (UFG).

Endêmica da Chapada dos Veadeiros (municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante e Teresina de Goiás) no norte de Goiás (Fig. 47.A). Cresce em Cerrado *sensu stricto* ou rupestre em afloramentos rochosos ou na transi o deste para campo sujo, sobre solos argilosos ou arenosos e pedregosos, entre 1000–1500 m altitude. Floresce e frutifica de maio a outubro. Mostra-se (*Vulnerable*, VU) de acordo com a IUCN (2014), pois possui distribui o restrita e popula es com até 30 indivíduos.

Chamaecrista irwiniana   uma espécie descrita durante este estudo e já publicada (Souza & Silva 2015d) que tem seu epíteto designado em homenagem a Howard Samuel Irwin, pesquisador do Jardim Botânico de Nova Iorque, Estados Unidos, quem primeiro lhe coletou, e sugeriu ser a mesma possivelmente nova, embora tenha a designado como *C. nummulariifolia*. No entanto, com estudo apurado de cole es e consulta a literatura nós observamos que o autor misturou suas cole es, pois as mesmas correspondiam dois táxons, um dos quais reconhecidos como *C. nummulariifolia* e o outro proposto aqui como novo.

Distingue de *C. nummulariifolia* pelo hábito arbustivo com 0,8–2,4 m alt. e ereto em *C. irwiniana* (*vs.* subarbustivo e decumbente 40–70 cm alt.) estípulas 7–15 mm compr. (*vs.* estípulas 2–4 mm compr.), folhas com pecíolo 6–16 mm compr. (*vs.* sésseis ou com pecíolo até 4 mm compr.), 12–21 pares de folíolos (*vs.* 6–12 pares de folíolos); presença de uma série de estípulas precedendo a inflorescência (*vs.* ausência) e botões adensados arranjados em um aspecto de roseta no ápice (*vs.* botões espaçados ou congestos, mas não em aspecto de roseta).

Chamaecrista irwiniana pode ainda lembrar *C. macedoi* pelas inflorescências bastante chamativas, congestionadas, alongadas, densamente setosas ou hispida-setosas com tricomas dourados, com 25–50 flores e com botões em um arranjo semelhante a uma roseta no ápice. Entretanto, *C. macedoi* difere de *C. irwiniana* pelos folíolos com 7–10 pares de nervuras secundárias conspicuas e proeminentes (vs. 5–6 pares, impressas e inconspicuas em *C. irwiniana*), estípulas 2–5 mm compr. (vs. 7–15 mm compr.), botões apiculados ou agudos (vs. obtusos), pétalas 2–3,5 cm (vs. 1–2 cm) e inflorescência não precedida por uma série de estípulas (vs. precedidas).

18. *Chamaecrista macedoi* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia macedoi* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 136. 1978. Fig. 40 e 41A-J

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Niquelândia, Macêdo, 26/VII/1952, fl., A. Macedo 3670 (Holótipo: S!; Isótipos: MO!, NY!, S!).

Etimologia: em referência ao povoado Macêdo, onde foi primeiramente coletada, e ao coletor “A. Macedo”.

Subarbustos ou arbustos 0,8–1,5 m alt., pouco ou não ramificados, eretos. **Ramos** 20–30 cm compr., robustos, castanho-amarelados a enegrecidos, glabrescentes ou glabros, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2–5 mm compr. **Folhas** 6,5–17,5 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 0,3–1,7(–2,5) cm compr.; **raque** 6–16 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 5–12(–15) mm compr.; **folíolos** 10–22 pares, 1–2,6(–3) × 1–2,5 cm, com tamanhos uniformes ou decrescentes da base para o ápice, o primeiro e o segundo pares reflexos e amplexicaules ou não, elípticos a suborbiculares, ápice agudo a arredondado ou raro emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros a verde-oliváceos, margem inteira, plana, ciliada ou glabra; nervuras secundárias 7–10 pares, proeminentes e conspicuas em ambas as faces; nervuras terciárias reticuladas, proemínlulas e conspicuas em ambas as faces. **Inflorescências paniculiformes** 12–30 cm compr., 20–50 flores, congestionadas, com botões arranjados em um aspecto semelhante a uma roseta no ápice, robustas, terminais, solitárias, eretas, exsertas à folhagem, contínuas aos ramos, densamente setosas ou hispida-setosas, viscosas e puberulentas, os tricomas dourados, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–4 × 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 2–3 × 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 7–15 × 5–6 mm,



Figura 40. *Chamaecrista macedoi*. **A.** Hábito **B.** Folha, **C.** Inflorescência, **D.** Ramo fértil, **E.** Ramo fértil mostrando o indumento da inflorescência; **F.** Detalhe do ápice da inflorescência mostrando os botões em roseta, **G.** Flor.

ovoides a elipsoides, ápice agudo ou apiculado. **Flores** 3–5,5(–7) × 3–4 cm; **pedicelo** 1,5–3,5(–4) cm compr., reto; **sépalas** 12–17 × 5–6 mm, elípticas a oblongo-elípticas, ápice agudo, verde-amareladas externamente; **pétalas** 2–3,5 × 1,5–3 cm; **estames** 7–10 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 5–6 × 1,5–2 mm, densamente hispido-setoso com tricomas dourados e puberulento, **estilete** 11–14 mm compr., glabro ou puberulento basalmente. **Legumes** 4,5–6 × 0,6–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–6 × 4–5 mm, romboides a obovoides, castanho-escuras a enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: **Cavalcante**, Chapada dos Veadeiros, 9km a partir do povoado São Domingos, Serra do Tombador, 26/VII/2014, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6073, 6074, 6075, 6076 (UFG); *ib.*, Reserva Natural Serra do Roncador, 2km a partir da sede, 26/VII/2014, fl., fr., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6078, 6079, 6080, 6081 (UFG); *ib.*, Aproximadamente 6km da Fazenda Papu  em dire o a RRPN Serra do Tombador, 13°36'09"S, 47°38'44"W, 1077m, 03/VII/2015, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1757, 1758, 1759, 1760 (UFG); *ib.*, *M.J. Silva* 6855, 6857 (UFG); *ib.*, Aproximadamente 1,5 km antes da RPPN Serra do Tombador, em cerrado ralo em encosta de morro, 13°38'29"S, 47°42'16"W, 998m, 03/VII/2015, fl., fr., *A.O. Souza et al.* 1769, 1770, 1771, 1772 (UFG); *ib.*, *M.J. Silva* 6866, 6867 (UFG); **Niquelândia**, morro pedregoso ca. 6km da Companhia de Níquel Tocantins (CNT), 14°23'26"S, 48°26'13"W, 15/VIII/1996, fl., *M.L. Fonseca et al.* 1108 (NY).

Chamaecrista macedoi   endêmica de Goiás com ocorrência na porão norte da Chapada dos Veadeiros em Cavalcante (região da Serra do Tombador), e Niquelândia, mais a oeste (Fig. 47.A). Habita o Cerrado *sensu stricto* com solos argilosos e pedregosos, entre 800–1100 m altitude. Floresce e frutifica de junho a julho.

Por ser uma espécie rara em cole es de herbário, e possui distribui o restrita está sendo aqui considerada como “vulnerável” (*Vulnerable* VU) conforme a IUCN (IUCN 2014).

Uma espécie notável pela sua inflorescência densamente setosa ou hispida-setosa com tricomas dourados, por possuir as maiores flores entre as espécies estudadas (flor até 7 cm compr. e com pétalas até 3,4 cm compr.) e pelos botões arranados em aspecto semelhante a uma roseta no ápice da inflorescência. Possui ainda folíolos com 7–10 pares de nervuras secundárias, bem evidentes e proeminentes em ambas as faces, as terciárias reticuladas e proemínulas, o que lhe assemelha   *C. feliciana* e *C. obolaria*. Pode ser diferenciada de *C. feliciana* pelos caracteres citados no comentário da mesma; e diferencia-se de *C. obolaria* pela inflorescência com 12–30 cm compr., densamente setosa-viscosa e dourada, estípulas com 2–5 mm compr. e pétalas com 2– 3,4 cm compr. (*vs.* 4–9,5 cm compr., puberulentas ou

com raros tricomas setulosos esparsos; estípulas 6–12 mm compr. e pétalas de 1–2 cm compr. em *C. obolaria*).

19. *Chamaecrista mollicaulis* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia mollicaulis* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 131. 1924.

Fig. 41K-V e 42

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Capelinha de Santo Antonio, au Rio Descoberto, X/1984, *Glaziou 20950* (Holótipo: P!; Isótipos: F!, G, K!, P!, S!).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*mollis*” (mole, macio) e “*caulis*” (caule).

Subarbustos 40–85 cm alt., pouco ou não ramificados, eretos às vezes pendentes. **Ramos** 29–40 cm compr., robustos, castanho-claros a escuros, vilosulos, raramente com tricomas setuloso-viscosos esparsos, incluindo estípulas e raque. **Estípulas** 3–5 mm compr. **Folhas** (4,5–)5–10 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, ascendentes, sésseis; **raque** 4,5–10 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 4–9 mm compr.; **folíolos** (8–)10–21 pares, 0,5–1,2 \times 0,3–1 cm, decrescentes em tamanho da base para o ápice, o primeiro par reflexo e amplexicaule, ovais a elípticos, ápice obtuso a agudo, glabros, subdivaricados, cartáceos, verdes, às vezes verde-vináceos na face adaxial, margem inteira, plana, glabra; nervuras secundárias 4 ou 5 pares, impressas e conspícuas ou inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 7–16(–22) cm compr., 15–31 flores, congestos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, vilosulos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–5 \times 0,4–0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 1,5–2,5 \times 0,3–0,4 mm, linear-lanceoladas. **Botões** 0,5–1 \times 0,3–0,6 cm, globoides a ovoides, ápice agudo. **Flores** 2,8–4 \times 1,5–2 cm; **pedicelo** 1,5–3 cm compr., reto; **sépalas** 1–1,5 \times 0,4–0,6 cm, oblongo-elípticas, ápice agudo a obtuso, verdes às vezes com tons vináceos, externamente; **pétalas** 1,2–1,8 \times 0,8–1,8 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 \times 1,2–1,7 mm, vilosulo e esparsamente setuloso-viscoso, **estilete** 0,8–1,2 cm compr., glabro. **Legumes** 3,5–5,5 \times 0,7–1 cm, linear-oblongos, vilosulos e esparsamente setuloso-viscosos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 4,5–5 \times 3–3,5 mm, romboides, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, Entre Gama e Rio Corumbá, 19/X/1963, fl., fr., *B. Maguire et al. 57150* (NY, UB); *ib.*, 02/III/1978, fl., *E.P. Heringer 16864* (NY); *ib.*, Margem da Rodovia Brasília-Anápolis, 08/XII/1965, fl., *R.P.*

Belém 1914 (UB); *ib.*, Br 060 logo após a divisa dos estados Goiás/Distrito Federal, cerrado na borda da estrada, 06/IX/2013, fl., *M.J. Silva 5693* (UFG); *ib.*, BR060 km19, lado esquerdo da estrada, 15°58'31.5"S, 48°11'25.1"W, 1007m, 28/I/2014, fl. e fr., *A.O. Souza et al. 846, 847, 851, 852* (UFG); *ib.*, BR060, km 16, lado esquerdo da estrada, 13/II/2014, fl. e fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & L.L.C. Antunes 895, 897* (UFG); *ib.*, DF290 a 1 km da BR060 em direção a Santo Antônio do Descoberto, lado direito da estrada, 16°02'12"S, 48°15'02"W, 993m, 14/II/2014, fl. e fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & L.L.C. Antunes 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918* (UFG); **GOIÁS: Alexânia**, Aproximadamente 35 km ao sudoeste de Brasília na rodovia para Anápolis, 05/IX/1964, fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6022* (NY); **Santo Antônio do Descoberto**, estrada de Santo Antônio do Rio Descoberto para Cidade Eclética, 29/XI/1965, fl. fr., *L.Q. Cobra & D. Sucre 404* (UB); *ib.*, morro atrás da cidade ao lado da estação de Tratamento de água, 15°56'29"S, 48°16'02"W, 978m, 14/II/2014, fl. e fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & L.L.C. Antunes 922, 923* (UFG).

Chamaecrista mollicaulis ocorre no Distrito Federal e em Goiás, próximo na divisa entre os mesmos (Fig. 47.B). Cresce preferencialmente em campos limpos ou sujos em topos ou encostas de morros sobre solos cascalhentos, ou em áreas abertas ou bordas do Cerrado *sensu stricto* entre 850–1000 m altitude. Floresce e frutifica de setembro a março.

Devido a sua distribuição restrita, formar populações com menos que 20 indivíduos, *C. mollicaulis* deve ser considerada uma espécie rara e vulnerável (*Vulnerable*, VU) segundo os critérios da IUCN (2014).

Cassia mollicaulis foi descrita por Harms em 1924 com base na coleção *Glaziou 20950*, proveniente do Brasil, estado de Goiás. Irwin & Barneby (1978) estabeleceram um “neoholotypus” para a espécie, argumentando que seu holótipo era uma coleção depositada no Herbário de Berlim que teria sido destruída. Tais autores, reconheceram ainda duplicadas do seu “neoholotypus” como isótipos referindo os mesmos como depositados nos herbários F, G, K, P e S. Irwin & Barneby em (1982) transferiram *Cassia mollicaulis* para o gênero *Chamaecrista* (= *C. mollicaulis* (Harms) H.S. Irwin & Barneby), porém não fizeram nenhum comentário a cerca da tipificação da espécie.

Constatamos que o procedimento de tipificação proposto por Irwin & Barneby (1978) para a espécie em questão está equivocado por ferir os artigos 9.2, 9.6, 9.8, 9.20 e 9.21 (vide McNeill *et al.* 2012) e assim uma lectotipificação para a mesma deve ser feita. Portanto, propomos aqui como lectótipo, a coleção depositada no herbário de Kew (K! K000555529), pois reflete completa e fidedignamente a descrição original da espécie, além de se apresentar em bom estado de conservação, conforme a Figura 43.

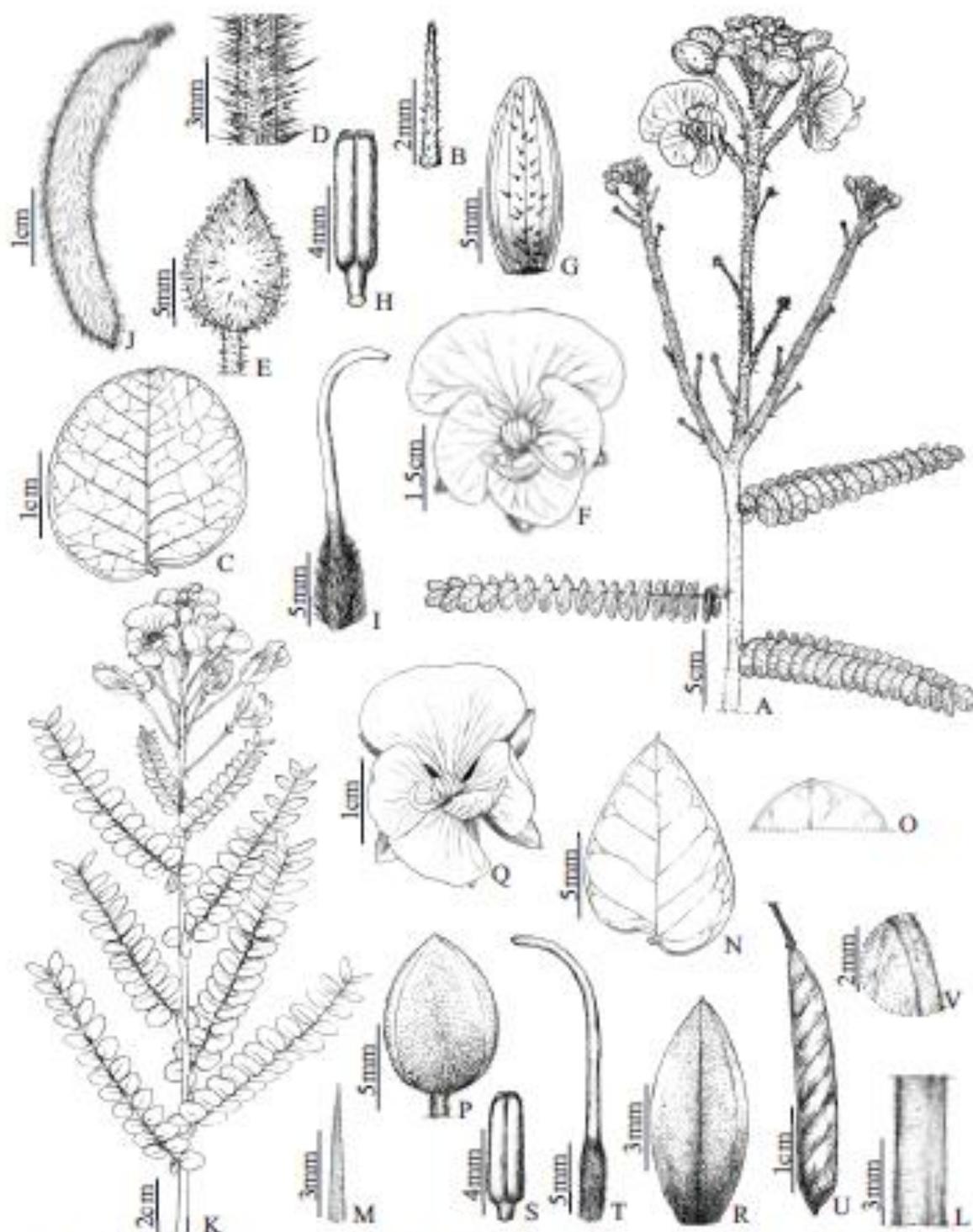


Figura 41. A-J. *Chamaecrista maculata*: A. Hábito, B. Ramo e estípulas, C. Foliolo, D. Série de estípulas na base da inflorescência, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Fruto; K-V. *C. irwiniana*: K. Hábito, L. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, M. Estípula, N. Foliolo, O. Outro tipo de ápice, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto, V. Detalhe do indumento do fruto.



Figura 42. *Chamaecrista mollicaulis*. **A.** Hábito e **B.** Ramo fértil, **C.** Folhas mostrando o par de folíolos amplexicaule, **D.** Folhas, notar o arranjo ascendente, **E.** Detalhe da inflorescência, **F.** Botões, **G** e **H.** Flores.



Figura 43. Lectótipo de *Chamaecrista mollizalis* [K! (K0005529)]. Imagem usada com a permissão do Herbário Royal Botanic Gardens em Kew (K).

Em um grupo onde predomina folíolos divaricados e inflorescências viscosas recobertas por tricomas glandulares, *C. mollicaulis* se destaca por não os ter. Associado a isto, pode ser identificada facilmente pelas folhas sésseis e ascendentes com o primeiro par de folíolos reflexo e amplexicaule e com os mesmos decrescentes em tamanho da base ao ápice da folha.

20. *Chamaecrista multipennis* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia multipennis* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 125. 1978. \equiv *Cassia oligosperma* var. *glabrifolia* Benth., Fl. Bras. 15(2): 147. 1870. Fig. 44 e 45A-K

Tipo: BRASIL. MINAS GERAIS: Serra do Cipó, km 135, 1250 m, 21/IV/1950, fl., fr., A.P. Duarte 2597 (Holótipo: IAN; Isótipos: MO!, NY!, RB).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*multi*” (muitas) e “*pennis*” (asa ou pena).

Arbustos 0,8–2,5(–3) m alt., densamente ramificados com copa globosa ou esparsa, eretas. **Ramos** 15–40 cm compr., robustos, castanhos a acinzentados, setuloso-viscosos e puberulentos nas partes jovens, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 1–2,5 mm compr. **Folhas** 1,7–4,5 cm compr., adensadas nas terminações dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 2–5(–6) mm compr.; **raque** 1,5–4 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–5 mm compr.; **folíolos** 6–11 pares, 5–10 \times 3,5–7 mm, com tamanhos uniformes, o primeiro par às vezes reflexo, não amplexicaule, oblongos ou oblongo-elípticos, ápice obtuso, arredondado ou ligeiramente emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra ou raramente ciliada; nervuras secundárias 3 ou 4 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 2,5–5 cm compr., 6–14 flores, congestos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelos e face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 1–2 \times 0,5–0,9 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1–1,5 \times 0,5–0,6 mm, lanceoladas. **Botões** 5–9 \times 4–6 mm, ovoides a elipsoides, ápice agudo ou abruptamente apiculado. **Flores** 2–3 \times 1,1–1,8 cm; **pedicelo** 1,2–1,5 cm compr., reto; **sépalas** 8–12 \times 3,5–5 mm, elípticas, ápice agudo, vermelhas externamente; **pétalas** 9–14 \times 5–10 mm; **estames** 3,5–5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 \times 1,5 mm, setoso-viscoso e puberulento, **estilete** 7–8 mm compr., glabro. **Legumes** 1,5–2,3 \times 0,7–0,9 cm, oblongos, densamente setosos ou hispido-setosos, viscosos e

puberulentos com tricomas enegrecidos, castanhos. **Sementes** 4–3 × 2,5–3 mm, oblongoides, enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. MINAS GERAIS: **Conceição do Mato Dentro:** Parque Natural Municipal do Ribeirão do Campo, 19°6'12.3"S, 43°34'28.3"W, 19/III/2003, fl., R.C. Mota & P. Viana 2126 (BHCB); **Jaboticatubas,** Serra do Cipó, 06/V/1997, fl., A.M. Filliettaz 97-03 (UFG); **Morro do Pilar,** Serra do Cipó, 50 km oeste de Morro do Pilar na rodovia para S. José do Almeida, 13/I/1959, fl., H.S. Irwin 2442 (F, NY); *ib.*, 65km oeste de Morro do Pilar na rodovia para São José do Almeida, 13/I/1959, fl., H.S. Irwin 2450 (F, NY); *ib.*, Estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, ca. 2km após a bifurcação para Morro do Pilar, 19°12'15"S, 43°30'1.8"W, 27/II/2002, fl., V.C. Souza et al. 28537 (BHCB); **Ouro Preto,** 20km ao sul de Ouro Preto na rodovia para Ouro Preto, 21/I/1959, fr., H.S. Irwin 2501 (F, NY); **Santa Luzia,** Serra do Cipó km 134, 15/IV/1935, fl., fr., M. Barreto 1224 (BHCB); **Santana do Riacho,** *ib.*, ca. 153 km ao norte de Belo Horizonte, 1400m, 16/II/1968, fl., H.S. Irwin & Barneby et al. 20313 (NY); *ib.*, km 115 ao longo da rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, 15/XII/1971, fl., fr., J. Semir & M. Sazima 598 (UFG); *ib.*, Serra do Cipó, 1225m, 18/II/1972, fl., fr., W.R. Anderson et al. 36181 (F, NY, UB); *ib.*, 26/X/1974, fl., fr., G. Hatschbach 35384 (NY); *ib.*, Serra do Cipó, Fazenda Cachoeira da Capivara, 11/VII/1987, fl., fr., I.R. Andrade & M.B. Horta 56 (BHCB, NY); *ib.*, Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro, km 118, próximo à estátua do Juquinha, 01/X/1998, fr., P. Hervencio & N. Roque 132 (BHCB); *ib.*, Lapinha, pico do Breu, 19°6'57"S, 43° 40'17" W, 27/IX/2002, fr., K. Yamamoto et al. 51 (UFG); *ib.*, Estrada para Santana do Riacho, ambos os lados da estrada, antes de chegar a estátua do Juquinha, 03/VIII/2009, fl., D.M.T. Francino & V.C. Dalvi 24 (HUEFS); *ib.*, Lapinha, trilha para o pico do Breu, 19°6'41"S, 43°40'14"W, 1201m, 16/VI/2010, fl., L.M. Borges et al. 450 (HUEFS); *ib.*, Trilha para o pico da Lapinha, 08/X/2014, fl., fr., A.O. Souza & L.L.C. Antunes 1411 (UFG).

Chamaecrista multipennis é endêmica de Minas Gerais (Fig. 47.C). Ocorre em Campos rupestres e Cerrados rupestres, geralmente associada a afloramentos rochosos, entre 1000–1400 m de altitude. Floresce e frutifica de dezembro a julho.

Por apresentar populações com poucos indivíduos (até 30) e com distribuição pontual, *C. multipennis* deve ser considerada como vulnerável segundo o critério (VU: *Vulnerable*) da IUCN (IUCN 2014).

O hábito arbustivo densamente ramificado e copado, o pecíolo com 2–5 mm compr., as folhas com 6–11 pares de folíolos glabros e não ciliados, bem como os racemos curtos (2,5–5 cm compr.), congestos e solitários e frutos oblongos densamente setosos ou hispido-



Figura 44. *Chamaecrista multijovensis*. **A.** Habitat, **B.** Hábito mostrando a copa, **C.** Folhagem, **D.** Folha, **E.** Ramo fértil, **F.** Detalhe da inflorescência solitária, **G.** Flor, **H.** Fruto.

setosos com tricomas enegrecidos tornam *C. multipennis* facilmente reconhecida e diferenciada entre as outras congêneres estudadas. A espécie se relaciona morfológicamente com *C. cipoana* e *C. rupestrium* como já discutido no comentário de *C. cipoana*.

21. *Chamaecrista nanodes* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia nanodes* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 131. 1978. Fig. 45L-V e 46

Tipo: BRASIL. GOIÁS, dans res paturages, pres dês montages rocheuses Du Guariroba, Le, 18/X/1894, fl., A. Glaziou 20958 (Holótipo: P!, Isótipos: G, K!, LE, NY!, P!, S!, UC).

Etimologia: derivada da palavra latina “*nana*” (anã), em alusão ao tamanho diminuto da espécie.

Subarbustos 8–30 cm alt., cespitosos formando touceiras globosas ou não, eretos. **Ramos** 6–12 cm compr., delgados, castanhos, setosos ou hispido-setosos, viscosos e puberulentos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 2–6 mm compr. **Folhas** 1,9–5,5 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 5–13 mm compr.; **raque** 1,5–4,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 2–7 mm compr.; **folíolos** 4–10(–15) pares, 5–12 \times 4–8 mm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, elípticos a suborbiculares, ápice obtuso a arredondado ou emarginado, glabros, raro setuloso-viscosos ao longo da nervura principal na face abaxial, divaricados, tênue cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, ciliada; nervuras secundárias 2–4 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces; nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 3–8 cm compr., 6–12 flores, laxos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, densamente hispido-setosos, viscosos e puberulentos com tricomas amarelos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 1–5 \times 1 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 1–2 \times 1 mm, lanceoladas. **Botões** 4–8 \times 3–5 mm, ovoides, globoides ou elipsoides, ápice agudo ou abruptamente apiculado. **Flores** 2–3 \times 1,3–1,7 cm; **pedicelo** 1,1–3,5(–5) cm compr., reto; **sépalas** 6–13 \times 3–4 mm, elípticas, ápice agudo, verde-vináceas a vermelhas externamente; **pétalas** 11–17 \times 5–10 mm; **estames** 4–5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 \times 2 mm, denso hispido-setoso e puberulento, **estilete** 6–8 mm compr., glabro. **Legumes** 2,4–3,5 \times 5–7 mm linear-oblongos, hispido-setosos, viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 4–5 \times 3–3,5 mm, oblongoides, castanhas.

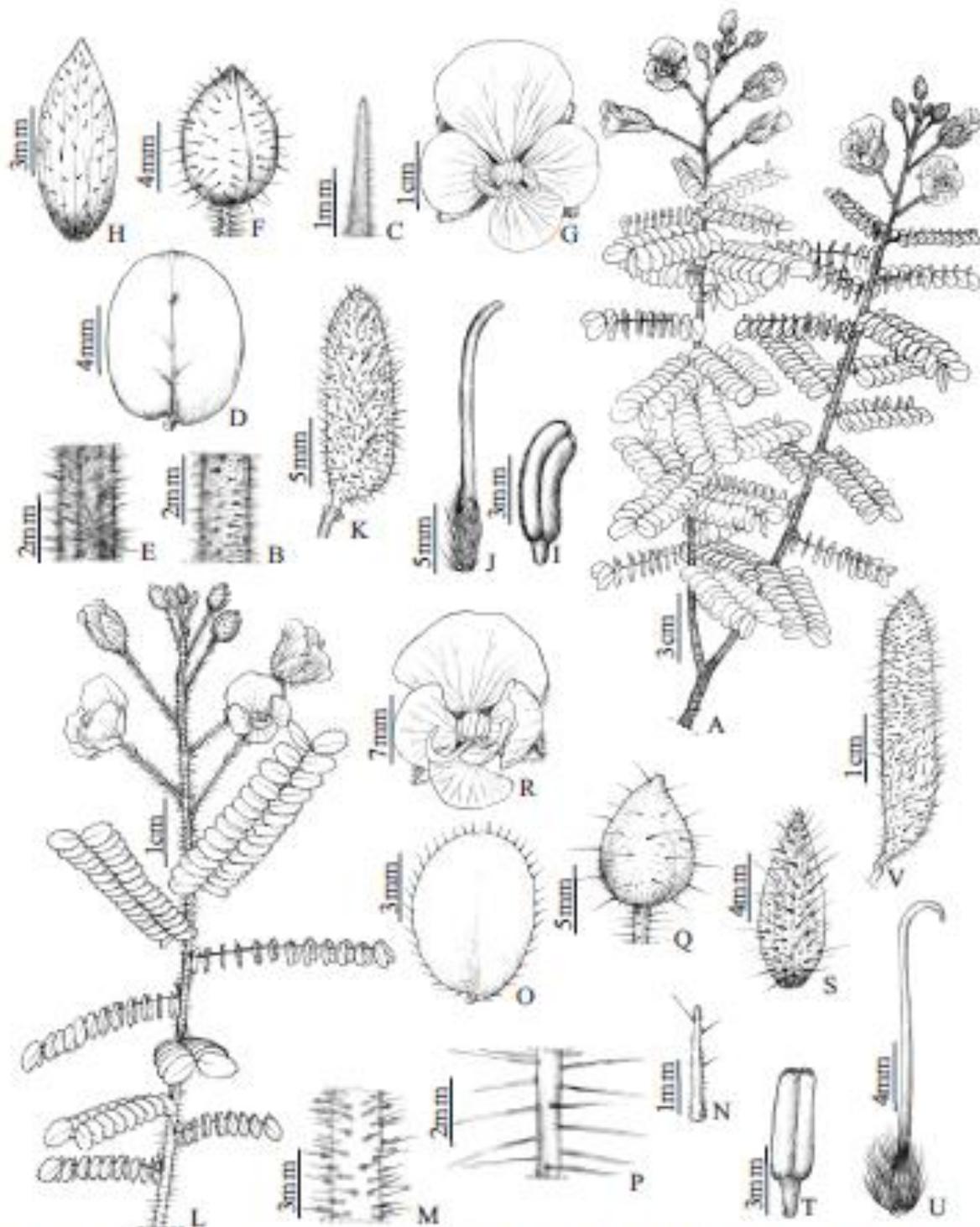


Figura 45. A-K. *Chamaecrista multipes*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estípula, D. Foliolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, L-V. *C. nasodes*: L. Hábito, M. Detalhe do ramo, N. Estípula, O. Foliolo, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala, T. Estame, U. Gineceu, V. Fruto.



Figura 46. *Chamaecrista nanodes*. **A.** Hábito; **B.** Ramos férteis; **C.** Ramo mostrando o indumento; **D.** Folha, mostrando os folíolos ciliados; **E.** Inflorescência; **F.** Botão; **G.** Flor; **H.** Fruto.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: **Cavalcante**, Aproximadamente 1 km antes da RPPN Serra do Tombador, em cerrado ralo em encosta de morro, 13°38'29"S, 47°42'16"W, 1001m, 03/VII/2015, fl., fr., A.O. Souza et al. 1763, 1764, 1765, 1766, 1767 (UFG); *ib.*, M.J. Silva 6861, 6862, 6863 (UFG). **Niquelândia**, Macedo, ca. 4km após a mina de níquel (a esquerda) passado abaixo do teleférico, 14°19'28"S, 48°23'56"W, 26/I/1997, fl., M.L. Fonseca et al. 1455 (NY); *ib.*, CNT, ca. 1km abaixo da mina de níquel, 14°21'29"S, 48°23'11"W, 07/V/1998, fl., M.L. Fonseca et al. 1804 (NY).

Chamaecrista nanodes é endêmica de Goiás (Fig. 47.D). Souza & Bortoluzzi (2016) referenciam a ocorrência de *C. nanodes* para o Distrito Federal. No entanto, nenhum voucher foi encontrado em coleções de herbários ou sítios especializados, nem a mesma foi encontrada por nós em expedições ao Distrito Federal. Portanto, acreditamos ser a espécie endêmica da porção norte de Goiás (municípios de Cavalcante e Niquelândia) aonde cresce em Cerrado *sensu stricto* ou ralos, entre 900–1100 m altitude. Floresce e frutifica de janeiro a julho.

A espécie é rara em coleções de herbários, possui populações pontuais nos municípios de Cavalcante e Niquelândia sendo, portanto, aqui considerada rara e vulnerável (*Vulnerable*, VU) segundo os critérios da IUCN (2014).

Chamaecrista nanodes compartilha com *C. altoana*, *C. floribunda*, *C. strictula*, e *C. tenuicaulis* o hábito diminuto (até 50 cm de altura) e cespitoso formando touceiras globosas ou não. As três primeiras apresentam ramos glabros ou glabrescentes e *C. altoana* e *C. floribunda* possuem uma série de estípulas na base da inflorescência, já *C. strictula* tem folíolos estreito-elípticos, enquanto que *C. tenuicaulis* pode ser diferenciada de *C. nanodes* pela tabela a seguir:

Tabela 3. Caracteres comparativos entre *C. nanodes* e *C. tenuicaulis*.

Caracteres	<i>C. nanodes</i>	<i>C. tenuicaulis</i>
Ramificação	Cespitoso formando touceiras globosas	Cespitoso não formando touceiras
Aspecto de crescimento	Ereto	Decumbente
Indumento dos ramos	Híspido-setoso e puberulento	Curto setuloso-viscosos e puberulento
Folíolos ciliados	Presente	Ausente
Aspecto da inflorescência	Ereta	Subereta

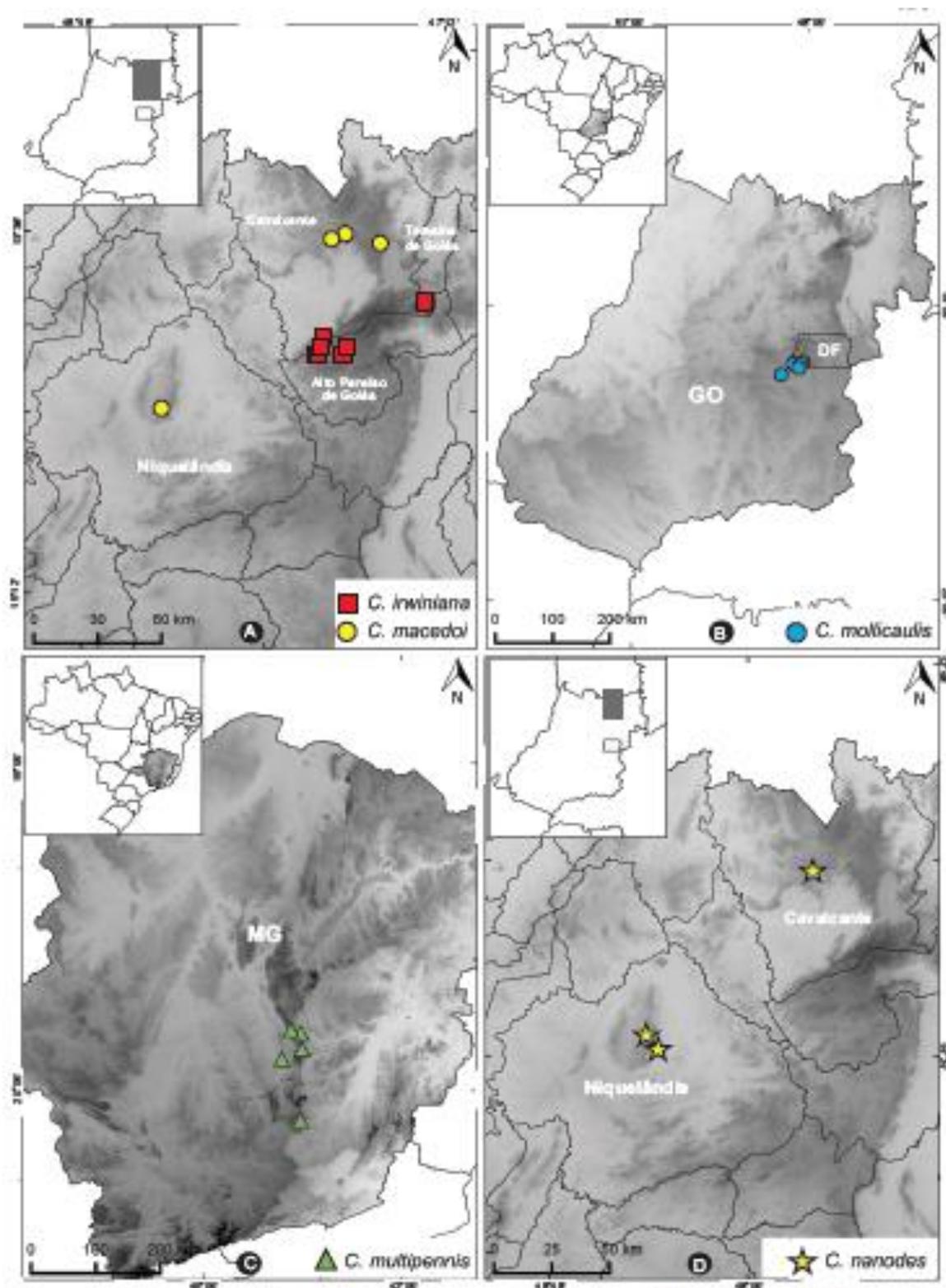


Figura 47. Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista irwiniana* (■), *C. macedoi* (●); B. *C. mollicaulis* (●); C. *C. mutipennis* (▲) e D. *C. nanodes* (★) (DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais).

22. *Chamaecrista nummulariifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia nummulariifolia* Benth., Fl. Bras. 15(2): 144. 1870.

Fig. 48.A-K

Tipo: BRASIL. MINAS GERAIS: *in campis ad Santa Anna et Paracatu*, VIII/1834, fl., *Lund 105* (Holótipo: C; Isótipos: C, F!, NY).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*nummularius*” (em forma de moeda) e “*folium*” (folha), em alusão aos folíolos semelhantes a uma moeda.

Subarbustos 40–60 cm alt., pouco ramificados, decumbentes. **Ramos** 10–20 cm compr., robustos, castanhos, densamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 2–4 mm compr. **Folhas** 5–14 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, sésseis ou com **pecíolo** até 4 mm compr.; **raque** 5–10 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 5–12 mm compr.; **folíolos** 6–12(–14) pares, 0,9–1,5 \times 0,6–1,2 cm, com tamanhos uniformes ou ligeiramente decrescentes da base para o ápice, o primeiro par reflexo e amplexicaule ou não, oblongo-elípticos a largamente elípticos, ápice obtuso a arredondado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros a verde-oliváceos, margem inteira, plana, ciliada; nervuras secundárias 5 ou 6 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces; nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou raramente **paniculiformes**, ambos 7–20 cm compr., 10–22 flores, laxos, delgados, terminais, solitários, suberetos a eretos, imersos ou exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, densamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 1,5–3 \times 0,5 mm, linear-lanceoladas. **Bractéolas** 1–2 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 6–10 \times 4–6 mm, elipsoides, ápice obtuso. **Flores** 2–4 \times 2–2,5 cm; **pedicelo** 1,5–3 cm compr., encurvado; **sépalas** 10–14 \times 3–5 mm, elípticas a oblongo-elípticas, ápice obtuso a agudo, verde-vináceas a avermelhadas externamente; **pétalas** 13–20 \times 9–18 mm; **estames** 6–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 \times 2 mm, setuloso e puberulento, **estilete** 8–11 mm compr., glabro, pubescente próximo ao ovário. **Legumes** 3–5 \times 0,5–0,8 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos a enegrecidos. **Sementes** 5–6 \times 4,5–5 mm, romboides, castanho-escuras a enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: **Brasília**, cerrado da Universidade de Brasília, 01/X/1963, fl., fr., *L.Q. Cobra & J.O. de Jesus 277* (NY, UB); **GOIÁS:** **Cristalina**, 45km a sudeste de Cristalina na rodovia para Paracatu, 09/II/1959, fl., fr., *H.S. Irwin 2607* (F, NY); *ib.*, BR-040, 2 km oeste do Rio S. Marcos, 16/III/1982, fl., *G. Hatschbach 44750* (NY); **Ipameri**, GO 020, borda da estrada, próximo a lagoa em frente ao

Auto Posto Ponte Alta, em campo úmido, 17°9'45"S, 47°43'21"W, 932m, 23/I/2014, fr., A.O. Souza L.L.C. Antunes & R.C. Sodré 790, 791 (UFG); **MINAS GERAIS: Paracatu**, ca. 10km ao norte de Paracatu, 900m, 06/II/1970, fl., H.S. Irwin et al. 26137 (F, NY); *ib.*, ca. 4km ao noroeste de Paracatu, 700m, 07/II/1970, fl., fr., H.S. Irwin et al. 26304 (F, NY, UB); *ib.*, MG 188, 28km ao sul de Paracatu, cerca do rio Escurinho, caminho a Gurada Mor, 600m, 31/I/1990, fl., M.M. Arbo et al. 3191 (NY); **Unaí**, fazenda São Miguel (Grupo Votarantin), 15°55'S, 46°40"W, 950m, 06/XI/1993, fr., M.A. da Silva et al. 1677 (IBGE).

Chamaecrista nummulariifolia ocorre no Distrito Federal, em Goiás e em Minas Gerais (Fig. 54.A), crescendo em Cerrados *sensu stricto*, geralmente entre as gramíneas sobre solos argilosos, entre 600–1000 m altitude. Floresce e frutifica de outubro a março.

Embora seja relativamente bem distribuída, *C. nummulariifolia* é rara em coleções de herbários, apresenta populações esparsas em áreas fragmentadas e circundadas por agricultura, por isto resolvemos considerá-la vulnerável (*Vulnerable*, VU) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

Irwin & Barneby (1982) reportaram *C. nummulariifolia* como uma planta com o hábito subarborescente decumbente ou ereto. No entanto, verificamos que as coleções interpretadas como *C. nummulariifolia* pelos autores correspondia a espécies distintas uma das quais (*C. irwiniana*) descrita como nova neste trabalho, e a outra a *C. nummulariifolia* que está sendo aqui primeiramente ilustrada. Pode ser reconhecida pelo hábito subarborescente decumbente com ramos ascendentes, folhas sésseis ou subsésseis (pecíolo até 4 mm compr.) com 6–12 pares de folíolos e racemos típicos terminais, com flores de pedicelos encurvados.

23. *Chamaecrista obolaria* (H.S. Irwin & Barneby) A.O. Souza & M.J. Silva, Phytotaxa 213(3): 257. 2015. ≡ *Chamaecrista chaetostegia* var. *obolaria* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia chaetostegia* var. *obolaria* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 139. 1978. Figs. 48.L-U e 49

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Chapada dos Veadeiros, in cerrado on rocky hillside with crystalline outcrops, 1000m, 35 km n. of Alto Paraíso (=Veadeiros), 13/III/1969, fl., H.S. Irwin, S. Reis dos Santos & Fonseca 24275 (Holótipo: UB!; Isótipos: C, F, GH, K!, LE, NY, RB, S, UC, US).

Etimologia: derivada da palavra grega “*obolos*” (pequena moeda), em alusão aos folíolos arredondados.

Arbustos 1,5–2,2 m alt., pouco ou não ramificados, eretos. **Ramos** 5,5–14,5 cm compr., lenhosos, castanho-claros, curto puberulentos e/ou setuloso-viscosos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 6–12 mm compr., puberulentas. **Folhas** 5,5–12 cm compr., adensadas ao longo do caule, plagiotrópicas, sésseis, ou subsésseis; **pecíolo** até 4 mm compr.; **raque** 5–11,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 4–7 mm compr.; **folíolos** 11–18 pares, 1,1–2,2(–2,5) × 0,8–2,2(–2,5) cm, com tamanhos uniformes, o primeiro e às vezes segundo par reflexos e amplexicaules, suborbiculares ou largamente elípticos, ápice emarginado, arredondado ou obtuso, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros a azulados, margem inteira, plana, glabra ou raramente ciliada em folíolos próximos a inflorescência; nervuras secundárias 6–10 pares, conspícuas e proemínulas em ambas as faces, nervuras terciárias intrinsecamente reticuladas, conspícuas e proemínulas. **Inflorescências paniculiformes** 4–9,5 cm compr., 5–15 flores, congestas, delgadas, terminais e solitárias ou axilares e aos pares, eretas, imersas na folhagem, contínuas aos ramos, curto puberulentas e/ou setuloso-viscosas, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas. **Brácteas** 4–7 × 1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 2–2,5 × 1 mm, lanceoladas. **Botões** 7–10 × 4–8 mm, ovoides a elipsoides, ápice agudo ou apiculado. **Flor** 2,4–3,7 × 1,2–2 cm; **pedicelo** 1,2–2,2 cm compr., reto; **sépalas** 10–15 × 4,5–5 mm, oblongo-elípticas, ápice agudo, às vezes apiculado, puberulentas, verde-amareladas externamente; **pétalas** 1–2 × 1–1,5 cm; **estames** 5–6,5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 3–4 × 1–1,5 mm, densamente viloso e hispido-setoso com tricomas dourados; **estilete** 6–7,5 mm compr., pubescente. **Legumes** 3–4,5 × 0,6–1 cm, linear-oblongos, hispido-setosos, viscosos e puberulentos com aspecto espinescente, castanhos. **Sementes** 5–6 × 3–4 mm, romboides a oblongas, castanho-escuras.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: **Cavalcante**, ca. 35km de Alto Paraíso, 1000m, 13/III/1969, fl., *H.S. Irwin et al.* 24275 (UB); *ib.*, RPPN Varanda da Serra, 13°49'22.9"S, 47°27'28.8"W, 750m, 20/V/2004, fl., *M.L. Fonseca, D. Alvarenga & E. Cardoso* 5359 (IBGE); *ib.*, estrada na saída de Cavalcante em direção ao povoado Kalunga, 07/II/2013, fl., *A.O. Souza et al.* 146, 152, 154 (UFG); *ib.*, Estrada de Cavalcante em direção a Colinas do Sul a aproximadamente 3 km do Sítio Gaivota e cerca de 9 km da Cavalcante, 13°51'12.6"S, 47°29'31"W, 848m, 29/I/2014, fl., *A.O. Souza* 864, 865 (UFG); *ib.*, 21km de Cavalcante em direção ao Vão do Moleque, 500m após a entrada para o povoado Kalunga, lado esquerdo da estrada, cerrado rupestre de encosta, 25/VII/2014, fr., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6047, 6048, 6049 (UFG); *ib.*, Primeira entrada a direita antes de chegar em Cavalcante, morro à esquerda de estrada de terra, 26/VII/2014, fr., *M.J. Silva & R.C. Sodré* 6122 (UFG); **Teresina de Goiás**

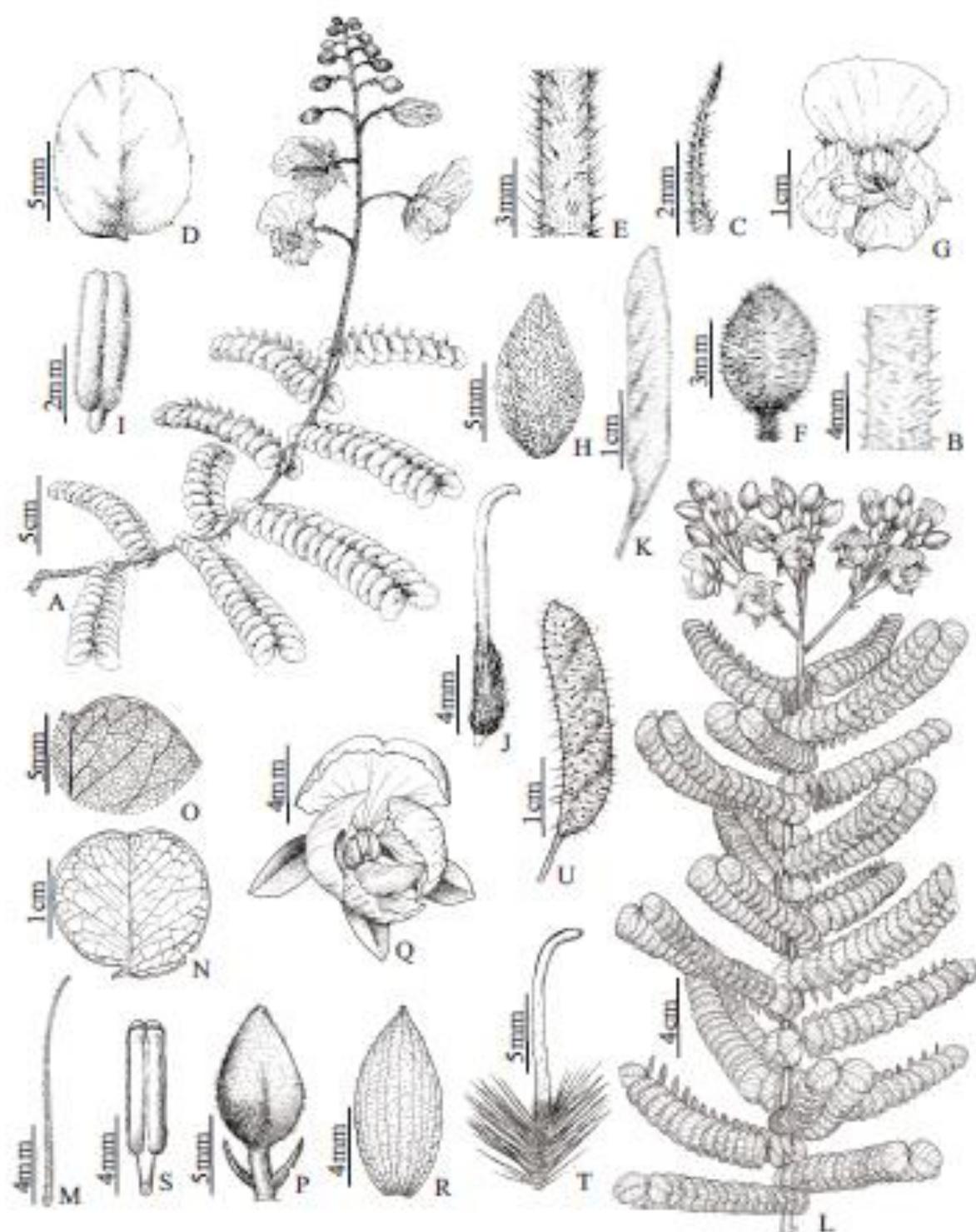


Figura 48. A-K. *Chamaecrista nummularifolia*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo, C. Estípula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto. L-U. *C. obolaria*: L. Hábito, M. Estípula, N. Foliolo, O. Detalhe das nervuras do foliolo, P. Botão, Q. Flor, R. Sépala, S. Estame, T. Gineceu, U. Fruto.



Figura 49. *Chamaecrista obelaria*. **A.** Hábito, mostrando o aspecto pouco ou não ramificado, **B.** Ramo fértil, **C.** Inflorescência inserida na folhagem, **D.** Folhagem, **E.** Detalhe da inflorescência, **F.** Flor, **G.** Fruto.

Chapada dos Veadeiros, 5 km antes de Teresina de Goiás, 25/V/2014, est., *M.J. Silva et al.* 5889 (UFG).

Espécie endêmica da Chapada dos Veadeiros em Goiás, municípios de Cavalcante e Teresina de Goiás (Fig. 54.B). Habita nos Cerrados rupestres em trechos abertos sobre solos argilosos a cascalhentos ou próximos a afloramentos de rochas, entre 750–1000 m altitude. Floresce de janeiro a maio e frutifica em junho e julho. Está sendo aqui considerada como (*Vulnerable*, VU) quanto a sua conservação, com base nas recomendações da IUCN (IUCN 2014), pois possui distribuição restrita e populações com até 30 indivíduos.

Chamaecrista obolaria foi interpretada como uma variedade de *C. chaetostegia* por Irwin & Barneby (1982). No entanto, Souza & Silva (2015b) ranquearam-na ao *status* de espécie com base em evidências morfológicas (indumento, folhas, venação, partes reprodutivas) e biogeográficas. Esta espécie é facilmente diagnosticada pelo hábito arbustivo, pouco ou não ramificado, estípulas maiores que 6 mm compr., folhas bastante adensadas ao longo de todo o caule, com folíolos arredondados relativamente largos (1–2,5 cm larg.), com nervuras terciárias intrinsecamente reticuladas e proemínulas, além do ovário e legume espinescentes dado a densidade de tricomas hispido-setosos e dourados.

24. *Chamaecrista planaltoana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia planaltoana* Harms, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20: 127. 1924.

Fig. 50 e 52A-J

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Vargem de Chico, cerrado, X/1894, *Glaziou 20995* (Lectótipo: P! (P00836090); Isolectótipos: BR! (BR0000005916207), F! (foto F0BN001732), F! (fragmento F0057648F), F! (fragmento F0057649F), F! (foto e fragmento F0057650F), G! (G00371011), LE! (LE00002366), MPU! (MPU023751), K! (K000555539), P! (P00836089), S! (S-R-8850)).

Etimologia: derivada da palavra latina “*planaltus*” (planalto) referente ao Planalto Central Brasileiro.

Subarbustos 25–60 cm alt., cespitosos, formando ou não touceiras globosas, eretos. **Ramos** 25–55 cm compr., robustos, amarelo-esverdeados a castanhos, glabros ou esparsamente setuloso-viscosos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 4–7 mm compr., glabras. **Folhas** 3–8 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, ascendentes ou plagiótropicas; **pecíolo** 1–2,2 cm compr.; **raque** 1,5–5,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 0,6–1,4 cm compr.; **folíolos** 4–7(–10) pares ou 2 ou 3 nas folhas basais, 1,3–

2,2 × 0,7–1,5 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, obovais, oblongo-elípticos, ápice arredondado à emarginado, glabros, divaricados, tênue cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira ou ligeiramente crenulada, plana, ciliada ou raramente glabra; nervuras secundárias 3–5 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial e proemínulas e conspícuas na abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou raramente **paniculiformes**, 4,5–12 cm compr., 11–28 flores, laxos, robustos, terminais e solitários ou até 3 axilares ou com flores solitárias precedendo o eixo terminal, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo brácteas e pedicelo. **Brácteas** 2–5 × 0,5–1 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,2–2 × 0,4–0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 5–10 × 3,5–7 mm, ovoides à elipsoides, ápice agudo. **Flores** 2,3–3,9 × 1,7–2,2 cm; **pedicelo** 1,1–2,2 cm compr., nas flores solitárias 2,5–4 cm compr., reto; **sépalas** 9–12 × 5–6 mm, oblongo-elípticas, ápice obtuso a agudo, glabras, verde-amareladas externamente; **pétalas** 1–2,2 × 0,8–2 cm; **estames** 5–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 × 1–1,5 mm, setoso-viscoso e puberulento, **estilete** 7–9 mm compr., glabro. **Legumes** 2,8–3,7 × 0,6–0,8 cm, linear-oblongos ou oblongo-elípticos à obovais, às vezes linear-oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-escuros. **Sementes** 5–6 × 2–2,5 mm, oblongoides, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL:** **Brasília**, Plano piloto, 2/IX/1961, fl., *E.P. Heringer* 8639 (HEPH); *ib.*, Catetinho, 20/III/1964, fl., fr., *E. Pereira* 8997 (NY); Aproximadamente 25km ao sul de Brasília na rodovia para Belo Horizonte, 26/VIII/1964, fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom* 5598 (F, NY); *ib.*, Ca. 32 km SW de Brasília na rodovia para Anápolis, 04/IX/1964, fl., fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom* 6002 (NY); *ib.*, campo perturbado, 8/IX/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 8094 (F, NY); *ib.*, Asa Sul, 975m, 22/IX/1965, fl. e fr., *H.S. Irwin & R. Reis dos Santos* 8538 (F, NY); *ib.*, Aproximadamente 10km ao sul de Planaltina, 1150m, 10/X/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 9112 (F, NY); *ib.*, Cerrado próximo ao Setor Industrial, 1050m, 30/X/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 9700 (F, NY); *ib.*, Aproximadamente 12 km leste de Braslândia, na rodovia BR41 para Brasília, 1225m, 22/XI/1965, fr., *H.S. Irwin & R. Reis dos Santos* 10596 (F, NY); *ib.*, imediações a oeste do Setor Industrial, 1100m, 27/XI/1965, fl., fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos* 10718 (NY); *ib.*, Campos em Rajadinha, ca. 15 km sul de Planaltina, BR-13, 1000m, 22/II/1970, fl., *H.S. Irwin et al.* 26523 (F, NY); *ib.*, aproximadamente 5km a leste do Lago Paranoá, DF6, 1000m, 26/II/1970, fl., *H.S. Irwin et al.* 26666 (F, NY); *ib.*, Cerrados próximo a Universidade de Brasília, 24/IX/1970, fl., *E. Onishi & S. Fonsêca* 38 (NY); *ib.*, UNB, Instituto Central de

Ciências 200m ao sul, 18/X/1971, fl., *J. Damião 7* (UB); *ib.*, Ao longo da DF-06 para Planaltina, 1km a leste do cruzamento com a DF-15, 20/XI/1975, fl., *F.H.F. Oldenburger & V.V. Mecenas 1820* (NY); *ib.*, Antiga BSB-Unai, 06/XII/1978, fl., fr., *E.P. Heringer & A.E.H. Salles 17200* (NY); *ib.*, DF. Trevo de Unai, 12/XI/1980, fl., *E.P. Heringer 17978* (NY); *ib.*, Chapada da Contagem, zona de transição entre cerrado e campina, 15°37'S, 47°58'W, 1200m, 06/X/1981, fl., *A.L. Cruz & L. Pereira 9* (NY); *ib.*, perto da DF5, 15°37'S, 47°58'W, 1200m, 06/X/1981, fl., *J.H. Kirkbride Jr. 4488* (F, NY); *ib.*, Barragem do Paranoá a mais ou menos 1 km da estrada, 13/09/1981, fl., *M.L.O Santos 07* (NY); *ib.*, Campo de Morundum encima dos murunduns, Cabeceira do Córrego Jatobá, 15°36'S, 48°06'W, 1240m, 09/XI/1982, fl., *J.H. Kirkbride Jr. 5042* (F, NY); *ib.*, Campus da Universidade de Brasília, entre “Colina” e garage, 03/XII/1987, fl., fr., *Taxonomy Class of the University of Brasília 1218* (UB); *ib.*, Área de treinamento de Aeronáutica, 07/VIII/1990, fl., *F.H. Muniz, A.L. Brochado & P. Câmara 80* (IBGE, NY); *ib.*, Cristo Redentor, 04/IX/1990, fl., *A.L. Brochado & T.S. Filgueiras 58* (NY); *ib.*, Chapada da Contagem, 13/II/1994, fl., *G. & M. Hatschbach & J.M. Silva 60522* (NY); *ib.*, Parque Boca da Mata, 03/IX/1995, fl., fr., *J.M. Rezende 185* (NY); *ib.*, Parque Nacional de Brasília (PNB), 15°37'42"S, 48°02'33"W, 1268m, 16/I/2012, fl., fr., *M.R.V. Zanatta & J.S. Silva 1165* (UB); *ib.*, Park Way, Quadra 26 do conjunto 2, 15°55'42"S, 47°57'56"W, 1100m, 16/III/2013, fr., *J.G. Rando, M.F. Simon, L.M. Borges & H. Moreira 1258* (HUEFS); **Brazlândia**, 16/IX/1975, fl., fr., *F.H.F. Oldenburger & V.V. Mecenas 1788* (NY); **Lago Sul**, Jardim Botânico de Brasília, ca. 20 km a sudeste de Brasília, 1025-1150m, 29/VIII/1985, fl., *Equipe do Jardim Botânico de Brasília 555* (HEPH, NY); *ib.*, ca. 20 km SE de Brasília, 14/XI/1985, fr., *Equipe do Jardim Botânico 627* (NY); *ib.*, Reserva Ecológica do IBGE, área de amostragem número 3, 07/X/1986, fl., *R.C. Mendonça, P.P. Furtado & S. Doi 694* (IBGE); *ib.*, campo cerrado em frente a nascente do córrego Escondido, 18/XII/1986, fl., *M.A. Silva & D. Alvarenga 226* (NY); *ib.*, Jardim Botânico, a 10km ao SE do centro de Brasília, 16/XI/1987, fl., *Taxonomy Class of Universidade de Brasília 3006* (UB); *ib.*, 15°52'S, 47°51'W, 1150m, 19/II/1997, fl. e fr., *M. Boaventura, A. Alves & M. Araujo 421* (HEPH); *ib.*, APA Gama e Cabeça de Veado, ARIE do Córrego do Cedro, RA Núcleo Bandeirante, Park Way–Q. 26 conjunto 3, 15°54'48.9"S, 47°57'50.2"W, 14/X/2002, fl., *E.C.L. Oliveira, M.L. Fonseca & D. Alvarenga 23* (IBGE); *ib.*, Margem da DF-001, aceiro do Jardim Botânico de Brasília, em frente a entrada para a penitenciária Papuda, 15°59'07"S, 47°50'17"W, 1100m, 13/IX/2008, fl. e fr., *M.S. Aparecida 6588* (IBGE); *ib.*, Jardim Botânico, trilha ecológica, 15°52'27"S, 47°50'06"W, 10/IX/2009, fl., *W. Alkimim & J.B. Bringel 94* (IBGE, UB); **Santa Maria**, na saída para Valparaíso na DF-290, próximo da divisa com Goiás, em cerrado *s str.*,



Figura 50. *Chamascrista glaucaltona*. **A.** Hábito, **B.** Folhagem, **C.** Ramo frutífero, **D.** Folha, **E.** Botão glabro, **F.** Flor, **G.** Fruto. (Fotografias **A** e **F** concedidas por Henrique Moreira).



Figura 51. Lectótipo de *Chamaecrista planaltana* [P! (P00836090)]. Imagem usada com a permissão do Herbário do Muséum National d'Histoire Naturelle (P).

16°02'55.5"S, 47°59'9.8"W, 09/IX/2014, fr., A.O. Souza & L.S. Inocencio 1351, 1352, 1353, 1354, 1355 (UFG). **GOIÁS: Alexânia**, próximo a cidade, X/1971, fl., *Taxonomy Class of Universidade de Brasília* 264 (UB); **Jataí**, Estrada de Jataí para Serranópolis, a 20 km do Ribeirão Ariranha, campo-Serrinha, 15/XII/1972, fl., J.A. Rizzo 8686, 8742 (UFG); **Mineiros**, Parque Nacional das Emas, 25/XI/1997, fl., R.C. Forzza et al. 431 (HUEFS, SPF); **Montividiu**, 63km oeste de Rio Verde na rodovia para Caiapônia, 17°26'40"S, 51°10'28"W, 03/II/1959, fr., H.S. Irwin 2563 (NY); **Pires do Rio**, margem do rio Corumbá, rodovia de Pires do Rio, 15/X/1960, fl., E.P. Heringer 7758 (HUEFS, NY, UB); **Planaltina**, próximo a São Gabriel de Goiás, na rodovia GO12, 1200m, 19/II/1975, fl., W.R. Anderson 11441 (F, NY); **São João d'Aliança**, 23/V/1975, fr., G. Hatschbach 36732 (NY); **Silvânia**, 07/IX/1961, fl., E.P. Heringer 8712 (HEPH, UB). **MATO GROSSO DO SUL: Camapuã**, Capão Redondo, 11/XI/1973, fl., G. Hatschbach 33053 (NY).

Chamaecrista planaltoana ocorre no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Fig. 54.C). Cresce em Cerrado *sensu stricto* e campos ou na transição destes, sobre solos argilosos, entre 800–1200 m de altitude. Floresce e frutifica de agosto a março, sendo a floração mais intensa de dezembro a fevereiro.

O táxon apresenta uma distribuição ampla na região Centro-Oeste, por isto sua conservação é pouco preocupante (*Least Concern*, LC) segundo a IUCN (IUCN 2014).

Irwin & Barneby (1978) revisando o gênero *Cassia*, propuseram um “neoholotypus” para *Cassia planaltoana* espécie descrita por Harms (1924) com base na coleção *Glaziou 20995* (procedente do estado de Goiás, Brasil), após assumirem que o holótipo da mesma depositado, para os autores, no herbário de Berlim (B) teria sido destruído. A época estes mesmos autores reconheceram, duplicatas da coleção ora em discussão como isótipos pertencentes aos herbários BR, LE, MPU, G, K e S.

Cassia planaltoana foi combinada ao gênero *Chamaecrista* (= *C. planaltoana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby) por Irwin & Barneby em (1982) que nada comentaram a cerca da tipificação da espécie. A análise das coleções tipos de *C. planaltoana*, bem como da literatura taxonômica a esta última pertinente, revelou que a tipificação da espécie em questão feita por Irwin & Barneby em (1982) estava em desacordo com as recomendações do Código Internacional de Nomenclatura Botânica (vide McNeill et al. 2012, artigos 9.2, 9.6, 9.8, 9.20 e 9.21) e que a mesma precisaria ser lectotipificada, o que aqui está sendo feito. O lectótipo escolhido por nós é a coleção do herbário de Paris (P! P00836090) que entre as demais é a mais condizente com o protólogo da espécie (Fig. 51).

Espécie de fácil reconhecimento pelas folhas ascendentes com folíolos geralmente obovais de margem crenulada e ciliada, inflorescência terminal precedida por flores solitárias axilares, estas com pedicelos de 2,5–4 cm compr., enquanto que as demais medem 1,1–2,2 cm compr.; além das sépalas glabras e frutos oblongo-elípticos a obovais.

25. *Chamaecrista polita* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. \equiv *Cassia polita* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 118. 1978. Fig. 52K-T e 53

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Cristalina, Serra dos Cristais, 10 km south of Cristalina, 1200 m, 07/III/1966, fl., H.S. Irwin, S. Grear & Reis dos Santos 13746 (Holótipo: UB!; Isótipos: C, F!, GH!, K!, NY!, RB!, S!, US).

Etimologia: derivada da palavra latina “*politus*” (polido) em alusão aos folíolos com nervuras impressas e inconspícuas.

Subarbustos 30–85 cm alt., pouco ramificados, eretos. **Ramos** 19–50 cm compr., robustos, verde-amarelados quando jovens ou castanhos quando adultos, glabros ou glabrescentes, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 2,5–5 mm compr. **Folhas** 4–9 cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 0,7–2(–3) cm compr.; **raque** 2,5–6,7 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 6–10 mm compr.; **folíolos** 6–15 pares, 0,8–2,3 \times 0,7–1,5 cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, suborbiculares, ovais ou oblongo-elípticos, ápice obtuso, arredondado ou emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira a ligeiramente crenulada, plana, glabra ou ciliada; nervuras secundárias 4–6 pares, impressas em ambas as faces, inconspícuas na face adaxial e ligeiramente conspícuas na abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** ou **paniculiformes**, ambos 8–22 cm compr., 9–23 flores, laxos, robustos, terminais, solitários ou com até 2 eixos axilares, eretos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos ou às vezes separados destes por uma série de estípulas esparsas, setuloso-viscosos e pubescentes, incluindo pedicelos, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–4 \times 0,5–0,7 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 2–3 \times 0,4–0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 7–10 \times 4–6 mm, ovoides, ápice agudo. **Flores** 2,8–4,5 \times 1,5–2,5 cm; **pedicelo** 1,5–2,3 cm compr., reto; **sépalas** 10–14 \times 4–5 mm, oblongo-elípticas, ápice agudo a obtuso, avermelhadas externamente; **pétalas** 1,2–1,7 \times 1–1,6 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2–3 \times 1,5–2 mm, setuloso-viscoso e pubescente, **estilete** 5–6

mm compr., glabro. **Legumes** 2–4 × 0,5–0,6 cm, linear-oblongos, setoso-viscosos e puberulentos, castanho-claros. **Sementes** 4,5–5 × 3–3,5 mm, romboides, castanho-escuros.

Material examinado: BRASIL. **DISTRITO FEDERAL:** **Brasília**, cerrado ca. 20km ao sul de Brasília na rodovia para Goiânia, próximo ao rio Melchoir, 1125m, 25/IX/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 8639* (NY); *ib.*, lado sul do campus da Universidade de Brasília, 15°45'S, 47°51'W, 16/XI/1977, fl., *Taxonomy Class of University de Brasília 512* (UB); *ib.*, ARIE-Granja do Ipê, 14/IX/2010, fl., *R.F. Rosário et al. 14* (HEPH); **Brazlândia**, 23/VII/1961, fl., *W. Macedo 34* (NY); **Gama**, Parque Municipal do Gama, ca. 20 km ao sul de Brasília, 4/XI/1964, fl., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 5924* (F, NY); *ib.*, 28/VIII/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R.R. dos Santos 7911* (F, NY); **Lago Sul**, Área de Proteção Ambiental do Gama-Cabeça de Veado, Fazenda Água Limpa-UnB, 15°58'17.8"S, 47°57'11.7"W, 1100m, 25/IX/2002, fl., *R.C. Mendonça & D. Alvarenga 5064* (IBGE); área de Proteção Manacial Catetinho, na estrada em direção a reserva Ecológica do IBGE, 07/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & G.H. Silva 1158, 1159, 1160, 1161* (UFG). **GOIÁS:** **Abadiânia**, rodovia entre Anápolis e Brasília, 5/XI/1964, fl., fr., *H.S. Irwin & T.R. Soderstrom 6011, 6034* (F, NY); *ib.*, cerrado na saída da cidade em direção a Alexânia, lado esquerdo da estrada, 16°11'27.2"S, 48°40'23.7"W, 1024m, 11/VII/2014, fl., *A.O. Souza, T.M. Melo & M. Schliewe 1196, 1197, 1198, 1199* (UFG); *ib.*, 04/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1250* (UFG); **Alexânia**, Distrito Olhos d'Água, 16°0'37.1"S, 48°33'47.3"W, 1117m, 09/IX/2014, fl., fr., *A.O. Souza & L.S. Inocencio 1361, 1362* (UFG); **Alto Paraíso de Goiás**, Chapada dos Veadeiros, campo rupestre, 08/VII/1972, fl., fr., *J.A. Rizzo 8186* (UFG); *ib.*, Serra do Pouso Alto, 09/III/2012, fl., *M.J. Silva et al. 4112* (UFG); *ib.*, ca. 22 km de Alto Paraíso em direção a Terezina de Goiás, lado esquerdo, 25/V/2012, fl., *M.M. Dantas & M.J. Silva 262, 264* (UFG); *ib.*, Após Fazenda Bona Espero, após o Rio Preto no morro ao norte, 13/VII/2013, fl., *A.O. Souza et al. 601* (UFG); *ib.*, cerrado ao lado da entrada para cidade de Alto Paraíso, 21/VI/2014, fl., *A.O. Souza et al. 1059* (UFG); *ib.*, após a primeira entrada do Pouso Alto, campo sujo, 25/X/2014, fl., *M.J. Silva et al. 4208* (UFG); **Cristalina**, Serra dos Cristais, cerrado ca. 3km oeste de Cristalina, 1175m, 03/XI/1965, fl., fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9836* (F, UB); *ib.*, ca. 25km ao sul de Cristalina, 1150, 08/III/1966, fl., fr., *H.S. Irwin et al. 13811* (NY, UB); **Corumbá de Goiás**, ca. 14 km ao sul da cidade, 30/XI/1965, fl., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 10752* (F); *ib.*, cerrado acima do Salto Corumbá, 19/VI/2014, fl., *A.O. Souza et al. 981, 982, 983, 984, 985* (UFG); *ib.*, Imediações da cachoeira do Salto de Corumbá, cerrado *s str.*, no topo do Salto, 19/VI/2014, fl., *M.J. Silva et al. 5938, 5939, 5940* (UFG); **Leopoldo de Bulhões**, cerca de 2km após a

cidade em direção a Silvânia, lado esquerdo da estrada, 08/XII/2011, fr., *M.M. Dantas 55, 60* (UFG); *ib.*, acima da linha férrea, 24/V/2013, est., *A.O. Souza, M.J. Silva & R.C. Sodré 357* (UFG); *ib.*, Rodovia em direção a Silvânia próximo ao trilho de ferro, 25/I/2014, fr., *A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodré 844, 845* (UFG). **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, ca. 14km ao sul de Corumbá de Goiás, 975m, 30/XI/1965, fr., *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 10752* (NY); *ib.*, Alto da Serra Pireneus, na base dos três picos, 09/VII/1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6526* (UFG); *ib.*, 04/VIII/1971, fl., *J.A. Rizzo & A. Barbosa 6585* (UFG); *ib.*, ca. 20km leste de Pirenópolis, 1000m, 14/I/1972, est., *H.S. Irwin et al. 34085-a* (NY, UB); *ib.*, cerrado do Mirante do ventilador, 15°49'56"S, 48°54'40.1"W, 1117m, 25/VI/2014, fl., fr., *A.O. Souza, E.C. Silva, A.L. Cunha & R.D. Sartin 1065, 1066, 1067, 1068* (UFG); **Silvânia**, Floresta Nacional de Silvânia, trilha paralela a trilha interativa, 05/X/2012, fr., *A.O. Souza et al. 13 e 14* (UFG); *ib.*, Trilha lateral a entrada da sede, 20/XI/2012, fl., *A.O. Souza et al. 27* (UFG), *ib.*, Trilha perpendicular a trilha oposta a sede, na transição de cerrado e mata seca, 20/XI/2012, fr., *A.O. Souza et al. 33 e 53* (UFG); *ib.*, Trilha acima da entrada da sede próximo a porteira de ferro, 18/I/2013, fr., *A.O. Souza et al. 98 e 101* (UFG); *ib.*, Acima da porteira de ferro ao norte da sede, 24/V/2013, fr., *A.O. Souza, M.J. Silva & R.C. Sodré 352* (UFG); *ib.*, Trilha a direita ao final da trilha de frente a sede, 16°38'47.4"S, 48°39'50.9"W, 12/VIII/2013, fl., fr., *A.O. Souza & L.L.C. Antunes 613, 614, 615, 616, 626* (UFG). **MINAS GERAIS: Perdizes**, Antiga estrada de acesso à Macega, Unidade de Conservação do Galheiro, 26/XI/1994, fl., fr., *E. Tameirão Neto 1453* (UFG); *ib.*, Unidade de Conservação do Galheiro/CEMIG, 19°13'37"S, 47°09'24"W, 09/IX/1999, fl., fr., *J.A. Lombardi 3158* (BHCB); *ib.*, Céu do cavalo, 19°14'0.9"S, 47°09'36.1"W, 02/VIII/2002, fl., *R. Arruda et al. 164* (UB). **TOCANTINS**: Brasilândia do Tocantins, 23/VII/1961, fl., *W. Macedo 34* (NY).

Ocorre no Distrito Federal, Minas Gerais, Tocantins e Goiás, sendo mais comum neste último (Fig. 54.D). Habita preferencialmente no Cerrado *sensu stricto* em solos argilosos ou cascalhentos, entre 900–1200 m de altitude. Floresce de maio a novembro, sendo a floração mais intensa de junho a agosto. Apresenta ampla distribuição, é frequente onde ocorre, e, portanto, sua conservação é pouco preocupante (*Least Concern*, LC) de acordo com a IUCN (2014).

Em coleções de herbário *C. polita* é frequentemente confundida com *C. decumbens*, *C. feliciana* e *C. planaltoana*. Isso se deve ao fato dessas espécies apresentarem o hábito, número e forma de folíolos bastante semelhantes. No entanto, a tabela 4 serve para diferenciá-las.



Figura 52. A-J. *Chamaecrista planaltiana*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo e inflorescência, C. Estipula, D. Foliolo, E. Botão, F. Flor, G. Sépala, H. Estame, I. Gineceu; J. Fruto, K-T. *C. polita*: K. Hábito, L. Detalhe do ramo, M. Foliolo, N. Detalhe do indumento da inflorescência, O. Botão, P. Flor, Q. Sépala, R. Estame, S. Gineceu, T. Fruto.



Figura 53. *Chamaecrista polita*. **A e B.** Hábito, **C.** Folha (vista frontal), **D.** Folha (vista dorsal), **E.** Detalhe da inflorescência, **F.** Botão, **G.** Flor, **H.** Fruto.

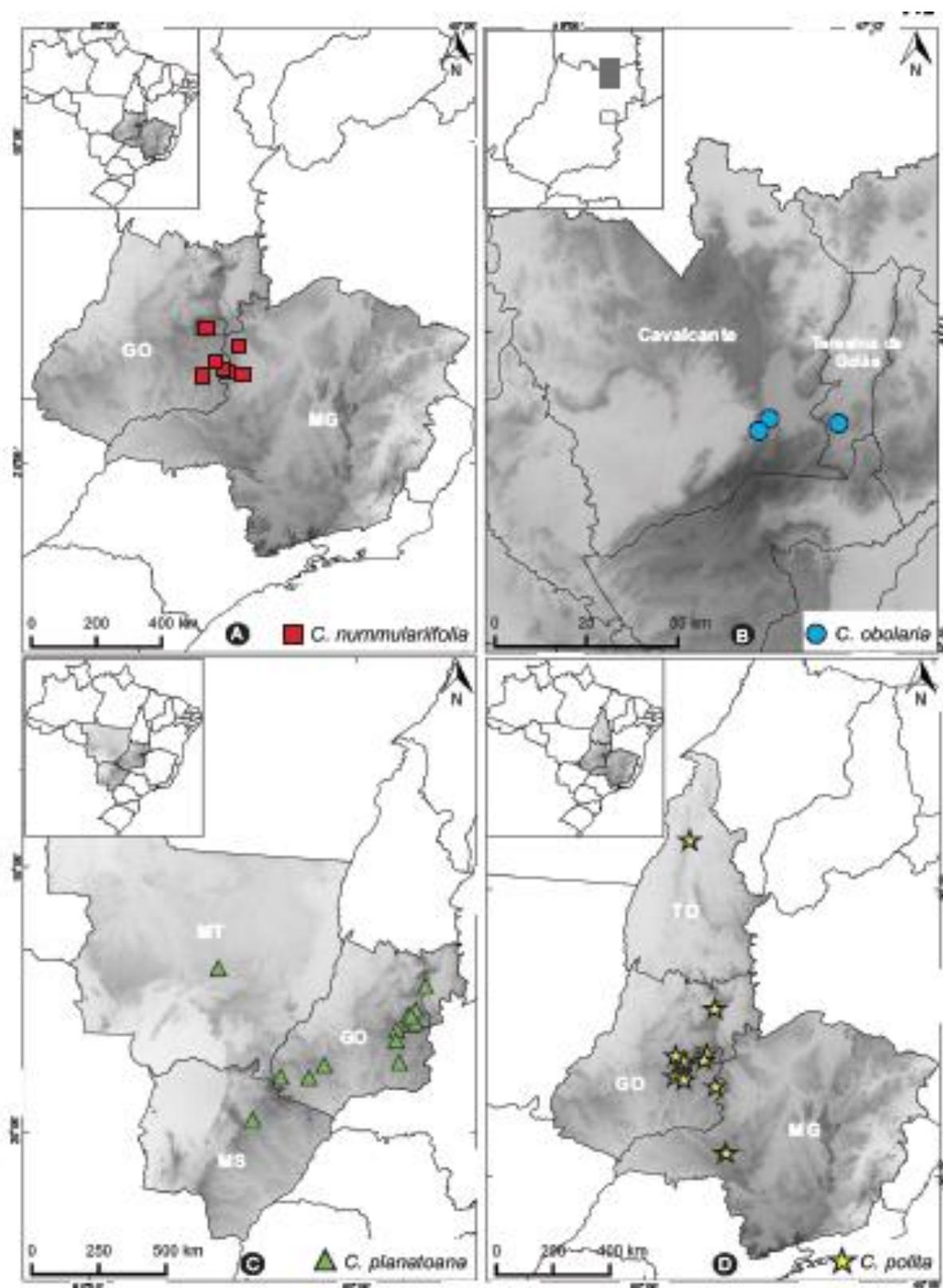


Figura 54. Mapas de distribuição: A. *Chamaecrista nummularifolia* (■); B. *C. obolaria* (●); C. *C. planatoana* (▲) e D. *C. polita* (★) (DF=Distrito Federal; GO=Goiás; MG=Minas Gerais; MS=Mato Grosso do Sul; MT=Mato Grosso; TO=Tocantins).

Tabela 4. Caracteres comparativos entre *C. polita* e espécies afins.

Caracteres	<i>C. polita</i>	<i>C. decumbens</i>	<i>C. felicianae</i>	<i>C. planaltoana</i>
Aspecto de crescimento	Ereto	Rastejante	Ereto	Ereto
Ramos	Glabros	Glabros	Setuloso-viscosos e puberulentos	Glabros
Número de folíolos	6–15 pares	2–4 pares	5–13 pares	4–7 pares
Pares e aspecto das nervuras secundárias	4–6, impressas	3–6, impressas	7–10, proemímulas	3–5, impressas
Tipo de inflorescência	Racemo típico ou paniculiforme	Racemo típico	Paniculiforme	Racemo típico
Sépalas	Setuloso-viscosas e puberulentas	Setuloso-viscosas e puberulentas	Setuloso-viscosas e puberulentas	Glabras

26. *Chamaecrista rupestrium* H.S. Irwin & Barneby, Phytologia 55: 305. 1984.

Fig. 55 e 57A-K

Tipo: BRASIL. BAHIA: Rio de Contas, arredores, 26/VI/1983, fl., *G. Hatschbach 46439* (Holótipo: MBM; Isótipos: K!, NY!, RB!).

Etimologia: palavra latina “*rupestrium*” (rupestres) em referência aos Campos rupestres aonde a espécie ocorre.

Arbustos 1–2 m alt., densamente ramificados e copados, eretos. **Ramos** 20–35 cm compr., robustos, castanho-esverdeados a acinzentados, vilosos ou vilosulos e esparsamente setuloso-viscosos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. **Estípulas** 5–9(11) mm compr. **Folhas** 3–6,4 cm compr., distribuídas nas terminações dos ramos, plagiotrópicas ou encurvadas; **pecíolo** (2–)3–4,5 mm compr.; **raque** 2,6–6 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 2,5–4(–5) mm compr.; **folíolos** 9–14(–17) pares, 0,6–1,2 × 0,3–0,6(–0,9) cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, oblongos, raro elípticos ou suborbiculares, ápice obtuso, raro emarginado ou arredondado, glabros ou puberulentos em ambas as faces, divaricados, às vezes subdivaricados, cartáceos, verde-oliváceos a verde-escuros, às vezes vináceos nas margens, margem inteira, plana, ciliada ou glabra; nervuras secundárias 3–5 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 3,5–8 cm compr., 12–25 flores, congestos, robustos, terminais e solitários ou axilares e até 3, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, glabros a puberulentos,

raramente setulosos, incluindo pedicelos e face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 3–6 × 0,5–1,5 mm, lanceoladas a deltoides. **Bractéolas** 2–4 × 0,5–1,2 mm, lanceoladas a deltoides. **Botões** 0,5–1,3 × 0,3–0,7 cm, ovoides a elipsoides, ápice agudo. **Flores** 2,5–4,5 × 1,5–2,5 cm; **pedicelo** 1,2–2,5 cm compr., reto; **sépalas** 1,1–1,6 × 0,5–0,7 cm, elípticas a oval-elípticas, ápice agudo a acuminado, verde a amarelo-vináceas externamente; **pétalas** 1,5–2,2 × 0,7–1,8 cm; **estames** 5–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 × 1,5 mm, setoso-viscoso e puberulento, **estilete** 0,7–1,1 cm compr., glabro, pubescente próximo ao ovário. **Legumes** 2–3(3,5) × 0,6–0,9 cm, oblongos, híspido-setosos, viscosos e puberulentos com tricomas enegrecidos, esverdeados a castanhos. **Sementes** 5–6 × 2,5–3 mm, elípticas, castanho-claras.

Material examinado: BRASIL. **BAHIA:** **Abaíra**, Campo da Pedra Grande, 13°14'S, 41°54"W, 1500-1550 m, 25/III/1992, fl., *E.N. Lughadha & E.F. Queiroz* 53339 (NY); *ib.*, Catolés, Bicota, 10/VII/1999, fl., fr., *A.S. Conceição & G.L. Campos* 321 (HUEFS); *ib.*, Catolés, Campo do Virassaia, 13°16"S, 41°42'W, 23/VII/2003, fl., fr., *A.S. Conceição, C.C. Santos & M.V. Santos* 677 (HUEFS); *ib.*, Catolés, ca. 500 m da placa para a entrada de Catolés, borda de cerrado, 13°16'22.2"S, 41°44'33"W, 1131 m, 13/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, T.M. Melo & M. Schliewe* 1236, 1237, 1243, 1244 (UFG); **Piatã**, Estrada Inúbia-Catolés, ca. 5 km de Inúbia, 12/VI/1992, fl., fr., *W. Ganev* 481 (HUEFS, NY); **Rio de Contas** Gerais do Porco-gordo, 13°45'S, 42°25'W, 1170 m, 16/VII/1993, fl., fr., *W. Ganev* 1879 (NY); *ib.*, Kaiambola, Serra da Mesa, 13°23'S, 41°52'W, 19/IV/2003, fl., *A.M. Giulietti, R.M. Harley & P. Gibbs* 2395 (HUEFS); *ib.*, Aproximadamente 1 km de Rio de Contas na estrada para Jussiapé, borda de cerrado, 13°36'29.4"S, 41°46'15.9"W, 1019 m, 13/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza, T.M. Melo & M. Schliewe* 1234, 1235 (UFG); *ib.*, **Rio dos Pires**, Garimpo das Almas (Cristal), 13°54'S, 42°29'W, 1400 m, 24/VII/1993, fl., *W. Ganev* 1949 (NY), 1952 (HUEFS, NY). **MINAS GERAIS:** **Gemeleiras**, Parque Estadual Caminho dos Gerais, 14°55'44"S, 43°02'53"W, 938m, 13/VI/2009, fl., *P.L. Viana et al.* 4260 (BHCB).

Espécie citada por Irwin & Barneby (1984) como endêmica da Chapada Diamantina na Bahia (Abaíra, Rio de Contas e Rio dos Pires), mas registrada como nova ocorrência para o estado de Minas Gerais (município de Gemeleiras) neste trabalho (Fig. 62.A). Cresce em Campos Rupestres sobre solos argilosos ou argilo-arenosos, próximos a afloramentos rochosos, entre 1000–1400. Floresce e frutifica de março a julho. Espécie, embora registrada para dois estados brasileiros, é pouco frequente aonde cresce e com populações até 30 indivíduos, motivo pelo qual a incluímos na categoria “vulnerável” (*Vulnerable*, VU) conforme a IUCN (IUCN 2014).



Figura 55. *Chamaecrista rugosifolia*. **A.** Habitat, **B.** Hábito, **C.** Caule, **D.** Detalhe da copa, **E.** Ramo fértil, **F.** Detalhe das estípulas e indumento dos ramos, **G.** Folha, **H.** Flor, **I.** Fruto.

Os ramos densamente ramificados e vilosos, as estípulas grandes (5–11 mm compr.), as folhas com pecíolo curto (3–4,5 mm compr.), as sépalas glabras ou puberulentas e os frutos oblongos com tricomas enegrecidos são os principais caracteres que identificam *C. rupestrium*, a qual se relaciona morfológicamente a *C. multipennis* e *C. cipoana* como já discutido no comentário desta última.

27. *Chamaecrista sincorana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 653. 1982. \equiv *Cassia sincorana* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 95. 1978. Fig. 56

Tipo: BRASIL. BAHIA: Serra do Sincorá, 1100m, XI/1906, fl., *E.H.G. Ule 7309* (Holótipo: K!).

Etimologia: em referência a Serra do Sincorá (BA), onde foi primeiramente coletada.

Arbustos 1,5–4 m alt., delgados, ramificação esparsa, eretos. **Ramos** 30–80 cm compr., robustos, castanhos, glabros. **Estípulas** 2–6 mm compr., pubescentes. **Folhas** 8,2–20 cm compr., esparsas e regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas às vezes curvas; **pecíolo** 2–4,5 cm compr.; **raque** 7–15 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–7 mm compr.; **folíolos** 10–22 pares, 0,5–1,5 \times 0,4–0,7 cm, com tamanhos uniformes ou decrescentes da base para o ápice, não reflexos nem amplexicaules, oblongo-elípticos ou oval-elíptico, ápice obtuso ou emarginado, glabros, com a face voltada para a outra, cartáceos, verde-oliváceos e opacos, margem inteira, plana, glabra, raramente ciliada quando próximos a inflorescência; nervuras secundárias 5–7 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 10–25 cm compr., 8–15 flores, laxas, delgados, opostos as folhas, solitários, eretos, exsertos à folhagem, contínuos aos ramos, esparsamente setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2–3 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1–1,5 \times 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 0,7–1,2 \times 0,5–0,8 cm, ovoide, ápice agudo. **Flor** 2–4,5 \times 1,5–2,5 cm; **pedicelo** 1,5–2,5 cm compr., reto; **sépalas** 1,1–1,5 \times 0,4–0,6 cm, elípticas, ápice obtuso a agudo, avermelhadas externamente; **pétalas** 1–2 \times 0,8–2 cm; **estames** 6–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 5–6 \times 1,3–1,5 mm, densamente setuloso e puberulento; **estilete** 1–1,3 cm compr., glabro. **Legumes** 2–4,5 \times 0,7–0,8 cm, linear-oblongos, com pontuações glutinosas e esparsamente setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos a enegrecidas. **Sementes** 4–5 \times 4,5–5 mm, obovóides a rombóides, ocreas a castanho-claras.



Figura 56. *Chamascrista sincorana*. **A.** Hábito, **B.** e **C.** Ramos férteis, **D.** Folha.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: **Abaíra**, Catolés, caminho Catolés-BoaVista, ca. 3 km de Catolés, 23/VII/1992, fl., *W. Ganey 703* (NY); *ib.*, estrada para Catolés de Cima, 13°17'19.9"S, 41°52'26.8"W, 954 m, 14/VII/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1246* (UFG); **Palmeiras**, Serras dos Lençóis, lower slopes of Morro do Pai Inácio, ca. 14.5 km N.W. of Lençóis, just N of the Main Seabra-Itaberaba road, 27/V/1980, fl., *R.M. Harley 22724* (UFG).

Chamaecrista sincorana é endêmica da região da Chapada Diamantina na Bahia, onde cresce em Campos Rupestres (Fig.62 A). Floresce e frutifica de maio a julho.

Por apresentar distribuição restrita, *Chamaecrista sincorana* está sendo aqui considerada como “quase ameaçada” (*Near Threatened*, NT) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).

A espécie apresenta como características diagnósticas o hábito arbustivo com até 4 m alt. com ramificação esparsa, ramos glabros, folhas com folíolos com metade da face voltada para a outra, pecíolo relativamente grande (2–4,5 cm compr.), racemo oposto as folhas e legumes com pontuações glutinosas, caracteres estes que permitem diferenciar das demais espécies simpátricas de *Rigidulae* (*C. botryoides*, *C. rupestrium* e *C. glaucofilix*).

28. *Chamaecrista sparsifolia* A.O. Souza & M.J. Silva, Phytotaxa 213(3): 254. 2015.

Fig. 57.L-V e 58

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO-239, entre Colinas do Sul e a Vila São Jorge, em encosta de morro, 14°11'58.1" S, 47°51'12.7" W, 954 m elev., 21/V/2014, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1050* (Holótipo: UFG!; Isótipo: UB!).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*sparsus*” (esparso) e “*folium*” (folhas), em alusão as folhas esparsas da espécie.

Arbustos 1,5–2,8 m alt., delgados, cespitosos, pouco ou não ramificados, eretos. **Ramos** 30–80 cm compr., robustos, castanhos, curto setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 2,5–6(–9) mm compr., pubescentes. **Folhas** 10–30 cm compr., esparsas e regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas às vezes curvas; **pecíolo** (1,5–)1,8–4 cm compr.; **raque** 7,5–25(–28) cm compr.; **segmentos interfoliolares** 3–7 mm compr.; **folíolos** (11–)16–35 pares, 0,7–2,5(–3) × 0,6–1,8(–2,2) cm, com tamanhos uniformes ou decrescentes da base para o ápice, não reflexos nem amplexicaules, elípticos, largamente elípticos a suborbiculares, ápice obtuso ou emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra, raramente ciliada quando próximos a inflorescência; nervuras secundárias 5–7 pares, impressas e

inconspícuas na face adaxial e proemínulas na face abaxial, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Panículas** 24–43 cm compr., 13–30 flores por eixo secundário, laxas, flores regularmente distribuídas, robustas, terminais, solitárias, com folhas reduzidas assumindo a função de brácteas na base dos eixos secundários, eretas, exsertas à folhagem, contínuas aos ramos, curto setuloso-viscosas e puberulentas, incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas. **Brácteas** 2–3 × 0,5 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1–1,5 × 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 0,8–1,2(–1,5) × 0,5–0,8 cm, elipsoides, ápice obtuso ou apiculado. **Flor** 3–6,5 × 1,5–4 cm; **pedicelo** 2–4 cm compr., reto; **sépalas** 1,1–1,5 × 0,5–0,7 cm, elípticas, ápice obtuso, densamente setuloso-viscosas e puberulentas, verde-amareladas externamente; **pétalas** 1,5–2,2 × 0,8–2,2 cm; **estames** 6–7 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 5–6 × 1,3–1,5 mm, densamente setuloso e puberulento; **estilete** 1–1,3 cm compr., glabro. **Legumes** (4–)4,5–6,5(–7,5) × 0,7–1(–1,2) cm, linear-oblongos, curto setuloso-viscosos e puberulentos, castanhos. **Sementes** 6–7 × 4,5–5 mm, obovoides a romboides, ocreas a castanho-claras.

Material examinado:BRASIL. **GOIÁS:** **Alto Paraíso de Goiás**, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros, entre São Jorge e Rio Preto, 19/X/1990, fl., *G.M. Hatschbach & J.M. Silva* 54778 (NY); *ib.*, em campo sujo úmido, 21/X/2011, fr., *M.J. Silva et al.* 3815 (UFG); campo de *Vellozia* do lado esquerdo da entrada para o alojamento do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, 20/I/2012, fr., *M.M. Dantas* 75 (UFG); *ib.*, em campo sujo, 19/IV/2012, fl., *M.M. Dantas & M.J. Silva* 233, 235 (UFG); *ib.*, 26/V/2012, est. *M.M. Dantas & M.J. Silva* 329, 330 e 331 (UFG); *ib.*, Chapada dos Veadeiros, primeiro Morro antes do Canion 2, encosta de morro, 29/IX/2012, fr., *M.J. Silva et al.* 4435 (UFG); *ib.*, GO239, entre Colinas do Sul e o Povoado de São Jorge, 14°11'58.1"S, 47°51'12.7"W, 954m, 21/VI/2014, fl. e fr., *M.J. Silva et al.* 5985, 5986 e 5987 (UFG); *ib.*, GO239, entre Colinas do Sul e o Povoado de São Jorge, 14°11'58.1"S, 47°51'12.7"W, 954m, 21/VI/2014, fl. e fr., *A.O. Souza* 1045, 1046, 1047, 1048, 1049 e 1050 (UFG); *ib.*, fl., *R.C. Sodr e et al.* 1303 (UFG); *ib.*, aproximadamente 2 km da entrada para os alojamentos do PNCV em dire o a Vila São Jorge, 06/IX/2014, fr., *A.O. Souza et al.* 1315, 1316, 1317 (UFG); *ib.*, cerca de 500m antes da entrada da Vila São Jorge, 06/IX/2014, fl., *R.C. Sodr e et al.* 1448 (UFG); *ib.*, campo sujo na subida para os alojamentos do PNCV, 31/X/2014, fr., *A.O. Souza, L.S. Inocencio & R.C. Sodr e* 1479, 1480 (UFG); *ib.*, cerrado *s. str.* na lateral direita da estrada de terra que leva ao alojamento dos brigadistas, solo litólico arenoso, 14°10'01"S, 47°47'24"W, 954m 06/VI/2015, fl., fr., *M.J. Silva et al.* 6780, 6781, 6782 (UFG).

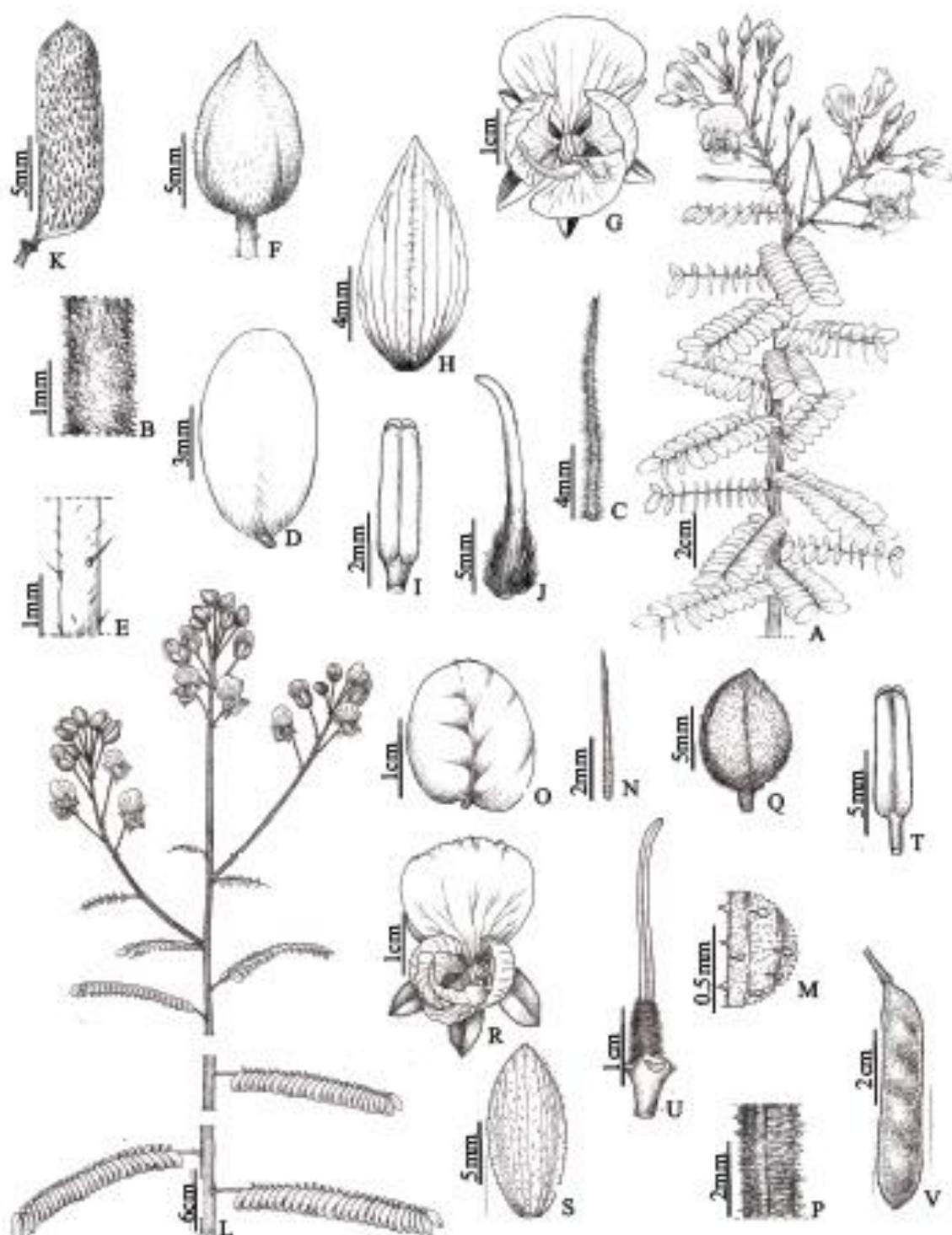


Figura 57. A-K. *Chamaecrista rufepetrium*: A. Hábito, B. Detalhe do indumento do ramo, C. Estipula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto. L-J. *C. sparsifolia*: L. Ramo florido, M. Detalhe do indumento do ramo, N. Estipula, O. Foliolo, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala evidenciado o indumento, T. Estame, U. Gineceu, V. Fruto.



Figura 58. *Chamaecrista sparsifolia*. **A.** Hábito, **B.** Altura da planta, **C.** Folhas, **D.** Detalhe da panícula, **E.** Estípula e indumento dos ramos, **F.** Fruto, **G.** Detalhe da inflorescência e botões, **H.** Flor.

Chamaecrista sparsifolia foi descrita e publicada durante este trabalho (vide Souza & Silva 2015b). É endêmica da Chapada dos Veadeiros (GO) e registrada no município de Alto Paraíso de Goiás e na divisa deste com Colinas do Sul, dentro dos limites do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (Fig. 62.B). Cresce em Cerrados ralos, campo sujo, e área antropizadas como bordas de estradas, sob solos argilo-arenosos e cascalhentos, entre 950–1100 m altitude. Floresce e frutifica principalmente de junho a outubro, mas pode ser encontrada com flores em abril e com frutos até janeiro.

Por apresentar distribuição bastante restrita, formar populações com menos que 20 indivíduos e crescer em ambientes perturbado por ação antrópica e não protegidos por lei *C. sparsifolia* deve ser considerada uma espécie rara e ameaçada segundo os critérios da IUCN (2014) VU D 1,2 (VU: vulnerable; D: criteria for population very small (1) or restricted (2)).

É reconhecida pelo hábito arbustivo delgado com 1,5–2,5 m de altura, pouco ou não ramificado, pecíolo longo (1,8–4 cm compr.), folhas com 16–35 pares de folíolos, esparsas e regularmente distribuídas ao longo dos ramos, panícula com folhas reduzidas assumindo a função de brácteas nos eixos secundários e frutos grandes (4,5–6,5 cm compr.).

29. *Chamaecrista strictula* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. ≡ *Cassia strictula* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 120. 1978. Fig. 59 e 60A-K

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Cristalina, 06/VII/1963, fl., A. Mattos, E.P. Heringer & Murça Pires 314 (Holótipo: RB!, Isótipo: NY!).

Etimologia: derivada da palavra latina “*strictus*” (vertical, rígido), em alusão as folhas ascendentes.

Subarbustos 12–40 cm alt., cespitosos, formando uma touceira globosa, eretos. **Ramos** 10–37 cm compr., delgados, verde-amarelados, vináceos ou castanhos, glabros ou raramente setuloso-viscosos quando próximos a inflorescência. **Estípulas** 3–5 mm compr., glabras. **Folhas** (3–)4–7,5(–9) cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, às vezes caducas na base destes, ascendentes; **pecíolo** (0,5–)0,7–1,3(–1,5) cm compr., glabro; **raque** (2–)3–6(–6,5) cm compr., glabra; **segmentos interfoliolares** 0,4–0,8(–1) cm compr.; **folíolos** (5–)7–15(–20) pares, 0,6–1,4 × 0,3–0,6(–0,8) cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, elípticos ou estreito-elípticos ápice agudo, às vezes obtuso, glabros, divaricados, cartáceos, verde-claros, margem inteira, plana, glabra ou raramente

ciliada; nervuras secundárias 3 ou 4 pares, impressas e inconspícuas na face adaxial, proemínulas ou não e conspícua na face abaxial, nervuras terciárias simples, inconspícuas ou conspícuas, impressas na face adaxial e proemínulas ou não na face abaxial. **Racemos típicos** 4–10 cm compr., 6–9 flores, laxos, delgados, terminais, solitários, eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas e sépalas. **Brácteas** 2–3 × 0,2–0,3 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,8–2,1 × 0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 5–8 × 3,5–6 mm, ovoides à elipsoides, ápice obtuso ou abruptamente apiculado. **Flores** 2,7–3,8 × 1,8–2,7 cm; **pedicelo** 1,5–2,3 cm compr., reto às vezes encurvados; **sépalas** 0,8–1,2 × 0,3–0,5 cm, elípticas, ápice agudo a obtuso, vermelhas externamente; **pétalas** 1–1,8 × 0,6–1,5 cm; **estames** 4–5 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 2,5–3,5 × 1–1,2 mm, setoso e puberulento, **estilete** 9–10 mm compr., glabro. **Legumes** 2–4 × 0,5–0,7 cm, oblongos, setuloso-viscosos e puberulentos, castanho-claros. **Sementes** 5–5,5 × 3–3,5 mm, romboides a obovais, castanho-escuras a enegrecidas.

Material examinado: BRASIL. **GOIÁS:** **Cristalina**, entre Luziânia para Paracatu, 28/VII/1964, fl., A.P. Duarte & A. Mattos 701 (NY); *ib.*, cerrado among outcrops, ca. 10 km sul de Cristalina, 02/XI/1965, fr., H.S. Irwin, R. Souza, R. Reis dos Santos 9800 (F, NY, UB); *ib.*, Serra do Topázio 20 km antes de Cristalina, rodovia Brasília-Belo-Horizonte, 23/VII/1973, fl., J.A. Rizzo 9150 (UFG); *ib.*, BR 040; 2 km ao leste de Cristalina, 13/VIII/1980, fl., fr., G. Hatschbach 43055 (BY); *ib.*, Serra dos Cristais, 23/VI/1983, fl., G. Hatschbach 46616 (NY); *ib.*, Reserva Particular Linda Serra dos Topázios ca. 100m das casas, em cerrado, 16°44'27.4"S, 47°41'30.1"W, 1067m, 24/I/2014, est., A.O. Souza, L.L.C. Antunes & R.C. Sodr e 817, 818, 819 (UFG); *ib.*, saída de Cristalina sentido Luziânia, próximo a casa abandonada ca. 5 km após a loja Mundial Gemas Pedras Preciosas, 16°43'12.8"S, 47°39'7.4"W, 1170m, 08/IX/2014, fl., fr., A.O. Souza & L.S. Inocencio 1324, 1325, 1326, 1327, 1328, 1329, 1330 (UFG); *ib.*, BR040 km 104, rodovia de Cristalina em sentido Belo Horizonte, 16°49'5.7"S, 47°33'16.8"W, 1094m, 09/IX/2014, fl., fr., A.O. Souza & L.S. Inocencio 1341, 1342, 1343 (UFG).

Chamaecrista strictula é endêmica da Serra dos Cristais, município de Cristalina, região sudeste do estado de Goiás (Fig. 62.C). Cresce em cerrados ralos e campos sujos sobre solos arenosos, entre 1060–1200 m altitude. Floresce e frutifica de julho a novembro.

Devido à pontual distribuição de *C. strictula*, a intensa expansão de monoculturas aonde a mesma ocorre, a reconhecemos como vulnerável (*Vulnerable*, VU) segundo os critérios da IUCN (IUCN 2014).



Figura 59. *Chamaecrista strictula*. **A.** Habitat, **B.** Hábito, **C.** Ramo fértil, **D.** Flor, **E.** Folha, **F.** Foliagem e inflorescências, **G.** Fruto.

Chamaecrista strictula é uma das menores espécies estudadas (até 12–40 cm alt.). Possui crescimento cespitoso e globoso com ramos glabros, folhas ascendentes com 7–15 pares de folíolos estreito-elípticos, inflorescência laxa com poucas flores (6–9), o que a tornam distinta das demais espécies da série.

30. *Chamaecrista tenuicaulis* A.O. Souza & M.J. Silva, Phytotaxa 204(2): 166. 2015.

Fig. 60.L-V e 61

Tipo: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, estrada de terra para a Fazenda Bona Espero, em campo, 14°05'12.3" S, 47°38'12.4" W, 1175 m, 13/VII/2013, fl., A.O. Souza, M. J. Silva, P. H. B. Santos & R. B. Araújo 554 (Holótipo: UFG!; Isótipos: UB!, CEN!, NY!).

Etimologia: combinação das palavras latinas “*tenui*” (delgado, fino) e “*caulis*” (caule, ramo), em alusão aos ramos delgados que a espécie possui.

Subarbustos 15–35 cm alt., cespitosos, decumbentes. **Ramos** 18–60 cm compr., delgados, castanho-claros a escuros, curto setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pecíolo e raque. **Estípulas** 1,8–4,7 mm compr., glabrescente. **Folhas** 3,5–7(–8) cm compr., regularmente distribuídas ao longo dos ramos, plagiotrópicas; **pecíolo** 0,5–1,5(–2) cm compr.; **raque** 2–5,5 cm compr.; **segmentos interfoliolares** 0,5–1,2(–1,5) cm compr.; **folíolos** (3)4–8(–11) pares, 0,9–1,4(–2) × 0,6–1,2(–1,5) cm, com tamanhos uniformes, não reflexos nem amplexicaules, elípticos a obovais, ápice agudo ou obtuso, raro emarginado, glabros, divaricados, cartáceos, verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra ou raramente ciliada; nervuras secundárias 4 ou 5 pares, inconspícuas e impressas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. **Racemos típicos** 7,5–16 cm compr., 6–15 flores, laxos, delgados, terminais, solitários, suberetos a eretos, imersos na folhagem, contínuos aos ramos, setuloso-viscosos e puberulentos, incluindo pedicelo, face externa das brácteas, bractéolas sépalas. **Brácteas** 1,5–2 × 0,4–0,5 mm, lanceoladas. **Bractéolas** 1,5–2 × 0,4–0,5 mm, lanceoladas. **Botões** 0,5–1 × 0,4–0,6 cm, ovoides ou elipsoides, ápice agudo, obtuso ou abruptamente apiculado. **Flores** 2,8–5 × 1–2 cm; **pedicelo** 1,5–3 cm compr., retos ou encurvados; **sépalas** 0,8–1,2 × 0,3–0,4 cm, oblongo-elípticas a lanceoladas, ápice agudo a obtuso, verde-vináceas; **pétalas** 1,4–2,2 × 0,9–1,7 cm; **estames** 4–6 mm compr., anteras não mucronadas; **ovário** 4–5 × 1,5 mm, setoso-viscoso e puberulento, **estilete** 0,9–1,2 cm compr., glabro, pubescente na base. **Legumes** 2–3,5 × 0,5–0,7 cm, linear-oblongos, setuloso-viscosos

e puberulentos, castanho-claros a escuros. **Sementes** 5–5,5 × 2,5–3,5 mm, oblongas a obovais, ocres a castanhas.

Material examinado: BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros, proximidades da sede do IBAMA no PNCV em direção a vila São Jorge, 14° 09'37.3"S, 47°46'29.7"W, 810 m, 21/VI/2013, fl., fr., A.O. Souza et al. 413, 415, 416 (UFG); *ib.*, sede do PNCV, subida em direção aos alojamentos em campo úmido, 14°09'37.3"S, 47°46'29.7"W, 810 m, 11/VII/2013, fl., M.J. Silva et al. 5102 (UFG); *ib.*, PNCV, Fazenda Bona Espero, trilha em direção ao rio Preto, atrás do morro da Baleia, em cerrado *s str.*, 14°05'12.3"S, 47°38'12.4"W, 1175 m, 13/VII/2013, fl., fr., A.O. Souza et al. 577, 578, 579, 580, 581 (UFG); *ib.*, Fazenda Bona Espero, 7 km a partir do morro da Baleia em direção ao rio Preto, em cerrado *s str.*, entre as gramíneas, 14° 05'12.3"S, 47° 38'12.4"W, 1175 m, 13/VII/2013, fl., fr., M.J. Silva et al. 5144, 5146, 5147, 5148 (UFG); *ib.*, 500 m após o rio Preto em direção ao Morro do Chapéu, campo úmido, entre as gramíneas, 14°05'12.3"S, 47° 38'12.4"W, 1175 m, 13/VII/2013, fl., fr., M.J. Silva et al. 5155, 5157 (UFG), *ib.*, PNCV, proximidades do topo do morro da Baleia, 14°07'11.2"S, 47°38'50.5"W, 1385 m, 07/IX/2013, fl., A.O. Souza et al. 679 (UFG); *ib.*, PNCV, proximidades do topo do morro da Baleia, 14°07'11.2"S, 47°38'50.5"W, 1385 m, 07/IX/2013, fl., fr., M.J. Silva et al. 5385, 5386, 5387, 5395, 5402, 5403, 5409 (UFG); *ib.*, Após a Fazenda Bona Espero, em direção ao rio Preto, borda de cerrado em meio as gramíneas, 14°03'56.2"S, 47°38'18"W, 1198 m, 05/IX/2014, fl., fr., A.O. Souza et al. 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271 (UFG); **Cavalcante**, PNCV, Fazenda Bona Espero, após o rio Preto em direção ao morro ao norte da fazenda Bona Espero, 14°02'57.3"S, 47°39'34.7"W, 1175 m, 13/VII/2013, fl., fr., A.O. Souza et al. 586, 587, 600, 602 (UFG); *ib.*, Campo úmido cerca de 1 km do morro Peito de Moça, 14°02'57.3"S, 47°39'34.7"W, 1175 m, 03/VIII/2013, fl., fr., M.J. Silva, L.L.C. Antunes & R.C. Sodr e 5255, 5256 (UFG); *ib.*, Após o rio Preto pela Fazenda Bona Espero, 5 km do morro Peito de Moça, em campo limpo, 14°02'57.2"S, 47° 38'59.2"W, 1180 m, 05/IX/2014, fl., fr., A.O. Souza et al. 1273 (UFG).

Chamaecrista tenuicaulis é endêmica dos municípios de Alto Paraíso de Goiás e Cavalcante na Chapada dos Veadeiros (Fig. 62.D). É freqüente em Campos limpos ou rupestres, Cerrado *sensu stricto* e Cerrado rupestre, entre gramíneas sobre solos argilosos e cascalhentos ou até mesmo entre rochas, entre 810–1385 m. Floresce e frutifica de junho a setembro, sendo seu pico de floração entre julho e agosto. Em termos de conservação enquadramos esta espécie como (*Vulnerable*, VU), pela mesma formar populações pequenas (menos de 30 indivíduos) e apresentar distribuição restrita (vide IUCN 2014).



Figura 60. A-K. *Chamaecrista strictula*: A. Ramo florido, B. Detalhe do ramo, C. Estipula, D. Foliolo, E. Detalhe do indumento da inflorescência, F. Botão, G. Flor, H. Sépala evidenciado o indumento, I. Estame, J. Gineceu, K. Fruto. L-V. *C. tostaicaulis*: L. Hábito, M. Detalhe do indumento do ramo, N. Estipula, O. Foliolo, P. Detalhe do indumento da inflorescência, Q. Botão, R. Flor, S. Sépala, T. Estame, U. Gineceu, V. Fruto.



Figura 61. *Chamaecrista tenuicaulis*. **A.** Habitat, **B.** Hábito mostrando o xilopódio, **C.** Ramo florido, **D.** Ramo frutificado, **E.** Folha, **F.** Inflorescência e **G.** Flor.

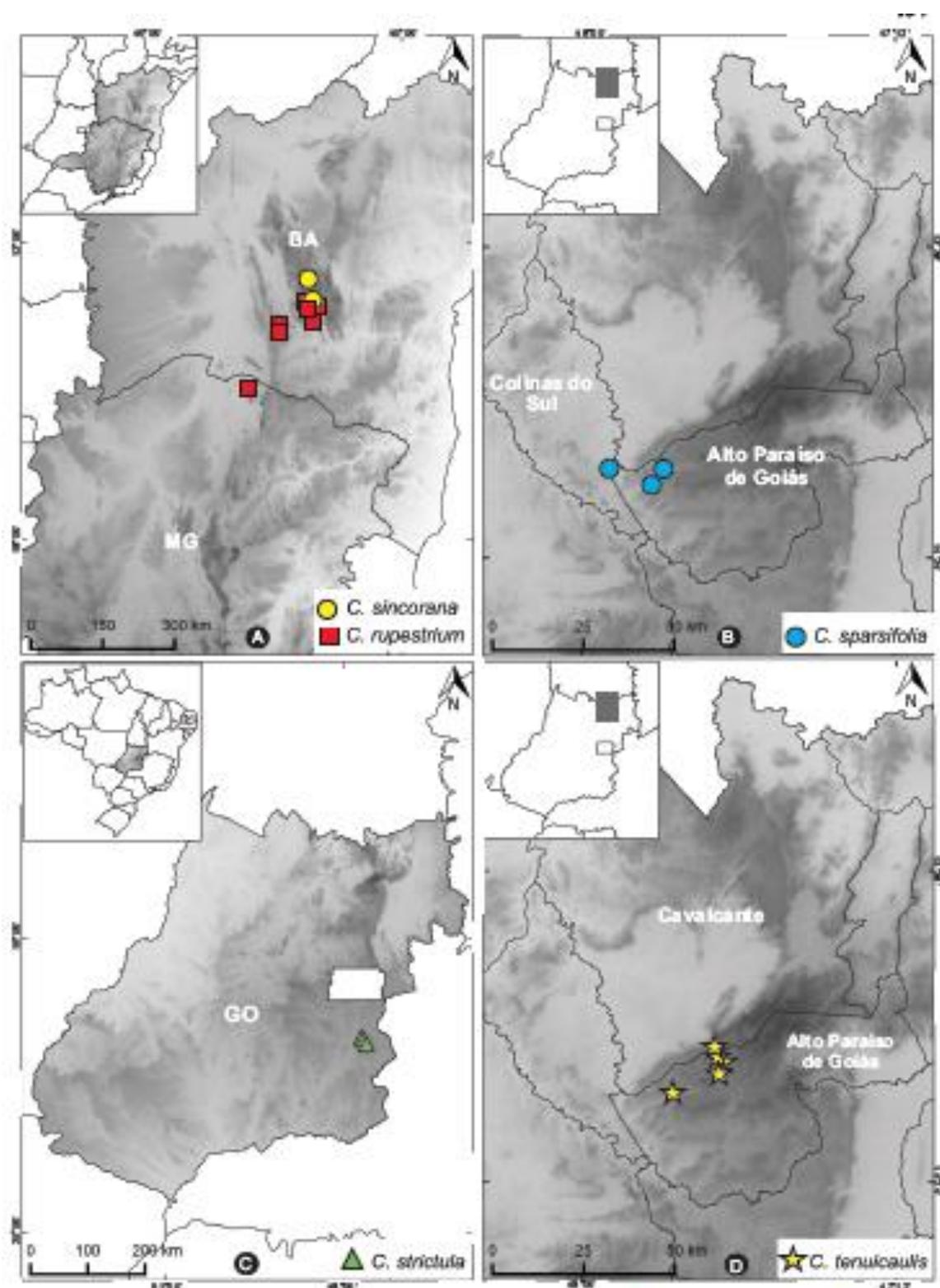


Figura 62. Mapas de distribuição: A. *Chamsecrista rupestrum* (■) e *C. sincorana* (●); B. *C. sparsifolia* (●); C. *C. strictula* (▲) e D. *C. tenuicaulis* (★) (BA=Bahia; GO=Goiás; MG=Minas Gerais).

Chamaecrista tenuicaulis é uma das novas espécies descrita durante este estudo e já publicada (vide Souza & Silva 2015c). Morfologicamente se assemelha a *C. decumbens*, mas pode ser diferenciada pelos ramos delgados e setuloso-viscosos e vilosulos (vs. robustos e glabros em *C. decumbens*); folíolos 0,9–1,4 × 0,6–1,2 cm (vs. 1,5–3,2 × 1–2,8 cm); proporção folíolo/raque $\leq 0,5$ cm (vs. $\geq 0,7$ cm); brácteas 1,5–1,8 mm (vs. 2,1–5 mm); eixo da inflorescência e pedicelos delgados (vs. robustos). Associado a isto *C. tenuicaulis* possui folhas adultas com 4–8 pares de folíolos e os racemos com poucas flores (6–15), enquanto *C. decumbens* possui folhas adultas com 2–4 pares de folíolos e racemos com mais flores (15–25).

Chamaecrista tenuicaulis também pode lembrar superficialmente *C. altoana* e *C. strictula*, pelo seu aspecto geral e número de folíolos. No entanto, as duas últimas são plantas eretas com touceiras globosas e ramos glabros, diferente do que é encontrado em *C. tenuicaulis*. Além disso, *C. strictula* é uma espécie conhecida apenas da região da Serra dos Cristais em Cristalina, no sudeste do estado de Goiás, e reconhecida pelas folhas ascendentes com 7–15 pares de folíolos (vs. folhas plagiotrópicas com 4–7 pares em *C. tenuicaulis*). Já *C. altoana*, embora também ocorra na região da Chapada dos Veadeiros, diferencia-se de *C. tenuicaulis* pelo racemocorimbiforme e congesto, série de estípulas na base de sua inflorescência (vs. ausentes em *C. tenuicaulis*) e o cálice glabro (vs. setuloso-viscoso e puberulento).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa ao primeiro autor; ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) pela a permissão para realizar o trabalho de campo em Parques e Reservas nacionais ou estaduais; aos curadores dos herbários que nos emprestaram suas coleções; ao Cristiano Gualberto pelos desenhos; e a Suzana Oellers pela edição do idioma Inglês.

Referências

- Arceo-Gómez, G.; Martínez, M.L; Parra-Tabla, V. & Garcia-Franco, J. 2011. Anther and stigma morphology in mirror-image flowers of *Chamaecrista chamaecristoides* (Fabaceae): implications for buzz pollination. *Plant Biology* 1: 19-24.
- Bentham, G. 1870. Leguminosae II. Cassia in: Martius, C.F.P. von & Eichler, A. W. (eds.) *Flora Brasiliensis*. Fried. Fleischer, Munich, Vienna, Leipzig, 15(2): 82-176.
- Brummit, R.K. & Powell, C.E. 1992. Authors of Plant Names. Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- Dantas, M.M. & Silva, M.J. 2013. O gênero *Chamaecrista* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Cassieae) no Parque Estadual da Serra Dourada, Goiás, Brasil. *Rodriguésia* 64(3): 581-595.
- Harms, H. 1924. Leguminosae americanae novae. VII. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 20: 123–136.
- Iglesias, J.O.V; Junqueira, D.I; Rando, J.G. & Moura, T.M. 2011. Listagem das Leguminosae - Caesalpinioideae no Parque Estadual da Serra de Caldas Novas, Goiás, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 9(4): 421–427.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1978. Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae) III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1-277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1982. The American Cassiinae: A synoptical revision of Leguminosae - Tribe Cassieae subtribe Cassiinae. *In the New World*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 1-918.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. 1984. A new species of *Chamaecrista* sect. *Absus* (Caesalpinioideae) from Bahia, Brazil. *Phytologia* 55: 305-307.
- IUCN (2014) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria*, version 11. Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acessado em 20/IV/2015.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the World. Royal Botanic Gardens, Kew, UK, 577p.
- 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 GE; Wiersema, J.H.; Turland, N.J. (eds). 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 no. 154.] Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag.
- Mori, S.A; Silva, L.A; Lisboa, G. & Coradin, L. 1989. Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico. Centro de Pesquisa do cacau, Ilhéus, Bahia. 104p.

- QGIS (Quantum GIS Development Team). 2015. Quantum GIS Geographic Information System. Version 2.8.2.
- Silva, M.J. & Souza, A.O. 2015. A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the Highlands of Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40(1): 157-161.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015a. Estudo taxonômico do gênero *Chamaecrista* Moench. (Caesalpinioideae, Leguminosae) na Floresta Nacional de Silvânia, Goiás, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 70(1): 73-88.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015b. What's new in *Chamaecrista* from Brazilian's Cerrado?, *Phytotaxa* 213(3): 253-262.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015c. A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau. *Phytotaxa* 204(2): 165-171.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. 2015d. Novelties in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from Brazilian Savannah. *Phytotaxa* 239 (2): 143–154.
- Souza, V.C. & Bortoluzzi, R.L.C. 2016. *Chamaecrista*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22876>. Acessado em 18/I/2016.
- Stafleu, F.A. & Cowan, R.S. 1976. Taxonomic literature. A selective guide to Botanical publications and collections with dates, commentaries and types. *Regnum Vegetabile* 94: 1-1136.
- Thiers, B. 2015. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acessado em 15.04.2015.

**A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae
Cassieae) from highlands of Goiás, Brazil**

Publicado em 12 de fevereiro de 2015 no periódico:



Systematic Botany

SILVA AND SOUZA: A NEW SPECIES OF CHAMAECRISTA

A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the highlands of Goiás, Brazil

Marcos José da Silva¹ and Alessandro Oliveira de Souza^{1,2}

¹Universidade Federal de Goiás, Departamento de Botânica, Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.

²Author for correspondence (alessandro341@hotmail.com)

Abstract—A new species of *Chamaecrista* was found in the Chapada dos Veadeiros region, in the state of Goiás, Brazil, during an expedition to study the taxonomy of this genus.

Chamaecrista floribundais herein described, illustrated, and assigned to *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*. Comments about the ecology, distribution, and conservation status of the new species, as well as its morphological relationships, are provided. Additionally, a key to the species of *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* occurring in the Chapada dos Veadeiros region is presented.

Keywords—Cerrado biome, *Chamaecrista* section *Absus*.

Brazil is the center of diversity of *Chamaecrista* Moench. (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae), and home to more than 250 out of ca. 380 species recognized for the genus worldwide (Irwin and Barneby 1982; Lewis 2005). Among the *Chamaecrista* species present in Brazil, about 200 occur in the midwest portion of the country, and over 100 of them are endemic (Irwin and Barneby 1982; Lewis 2005; Souza and Bortoluzzi 2014). Nevertheless, due to the diversity of environments in this region, the number of *Chamaecrista* species may be underestimated, especially taking into consideration the occurrence of areas of rugged relief that have been poorly explored, such as Chapada dos Veadeiros, in the state of Goiás, and Chapada dos Guimarães, in the state of Mato Grosso, among others.

During the expeditions carried out as part of the project “Inventory of Leguminosae in the Brazilian Central Plateau,” in the Chapada dos Veadeiros, a *Chamaecrista* species came to our attention due to its large population, diminutive size, cespitose habit, and beautiful and abundant flowers. After a careful analysis of specimens of this population in the laboratory, it was possible to conclude that they correspond to a new species. *Chamaecrista floribunda* is herein described and illustrated, and its morphological relationships with related species and systematic placement are discussed. Additionally, a key to the species of *Chamaecrista* sect. *Absus* (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby subsect. *Absus* (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby ser. *Rigidulae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby occurring in the Chapada dos Veadeiros region is provided.

MATERIALS AND METHODS

Chamaecrista floribunda is described based on observations of specimens in the field and analyses of our own collections. Measurements of vegetative and floral parts were obtained from pickled flowers under a stereomicroscope (Stemi DV4, Carl Zeiss, Göttingen, Germany). The illustration is based on photographs taken in the field and floral parts and fruits fixed in 70% alcohol and visualized under a stereomicroscope. The terminology used to describe the trichomes and inflorescence types follows Irwin and Barneby (1978), while plant height, color of branches, petals, and fruits were taken from field observations.

TAXONOMIC TREATMENT

Chamaecrista floribunda M. J. Silva & A. O. Souza, sp. nov.—TYPE: BRAZIL. Goiás: Água Fria de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO 118 km 63, nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 5 Aug 2013, (fl.), M. J. Silva, L. L. C. Antunes & R. C. Sodré 5286 (holotype: UFG!; isotype: UB!).

Diagnostic characters: cespitose subshrubs, glabrous to glabrescent; leaves with (1–) 2–3 (–4) pairs of divaricate leaflets, glabrous on both surfaces, with yellowish veins prominent on both surfaces; axis of inflorescence separated from the leaf stem by a knot of bladeless stipules; sepals setulose abaxially.

Subshrub 15–40 cm tall, erect, cespitose, arising from a xylopodium. Branches cylindrical to angular, glabrous to glabrescent, yellowish-green to grayish or brown in older specimens. Stipules 3–5 × 0.2–0.3 mm, linear to lanceolate, pubescent abaxially, ciliate, yellowish to purplish, persistent. Leaves paripinnate, 1.5–3.6 cm long, alternate, spiral; extrafloral nectary absent; petiole 1–1.8 cm long, glabrous, yellowish; rachis 1–3 cm long; interfoliolar segments 1.5–2 cm long; leaflets in 2 or 3 pairs, rarely in 1 or 4 pairs near the inflorescence, or 1 pair on

the basal branch, leaflets blade 2.1–3.8 × 1.4–2.6 cm, divaricate, orbicular to oblong-orbicular, sometimes elliptical, base slightly oblique, margin entire or rarely crenulate, obtuse to rounded and shortly mucronate at the apex, glabrous on both surfaces, concolorous, carthaceous; venation brochidodromous, veins prominent on both surfaces, yellowish. Racemes 4.5–12.3 cm long, of 7–14 flowers, terminal, lax, preceded by a series of bladeless stipules, axis viscosa-setulose, including the pedicel and abaxial surface of the bracts, bracteoles, and sepals. Bracts 3–5 × 0.5–0.7 mm, lanceolate, persistent. Buds 5–12 × 3–5 mm, ovoid, acute at the apex. Flowers 3.1–3.6 cm long, pedicel 1.8–3 cm long, cylindrical, delicate, yellowish to purplish; bracteoles 1–2 × 0.1–0.2 mm, lanceolate, alternate, situated between the middle and upper third of the pedicel, yellowish, persistent; sepals 9–14 × 3–5 mm, oval to oblong-elliptic, acute at the apex, purplish and slightly greenish in the central portion; petals 12–20 × 8–19 mm, obovate to widely obovate, inner petals falcate-obovate, light yellow, glabrous on both surfaces; fertile stamens 10, 4–8 mm long, anthers 3.9–5 × 1–1.1 mm, pubescent on lateral sutures, emarginate and mucronate at the apex, filaments 1.9–2.2 mm long; ovary 3–4 × 1–2 mm, oblong, densely setose, yellowish; styles 8–13 mm long, glabrous, slightly curved at the apex, stigmas punctiform. Pods 2.8–3.7 × 0.5–0.7 cm, oblong, setulose or villose, reddish in mature plants. Seeds 3–5 × 2.5–3 mm, quadrangular to rhomboid, dark brown, glossy (Figs. 1 and 2).

Additional Specimens Examined—BRAZIL. Goiás: Água Fria de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO 118 km 51, 27 Sep 2012, (fl., fr.); *M. J. Silva et al.* 4366, 4369, 4374, 4375, 4376 (UFG); *ib.*, GO 118 km 56, 20 Jun 2013, (fl.) *A. O. Souza et al.* (UFG); *ib.*, GO 118 km 61 nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 14°59'9.2"S, 47°36'12.3"W, 1,108 m, 11 Jul 2013, (fl.), *M. J. Silva et al.* 5067 (UFG); *ib.*, *A. O. Souza, M. J. Silva and P. H. B. Santos* 497 (UFG); *ib.*, GO 118 km 63, nas imediações do Sítio Parceiro de Deus, 5 Aug 2013, (fl., fr.), *M. J. Silva et al.* 5283, 5284, 5285, 5287, 5288, 5289 (UFG); GO 118 km 82, no lado esquerdo da estrada entre Água Fria de Goiás e São João d'Aliança, 1 Aug 2013, (fr.), *M. J. Silva et al.* 5164 (UFG); *ib.*, 5 Sep 2013 (fl.), *A. O. Souza et al.* 644 (UFG); a 2 km de Alto Paraíso de Goiás; Chapada dos Veadeiros; imediações da Central da SANEAGO, 14°07'50"S, 47°32'21.1"W, 1,343 m, 6 Sep 2013, (fl., fr.), *M. J. Silva et al.* 5350, 5351, 5352, 5353, 5355, 5357, 5359, 5362, 5364, 5368, 5369, 5370, 5372, 5373, 5374, 5375, 5376, 5377, 5378 (UFG); *ib.*, *A. O. Souza et al.* 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671 (UFG), *ib.*, GO 118 km 155, entre São João d'Aliança e Alto Paraíso de Goiás, 14°12'49.4"S, 47°29'15.9"W, 1,122 m, 10 Oct 2013, (fl.), *M. J. Silva et al.* 5418, 5423, 5424, 5432 (UFG); cerca 200 m a partir da entrada da estrada de terra que leva à Fazenda Bona Espero, 7 Sep 2013, (fl., fr.), *A. O. Souza et al.* 693, 694, 695, 696, 697 (UFG).

Distribution and Phenology—*Chamaecrista floribunda* is known to grow only in the Chapada dos Veadeiros region, located in the northeastern part of the state of Goiás, Brazil. It has been collected in the municipalities of Água Fria de Goiás, São João d'Aliança, and Alto Paraíso de Goiás, located in the Chapada dos Veadeiros region. At these localities, the species grows mainly in grasslands, Cerrado *sensu stricto*, and Cerrado rupestre (open savanna with rocky outcrops), on clayey soil, at 1,108–1,343 m elevation. Flowers and fruits occur from June to October, but flowering is more abundant in September.

IUCN Red List Category—The Chapada dos Veadeiros region exhibits high floristic diversity, including several rare or endemic species (Munhoz and Felfili 2006). Nonetheless,

it is heavily visited by tourists, surrounded by active pastures, and regularly subjected to accidental fires. Therefore, the species is here classified as vulnerable according to the IUCN red list criteria (IUCN 2013).

Etymology—The specific epithet alludes to the considerable number of flowers produced by the species.

DISCUSSION

Chamaecrista section *Absus* is the largest section of the genus, with over 170 species distributed mainly in the Brazilian Plateau, especially in the Espinhaço Range in the state of Minas Gerais, and in the Chapada dos Veadeiros in the state of Goiás (Irwin and Barneby 1982). This section includes four subsections: *Chamaecrista* subsect. *Absus*, *C.* subsect. *Baseophyllum* (DC. ex Collad.) H. S. Irwin & Barneby, *C.* subsect. *Adenophyllum* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby, and *C.* subsect. *Otophyllum* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby. *Chamaecrista* subsect. *Absus* stands out with 31 series, including *C.* ser. *Rigidulae*, which encompasses 23 species. The state of Goiás is the diversity center of this series, since it is home to 18 of the species belonging to it, which can be recognized by leaves with 2–40 pairs of leaflets that are commonly small (20–30 mm long), divaricate, predominantly chartaceous, and not differentiated dorsoventrally, as well as racemose inflorescences (Irwin and Barneby 1982).

Chamaecrista floribunda is allocated in *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* because it has leaves with usually two or three, rarely one or four pairs of leaflets that are divaricate, not differentiated dorsoventrally, and carthaceous, and viscose-setulose floral pedicels and external surfaces of bracts, bracteoles, and sepals, as well as the axis of the inflorescences. *Chamaecrista floribunda* morphologically resembles *C. altoana* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin, *C. planaltoana* (Harms) H. S. Irwin & Barneby, and *C. strictula* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin, because they share the small, subshrubby habit (up to 40 cm), glabrescent stems and branches, leaflets that are glabrous on both surfaces, and the fact that they are perennial and present annual regrowth. However, *C. floribunda* is distinguished from these species by a combination of characters, such as the number of leaflets as well as their shape, size, margins, and venation, the presence or absence of indument on the calyx, the pattern of floral opening in the inflorescence, the insertion of the inflorescence on the plant, and by the presence of stipules at the base of the inflorescence.

The key presented here helps identify the species belonging to *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* which occur in the Chapada dos Veadeiros region, differentiate *C. floribunda* from similar species, and update the taxonomic resources for *Chamaecrista* in the state of Goiás.

KEY TO THE SPECIES OF *CHAMAECRISTA* SECT. *ABSUS* SUBSECT. *ABSUS* SER. *RIGIDULAE* OCCURRING IN THE CHAPADA DOS VEADEIROS REGION

1. Leaves sessile or almost sessile, petiole up to 3 mm long2
2. Leaves with 18–24 pairs of leaflets, the lowest amplexicaul; fruits oblong
.....*C. filicifolia* (Mart. ex Benth.) H. S. Irwin & Barneby
2. Leaves with 6–12 pairs of leaflets, the lowest divaricate; fruits obovoid
.....*C. nummulariifolia* (Benth.) H. S. Irwin & Barneby
1. Leaves with petiole more than 5 mm long3

3. Branches glabrous to glabrescent and lustrous4
4. Leaflets with venation prominent on both surfaces.....5
5. Leaves with 6–12 pairs of leaflets; leaflets 0.5–1.6 cm long.....6
6. Leaflets orbicular; calyx glabrous; axis of inflorescence separated from the leafy stem by a knot of bladeless stipules.....*C. altoana*
6. Leaflets ovate; calyx setulose; axis of inflorescence immersed in foliage and continuous from the leafy stem.....*C. strictula*
5. Leaves with (1–) 2–3 (–4) pairs of leaflets; leaflets 2.1–3.8 cm long.....*C. floribunda*
4. Leaflets with venation immersed on both surfaces.....7
7. Plants decumbent; leaflets with smooth and entire margins; inflorescence incurved-ascending.....*C. decumbens* (Benth.) H. S. Irwin & Barneby
7. Plants erect; leaflets with setulose and often minutely crenulate margins; inflorescence strictly ascending.....8
8. Calyx glabrous; axis of inflorescence continuous with the leafy stem.....*C. planaltoana*
8. Calyx setulose; axis of inflorescence separated from the leafy stem by a knot of bladeless stipules*C. polita* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby
3. Branches setulose-viscous, setulose-villose, or shortly villose.....9
9. Dwarf subshrubs up to 17 cm tall; ovary shaggy-setose.....
..... *C. nanodes* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby
9. Subshrubs more than 30 cm tall or shrubs to treelets 1–2.5 m tall; ovary setulose, viscid-villose, or hispid..... 10
10. Stems and branches blackened in adult plants; leaflets oblong to oblong-elliptic, discolored, with margin conspicuously setose-ciliolate, divaricate on the rachis; raceme subcorymbose immersed in foliage; buds globose; anther connective mucronate.....*C. brachyblepharis* (Harms) H. S. Irwin & Barneby
10. Stems and branches greenish to yellowish or brownish in adult plants; leaflets ovate, oval-orbicular, or orbicular, concolorous, with margin entire or more rarely erratically ciliolate, the lowest 1–3 pairs deflexed; raceme, panicle, or thyrsoid panicle exserted; buds ovoid to oval-elliptic; anther connective multicous.....11
11. Shrubs to treelets 1.5–2.5 m tall; stipules 5–12 mm long; inflorescence a compact round-headed panicle of racemes.....*C. chaetostegia* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby
11. Subshrubs 0.7–2 m tall; stipules 1–6 mm long; inflorescence a lax thyrsoid panicle...12
12. Leaves with more than 22 pairs of leaflets; inflorescence 15–140 cm long; petiole 1.4–3.3 cm long.....13
13. Leaflets 2–8 mm long, coriaceous with margins ciliolate; stipules 1.5–6 mm long, caducous; inflorescence 1.5–2.5 m long...*C. dawsonii* (R. S. Cowan) H. S. Irwin & Barneby
13. Leaflets 11–21 mm long, chartaceous with margins entire or crenulate; stipules 1–2.5 mm long, persistent; inflorescence 0.6–1.4 m long.....
.....*C. gymnothyrsa* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby
12. Leaves with 10–13 pairs of leaflets; inflorescence 15–25 cm long; petiole 0.5–1 cm.....*C. feliciana* (H. S. Irwin & Barneby) H. S. Irwin & Barneby

ACKNOWLEDGMENTS.

The authors would like to thank the 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 Veadeiros National Park; Rafael Cairussu, environmental analyst of the Chapada dos Veadeiros National Park, for providing fieldwork facilities; Cristiano Gualberto and Vinicius Yano for the illustrations; and the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) for the grants provided to both authors.

LITERATURE CITED

- Irwin, H. S. and R. C. Barneby. 1978. Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae). III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H. S. and R. C. Barneby. 1982. The American Cassiinae: A synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 1–918.
- IUCN. 2013. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2*. Available from <http://www.iucnredlist.org/about/citation>. (accessed: May 2014).
- Lewis, G. P. 2005. Tribe Cassieae. Pp. 111–161 in *Legumes of the world*. eds. G. P. Lewis, B. Schrire, B. MacKinder, and M. Lock. Richmond: Royal Botanic Gardens, Kew.
- Munhoz, C. B. R. and J. M. Felfili. 2006. Floristics of the herbaceous and subshrub layer of a moist grassland in the Cerrado biosphere reserve (Alto Paraíso de Goiás), Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 63: 343–354.
- Souza, V. C. and R. L. C. Bortoluzzi. 2014. *Chamaecrista*. in *Lista de espécies da Flora do Brasil*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22876>. (accessed: May 2014).

FIGURE LEGENDS

FIG. 1. *Chamaecrista floribunda*. A. Habit. B. Stipule. C. Leaf. D. Detail of the base of the inflorescence showing persistent stipules of early deciduous leaves. E. Detail of the inflorescence showing the racemose prefloration. F. Flower bud. G. Flower. H. Sepal. I. Petals. J. Androecium and Gynoecium. K. Fruit. L. Seed, side view. (Drawn from holotype).

FIG. 2. *Chamaecrista floribunda*. A. Habit. B. Portion of the inflorescence, note the vinaceous buds and the setulose sepals. C. Flowers.

Figure 1

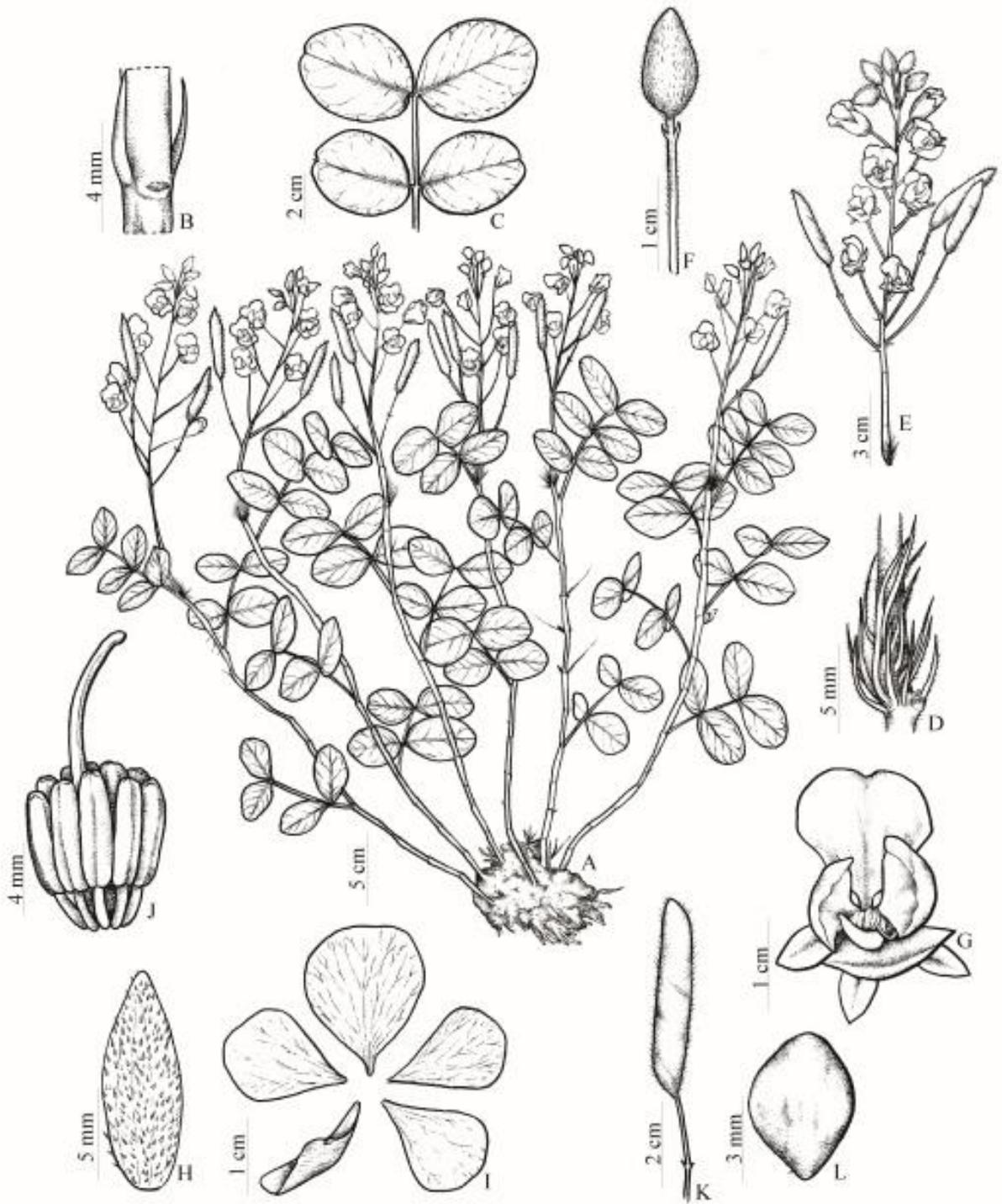


Figure 2



**A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian
Central Plateau**

Publicado em 01 de abril de 2015 no periódico:



Phytotaxa

ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA^{1*} & MARCOS JOSÉ DA SILVA²

¹Postgraduate Student, Postgraduate Program in Plant Biodiversity, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil

²Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil

*Corresponding author: alessandro341@hotmail.com

Abstract

During a taxonomic study of *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* a new species was discovered growing in the Chapada dos Veadeiros National Park and neighboring areas. *Chamaecrista tenuicaulis* is herein described and illustrated and has its morphological affinities and systematic position discussed. The geographical distribution, conservation status, and information about flowering and fruiting are also provided.

Key words: Cerrado, Chapada dos Veadeiros, diversity, endemism

Introduction

Chamaecrista Moench (1794: 272) is a pantropical genus with over 360 species and is among the most abundant and ecologically important taxa of Leguminosae (Lewis *et al.* 2005), especially in Brazil, home to 255 species, 206 of which are endemic (Souza & Bortoluzzi 2014). Studies have shown that the topography and vegetation of Central Brazil play important roles in the diversification of *Chamaecrista*, and that the diversity of this taxon, as well as of other genera of Leguminosae (*Mimosa* L.), in the Cerrado Biome is the result of recent irradiation (Irwin & Barneby 1982; Pennington *et al.* 2006; Fiaschi & Pirani 2009). In this region, *Chamaecrista* is represented by over 200 species (Souza & Botoluzzi 2015).

New species of *Chamaecrista* have been described in Brazil (Barneby 1999; Conceição *et al.* 2001; Hervencio & Queiroz 2004; Rando & Pirani 2012; Silva & Souza 2014) after Irwin & Barneby (1982) review. It is common that after intensive fieldwork new taxa are discovered in underexplored regions such as the Chapada dos Veadeiros, an area with high floristic diversity and endemism (Munhoz & Felfili 2006), where new species of other families of plants have been also recently described (Pastore & Marques 2009; Souza & Bove 2011; Silva *et al.* 2013; Silva *et al.* 2014; Silva & Sodré 2014; Silva & Souza 2014).

During a taxonomic study of *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Bentham 1870:142) H.S. Irwin & Barneby (1982: 654) specimens of this genus were collected from the Chapada dos Veadeiros region. After meticulous analyses of these collections as well as a literature review (Irwin & Barneby 1982), we concluded that some of them belong to an undescribed species. *Chamaecrista tenuicaulis* is herein described and illustrated and its morphological affinities and systematic position are discussed. The

geographical distribution, conservation status based on the IUCN red list category (IUCN 2014), and information about flowering and fruiting are also provided.

Material and methods

Monthly expeditions to collect botanical material were performed by the authors from February 2013 to September 2014. The description of this new species was based on observations of populations in the field, voucher specimens, and literature review (Irwin & Barneby 1982; Barneby & Irwin 1984; Barneby 1994; Conceição *et al.* 2001; Hervencio & Queiroz 2004). The measurements of vegetative and floral parts were made using fresh material and the flowers were dissected under a stereomicroscope (Stemi DV4, Carl Zeiss, Göttingen, Germany). The holotype and paratype collections of the new species are deposited at the herbarium UFG; isotypes are going to be sent to the herbaria CEN, UB and NY (acronyms according to Thiers continuously updated). The Conservation Status is based on the IUCN red list category criteria (IUCN 2014). The terminology used for morphology description is in compliance with (Irwin & Barneby 1982).

Taxonomic treatment

Chamaecrista tenuicaulis A. O. Souza & M. J. Silva, *sp. nov.* (Figure 1)

Species more morphologically similar to *C. decumbens* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby and *C. benthamiana* (Harms) H.S. Irwin & Barneby but differing from them by a set of characteristics such as growth habit, size of leaflets and its relation with the size of rachis, presence of indumentum on leaves and stems, inflorescence aspect, including number of flowers, and pedicel length.

Type:—BRAZIL. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, estrada de terra para a Fazenda Bona Espero, em campo, 14°05'12.3" S, 47°38'12.4" W, 1175 m elev., 13 Jul 2013, (fl.), A. O. Souza, M. J. Silva, P. H. B. Santos & R. B. Araújo 554 (holotype: UFG!; isotypes: UB!, CEN!, NY!).

Subshrub 15–35 cm tall, subdecumbent, caespitose, arising from a xylopodium. Branches 18–60 cm long, cylindrical, slender, greenish to brownish, inconspicuously villous and setulose, including petiole and rachis. Stipules 1.8–4.7 × 0.1–0.2 mm, linear, pubescent and setulose to glabrous, persistent. Leaves 3.5–7(–9) cm long, alternate, spiral, petiolate; extrafloral nectary absent; petiole 0.5–1.5(–2) cm long, yellow-greenish; rachis 2–5.5 cm long, sulcated above, yellow-greenish; interfoliolar segments 0.5–1.2(–1.5) cm long; leaflets (3–)4–7(–11) pairs, divaricate along the rachis, blade 0.9–1.4(–2) × 0.6–1.2(–1.5) cm, elliptic to obovate, base slightly oblique, margin plane, entire, glabrous on both surfaces, obtuse to acute, rarely emarginate and shortly mucronulate, concolorous, greenish to olivaceous, carthaceous; venation brochidodromous, midrib and secondary veins prominent only on the abaxial surface. Racemes 5.5–16 cm long, 6–15(–20) flowers, terminal, lax, erect, straight to slightly

curved, slender, continuous with the leafy stem, axis viscoso-setulose and villous, including pedicel, and external surface of the bracts, bracteoles, and sepals. Bracts 1.5–2 × 0.4–0.5 mm, lanceolate, persistent. Buds 0.5–1 × 0.4–0.6 cm, ovoid to ellipsoid, obtuse or abruptly apiculate at apex. Flowers 1.3–2 × 1–2 cm; pedicel 1.5–3 cm long, fruiting pedicel 1.7–3 cm long, cylindrical, slender, greenish to brownish; bracteoles 1.5–2 × 0.4–0.5 mm, lanceolate, alternate, situated between the middle and upper third of the pedicel, yellowish, persistent; sepal 0.8–1.2 × 0.3–0.4 cm, oblong to elliptic, acute or obtuse at apex, greenish to reddish on external surface; petals 1.2–2.2 × 0.9–1.7 cm, obovate to widely obovate, the inner petals falcate-asymmetric, golden yellow; stamens fertile 10, 4–6 mm long; anthers pubescent on lateral sutures, emarginate and shortly mucronulate at apex; ovary 4–5 × 1.5 mm, oblong, densely villous-setose, yellowish; styles 0.9–1.2 cm long, glabrous, slightly curved at apex, stigma punctiform. Pod 2–3.5 × 0.5–0.7 cm, oblong, villous-setulose, with thickened margin, light brown to dark brown when mature. Seeds 5–5.5 × 2.5–3.5 mm, oblong to obovoid, ochraceous to black, glossy.

Additional specimens examined (paratypes):—BRAZIL. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (PNCV), proximidades da entrada para o alojamento dos brigadistas do PNCV em direção à vila São Jorge, 14°09'37.3" S, 47°46'29.7" W, 810 m elev., 21 Jun 2013, (fl., fr.), A. O. Souza et al. 413, 415 (UFG); *ib.*, subida em direção aos alojamentos do PNCV, em campo úmido, 14°09'37.3" S, 47°46'29.7" W, 810 m elev., 11 July 2013, (fl.), M. J. Silva et al. 5102 (UFG); *ib.*, PNCV, trilha em direção ao rio Preto, atrás do Morro da Baleia, em cerrado *sensu stricto*, 14°05'12.3" S, 47°38'12.4" W, 1175 m elev., 13 July 2013, (fl., fr.), A. O. Souza et al. 577, 578, 579, 580, 581 (UFG); *ib.*, PNCV, após o rio Preto em direção ao morro ao norte da fazenda Bona Espero, 14°02'57.3" S, 47°39'34.7" W, 1175 m elev., 13 July 2013, (fl., fr.), A. O. Souza et al. 586, 587, 600, 602 (UFG); *ib.*, 7 km a partir do Morro da Baleia em direção ao rio Preto, em cerrado *sensu stricto*, entre as gramíneas, 14°05'12.3" S, 47°38'12.4" W, 1175 m elev., 13 July 2013, (fl., fr.), M. J. Silva et al. 5144, 5146, 5147, 5148 (UFG); *ib.*, Cavalcante, 500 m após o rio Preto em direção ao Morro Peito de Moça, em campo úmido, entre as gramíneas, 14°05'12.3" S, 47°38'12.4" W, 1175 m elev., 13 July 2013, (fl., fr.), M. J. Silva et al. 5155, 5157 (UFG); *ib.*, a cerca de 1 km do Morro Peito de Moça, em campo úmido, 14°02'57.3" S, 47°39'34.7" W, 1175 m elev., 3 August 2013, (fl., fr.), M. J. Silva, L. L. C. Antunes & R. C. Sodré 5255, 5256 (UFG); *ib.*, PNCV, nas proximidades do topo do Morro da Baleia, 14°07'11.2" S, 47°38'50.5" W, 1385 m elev., 7 September 2013, (fl.), A. O. Souza, M. J. Silva, P. H. B. Santos, R. B. Araújo & R. C. Sodré 679 (UFG); *ib.*, PNCV, nas proximidades do topo do Morro da Baleia, 14°07'11.2" S, 47°38'50.5" W, 1385 m elev., 7 September 2013, (fl., fr.), M. J. Silva, A. O. Souza, P. H. B. Santos, R. B. Araújo & R. C. Sodré 5385, 5386, 5387, 5395, 5402, 5403, 5409 (UFG); *ib.*, em direção ao rio Preto, em borda de cerrado entre as gramíneas, 14°03'56.2" S, 47°38'18" W, 1198 m elev., 5 September 2014, (fl., fr.), A. O. Souza, C. C. Oliveira, L. S. Inocencio, M. J. Silva, N. C. Carvalho & R. C. Sodré 1261, 1262, 1263, 1264, 1265, 1266, 1267, 1268, 1269, 1270, 1271 (UFG); *ib.*, após o rio Preto, a 5 km do Morro Peito de Moça, em campo limpo, 14°02'57.2" S, 47°38'59.2" W, 1180 m elev., 5 September 2014, (fl., fr.), A. O. Souza et al. 1273 (UFG).

Distribution and ecology:—Species so far restricted to the Chapada dos Veadeiros region, where it was collected in the municipalities of Alto Paraíso de Goiás and Cavalcante. It grows mainly in grassland vegetation (clean or rocky fields), but also on the edges of cerrado *sensu stricto* and cerrado rupestre, among grasses on clayey and gravelly soils, from 810 m to 1385 m elev.

Phenology:—Flowering and fruiting from June to September, but with more intense flowering between July and August.

Etymology:—The specific epithet *tenuicaulis* a combination of the Latin words “*tenuē*” (slender) and “*caulis*” (trunk or stem), and was chosen due to the slender and delicate branches of the new species.

Conservation status:—The new species has restricted distribution and populations of less than 1000 individuals. Additionally, the region surrounding the area of its occurrence is subject to intense tourist visitation and agricultural activities. Therefore, *C. tenuicaulis* herein classified in category VU D 1.2 [VU: vulnerable; D: criteria for very small (1) or restricted (2) populations] of IUCN (2014).

Relationships and systematic position:—Based on the absence of extrafloral nectaries, presence of glandular trichomes at least on the axis of the inflorescence and pedicel, flowers with a distinct inner petal, divaricate and carthaceous leaflets, and racemose inflorescence, the new species was allocated in *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* (Colladon 1816: 116) H.S Irwin & Barneby (1982: 644) series *Rigidulae* (Benth.) H.S Irwin & Barneby, which encompasses 25 species, all endemic to Brazil, mainly distributed in the state of Goiás, where 20 of them are registered, eight of which are endemic (Irwin & Barneby 1982).

Among the species of *Rigidulae* series, *C. tenuicaulis* resembles *C. benthamiana* (Harms 1924: 128) Irwin & Barneby (1982: 654) and *C. decumbens* (Bentham 1840: 79) Irwin & Barneby (1982: 654) because of its subshrubby habit. However, it differs from *C. benthamiana* for having subdecumbent (vs. creeping) habit, petiolate leaves (vs. sessile or subsessile), racemes lax with until 15 flowers (vs. congestous with over 30 flowers), inconspicuously villous and setulose-viscous branches (vs. densely setose-viscous and villous), leaflets glabrous on both surfaces including margin (vs. pubescent on both surfaces with ciliate margin), and styles glabrous (vs. pubescent).

Chamaecrista tenuicaulis differs from *C. decumbens* by its delicate, setulose-viscous and villous branches (vs. robust and glabrous), subdecumbent branches (vs. creeping), pubescent and setulose stipules (vs. glabrous), leaflets 0.9–1.4 × 0.6–1.2 cm (vs. 1.2–3 × 1.5–3.2 cm), proportion leaflets/rachis ≤ 0.5 cm (vs. ≥ 0.7 cm), bracts 1.5–1.8 mm (vs. 2.1–5 mm), axis of the inflorescence and pedicels slender (vs. robust), flowers with pedicels subequal conferring the inflorescence the aspect of typical racemes (vs. floral pedicels conspicuously unequal conferring the inflorescence a corymbiform aspect), fruiting pedicel 1.7–3 cm long (vs. 3.5–6, rarely 8 cm long), adult leaves usually with 4–7 pairs of leaflets (vs. 2–4 pairs of leaflets), and racemes with 6–15 flowers (vs. 17–28 flowers). Furthermore, according to our

field observations, *C. decumbens* grows preferentially on clayey soils and its flowering and fruiting occur in the rainy season, between December and March, while *C. tenuicaulis* grows on litholic soils and produces flowers and fruits during the dry season, from June to September.

Also, *C. tenuicaulis* superficially resembles *C. altoana* (Irwin & Barneby 1978: 122) Irwin & Barneby (1982: 654) and *C. strictula* (Irwin & Barneby 1978: 120) Irwin & Barneby (1982: 654) in its general aspect and foliar traits (number and shape of leaflets). However, the characteristics mentioned in Table 1 serve to differentiate them.

Acknowledgments

The authors would like to thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for the permission to carry out field work in the Chapada dos Veadeiros National Park; Rafael Cairussu for providing fieldwork facilities; Cristiano Gualberto for the drawing; and Suzana Oellers for the English review of our manuscript.

References

- Barneby, R.C. (1994) A new species of *Chamaecrista* Moench from interior Bahia, Brazil. *Brittonia* 46: 69–71.
- Barneby, R.C. (1999) Increments to genus *Chamaecrista* (Caesalpinieae: Cassiinae) from Bolivia and from Atlantic and Planaltine Brazil. *Brittonia* 51: 331–339.
- Barneby, R.C. & Irwin, H.S. (1984) A new species of *Chamaecrista* sect. *Absus* (Caesalpinieae) from Bahia, Brazil. *Phytologia* 55: 305–307.
- Bentham, G. (1840) Tribe Cassieae In: W. J. Hooker *et al.* (eds.). *Journal of Botany, being a second series of the Botanical Miscellany*. 2 no. 10. O. Longman & CO., London, 2(10): 79–83.
- Bentham, G. (1870) Leguminosae II. *Cassia*. In: von Martius, C.F.P. & Eichler, A.G. (eds.) *Flora Brasiliensis* v. 15 no. 2. F. Fleischer, Leipzig, pp. 82–176.
- Colladon, L.T.F. (1816) *Histoire naturelle et médicale des Casses, et particulièrement de la Casse et des Sénésemployés en médecine*. Jean Martel, Montpellier, pp. 116–117.
- Conceição, A.S., Queiroz, L.P. & Lewis, G.P. (2001) Novas espécies de *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1: 112–119.
- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. (2009) Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47: 477–496.
- Harms, H.A.T. (1924) Leguminosae americanae novae VII. *Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis* 20: 123–136.

- Hervencio, P. & Queiroz, L.P. (2004) A new species of *Chamaecrista* sect. *Absus* (Leguminosae-Caesalpinioideae) from Minas Gerais, Brazil. *Kew Bulletin* 59: 149–151.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1978) Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae) III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1982) The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- IUCN. (2014) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria*, version 11. Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 18 November 2014).
- Lewis, G.P. (2005) Tribe Cassieae. In: Lewis, G.P., Schrire, B., Mackinder, B. & Lock, M. (eds.) *Legumes of the world*. Royal Botanic Gardens, Kew, pp. 111–161.
- Moench, C. (1794) A staminum situ describendi. *Methodus Plantas Horti Botanic et Agri Marburgensis* 1:1–368.
- Munhoz, C.B.R. & Felfili, J.M. (2006) Floristics of the herbaceous and subshrub layer of a moist grassland in the Cerrado biosphere reserve (Alto Paraíso de Goiás), Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 63: 343–354.
- Pastore, J.F.B. & Marques, M.C.M. (2009) Duas novas espécies de *Polygala* (Polygalaceae) da região da Chapada dos Veadeiros, GO, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 23: 446–450.
- Pennington, R.T., Richardson, J.E. & Lavin, M. (2006) Insights into the historical construction of species-rich biomes from dated plant phylogenies, neutral ecological theory and phylogenetic community structure. *New Phytologist* 172: 605–616.
- Rando, J.G. & Pirani, J.R. (2012) A new species of *Chamaecrista* sect. *Chamaecrista* ser. *Flexuosae* (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil. *Brittonia* 64: 241–245.
- Silva, M.J., Sodr , R.C. & Almeida, L.C.S. (2013) A new endemic species of *Manihot* (Euphorbiaceae s. str.) from the Chapada dos Veadeiros, Goiás Brazil. *Phytotaxa* 131: 53–57.
- Silva, M.J. & Sodré, R.C. (2014) A dwarf species of *Manihot* Mill. (Euphorbiaceae s.s.) from the highlands of Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 39: 222–226.
- 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. & Souza, A.O. (2014) A new species of the genus *Chamaecrista* (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Chapada dos Veadeiros, Goiás, Brazil. *Phytotaxa* 174: 181–186.

Souza, P.C.B. & Bove, C.P. (2011) A new species of *Utricularia* (Lentibulariaceae) from Chapada dos Veadeiros (Central Brazil). *Systematic Botany* 36: 465–469.

Souza, V.C. & Bortoluzzi, R.L.C. (2015) *Chamaecrista*. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. Available from: <http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22876> (accessed: 25 November 2014).

Thiers, B. (continuously updated) *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York: New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, Available from: <http://sweetgum.nybg.org/ih/> (accessed: 20 November 2014).

TABLE 1. Comparative features of *Chamaecrista tenuicaulis*, *Chamaecrista altoana*, and *Chamaecrista strictula*.

Character	<i>C. tenuicaulis</i>	<i>C. altoana</i>	<i>C. strictula</i>
Growth habit	Subdecumbent	Erect	Erect
Indumentum on branches	Present	Absent	Absent
Orientation of leaves	Patent	Patent	Bristling
Tertiary veins	Notprominent	Prominent	Prominent
Series of bladeless stipules preceding inflorescence	Absent	Present	Absent
Aspect of inflorescence	Lax	Congestous	Lax
Shape of buds	Ovoid to ellipsoid	Globoid	Ovoid to ellipsoid
External surface of sepals	Indumented	Glabrous	Indumented

FIGURE LEGENDS

FIGURE 1. *Chamaecrista tenuicaulis*. A. Flowering branch. B. Detail of the branch showing the indumentum. C. Stipule. D. Leaflet. E. and F. Types of leaflet apex. G. Portion of the inflorescence axis showing the indumentum. H. Bracts. I. Bracteoles. J. Flower bud. K. Flower. L. Sepal. M. Petals. N. Androecium and gynoecium. O. Stamen. P. Gynoecium. Q. Fruit. R. Seed, side view. All from A. O. Souza et al. 554 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.

FIGURE 2. *Chamaecrista tenuicaulis*. A. Habitat. B. Habit. C. Xylopodium, detail. D. Flowering branch. E. Branch with leaves. F. Flower. G. Fruiting branch. Photographs taken by Marcos J. Silva.

Figure 1

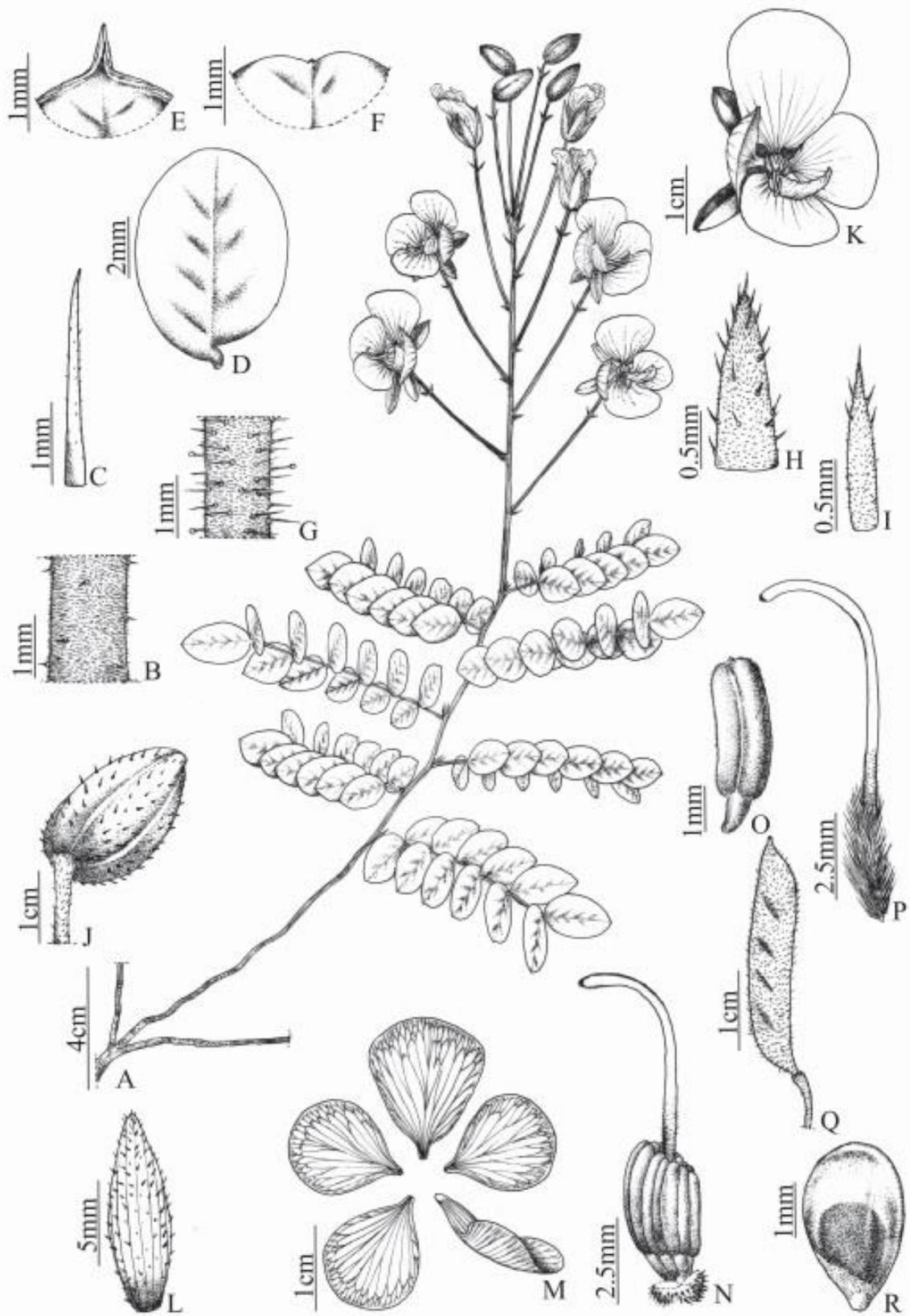
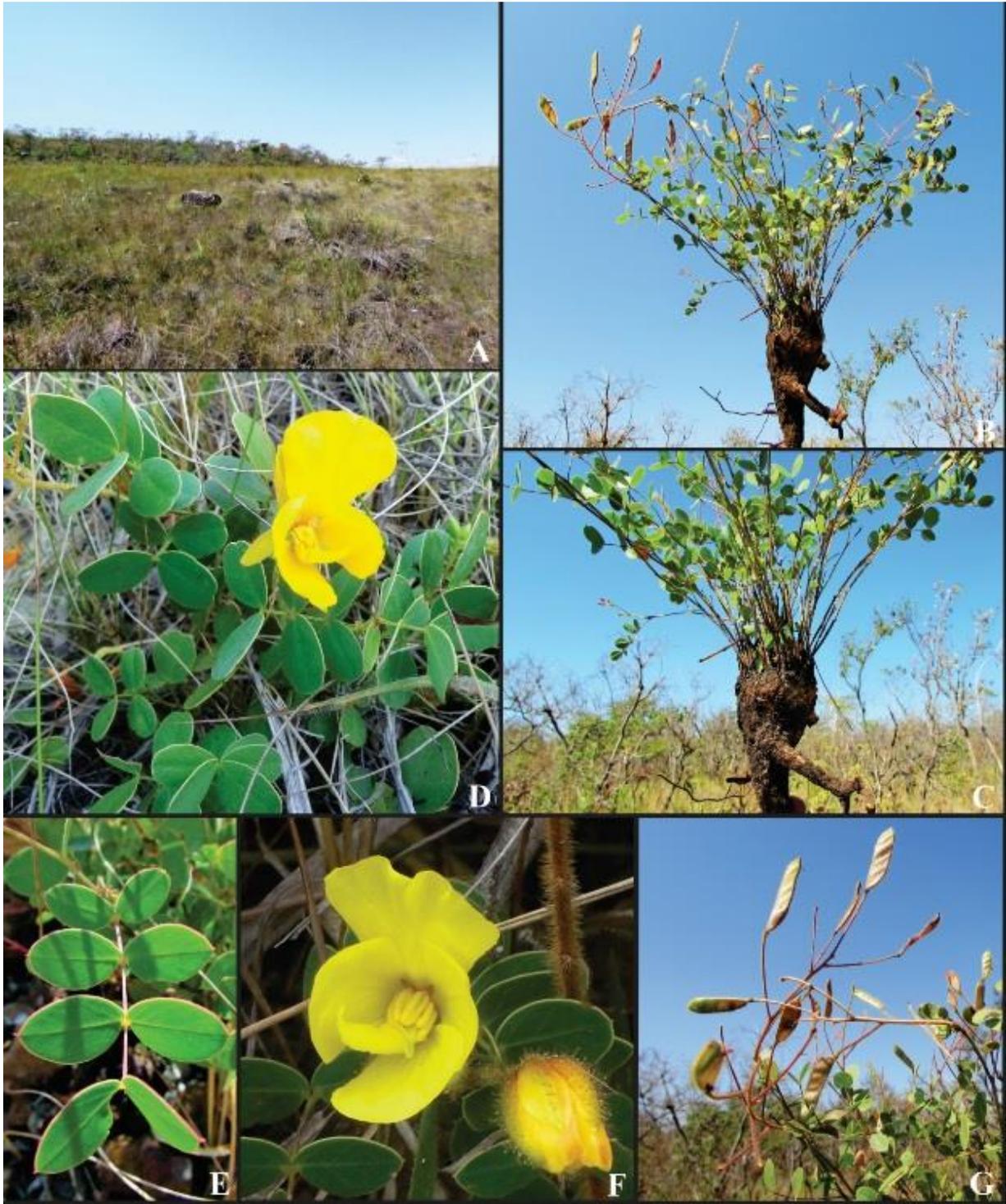


Figure 2



**What's new in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from
the Brazilian Cerrado?**

Publicado em 17 de junho de 2015 no Periódico:



Phytotaxa

ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

What's new in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from the Brazilian Cerrado?

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA^{1*} & MARCOS JOSÉ DA SILVA²

¹*Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, 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: alessandro341@hotmail.com

Abstract

During the taxonomic treatment of *Chamaecrista* sect. *Absus* ser. *Rigidulae* as the object of the master's dissertation of the first author, the analyses of our own collections and specimens from several Brazilian herbaria led us to establish a new species, *Chamaecrista sparsifolia*, and propose a new status and a new combination for *Chamaecrista chaetostegia* var. *obolaria*. The geographical distribution, phenology, conservation status, as well as images and illustrations of both taxa are given.

Key words: *Cassia*, Chapada dos Veadeiros, *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*, novelties.

Introduction

The most recent treatment of *Chamaecrista* Moench (1794: 272) was performed by Irwin & Barneby (1982). The authors provided a more comprehensive taxonomic history of the genus recognized in its six sections, among which *Absus* (Colladon 1816: 116) H.S. Irwin & Barneby (1982: 644) stands out as the largest one, encompassing approximately 270 species, distributed mainly in the Brazilian Plateau. In this region, in addition to *Chamaecrista*, other genera of Leguminosae [ex. *Aeschynomene* Linnaeus (1753: 713), *Galactia* Browne (1756: 298), *Mimosa* Linnaeus (1753: 516), *Senna* Mill. (1735: 3), and *Stylosanthes* Swartz (1788: 108)] are also present and represented by endemic taxa (Irwin & Barneby 1982, Barneby 1991).

Irwin & Barneby (1982) affirmed that *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* (Colladon 1816: 116) encompasses 31 series differentiated mainly by characters related to the presence and type of trichomes on stems, branches, and inflorescences, number and shape of leaflets, and type of inflorescence. But, it can be morphologically diagnosed by having glandular trichomes, at least in the inflorescences and ovary, alternate spiral leaves, and flowers with an asymmetric inner petal interposing the androecium, and absence of extrafloral nectary.

Since the revision carried out by Irwin & Barneby (1982), the taxonomy of several infrageneric taxa of *Chamaecrista* has never been revisited. Therefore some of them, such as *Chamaecrista* sect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Bentham 1870: 142) H.S. Irwin & Barneby (1982: 654), a taxon with 26 species, predominantly distributed in Central Brazil, require further studies, because the species exhibit morphologically homogeneous flowers, an interesting diversity of leaves with differentiated orientation of leaflets, and a peculiar growth habit. This taxon also encompasses some species with difficult delimitation such as *C. feliciana* (Irwin & Barneby 1978: 135) Irwin & Barneby (1982: 654), *C. macedoi* (Irwin & Barneby 1978: 136)

Irwin & Barneby (1982: 654), and *C. nummulariifolia* (Bentham 1870: 144) Irwin & Barneby (1982: 654), as well as others that possess varieties [ex. *C. chaetostegia* (Irwin & Barneby 1978: 137) Irwin & Barneby (1982: 654), and *C. ciliolata* (Bentham 1870: 146) Irwin & Barneby (1982: 654)], for which the concept of variety should be reassessed.

As part of an ongoing study which focuses on the taxonomy and phylogeny of *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*, we analyzed all collection types of the species recognized by Irwin & Barneby (1982) in this taxon. Based on morphological evidence and geographical distribution, we discovered a new species, *Chamaecrista sparsifolia*, and herein propose a new status for *Chamaecrista chaetostegia* var. *oboloria* (Irwin & Barneby 1978: 139) Irwin & Barneby (1982: 654). The proposal of this taxonomic adjustment was based on characters related to leaves, inflorescences, reproductive parts, and pods.

Material and methods

The description of both taxa was based on morphological analyses of our own collections in Central Brazil and collection types deposited at herbaria BHCB, C, CEN, EPAMIG, F, GH, HUEFS, IBGE, K, LE, NY, RB, S, UB, UC, UFMT, US, and UFG (acronyms according to Thiers, 2015). Measurements, colors, and other details given in the description of the taxa, including geographic and taxonomic comments, are based on the analyses of the populations found during fieldwork and the specimens from the aforementioned herbaria. The terminology used for leaf, general morphology, and inflorescence is in compliance with Irwin & Barneby (1982). The conservation status of the new species was determined based on field observations and applying the IUCN red list category criteria (IUCN 2014).

Chamaecrista sparsifolia A. O. Souza & M. J. Silva, sp. nov. (Figures 1 and 2)

Diagnosis:—Shrubs 1.5–2.5 m tall, erect, slender, leaves sparsely distributed along the stem, panicles 24–45 cm long, with secondary axes preceded by small leaves, which assume the functions of the bracts, buds 8–15 mm long, sepals green to yellowish, densely setulose-viscous and puberulent externally, and pedicels 2–4 cm long.

Type:—BRAZIL. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, GO-239, entre Colinas do Sul e a Vila São Jorge, em encosta de morro, 14°11'58.1" S, 47°51'12.7" W, 954 m elev., 21 May 2014 (fl., fr.), A. O. Souza *et al.* 1050 (holotype: UFG!; isotype: UB!).

Shrubs 1.5–2.5 m tall, erect, slender, sparsely branched. *Branches* 30–80 cm long, cylindrical, robust, shortly setulose-viscous, and puberulent, including the pulvine, petiole, and rachis. *Stipules* 2.5–6(–9) mm long, linear, pubescent externally, persistent. *Leaves* 10–30 cm long, alternate spiral, conspicuously sparse and regularly distributed along the branches, plagiotropic, extrafloral nectary absent; pulvinus 2–4 × 2–4 mm, lightly dilated, poorly differentiated from the petiole, striated; petiole (1.5–)1.8–3.5(–4) cm; rachis 7.5–25(–28) cm long, cylindrical, sulcated above, green-yellowish; interfoliolar segments 3–7 mm long; pulvinule 1–1.5 mm long, lightly dilated, rugose; leaflets (11–)16–35 pairs, with uniform size or slightly decreasing from the base to the tip of the rachis, the first pairs not reflexed or

amplexicaul, surface slightly differentiated dorsiventrally; blades of the leaflets $0.8\text{--}2.6(-3) \times 0.7\text{--}1.8(-2.2)$ cm, elliptic, broadly elliptic to suborbicular, apex obtuse or emarginate, with or without mucron, glabrous, divaricate, chartaceous, olivaceous-green, margin entire, plane, not ciliate, or very rarely puberulent, or setulose-viscous near inflorescence; venation brochidodromous, secondary veins 5–7 pairs, impressed and inconspicuous on the adaxial surface, and slightly prominent on the abaxial surface, tertiary veins immersed and inconspicuous on both surfaces. *Panicles* 24–45 cm long, including peduncle, terminal and axillary, emerging from the foliage, continuous with the branches; secondary axes with 10–30 flowers, regularly distributed at least on the superior third, robust, congested, with small leaves assuming the function of bracts, primary and secondary axes of the panicles setulose-viscous and puberulent, including pedicel and external surface of bracts and bracteoles. *Bracts* $2\text{--}3 \times 0.5$ mm, lanceolate, persistent. *Bracteoles* $1\text{--}1.5 \times 0.5$ mm, lanceolate, opposite or alternate, distributed from the middle third to the apex of the pedicel, persistent. *Buds* $0.8\text{--}1.2(-1.5) \times 0.5\text{--}0.8$ cm, widely elliptic, apex obtuse. *Flowers* $3\text{--}6.5 \times 1.5\text{--}4$ cm; pedicel 2–4 cm long, cylindrical, robust; sepals $1.2\text{--}1.5 \times 0.5\text{--}0.7$ cm, elliptic, apex obtuse, membranaceous, densely setulose-viscous and puberulent externally, green-yellowish; petals $1.5\text{--}2.2 \times 0.8\text{--}2.2$ cm, obovate to widely obovate, inner petals asymmetric, falcate, coiled in the androecium, light yellow; stamens 10, 6–7 mm long, anthers mucronulate; ovary $5\text{--}6 \times 1.3\text{--}1.5$ mm, oblongoid, setulose and puberulent, styles 1–1.3 cm long, glabrous. *Legume* ($4\text{--}4.5\text{--}6.5 \times 0.7\text{--}1(-1.2)$ cm, oblong, shortly setulose-viscous and puberulent, margin thickened, brown, valves chartaceous. *Seeds* $6\text{--}7 \times 4.5\text{--}5$ mm, orbicular, ocher to light brown, smooth, glossy.

Distribution and ecology:—Species probably endemic to the Chapada dos Veadeiros. Collections were performed in the municipality of Alto Paraíso de Goiás, near Vila São Jorge and along the dirt road toward the lodging of the Chapada dos Veadeiros National Park, and in the municipality of Colinas do Sul. *Chamaecrista sparsifolia* inhabits Cerrado ralo, scrub lands, hill slopes, and disturbed areas such as road edges, on clay-sandy and gravelly soils, between 950 and 1000 m elev.

Phenology:—Flowers and fruits of this species are found from April to October, but more often in June, while mature fruits can be found from October to January.

Etymology:—The specific epithet "*sparsifolia*" was chosen in reference to the new species have leaves notably spaced along the stem.

Conservation status:—The new species is herein considered rare because it is represented in herbaria collections by at most four specimens and also because in the field we found only three populations, with less than 20 individuals each. Furthermore, taking into consideration that the species occupies ca. 50 km², including the road side and a protected area (Chapada dos Veadeiros National Park), and that the surrounding area is subject to urban expansion, deforestation, and tourism, we also suggest to consider it a Critically Endangered (CR) B1; B2 ab (iii, iv) species according to IUCN (2014).

Additional specimens examined (paratypes):—BRAZIL. Goiás: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, entre a Vila São Jorge e o rio Preto, 19 October 1990 (fl.), *G. M. Hatschbach & J. M. Silva 54778* (NY); *ibid.*, em campo sujo úmido, 21 October 2011, (fr.), *M. J. Silva et al. 3815* (UFG); *ibid.*, campo de *Vellozia*, no lado esquerdo da entrada para o alojamento dos brigadistas, 20 January 2012

(fr.), *M. M. Dantas* 75 (UFG); *ibid.*, próximo da cancela de acesso ao alojamento dos brigadistas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em campo sujo, 19 April 2012 (fl.), *M. M. Dantas & M. J. Silva* 233 (UFG), 235 (UFG); *ibid.*, 26 May 2012, (est.), *M. M. Dantas & M. J. Silva* 329 (UFG), 330 (UFG), 331 (UFG); Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, primeiro morro antes do cânion 1, encosta de morro, 29 September 2012 (fr.), *M. J. Silva et al.* 4435 (UFG); Chapada dos Veadeiros, GO-239, entre Colinas do Sul e a Vila São Jorge, em encosta de morro, 14°11'58.1" S, 47°51'12.7" W, 954 m elev, 21 May 2014 (fl., fr.), *M. J. Silva et al.* 5985 (UFG), 5986 (UFG), 5987 (UFG); *ibid.*, 21 May 2014 (fl., fr.), *A. O. Souza* 1045 (UFG), 1046 (UFG), 1047 (UFG), 1048 (UFG), 1049 (UFG); *ibid.*, aproximadamente 2 km da entrada de acesso aos alojamentos do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros, em direção à Vila São Jorge, 6 September 2014 (fr.), *A. O. Souza et al.* 1316 (UFG), 1317 (UFG).

Taxonomic comments:—*Chamaecrista sparsifolia* must be included in *Chamaecrista* section *Absus* subsection *Absus* series *Rigidulae* because it is setulose-vicous at least in the inflorescence, absence of extrafloral nectary, spiral alternate leaves, leaflets divaricate with impressed and inconspicuous veins, and paniced inflorescence.

Chamaecrista sparsifolia has just a few collections and is represented in herbarium collections by at most four specimens, usually indeterminate or identified as *C. nummulariifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby. However, it can be clearly distinguished from *C. nummulariifolia* by having shrubby habit, with plants greater than 1.5 m tall, leaves with (11–)16–35 pairs of leaflets, with petiole greater than 1.5 cm long (vs. subshrubby habit, with plants up to 1 m tall, leaves with 6–11 pairs of leaflets, sessile or with petiole up to 0.8 cm long in *C. nummulariifolia*).

Regarding the other species of *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*, *C. sparsifolia* shares leaves with more than 16 pairs of leaflets with *C. azulana*, *C. filicifolia*, *C. dawsonii*, and *C. gymnothyrsa*. But the two first ones are subshrubs, have sessile or subsessile leaves with the first pair of leaflets amplexicaul, and leaflets with trichomes on both surfaces, characters that do not occur in *C. sparsifolia*. The new species is morphologically more similar to *C. dawsonii* and *C. gymnothyrsa*, especially the latter, since they share leaflets broadly elliptic, orbicular or suborbicular, more than 1 cm long, and inflorescences larger than 24 cm long. The characteristics listed in Table 1 are helpful to distinguish *C. gymnothyrsa* from *C. sparsifolia*. Although both *C. sparsifolia* and *C. gymnothyrsa* are endemic to the Chapada dos Veadeiros, they are not sympatric, because the former is found in the municipalities of Alto Paraíso de Goiás and Colinas do Sul, while the latter is found only in the municipalities of Cavalcante (Figure 5B).

Chamaecrista obolaria (H.S. Irwin & Barneby) A.O. Souza & M.J. Silva, *stat. nov.* *Chamaecrista chaetostegia* var. *obolaria* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982. Basionym: *Cassia chaetostegia* var. *obolaria* H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 30: 139. 1978. (Figures 3 and 4).

Type:—BRAZIL. Goiás: Chapada dos Veadeiros, in cerrado rocky hillside, with crystalline outcrops, 13 March 1969, (fl.), ca. 35 km north of Alto Paraíso de Goiás (= Veadeiros), *H.S. Irwin et al.* 24275 (holotype: UB!, isotypes: C!, F!, GH!, K!, LE, NY!, RB!, S, UC, US).

Shrubs 1.5–2.3 m tall, erect, slender. *Stems* usually monopodial or more rarely with short lateral branches (5.5–14.5 cm long), near apex, densely leafy, cylindrical to angulose, puberulent or setulose-viscous, including petiole and rachis. *Stipules* 6–12 mm long, linear, puberulent, persistent. *Leaves* 5.5–12 cm long, regularly distributed and very densified along the stems, sessile or subsessile; pulvinus 2–3 mm long, lightly dilated, similar to petiole, puberulent, striated; petiole 0–4 mm long; rachis 5–11.5 cm long, cylindrical, sulcated above; interfoliolar segments 4–7 mm long; pulvinule 0.3–0.5 mm long, smooth; leaflets 11–18 pairs, 1.1–2.2(–2.5) × 0.8–2.2(–2.5) cm, with uniform size along the rachis, the first and sometimes the second pairs reflexed and amplexicaul, widely orbicular or suborbicular, apex emarginate, rounded or obtuse, glabrous, divaricate, chartaceous, green-olivaceous to green opaque, margin entire, plane, glabrous to ciliate near inflorescence; venation brochidodromous, secondary veins 6–9 pairs, conspicuous, slightly prominent on both surfaces, tertiary veins intrinsically cross-linked, conspicuous, slightly prominent on abaxial surface. *Panicles* 4–9.5 cm long, terminal or sometimes axillary, emerging from the foliage, continuous with the branches, secondary axes with 5–15 flowers, congested, puberulent or setulose-viscous, including pedicel and external surface of bracts and bracteoles. *Bracts* 4–7 × 1 mm long, lanceolate. *Bracteoles* 2–2.5 × 1 mm, lanceolate, opposite or alternate, distributed from the middle third to the apex of the pedicel. *Buds* 7–10 × 4–8 mm, ovate to elliptic, apex acute or apiculate. *Flowers* 2.4–3.7 × 1.2–2 cm; pedicel 1.2–2.2 cm long, cylindrical, thin; sepals 10–15 × 4.5–5 mm, oblong-elliptic, apex acute, membranaceous, glabrous to puberulent, green-yellowish externally; petals 1–2 × 1–1.5 cm, obovate to widely obovate, inner petals asymmetric, falcate, coiled in the androecium, light yellow; stamens 5–6.5 mm long, anthers mucronulate; ovary 3–4 × 1–1.5 mm, oblongoid, densely villous, long setose, yellowish; styles 6–7.5 mm long, pubescent. *Pods* 3–4.5 × 0.6–1 cm, oblong, puberulent, setose-viscous, with spiny aspect, margin thickened, brown, valves chartaceous. *Seeds* 5–6 × 3–4 mm, rhomboid to oblong, dark-brown, smooth, glossy.

Additional specimens examined:—BRAZIL. Goiás: Cavalcante, Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Varanda da Serra, 13°49'22,9" S, 47°27'28,8" W, 750 m elev., 20 May 2004 (fl), *M. L. Fonseca et al.* 5359 (IBGE); *ibid.*, estrada na saída de Cavalcante em direção ao povoado Kalunga, 7 February 2013 (fl), *A. O. Souza et al.* 146 (UFG), 152 (UFG), 154 (UFG); *ibid.*, estrada de Cavalcante para Colinas do Sul, a aproximadamente 3 km do Sítio Gaiyota e cerca de 9 km de Cavalcante, 29 January 2014 (fl), *A. O. Souza et al.* 864 (UFG), 865 (UFG). Teresina de Goiás, Chapada dos Veadeiros, 5 km antes da cidade, 25 May 2014 (sterile), *M. J. Silva et al.* 5889 (UFG); *ibid.*, 21 km de Cavalcante em direção ao Vão do Moleque, 500 m após a entrada para o povoado Kalunga, lado esquerdo da estrada, cerrado rupestre de encosta, 25 July 2014 (fr), *M. J. Silva & R. C. Sodr e* 6047 (UFG), 6048 (UFG), 6049 (UFG); *ibid.*, primeira entrada à direita antes de chegar a Cavalcante, morro à esquerda da estrada de terra, 26 July 2014 (fr), *M. J. Silva & R. C. Sodr e* 6122 (UFG).

Taxonomic Comments:—Irwin & Barneby (1978) recognized two varieties of *Cassia chaetostegia* Irwin & Barneby: *C. chaetostegia* var. *chaetostegia* and *C. chaetostegia* var. *obolaria* Irwin & Barneby. The first one was described based on collections *H. S. Irwin et al.* 9554 and *H. S. Irwin et al.* 1154, from Chapada da Contagem, in the municipality of Brasília, while the second one was described based only on collection *H. S. Irwin et al.* 24275, from

Chapada dos Veadeiros, between the municipality of Alto Paraíso de Goiás and Cavalcante. According to Irwin & Barneby (1978), both varieties shared the shrubby habit, ranging from 1.5 to 2 m tall, sessile leaves regularly distributed along the stem, stipules more than 0.5 mm long, and flowers up to 9 cm long. However, these taxa could be differentiated by the presence and type of trichomes on the leaflets, branches, and fruits, the aspect of tertiary veins, and the distribution of trichomes on the leaflets. Irwin & Barneby (1982) proposed the transference of *C. chaetostegia* to the genus *Chamaecrista* and the new combination *C. chaetostegia* var. *obolaria* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby.

Based on the analysis of a larger number of collections (25), the disjunct distribution of the infraspecific taxa of *C. chaetostegia*, its environmental preferences, and also the differences related to leaflets (size, shape, and trichome type), inflorescences (number of flowers), flowers (trichomes, type of sepals, and ovary), and fruits (size and trichome type), we decided to raise *C. chaetostegia* var. *obolaria* to species level and designate it as *Chamaecrista obolaria*.

We would also like to point out that the category variety was mistakenly applied to *C. chaetostegia* by Irwin & Barneby (1982), given that in taxonomy this category corresponds to sympatric taxa with morphological variations which are not significant enough to be recognized as distinct species (Clausen 1941, McDade 1995). This does not occur with the taxa of *C. chaetostegia*, because they present both disjunct distribution and more morphological differences from each other than from other taxa of the genus.

In *C. obolaria* the leaflets are 1.1–2.2(–2.5) × 0.8–2.2(–2.5) cm, wide orbicular or suborbicular, emarginate or rounded at the apex, glabrous on both surfaces, with intrinsically cross-linked tertiary veins; the panicles have 5–15 flowers; the sepals are glabrous to puberulent; the ovary is densely villous and long setose, yellowish; and the fruits are 3.4.5 cm long, setose-viscous and puberulent with spinescent aspect. In *C. chaetostegia* the leaflets are 0.7–1.2 × 0.5–1 cm, oval to oblong-elliptic, with apex obtuse and apiculate, pubescent on both surfaces, with single tertiary veins; the panicles possess 15–24 flowers; the sepals are setulose-viscous and puberulent; the ovary is shortly setulose-viscous and puberulent; and the pods are 2–2.8 cm long, with the surface similar to that of the ovary.

On the one hand, *C. obolaria* seems to be endemic to the Chapada dos Veadeiros, where it was collected in the municipalities of Cavalcante and Teresina de Goiás. It grows in Cerrado *sensu stricto*, in open environments, on clayey soils, rocky hillsides, and rocky outcrops, between 750–1000 m elev. On the other hand, *C. chaetostegia* is known only in the Chapada da Contagem, in the Federal District, where it grows on steep hillsides and margins of gallery forests (Figure 5A). *Chamaecrista chaetostegia* has flowers from January to May and fruits from May to July.

Conservation Status:—*Chamaecrista obolaria* can be considered a rare species, because it is represented by few collections (up to 5) in herbaria and forms populations with few individuals (up to 10). It grows in an area less than 10 km², in a habitat subject to human disturbance due to tourism, accidental fires, and slash and burn to clear the area for cattle pasture or food crops. Therefore we propose to consider it an endangered species according to IUCN (2014).

Acknowledgments

The authors thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for the permission to carry out field work in the Chapada dos Veadeiros National Park; Rafael Cairussu for providing fieldwork facilities; Cristiano Gualberto for the drawing; and Suzana Oellers for the English language editing.

References

- Barneby, R.C. 1991. *Sensitivae censitae: A description of the genus Mimosa Linnaeus (Mimosaceae) in the New World. Memoirs of the New York Botanical Garden* 65: 1–835.
- Bentham, G. (1870) Leguminosae II. *Cassia*. In: von Martius, C.F.P. & Eichler, A.G. (ed.) *Flora Brasiliensis*. v. 15, no. 2. F. Fleischer, Leipzig, pp. 82–176.
- Browne, P. (1756) *Galactia. The civil and natural history of Jamaica. In three parts. Part II*. Gray's Inn, London, p. 298.
- Clausen, R.T. (1941) On the use of the terms “subspecies” and “variety”. *Rhodora* 43: 157–167.
- Colladon, L.T.F. (1816) *Absus. Histoire naturelle et médicale des Casses, et particulièrement de la Casse et des Sénéés employés en médecine*. Jean Martel, Montpellier, p 116.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1978) Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae). III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1982) The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- IUCN (2014) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria*, version 11. Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 20 March 2015).
- Linnaeus, C. (1753) *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitatas, ad genera relatas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis locis natalibus, secundum systema sexual digestas*. v. II. Laurentii Salvii, Holmiæ, pp. 561–1200.
- McDade, L.A. (1995) Species concepts and problems in practice: insight from botanical monographs. *Systematic Botany* 20: 606–622.
- Miller, P. (1735) *Senna. The Gardeners Dictionary*. vol. II. Philip Miller, London.
- Moench, C. (1794) *Methodus plantas horti botanic et Agri Marburgensis: a staminum situ describendi*. v. 1. Marburgi Cattorum, 368 pp.

Swartz, O. (1788) *Stylosanthes. Nova genera et species plantarum seu prodromus descriptionum vegetabilium, maximam partem incognitorum quae sub itinere in Indiam Occidentalem*. Holmiæ, Upsaliæ, Aboæp. 108.

Thiers, B. (2015) [continuously updated] *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Available from: sweetgum.nybg.org/ih/ (accessed: 20 March 2015).

Table 1. Comparative features of *Chamaecrista gymnothyrsa* and *Chamaecrista sparsifolia*.

Character	<i>C. gymnothyrsa</i>	<i>C. sparsifolia</i>
Distribution of the leaves in the stem	Plant base	Regularly distributed along the branches
Inflorescence, including peduncle	0.35–1.5 m	0.24–0.45 m
Leaves reduced, with bracts function, at the base of the secondary axes of inflorescence	Absent	Present
Bud length	4–7 mm	8–12(15) mm
Pedicle length	0.8–1.5 cm, slender	2–4 cm, robust
Sepal length	10–11 mm	12–15 mm
Sepal trichomes	Glabrescent to sparsely setulose-viscous and puberulent	Densely setulose-viscous and puberulent
Color of sepals	Red	Green to yellowish
Petal length	1–1.4 cm	1.5–2.2 cm
Legume length	2.5–3.5 cm	4.5–6.5 cm

FIGURE LEGENDS

FIGURE 1. *Chamaecrista sparsifolia*. **A.** Flowering branch. **B.** Stipule. **C.** Leaflet. **D.** Detail of the branch showing the indumentum. **E.** Flower bud. **F.** Flower. **G.** Sepal with detail showing the indumentum. **H.** Petals. **I.** Stamen. **J.** Gynoecium. **K.** Fruit. **L.** Seed. From A. O. Souza et al.1050 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.

FIGURE 2. *Chamaecrista sparsifolia*. **A.** Flowering branch. **B.** Plant height. **C.** Leaves. **D.** Detail of inflorescence showing flowers and buds. **E.** Flower. **F.** Fruiting branch. **G.** Fruit. Photographs taken by Marcos J. Silva.

FIGURE 3. *Chamaecrista obolaria*. **A.** Flowering branch. **B.** Stipule. **C.** Leaflet. **D.** Detail of the leaflet showing the intrinsically cross-linked tertiary veins. **E.** Flower bud and bracteoles. **F.** Flower. **G.** Sepal. **H.** Petals. **I.** Stamen. **J.** Reproductive parts. **K.** Gynoecium. **L.** Fruit. **M.** Seed. From A. O. Souza *et al.* 864 (UFG). Drawn by Cristiano Gualberto.

FIGURE 4. *Chamaecrista obolaria*. **A.** Flowering branch. **B.** Leaves. **C.** Detail of inflorescence showing flowers and buds. **D.** Flowers. **E.** Fruiting branch. **F.** Fruit. Photographs taken by Marcos J. Silva.

FIGURE 5. Distribution maps. **A.** *C. chaetostegia* (□), *C. obolaria* (▲), and **B.** *C. gymnothyrsa* (★), and *C. sparsifolia* (●). The boundaries of the municipalities (thin line) are indicated.

Figure 1

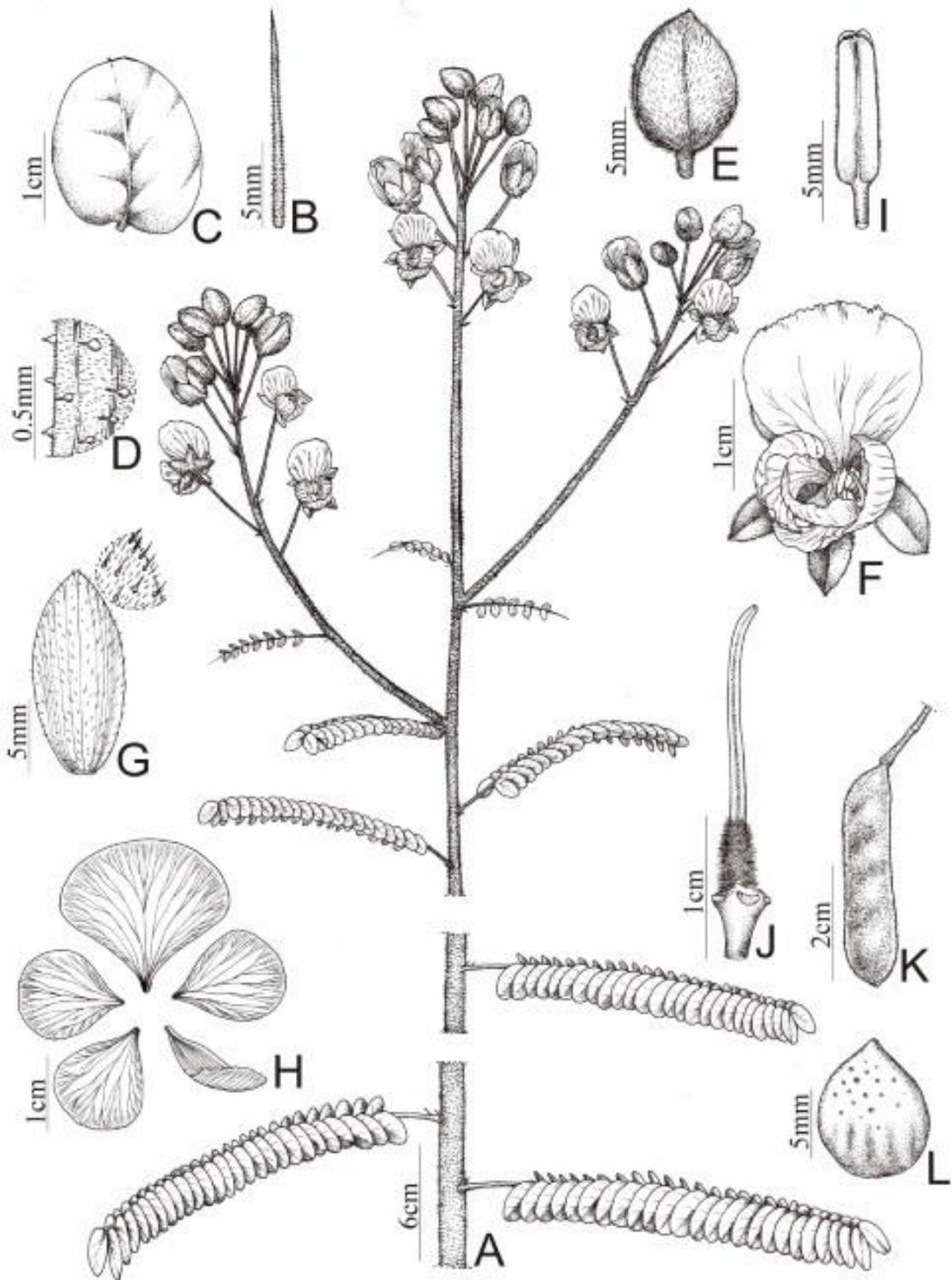


Figure 2

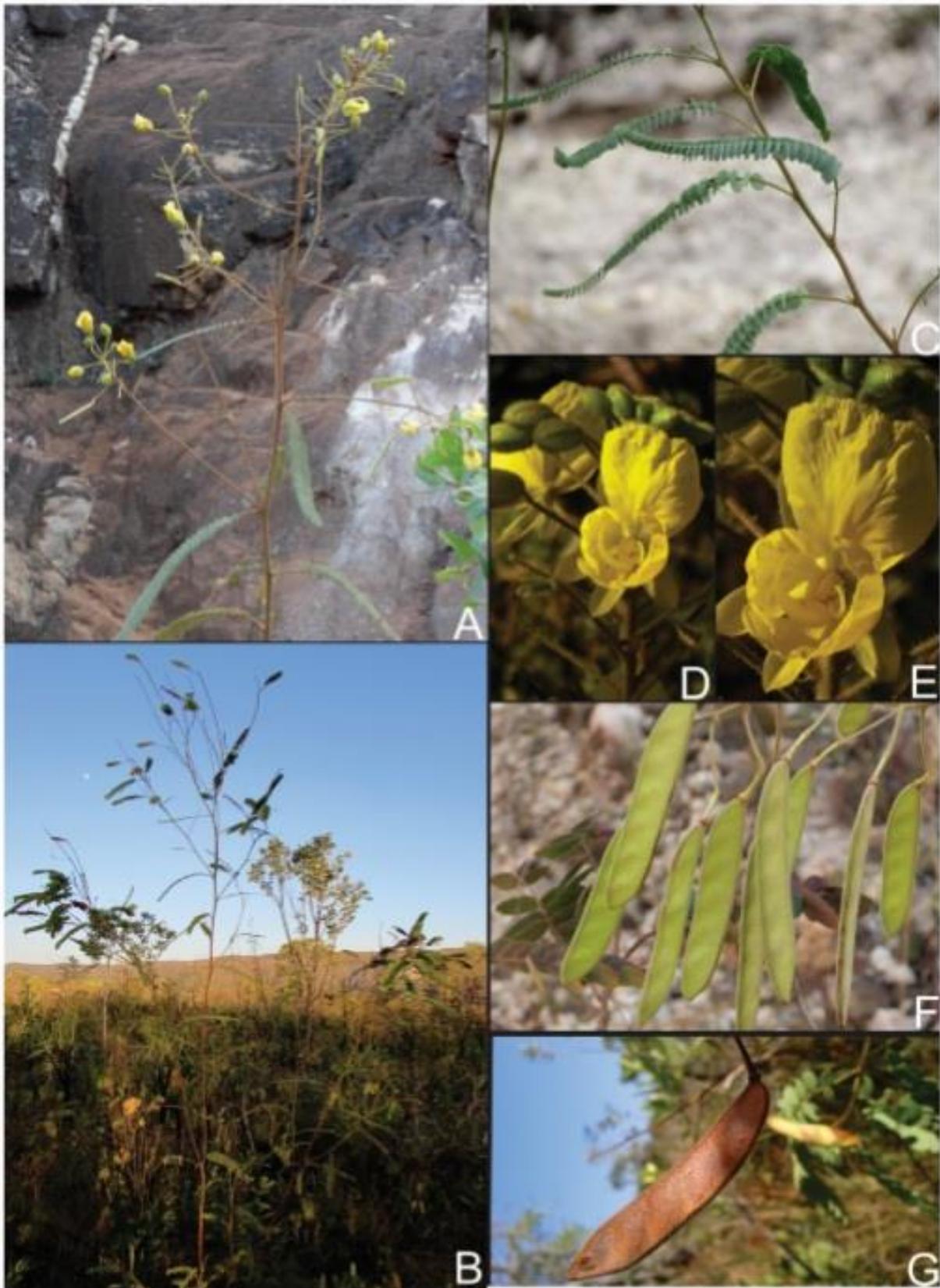


Figure 3

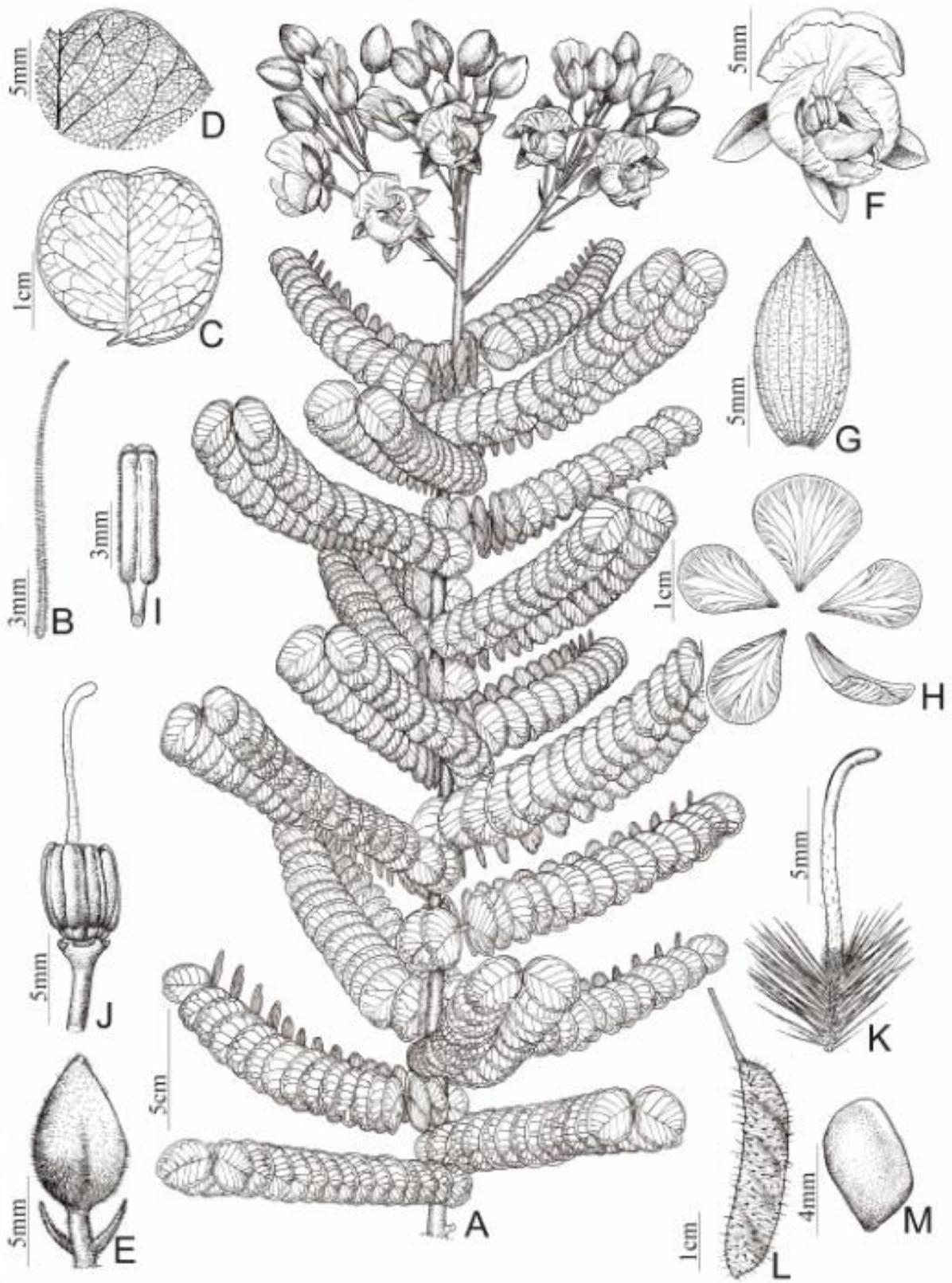


Figura 4

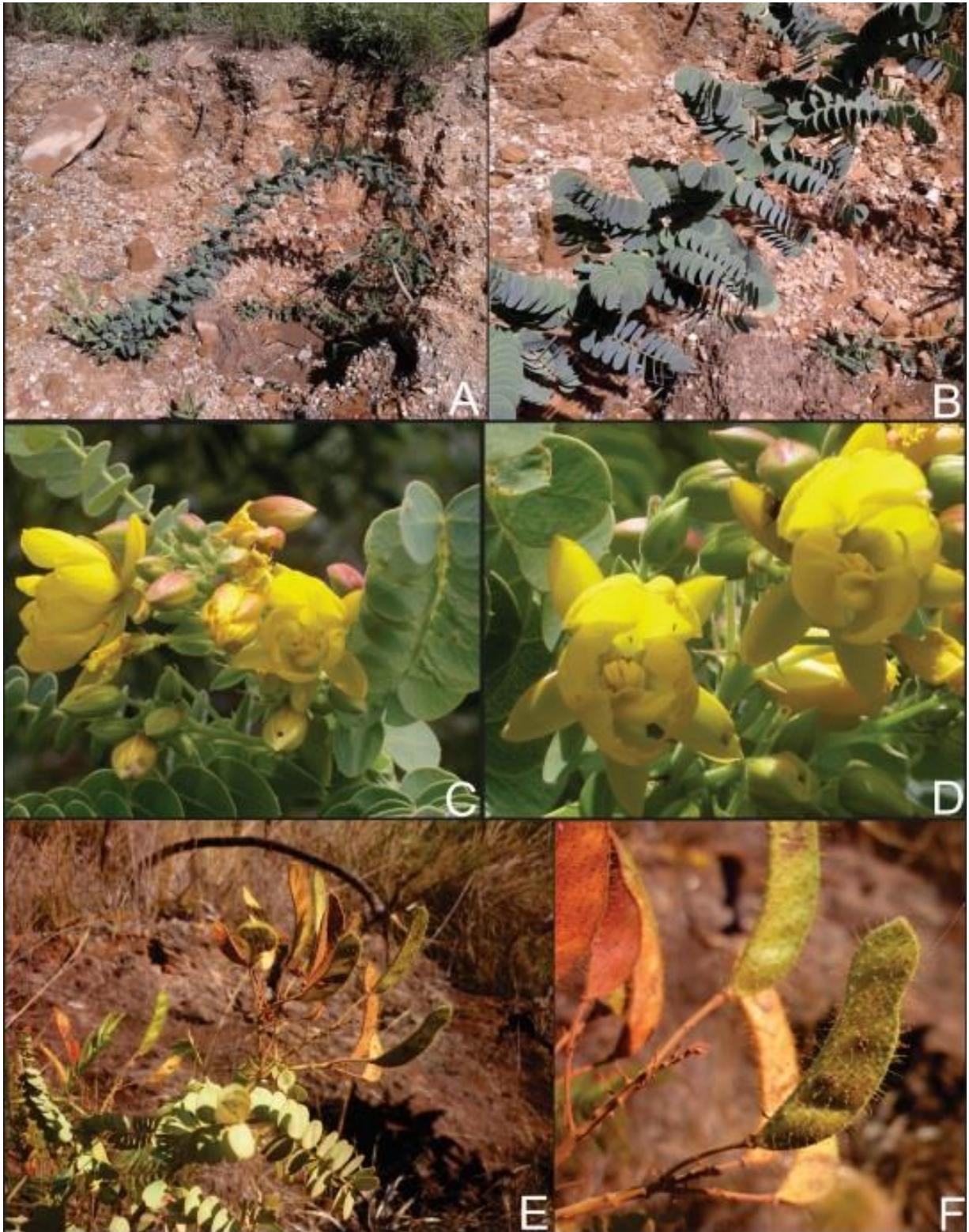
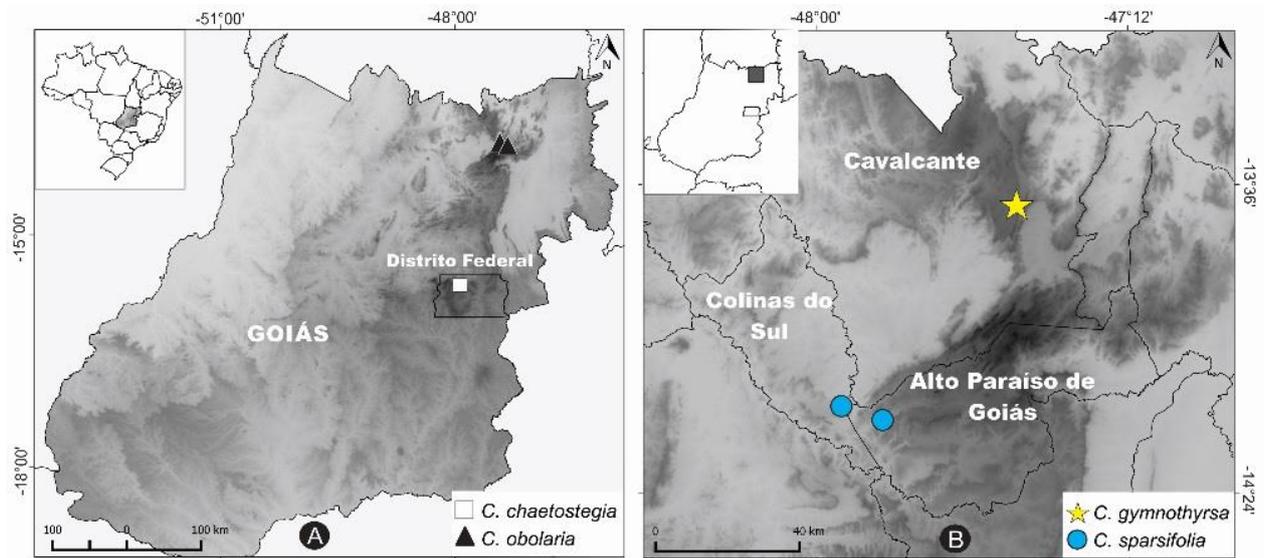


Figura 5



**Novelties in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from
Brazilian Savannah**

A ser enviado ao periódico:



Phytotaxa

ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

Novelties in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from Brazilian Savannah

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA^{1*} MARCOS JOSÉ DA SILVA² & ALEXANDRE ANTÔNIO ALONSO³

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, Laboratório de Morfologia e Taxonomia Vegetal Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.*

³*Instituto de Ciências Biológicas, Laboratório de Anatomia Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brazil.*

* Corresponding author: alessandro341@hotmail.com

Abstract

Chamaecrista irwiniana, a new species of *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae*, is described illustrated and has its morphological affinities, geographical distribution, ecology and Conservation status, as well as information about leaf anatomy presented. Additionally, a complete description, distribution, and the first illustration for *C. nummulariifolia*, a species endemic to Goiás and Minas Gerais and Vulnerable in according IUCN red list Criteria, is given.

Key words: Cerrado, Chapada dos Veadeiros, endemism, new species

Introduction

Chamaecrista Moench (1794: 272) is the largest genus the Leguminosae subfamily Caesalpinioideae in the Biome Cerrado with 117 species, of which 43 are endemic (Souza & Bortoluzzi 2016). In this Biome, the *Chamaecrista*'s species grows usually in Cerrado *sensu strictu* or Cerrado rupestre in flat areas, slopes or hilltops, and also in Campos Rupestres “rocky fields”, where it stands out by the asymmetrical flowers with lively yellow petals, divaricate leaflets, inflorescence and pedicel floral viscous, and elastically dehiscent fruits (Irwin & Barneby 1978, 1982).

The taxonomy of *Chamaecrista* was revised by Irwin & Barneby (1982). However, some of its infrageneric taxa (i.e. sections and series) possess species of difficult delimitation with misconceptions, as well as morphologically very variable, which makes them promising for studies. One of these taxa is *C. ser. Rigidulae* (Bentham 1870: 142) H.S. Irwin & Barneby (1982: 654) belonging to *C. sect. Absus* subsect. *Absus* (Colladon 1816: 116) H.S. Irwin & Barneby (1982: 644), whose distribution is reported for the Midwest region of Brazil, particularly in the state of Goiás, where 24 of its 26 species are recorded.

During the studies phylogenetic and taxonomic of *C. ser. Rigidulae*, in developing by the first and second ones authors, it was noted that one of the species in this taxon, *C. nummulariifolia* (Bentham 1870: 144) H.S. Irwin Barneby (1982: 654), comprised a specific

complex, due to its morphology related to the *C. decumbens*, *C. filicifolia*, *C. polita*, and other species of the genus misidentified or without determination.

After analysis of collections of these taxa we note that a set of collections from Chapada dos Veadeiros region, recognized by Irwin Barneby (1978, 1982) as *C. nummulariifolia*, corresponded to a new species that is here described, illustrated and designed *C. irwiniana*. Similarly, we conclude that the remaining collections belong to *C. nummulariifolia*, a taxon that by having your incomplete description and a complicated taxonomic history, is here redescribed and illustrate firstly.

Chamaecrista irwiniana and *C. nummulariifolia* are compared morphologically with its allied species and discussed about their conservation status, ecology, phenology and environmental preferences. Additionally, the foliar anatomy of *C. irwiniana* is provided and constitutes the first information about foliar anatomy of species the *Rigidulae* series.

Material and methods

The taxonomic consideration admitted here resulted from analysis of collection ours or from herbaria CEN, IBGE, F, HEPH, NY, P, UB, UFG (acronyms according to Thiers 2015) including types. The studies developed by Irwin & Barneby in 1978 and 1982 was adopted as basic terminology to descriptions of species, while that the IUCN red list Criteria were performed to the comments about the Conservation Status of species. Fragments of plant material were fixed in alcohol 70% during the fieldwork to description of the taxa and also their illustration. The distribution map of species was produced with software QGIS (Quantum GIS Development Team 2014) version 2.8.1 being used for both the geographic coordinates obtained on the labels of the examined collections or during the collection expeditions. For collections without georeferencing we used the geographical coordinates of the municipalities provided by IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics). For anatomical studies the median portion the leaflet, petiole and rachis (immediately after the insertion of the first pair of leaflets) of individuals of the populations described in this taxonomic treatment, were fixed in FAA 70 for 48 hours and then stored in 70% ethanol (Johansen, 1940). Freehand sections these samples, were bleached with a 20% sodium hypochlorite solution, washed in distilled water, stained with aqueous solutions of 1% astra blue and 1% safranin (Burkast, 1972) and mounted in a solution of glycerine: distilled water (1:1). Sections of fresh samples of leaflet, petiole and raquis were treated with 10% ferric chloride to detect phenolic compounds and acid phloroglucin for the lignin (Johansen 1940) and aqueous 0.02% ruthenium red for pectic substances (Jensen 1962). The slides were examined under a light microscope Leica. Photomicrographs with their respective scales were obtained from images captured on computer program. The terminology adopted in the description of the types of stomata were based on Coutinho *et al.* (2013).

Chamaecrista irwiniana A.O. Souza & M.J. Silva, sp. nov. (Figure 1)

Diagnosis:—Shrubs 0,8–2 m tall, erect, slender, few branched with leaves densely distributed along the branches, stipules 7–15 mm long, petiole 0,6–1,6 cm long, racemes elongated,

sometimes short-panicles with 2 or 3 secondary axis with 25–50 flowers, congested, dense with buds in rosette at the apex, densely setose-viscous and puberulent with golden trichomes.

Type:—BRAZIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (PNCV), 600m a partir do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas, 14°05'42.3"S, 47°45'19"W, 02 Aug 2013, (fl.), *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5212* (holotype: UFG!; isotypes: UB!, NY!).

Shrubs 0.8–2 m tall, erect, slender, few branched. **Branches** 30–40 cm long, cylindrical, robust, glabrous or setulose-viscous and puberulent including stipules, petiole e rachis. **Stipules** 7–15 mm long, linear, persistent. **Leaves** 6.6–17.6 cm long, alternate spiral, densely distributed along the branches, plagiotropic, petiolate; pulvinus 2–4 × 2–3 mm, lightly dilated, striated; **petiole** 0.6–1.6 cm long; **rachis** 6–11 cm long, cylindrical, sulcated above; interfoliolar segments 4–10 mm long; pulvinule 1–1.7 mm long, lightly dilated, smooth, **leaflets** (10–)12–22 pairs, with uniform size along the rachis or slightly decreasing from the base to the tip of this, sparsely, the first pairs not reflexed or amplexicaul, surface slightly differentiated dorsiventrally, blades 0.9–2 × 0.7–1.5(–2) cm, oblong-elliptic to suborbicular, apex obtuse to slightly emarginated, with or without mucron, glabrous, divaricated, chartaceous, concolor, light green to olivaceous green, or rarely bluish green, margin entire, plane, not ciliate or rarely setulose-viscous; venation brochidodromous, secondary veins 5–6 pairs, impressed and inconspicuous on both surfaces together the tertiary veins. **Racemes**, sometimes short-panicles with 2 or 3 secondary axis, 9–20 cm long, 25–50 flowers per secondary axis, congested, elongated, robust, dense, with buds crowded in rosette at the apex, terminal, erect, emerging from the foliage, separated by a series of bladeless stipules, densely setose-viscous and puberulent with golden trichomes, including pedicel, external surface of bracts, bracteoles and sepals. **Bracts** 3–5 × 0.5 mm, linear-lanceolate, persistent. **Bracteoles** 2–3.5 × 0.5 mm, lanceolate, opposite or alternate, distributed from the middle to the apex of the pedicel, persistent. **Buds** 6–11 × 4–6 mm, ovoid to elliptic, apex obtuse or abruptly apiculate. **Flowers** 2.5–4.3(–5) × 1.5–2.5 cm; **pedicel** 1.4–2.2(–3) cm long, cylindrical, robust, straight; **sepals** 10–15 × 5–7 mm, elliptical, apex obtuse to acute, externally yellowish green; **petals** 11–20 × 7–18 mm, golden yellow, obovate to widely obovate, the inner petals asymmetric falcate, coiled in the androecium; **stamens** 5–7 mm long, anthers mucronulate; ovary 4–5 × 2 mm, oblongoid, densely setulose and puberulent, the golden trichomes, styles 9–12 mm long, glabrous. **Legume** 3–5 × 0.6–1 cm, oblong, setulose-viscous and puberulent, margin thickened, valves chartaceous, brown to reddish. **Seeds** 5–6 × 4–5 mm, rhomboid to obovoid, light brown to dark, smooth, glossy.

Additional specimens examined (paratypes):—BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, Parque Nacional Chapada dos Veadeiros (PNCV), ca. 12 km ao noroeste de Veadeiros (=Alto Paraíso de Goiás), 1200m, 19 Oct 1965 (fr.), *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9316* (NY); *ib.*, ca. 12 km ao noroeste de Veadeiros (=Alto Paraíso de Goiás), rodovia para Cavalcante, 1200m, 21 Oct 1965, (fr.), *H.S. Irwin, R. Souza & R. Reis dos Santos 9401* (F, NY, UB); *ib.*, ca. 20 km ao norte de Alto Paraíso, 1250m, 20 Mar 1971, (est.), *H.S. Irwin, R.M. Herley & G.L. Smith 32745* (F, NY); *ib.*, ca. 18 km ao norte de Alto Paraíso, 1250m, 21 Mar 1971, (est.), *H.S. Irwin, R.M. Harley & G. L. Smith 32860* (F,

NY); *ib.*, rodovia para Colinas do Sul, Rio das Cobras, 14 Jun 1992, (fr.), *G. & M. Hatschbach & E. Barbosa 59514* (NY, HUEFS); *ib.*, Chico Preto, 12 km a direita de Alto Paraíso para São Jorge, 14°09'07"S, 47°37'07"W, 1244m, 31 May 1997, (fl.), *C. Munhoz et al. 396* (UB); *ib.*, Serra do Pouso Alto, imediações da ruína da casa na entrada do caminho para Serra do Pouso Alto, 09 Mar 2012, (fr.), *M.M. Dantas 158* (UFG); *ib.*, GO118 km-156 em direção a Alto Paraíso, 14°07'16.9"S, 47°45'29.1"W, 1157m, 20 Jun 2013, (fl.), *A.O. Souza et al. 391, 392* (UFG); *ib.*, Aproximadamente 15 km da sede do IBAMA em direção ao rio Preto, 21 Jun 2013, (fl.), *A.O. Souza et al. 429, 431, 440* (UFG); *ib.*, rodovia GO 118 km 156, em direção a Alto Paraíso, 22 Jun 2013, (fl.), *A.O. Souza et al. 464* (UFG); *ib.*, Morro do Chapéu, após a Fazenda Bona Espero, cerrado de altitude com afloramentos de rochas, 13 Jul 2013, (fl., fr.), *M.J. Silva et al. 5163* (UFG); *ib.*, 13 Jul 2013, (fl., fr.), *A.O. Souza et al. 605, 608, 609* (UFG); *ib.*, 700m a partir da torre que leva a cachoeira das Sete Quedas, 14°06'43.6"S, 47°44'51.8"W, 1164m, 02 Aug 2013, (fl., fr.), *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5191, 5192, 5193* (UFG); *ib.*, 3,8 km a partir da torre que leva a Cachoeira das sete Quedas, 14°06'8.3"S, 47°44'57.2"W, 1103m, 02 Aug 2013, (fl., fr.), *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5202, 5209* (UFG); *ib.*, proximidades do topo do Morro da Baleia, 07 Sep 2013, (fr.), *A.O. Souza et al. 682, 683* (UFG); *ib.*, topo do Morro da Baleia, 07 Sep 2013, (fr.), *A.O. Souza et al. 688* (UFG); *ib.*, Estrada de Teresina de Goi as sentido Alto Paraíso, km 202 m, 26 Jul 2014, (fl., fr.), *M.J. Silva & R.C. Sodr e 6131, 6132, 6133* (UFG); *ib.*, Parada da placa indicativa da Serra do Pouso Alto ca. 600 m a partir do morro do Japon es, 26 Jul 2014, (fl., fr.), *M.J. Silva & R.C. Sodr e 6134, 6136, 6137* (UFG); **Cavalcante**, PNCV, 1,6km a partir do rio Preto na área da Cachoeira das Sete Quedas do lado de Cavalcante, 14°05'40.9"S, 47°45'05.8"W, 1062m, 02 Jul 2013, (fl., fr.), *M.J. Silva, R.C. Sodr e & L.L.C. Antunes 5216, 5217, 5218, 5220* (UFG); *ib.*, cerrado rupestre no topo do morro Peito de Moça, 14°02'58"S, 47°39'32.7"W, 1266m, 03 Aug 2013, (fr.), *M.J. Silva et al. 5249* (UFG); *ib.*, GO 118 km 194, cerca de 4 km a partir do cruzeiro, ca. 5km a dentro em cerrado rupestre, 06 Sep 2013, (fr.), *A.O. Souza et al. 652, 663* (UFG); *ib.*, *M.J. Silva et al. 5323, 5330* (UFG); *ib.*, Após o rio Preto pela Fazenda Bona Espero, 5 km do Morro Peito de Moça em meio a cerrado rupestre, 14°02'57.2"S, 47°38'59.2"W, 1180m, 05 Sep 2014, (fl., fr.), *A.O. Souza et al. 1274, 1275, 1276, 1277, 1281, 1282* (UFG); **Teresina de Goi as**, GO 118 km-204, lado esquerdo da estrada ca. 100m a partir da cerca, 26 Jul 2014, (fl., fr.), *M.J. Silva & R.C. Sodr e 6005, 6006, 6007, 6008* (UFG).

Distribution and ecology:—The species appears endemic to Chapada dos Veadeiros, where is found in the municipalities of Alto Paraíso de Goi as, Cavalcante, and Teresina de Goi as. Its grows in place open in Cerrado sensu stricto and Cerrado Rupestre associated with rocky outcrops on flat areas, slopes or tops of “Serras”, on clayer and stony soils, between 1000 and 1500 m elevation.

Phenology:—Flowering and fruiting from May to October, but their flowering is more intense from July to August.

Etimology:—The specific epithet "*irwiniana*" was chosen in honor of Howard Samuel Irwin, Botanist of the New York Botanical Garden, for its important contribution to the current knowledge the taxonomy the *Chamaecrista* as well as for subtribe Cassiinae.

Conservation status:—*Chamaecrista irwiniana* grows in the Chapada dos Veadeiros, including the Chapada dos Veadeiros National Park (State of Goi as), a Conservation Unit created in 1961 and recognized by UNESCO as a World Natural Heritage Site since

December 2001. Their populations are distributed randomly and have commonly up to 15 individuals. Because of this we prefer to classify it as VU (VU: vulnerable) according to criteria 1.2 D (D: criteria is very small (1) or restricted (2) Populations) of IUCN (2014).

Comments:—During expedition for its studies on the genus *Chamaecrista* Irwin & Barneby (1978) studied six collections sterile from the Chapada dos Veadeiros (*H.S. Irwin et al.* 9316 (NY!), 9401 (F!, NY!, UB!), 32745 (F!, NY!), 32860 (F!, NY!), 32978 (NY!), and *Hatschbach* 36746 (NY)) of which the authors stand out by its peculiar morphology. At the time the authors indicate that these collections could correspond to a new species, or an extreme of the morphological variation found in *C. nummulariifolia*.

With the systematic treatment of *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*, in progress, by the first and second authors of this article, numerous collections fertile from Chapada dos Veadeiros were obtained. Among them, some samples clearly resembled to the collections aforementioned. After to study all these collections we conclude that collections cited by Irwin & Barneby (1978) corresponded to a new species, here called *Chamaecrista irwiniana* and allocated to the ser. *Rigidulae* by its having leaflets divaricate on the rachis, ovate to suborbiculares and smaller than 3 cm long, racemose or paniculate inflorescence, branches, inflorescence axis, pedicel and outer surface of sepals viscous and glutinous.

Chamaecrista irwiniana differs from *C. nummulariifolia* by its slender, erect and shrubby up to 2 m tall (*vs.* subshrubby and decumbent up to 70 cm tall in *C. nummulariifolia*), stipules 7-15 mm long. (*vs.* 2-4 mm long.), petiole 6-16 mm long. (*vs.* absent or up to 4 mm long); congested and robust inflorescence preceded by several stipules (*vs.* lax and thin without stipules); floral buds in a aspect of rosette at the apex the inflorescence (*vs.* regularly spaced).

Additionally, *C. irwiniana* tends to have leaves with 12-21 pairs of leaflets (*vs.* 6-12 pairs of leaflets *C. nummulariifolia*), inflorescence with golden trichomes and with 25-50 flowers (*vs.* inflorescence with trichomes light brown and with 10-26 flowers), robust and straight pedicel (slender and curved pedicel) as well as, yellowish-green sepals (*vs.* sepals green-vinaceous or red).

Geographically *C. nummulariifolia* occurs in the Federal District and from the southeast of Goiás (Cristalina and Ipameri, municipalities) to the northwest of Minas Gerais (Paracatu and Unaí, municipalities), growing usually in the Cerrado *sensu strictu* on clayey soils between 600-980 m above-sea-level, while *C. irwiniana* is known only from the Chapada dos Veadeiros region, where it grows in cerrado *sensu strictu* or Cerrado Rupestre associated with rocky outcrops between 1000 to 1500 m above-sea-level (Figure 5).

Chamaecrista irwiniana resembles yet *C. macedoi* (HS Irwin & Barneby 1978: 136) H.S. Irwin & Barneby (1982: 654) for presenting inflorescences, when paniculate, congested, elongated with 25-50 flowers, secondary axes emerging from the same point or from axis very shortened (short-panicles), covered by golden trichomes viscous-setose making it showy, as well as buds distributed in a aspect of rosette. However, *C. macedoi* has leaflets with 7-10 pairs of prominent and conspicuous secondary veins (*vs.* 5-6 pairs, impressed and inconspicuous *C. irwiniana*) stipules 2-5 mm long (*vs.* 7-15 mm long), buds apiculate or acute at apex (*vs.* obtuse).

Foliar anatomy treats—Petiole/rachis: *Chamaecrista irwiniana* has petiole/rachis bilobed on upper surface in cross-section, with rounded, uniseriate epidermis cells of thick

cuticle (Fig. 5 A-C), stomatal with guard cells arranged in above the level of the common cells of the epidermis (Fig. 5 D) or at the same level thereof (Fig. 5 D). Acicular and unicellular trichomes (Fig. 5 F), and secretory, multicellular, shortly estipited with bulbous and extension aciculiform with a distal pore (Fig. 5 L) are also observed.

The cortex in petiole/rachis is uniform with parenchyma with round cells spaced apart, and endoderm with rectangular cells being found only an accessory vascular bundle in each lobe on the upper surface of the petiole, and two vascular accessory bundles in the same position in each lobe of the rachis (Fig. 5 A-C). The vascular cylinder in the petiole has three vascular bundles discontinuous surrounded by gelatinous fibers (Fig. 5 A, C and E), whereas in the rachis vascular cylinder is represented by a closed arc with only one vascular bundle also surrounded by fibers pericyclic gelatinous (Fig. 5 B). The medule in the petiole and rachis it is parenchymatic.

Leaflet characters: Leaflet characters: The leaves are amphistomatic with stomata arranged in the same level of common epidermal cells (Fig 6, A-D and F.) of the type paracytic laterocyclic (Fig 6, I), paracytic anisocytic-like stomata laterocyclic (Fig 6. J) and paracytic laterocyclic anisocytic-like 3 + 1 stomata with subsidiary cells (Fig. 6, K). This stomata types already recorded by Coutinho et al. (2013) with exception of the last type which constitutes the first record in this work.

The leaflets presents uniseriate epidermal with elongated and rectangular cells of thick cuticle on both surfaces (Fig. 6, A-D and F) and indument composed by acicular and unicellular trichomes. Trichomes multicellular, secretory, sessile with bulbous base and extension aciculiforme with a pore in the distal portion occur at the margin of the leaflets (Fig. 6, H).

The mesophyll is isobilateral with elongated sclereids arranged in various directions between the cells of the chlorenchyma (Fig. 6). The vascular bundles are surrounded by gelatinous pericyclic fibers (FIG. 6, E and F). The endoderm has phenolic content and prismatic crystals in the protoplast (Fig. 6, E-G). The midvein exhibit pattern of epidermis and of vascular bundles similar to those of the leaf blade, but in subepidermal position on lower surface of the same there are isodiametric parenchymatic cells (Fig. 6, F). Phenolic contents were confirmed in the parenchyma cells of the petiole, rachis and leaflets.

The anatomical characters present here are very similar those reported for other *Chamaecrista*'s species (Coutinho *et al.* 2013; Francino *et al.* 2015). The same appear be commonly in species of the genus that grow in Cerrado biome or rock field and probable can be relationated the enviroments condition of the same.

Chamaecrista nummulariifolia (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 654. 1982.≡ *Cassia nummulariifolia* Benth., Fl. Bras. 15(2): 144. 1870.

Type:—BRAZIL. MINAS GERAIS: Paracatu, *in campis inter S. Anna et Paracatu*, August 1834 (fl.), L. W. Lund 290 (holotype: NY!, isotypes: C, F!,NY!).

Subshrubs 40–70 cm tall, decumbent, few branched. **Branches** 10–20 cm long, cylindrical, robust, ascending, densely setulose-viscosous e puberulent including stipules, petiole and rachis. **Stipules** 2–4 mm long, linear, persistent. **Leaves** 5–14 cm long, plagiotropic, regularly

and densely distributed along the branches, , sessile or shortly petiolate; **petiole** 0–4 mm long; **rachis** 5–10 cm long; interfoliolar segments 5–12 mm long; **leaflets** 6–12(–14) pairs, with uniform size or slightly decreasing from the base to the tip of the rachis, sparsely, with or without the first pair reflexed and amplexicaul, surface slightly differentiated dorsiventrally, blades 0.9–1.5 × 0.6–1.2 cm oblong-elliptic to widely elliptic, apex obtuse to rounded, with or without mucron, glabrous, divaricated, chartaceous, concolor., light green to olivaceous green, margin entire, plane, ciliate; venation brochidodromous, secondary veins 5–6 pairs, impressed and inconspicuous on both surface together the tertiary veins. **Typical racemes** 7–20 cm long, 10–22 flowers, lax, slender, terminal, erect, straight to curved, emerging from the foliage, continuous with the braches, densely setose-viscous and puberulent, including pedicel, external surface of bracts, bracteoles and sepals. **Bracts** 1.5–3 × 0.5 mm, linear-lanceolate, persistent. **Bracteoles** 1–2 × 0.5 mm, lanceolate, opposite or alternate, distributed from the middle third to the apex of the pedicel, persistent. **Buds** 6–10 × 4–6 mm, elliptic, apex obtuse. **Flowers** 2–4 × 2–2.5 cm; **pedicel** 1.5–3 cm long, cylindrical, slender, straight or curved in the buds; **sepals** 10–14 × 3–5 mm, elliptical to oblong elliptic, apex obtuse to acute, externally reddish; **petals** 13–20 × 9–18 mm, obovate to widely obovate, inner petals asymmetric, falcate, coiled in the androecium, golden yellow; **stamens** 6–7 mm long, anthers mucronulate; ovary 4–5 × 2 mm, oblongoid, densely setulose and puberulent, **styles** 8–11 mm long, glabrous. **Legume** 3–5 × 0.5–0.8 cm, oblong, setulose-viscous and puberulent, margin thickened, light to dark brown, valves chartaceous. **Seeds** 5–6 × 4.5–5 mm, rhomboid to obovoid, light brown to dark, smooth, glossy.

Specimens examined:—BRAZIL. **DISTRITO FEDERAL:** Brasília, cerrado da Universidade de Brasília, 01 Oct 1963(fl., fr.), *L.Q. Cobra & J.O. de Jesus* 277 (NY, UB); **GOIÁS:** Cristalina, 45km a sudeste de Cristalina na rodovia para Paracatu, 09 Feb 1959 (fl., fr.), *H.S. Irwin* 2607 (F, NY); *ib.*, BR-040, 2 km oeste do Rio S. Marcos, 16 Mar 1982 (fl.), *G. Hatschbach* 44750 (NY); Ipameri, GO 020, borda da estrada, próximo a lagoa em frente ao Auto Posto Ponte Alta, em campo úmido, 17°9'45.4"S, 47°43'21.2"W, 932m, 23 Jan 2014, (fr.), *A.O. Souza et al.* 790, 791 (UFG); **MINAS GERAIS:** Paracatú, ca. 10km ao norte de Paracatu, 900m, 06 Feb 1970, (fl.), *H.S. Irwin et al.* 26137 (F, NY); *ib.*, ca. 4km ao noroeste de Paracatu, 700m, 07 Feb 1970, (fl., fr.), *H.S. Irwin et al.* 26304 (F, NY, UB); *ib.*, MG 188, 28km ao sul de Paracatu, cerca do rio Escurinho, caminho a Gurada Mor, 600m , 31 Jan 1990 (fl.), *M.M. Arbo et al.* 3191 (NY); Unai, fazenda São Miguel (Grupo Votorantim), 15°55'S, 46°40'W, 950m, 06 Nov 1993(fr.), *M.A. da Silva et al.* 1677 (IBGE).

Distribution and ecology:—*Chamaecrista nummulariifolia* occurs in the Federal District and in Goiás states (municipalities of Crystalline and Ipameri), and Minas Gerais (municipalities of Paracatu and Unai). It grows in open areas of the Cerrado strict sense, between the grass and wet grassland, between 600 and 980 m above sea level.

Phenology:—The species has been collected with flowers and fruits from October to March, a period comprising the rainy season.

Etimology:—The epithet "*nummulariifolia*" alludes to the leaflets in the form of "coin", which is not unique to it, but practically common in all other species of *Rigidulae* series.

Conservation Status:—The analysis of herbarium collections associated with field observations led us to recognize this species as vulnerable according to the criteria of the

IUCN category VU (vulnerable) (IUCN 2014), because its distribution despite covering the Midwest and Southeast regions of Brazil is punctual and their places of occurrence are surrounded by agricultural crops (i.e. such as soybeans, sorghum and *Eucalyptus*) in Goiás State, or disturbed by human interventions (civil construction), roads and local anthropogenic as the Campus of Brasilia University in Federal District.

Comments:—*Cassia nummulariifolia* was described by Bentham (1870) in “*Flora brasiliensis*” and transferred to the genus *Chamaecrista* by Irwin & Barneby (1982). In this last work the authors has expanded the description of the species, and recognized in it subshrubs decumbent to erect with leaves sessile or petiolate morphologically related to *C. decumbens*, *C. filicifolia* and *C. polita* by the leaves with veins impressed and inconspicuous, and subshrub habit. These similarities make these species confused until the present day. However, the analysis of the collections cited by Irwin & Barneby 1982 to *C. nummulariifolia* showed us a mix of collections that encompassed different species, such as *C. filicifolia* and also the species described here as *C. irwiniana*

Thus, *C. nummulariifolia* in its true concept encompasses subshrub decumbent up to 70 cm tall, with branches densely setuloso-viscous, leaves sessile or subsessile leaves (petiole until 4 mm long) with 6–12(–14) pairs of leaflets, the first generally amplexicaule, as well as flowers terminal racemes.

Acknowledgments

The authors thank the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) for the grant to the first author; Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) for the permission to carry out field work in the Chapada dos Veadeiros National Park; Rafael Cairussu for providing fieldwork facilities; Cristiano Gualberto for the drawing; and Suzana Oellers for the English language editing.

References

- Bentham, G. (1870) Leguminosae II. *Cassia*. In: von Martius, C.F.P. & Eichler, A.G. (Ed.) *Flora Brasiliensis*. v. 15, no. 2. F. Fleischer, Leipzig, pp. 82–176.
- Bukastch, F. 1972. Bemerkungen zur Doppelfärbung Astrablau-safranin. *Mikrokosmos* v. 61, n. 8, p.255.
- Colladon, L.T.F. (1816) *Histoire naturelle et médicale des Casses, et particulièrement de la Casse et des Sénésemployés en médecine*. Jean Martel, Montpellier, pp. 116–117.
- Coutinho, I.A.C., Francino, D.M.T. & Meira, R.M.S.A. 2013. Leaf anatomical studies of *Chamaecrista* subsect. *Baseophyllum* (Leguminosae, Caesalpinioideae): new evidence for the up-ranking of the varieties to the species level. *Plant Syst Evol* 299:1709-1720.
- Francino, D.M.T., Coutinho, I.A.C., Dalvi, V.C., A. Azevedo, A.A., Conceição, A.S. & Meira, R. M. S. A. 2015. Anatomical interpretations of the taxonomy of *Chamaecrista* (L.) Moench sect. *Absus* (Leguminosae–Caesalpinioideae), *Plant Syst Evol*, *online*, 1-17.
- IBGE (2015) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/>(accessed: 21 April 2015).

- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1978). Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae). III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1982) The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- IUCN (2014) *Guidelines for using the IUCN red list categories and criteria*, version 11. Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN Species Survival Commission, Gland, Switzerland and Cambridge, United Kingdom. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 20 April 2015).
- Jensen, W.A. 1962. *Botanical histochemistry: principles and practice*. San Francisco, W.H. Freeman, 408p.
- Johansen, D.A. 1940. *Plant microtechnique*. New York, McGraw-Hill Book Company, 523p.
- Quantum GIS Development Team (2014). Quantum GIS Geographic Information System. Version 2.8.1.
- Thiers, B. (2015) [continuously updated] *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Available from: sweetgum.nybg.org/ih/ (accessed: 20 March 2015).

Table 1. Comparative characters between *C. nummulariifolia* and related species.

Character	<i>C. decumbens</i>	<i>C. filicifolia</i>	<i>C. nummulariifolia</i>	<i>C. polita</i>
Growth Appearance	Creeping	Erect	Decumbent	Erect
Indumentum on branches	Absent	Present	Present	Absent
Petiole length	10–27 mm	0–6 mm	0–4 mm	7–20 mm
Number of leaflets	2–4(5) pairs	18–45 pairs	6–12(–14) pairs	8–15 pairs
Orientation of the first pair of leaflets	Divaricate	Amplexicaule	Amplexicaule or divaricate	Divaricate
Indumentum on leaflets surfaces	Absent	Present	Absent	Absent
Inflorescence	Typical raceme	Corimbose raceme	Typical raceme	Typical raceme or paniculate

FIGURE LEGENDS

FIGURE 1. *Chamaecrista irwiniana*. **A.** Flowering branch. **B.** Detail of the branch showing the indumentum. **C.** Stipule. **D.** Leaflet. **E.** Detail of the inflorescence showing the indumentum. **F.** Detail of the base of the inflorescence showing series of stipules. **G.** Bract. **H.** Bracteole. **I.** Bud. **J.** Flower. **K.** Sepal. **L.** Petals. **M.** Reproductive parts. **N.** Stamen. **O.** Gynoecium. **P.** Fruit. **Q.** Seed. Drawn by Cristiano Gualberto.

FIGURE 2. *Chamaecrista irwiniana*. **A.** Plant height. **B.** Flowering branch. **C.** Detail of the rosette buds; **D.** Detail of the base of the inflorescence showing series of stipules. **E.** Detail of the inflorescence. **F.** Flower and buds. **G.** Fruits. Photographs taken by Alessandro O. Souza and Marcos J. Silva.

FIGURE 3. *Chamaecrista nummulariifolia*. **A.** Flowering branch. **B.** Detail of the branch showing the indumentum. **C.** Stipule. **D.** Leaflet. **E.** Detail of the inflorescence showing the indumentum. **F.** Bract. **G.** Bracteole. **H.** Bud. **I.** Flower. **J.** Sepal. **K.** Petals. **L.** Reproductive parts. **M.** Stamen. **N.** Gynoecium. **O.** Fruit. **P.** Seed. Drawn by Cristiano Gualberto.

FIGURE 4. Distribution map. *Chamaecrista irwiniana* (★) and *Chamaecrista nummulariifolia* (■). The boundaries of the states (thin line) are indicated. DF=Distrito Federal, GO=Goiás; MG=Minas Gerais.

FIGURE 5. Cross section of the petiole (A) and rachis (B) of *Chamaecrista irwiniana*. median portion of the petiole. B. Median portion of the rachis. C. Detail of the epidermal, cortex and gelatinous fibers in pericycle; note stomatal upward of the other common cells of epiderm (head arrow). D. Stomatal in same level of the other common cells of epiderm. E. Gelatinous fibers. F. Trichoma tector acicular e unicelular. G. Trichoma secretor multicelular curtamente pedicelado com base bulbosa. co= cortex; vb= vascular bundles; ep= epidermis; me= medulla; ab= auxiliar bundles; gf=gelatinous fibers. Bars A and B = 75µm, C-G= 40µm. Photomicrographs taken by Alexandre A. Alonso.

FIGURE 6. Cross section of the leaflets of the *Chamaecrista irwiniana*. A. Median portion. B. Margin. C. Detail the upper surface of the leaflets. D. Detail the lower surface of the leaflets. E. Vascular bundles. F. Midvein. G. Detail of the prismatic crystal in endoderm. H. Trichoma secretor multicelular séssil com base bulbosa. I-K. Stomatal types. I. paracytic laterocyclic. J. paracytic laterocyclic anisocytic-like stomata (arrow head 1). K. paracytic laterocyclic anisocytic-like stomata with 1 + 3 subsidiary cells (arrow head 2). ep= epidermis; pp=palisade parenchyma; sp=spongy parenchyma. cs. Sclereids; gf=gelatinous fibers. Bars A, B, F and I. = 75 µm, C, D, E, H, J, and K= 40 µm; G= 20 µm. Photomicrographs taken by Alexandre A. Alonso.

Figure 1

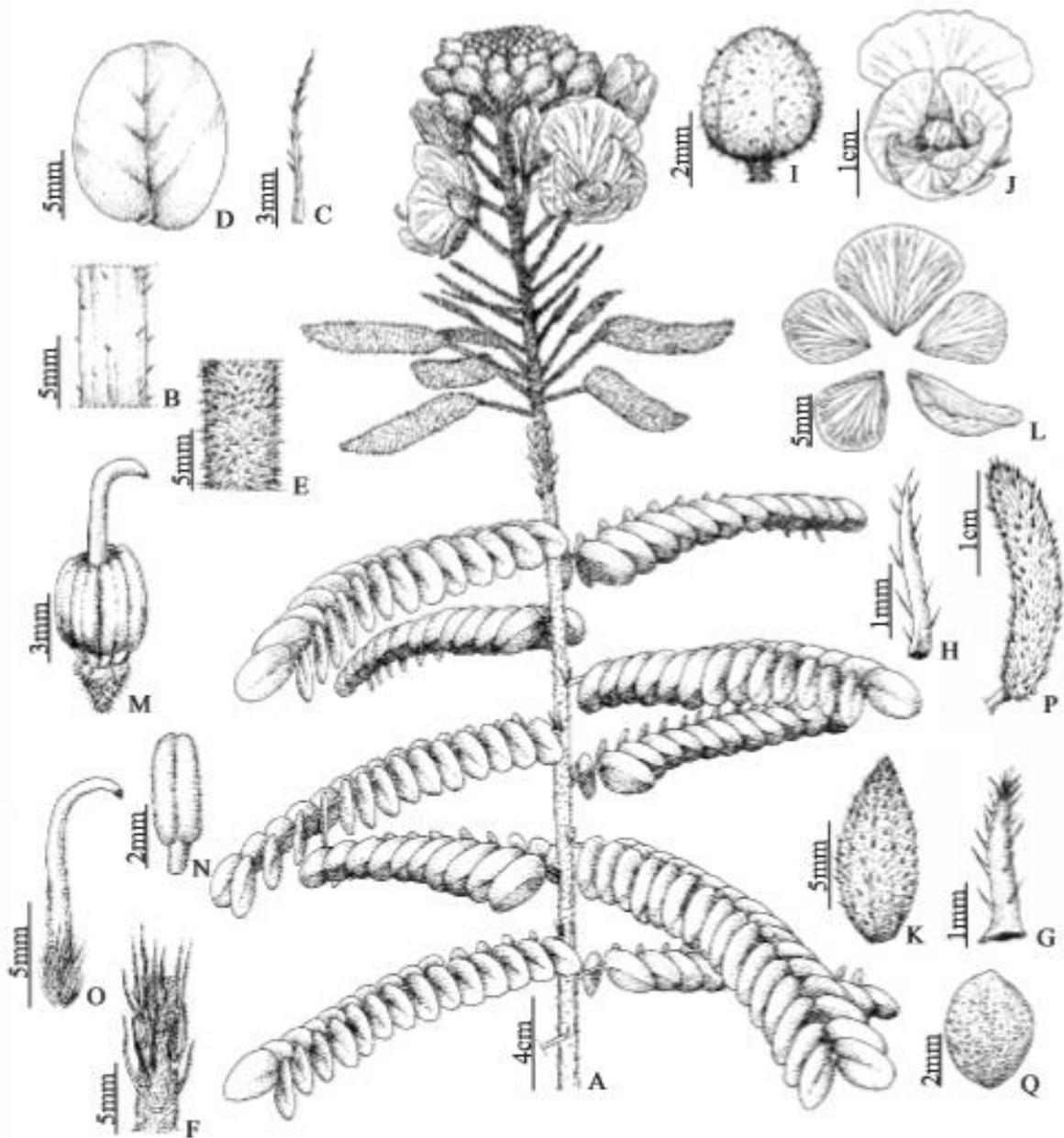


Figure 2



Figure 3

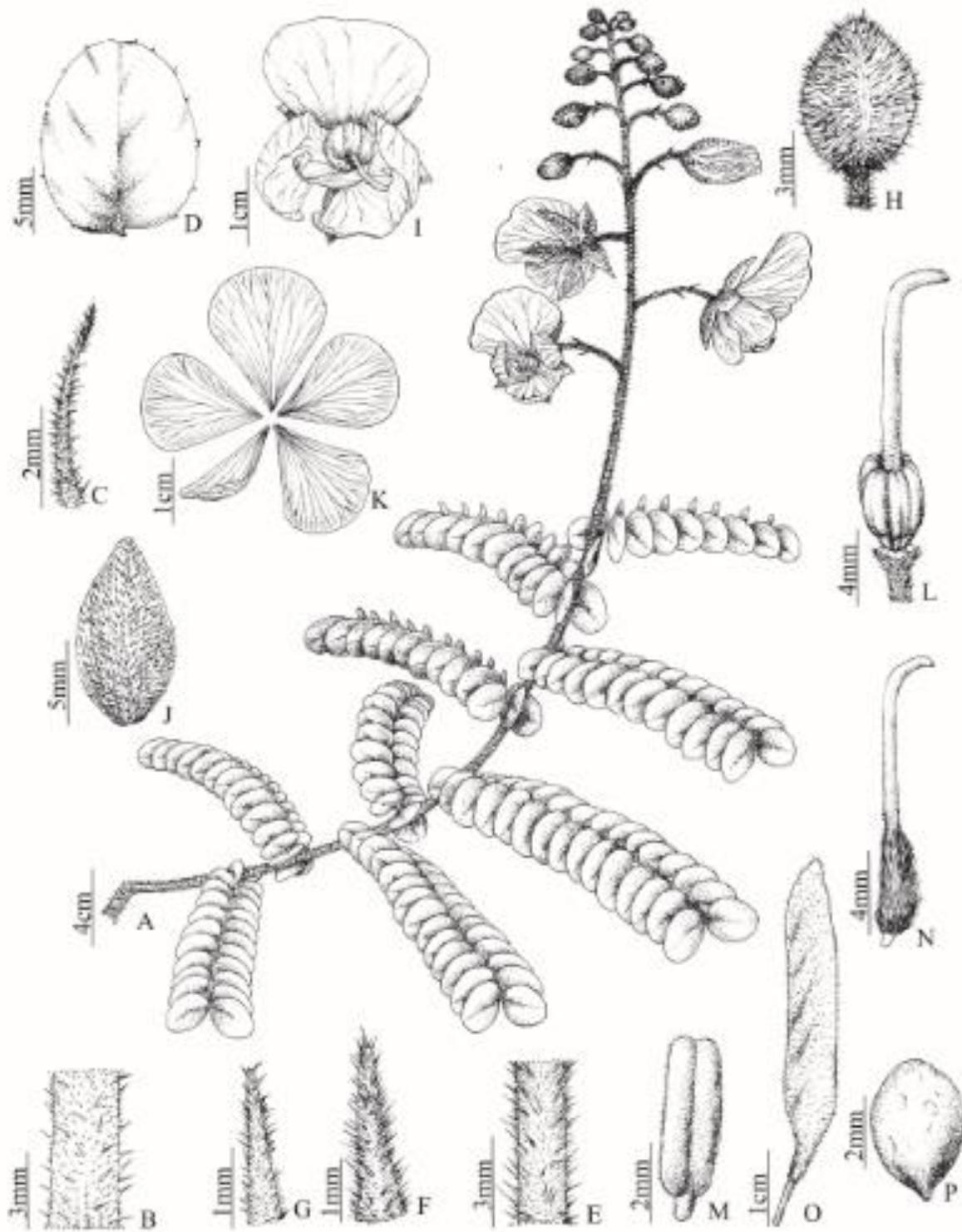


Figure 4

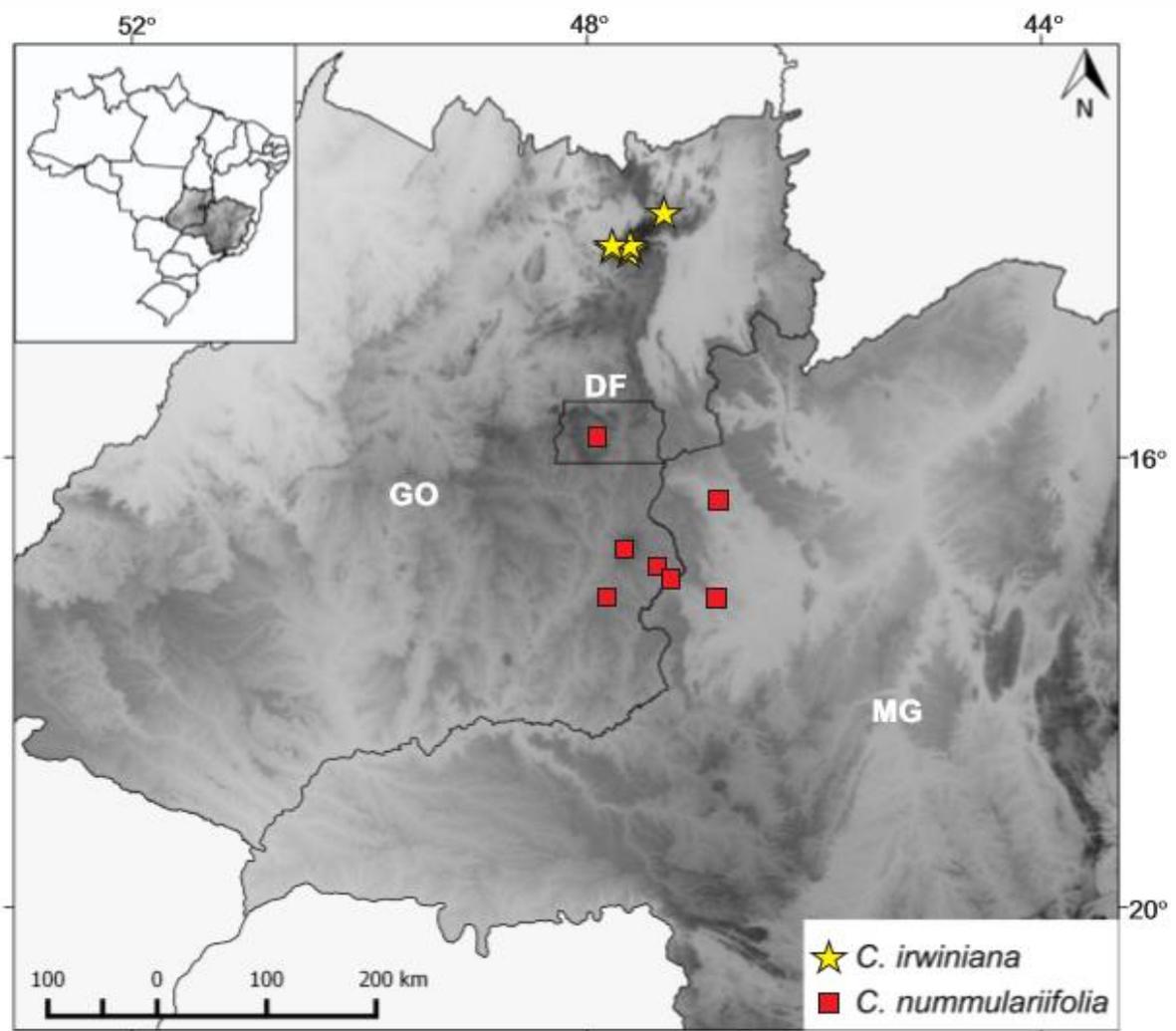


Figure 5

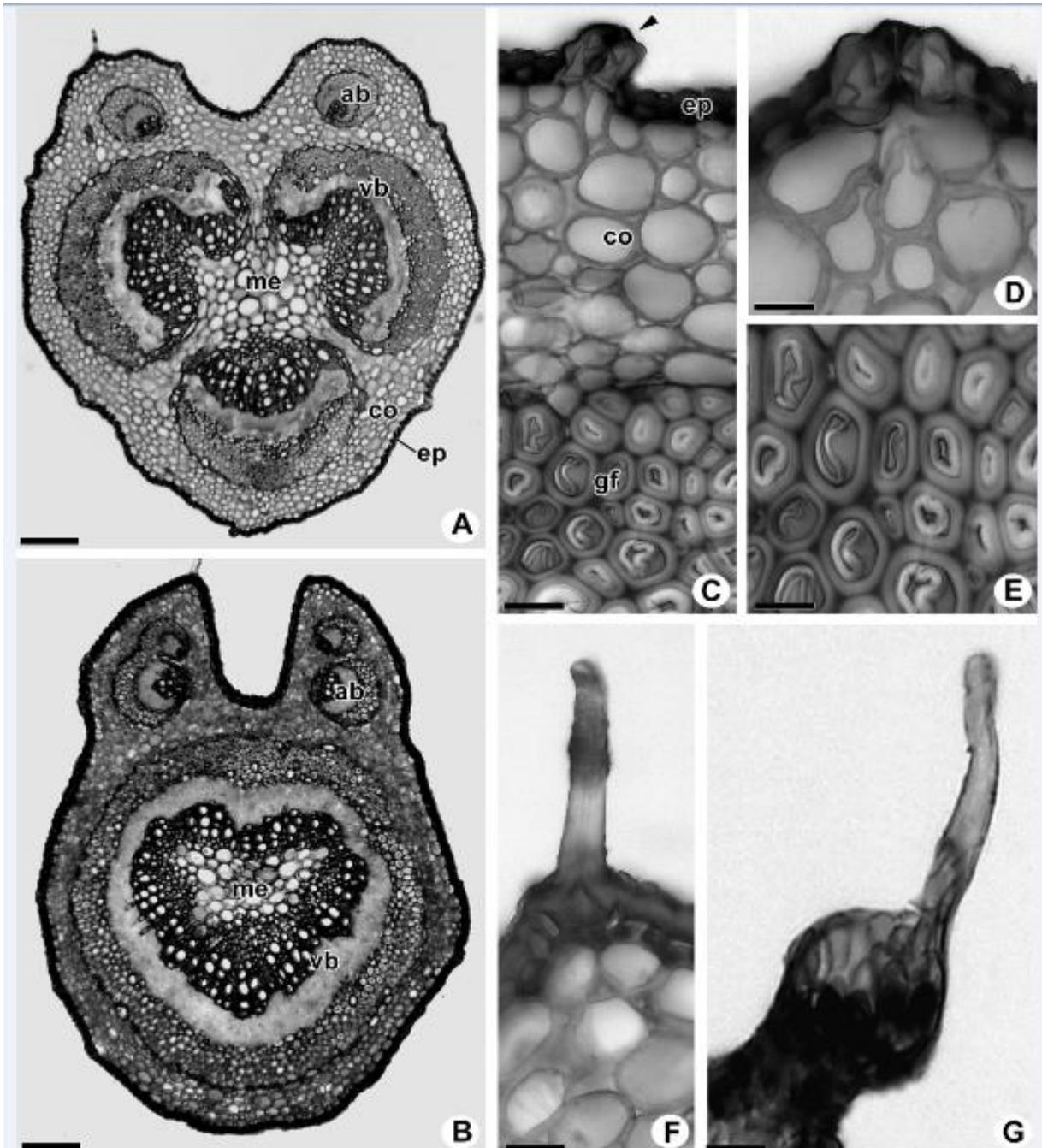
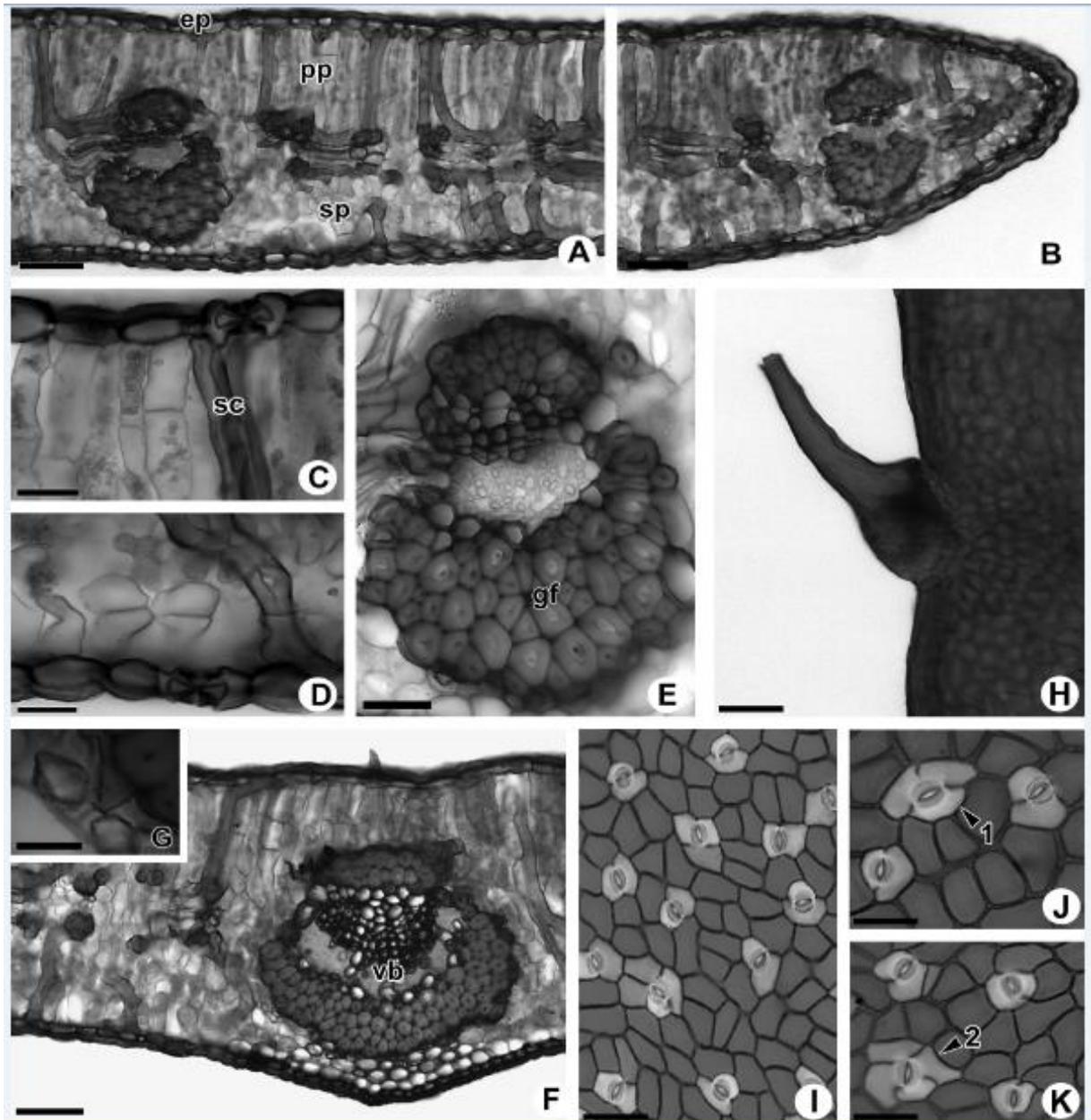


Figure 6



***Chamaecrista elata* (Leguminosae, Caesalpinioideae): uma espécie
ameaçada de extinção endêmica das terras altas de Goiás, Brasil**

A ser enviado ao periódico:



Phytotaxa

ISSN 1179-3155 (print); ISSN 1179-3163 (online)

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

***Chamaecrista elata* (Leguminosae, Caesalpinioideae): uma espécie ameaçada de extinção endêmica das terras altas de Goiás, Brasil**

ALESSANDRO OLIVEIRA DE SOUZA^{1*} & MARCOS JOSÉ DA SILVA²

¹Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal, Departamento de Botânica, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil

²Instituto de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia Geral, Universidade Federal de Goiás, CP 131, 74001-970, Goiânia, GO, Brasil

* Corresponding author: alessandro341@hotmail.com

Resumo

Durante a revisão taxonômica de *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* uma nova espécie foi descoberta crescendo em áreas perturbadas de Cerrado *sensu stricto* no município de Alto Paraíso de Goiás. *Chamaecrista elata* é aqui descrita, ilustrada e tem sua posição sistemática atribuída a *C.* ser. *Rigidulae* pelas folhas com folíolos divaricados e flores com a pétala posterior semelhante a um estandarte. Informações sobre sua distribuição geográfica, preferências ambientais, status de conservação, floração e frutificação, além semelhanças morfológicas com espécies afins são fornecidas.

Palavras-chave: Conservação da Biodiversidade, espécie criticamente ameaçada, sistemática, *Chamaecrista densifolia*.

Introdução

O Cerrado *sensu lato* brasileiro é conhecido pela sua flora rica e diversa (Myers *et al.* 2000), sendo algumas áreas montanas deste (ex. Serra do Cipó, em Minas Gerais; Chapada Diamantina, Bahia, e Chapada dos Veadeiros, Goiás) importantes núcleos de endemismos, pela diversidade de microhabitats que apresentam, variadas feições de relevo, altitudes elevadas (800–1700 metros) e fitofisionomias (Prance 1994; Silva & Bates 2002; Fiaschi &

Pirani 2008 e 2009). Nestas áreas alguns gêneros de Leguminosae como *Chamaecrista* Moench e *Mimosa* L. estão entre os mais diversos e exibem distintos padrões morfológicos (Irwin & Barneby 1982; Simon *et al.* 2009).

Chamaecrista, embora Pantropical, tem no Brasil sua maior diversidade com cerca de 256 espécies, sendo 207 delas endêmicas e com distribuição principal nas áreas montanas supracitadas (Souza & Bortoluzzi 2016, Irwin & Barneby 1982), as quais têm revelado muitas espécies novas para o gênero (vide Conceição *et al.* 2001, Rando *et al.* 2012, Rando *et al.* 2013, Silva & Souza 2015, Souza & Silva 2015a, Souza & Silva 2015b).

Durante um estudo revisional de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* feito pelo primeiro autor, coletas realizadas em áreas com expressiva riqueza do grupo abordado e também de *Chamaecrista* nos possibilitou a obtenção de uma população com 30 indivíduos a qual após pormenorizadamente estudada, nos levou a concluir que a mesma correspondia a uma espécie ainda não descrita para o gênero. *Chamaecrista elata* é aqui descrita, ilustrada e comentada quanto as suas afinidades taxonômicas, status de conservação, floração e frutificação e distribuição geográfica. Com a descrição desta nova espécie, reunimos um total de 55 espécies para o gênero na Chapada dos Veadeiros (dados não publicados) o que destaca esta última região como um dos mais importantes centros de diversidades do gênero e aponta para sua permanente preservação.

Material e métodos

A nova espécie foi descrita a partir da análise 20 coleções obtidas em campo, das quais analisamos e descrevemos toda a variação morfológica. Estas coleções, bem como, o holótipo da nova espécie se encontra depositada no Herbário UFG (acrônimos conforme Thiers 2016). As terminologias morfológicas adotadas na descrição da espécie seguiram Irwin & Barneby (1978, 1982) e manuais de básicos de morfologia (ex. Harris & Harris 2001), quando necessário. O Status de Conservação adotado para *C. elata* baseou-se nas recomendações encontradas na IUCN *Red List Category* (IUCN 2014) e seu mapa de distribuição foi obtido a partir do software QGIS (Quantum GIS Development Team 2015) version 2.8.2. utilizando os pontos georeferenciados durante a coleta.

Tratamento taxonômico

Chamaecrista elata A.O. Souza & M.J. Silva, sp. nov. (Figuras 1 e 2).

Caracteres Diagnósticos: — arbustos delgados 1,2–3 m alt.; folhas regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, sésseis ou com pecíolo de até 6 mm compr.; folíolos divaricados, o primeiro par amplexicaule ou não, inflorescência paniculada 17–50 cm compr.; sépalas glabrescentes.

Type:— BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, estrada na saída de Alto Paraíso de Goiás em direção a Estação de Tratamento SANEAGO, em cerrado *sensu stricto*, 14°08'06"S, 47°30'51"W, 1261m, 02/VII/2015, fl., fr., A.O. Souza, M.J. Silva, D.O. Diniz-Nerez, G.L.S. Feitosa, R.N. Ribeiro 1732 (holótipo: UFG, isótipos: UB, CEN).

Arbustos 1,2–3 m alt., eretos, delgados, cespitosos, pouco ou não ramificados; xilopódio desenvolvido. Ramos 60–70 cm compr., cilíndricos, robustos, curto setuloso-viscosos e puberulentos ou vilosulos, incluindo estípulas, pecíolo e raque. Estípulas 2–4,5 mm compr., lineares, persistentes. Folhas 4,7–10,5 cm compr., regularmente distribuídas ou adensadas ao longo dos ramos, plagiotrópicas, sésseis ou com pecíolo 1–6 mm compr. na maioria das folhas, 7–11 mm compr. em algumas folhas superiores; raque 4,5–9,5 cm compr.; segmentos interfoliolares 3–7 mm compr.; folíolos 10–20(22) pares, 6–16 × 5–14 mm, ligeiramente decrescentes da base ao ápice, o primeiro par geralmente reflexo e amplexicaule, congestos, oblongo-elípticos a suborbiculares ou ovais, ápice arredondado, obtuso ou emarginado e mucronado, base discretamente oblíqua, glabros ou às vezes puberulentos ao longo da nervura principal na face abaxial, divaricados, cartáceos, verde-claros à verde-oliváceos, margem inteira, plana, glabra, raramente puberulenta e, ou setuloso-viscosa quando próximo a inflorescência; nervuras secundárias 4–6 pares, impressas e inconspícuas em ambas as faces, nervuras terciárias simples, impressas e inconspícuas. Panículas 17–50 cm compr., laxas, robustas, terminais e axilares, exsertas à folhagem, contínua aos ramos, setuloso-viscosas e puberulentas incluindo pedicelo, face externa das brácteas e bractéolas, racemos 15–40 flores, delgados com folhas reduzidas basais assumindo a função de brácteas. Brácteas 1,5–2 × 0,5 mm, lanceoladas a triangulares. Bractéolas 1–1,5 × 0,5 mm, lanceoladas, opostas ou alternas no terço superior do pedicelo. Botões 4–8 × 4–6 mm, globoides, ovoides ou elipsoides, ápice abruptamente apiculado. Flores 2–3 × 1,2–1,8 cm; pedicelo 7–15(–20) mm compr., delgado, reto; sépalas 7–10 × 4–5,5 mm, oblongo-elípticas, ápice obtuso ou

ligeiramente apiculado, glabrescentes ou puberulentas, vermelhas externamente; pétalas 10–17 × 8–15 mm, obovais, a interna assimétrica-falcada; estames 4–5 mm compr., anteras não mucronadas; ovário 2,5–4 × 1–1,5 mm, densamente vilosulo e setuloso, às vezes somente vilosulo; estilete 7–12 mm compr., glabro. Legumes 2,3–3,5(–4) × 5–7 cm, linear-oblongos ou oblongos, plano-compressos, setuloso-viscosos e puberulentos, às vezes somente puberulentos, castanho-claros a escuros. Sementes 4,5–5 × 3,5–4 mm, romboides a subquadrangulares, castanhas.

Espécimes adicionais examinados (parátipos): — BRASIL. GOIÁS: Alto Paraíso de Goiás, Chapada dos Veadeiros, região da Cachoeira dos Cristais, em cerrado, 06/IX/2014, fr., *M.J. Silva et al. 6102* (UFG); *ib.*; estrada na saída de Alto Paraíso em direção a Estação de Tratamento da Saneago, em cerrado *sensu stricto*, 14°08'06"S, 47°30'51"W, 1261m, 02/VII/2015, fl., fr., *A.O. Souza et al. 1733, 1734, 1735, 1736, 1737, 1738, 1739, 1740 e 1741* (UFG), *ib.*, *M.J. Silva 6838, 6839, 6840, 6841 e 6842* (UFG).

Distribuição e ecologia — Espécie endêmica da região da Chapada dos Veadeiros, em Goiás, município Alto Paraíso de Goiás, onde foi encontrada crescendo em Cerrados *sensu stricto* intensamente perturbados próximo a habitações em solos argilosos ou areno-pedregosos entre 1000–1261m de altitude (Figura 3).

Floração e Frutificação — Coletada com flores e frutos em julho e setembro.

Etimologia — o epíteto “*elata*” derivado do latim “*elatus*” significa elevado ou exaltado e foi escolhido em alusão ao hábito esguio e notável da nova espécie, o qual juntamente com a sua longa inflorescência (até 50 cm) a destaca na paisagem.

Status de conservação — *Chamaecrista elata* é aqui considerada uma espécie Criticamente ameaçada “*Critically Endangered*” (CR), haja vista ocorrer em uma área inferior a 200 m², intensamente perturbada antropicamente e por formar populações com até 30 indivíduos.

Posição Sistemática e Relacionamentos: *Chamaecrista elata* apresenta folhas alterno-espinaladas, folíolos divaricados com nervuras impressas e inconspícuas, inflorescência e pedicelos florais muito setuloso-viscosos, e flores com uma das pétalas antero-laterais interpostas aos estames e com pétala posterior semelhante a um estandarte, motivo pelo qual a posicionamos em *Chamaecrista* sect. *Absus* subsect. *Absus* ser. *Rigidulae* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, um grupo com 29 espécies, principalmente do Brasil Central, das quais 10, incluindo a espécie aqui descrita, são endêmicas da Chapada dos Veadeiros.

Assemelha-se a *C. densifolia* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby pelas estípulas diminutas (2–4.5 mm compr.), folhas sésseis ou curto pecioladas (pecíolo até 6 mm compr.), adensadas ao longo do caule, com folíolos usualmente orbiculares sendo o primeiro par reflexo “amplexicaule”. No entanto, *C. elata*, além do hábito arbustivo com 1,2–3 m alt., possui folhas com 10–20(–22) pares de folíolos; panículas vistosas (até 50 cm compr), bastante exsertadas à folhagem com racemos plurifloros (até 40 flores) e sépalas glabras ou puberulentas. Enquanto que *C. densifolia* é um subarbusto (0,4–0,8(–1) m alt.), possui folhas (4)5–8(–10)-folioladas, racemos típicos paucifloros (5–20 flores) e imersos na folhagem e sépalas densamente setuloso-viscosas e puberulentas.

Chamaecrista elata lembra superficialmente também alguns arbustos delgados e pouco ou não ramificados da série *Rigidulae*, tal como *C. chaetostegia* (H.S. Irwin & Barneby) H.S. Irwin & Barneby pelas folhas sésseis ou subsésseis, adensadas ao longo dos ramos com 10–20 pares de folíolos com 4–6 pares de nervuras secundárias, sendo o primeiro par de folíolos amplexicaule. Porém, *C. chaetostegia* possui estípulas com 6–15 mm compr., folíolos puberulentos em ambas as faces, inflorescências com 4–9 cm compr. imersas na folhagem e sépalas densamente setuloso-viscosas, enquanto *C. elata* possui estípulas 2–4,5 mm compr., folíolos glabros, inflorescências com 17–50 cm compr. exsertas à folhagem e sépalas glabrescentes ou puberulentas. Além disto, *C. chaetostegia* é endêmica da Chapada da Contagem, no Distrito Federal, enquanto *C. elata* se restringe a região da Chapada dos Veadeiros, no norte de Goiás.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos ofertada ao primeiro autor, ao Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (SISBIO/IBAMA) pela permissão de realizar trabalho de campo na Chapada dos Veadeiros, incluindo o Parque Nacional de mesmo nome, e ao Cristiano Gualberto pelas ilustrações.

Referências bibliográficas

Conceição, A.S., Queiroz, L.P. & Lewis, G.P. (2001). Novas espécies de *Chamaecrista* Moench (Leguminosae-Caesalpinioideae) da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Sitientibus Série Ciências Biológicas* 1: 112–119.

- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. (2008). Padrões de distribuição geográfica das espécies de *Schefflera* J.R. Forst. & G. Forst. (Araliaceae) do Brasil extra-amazônico. *Revista Brasileira de Botânica* 31: 633–644.
- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. (2009). Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47: 477–496.
- Harris, J.G. and M.W. Harris. 2001. *Plant Identification Terminology*, 2nd Edition. Spring Lake Publishing: Spring Lake, Utah. 216 p.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1978) Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinioideae). III. Sections *Absus* and *Grimaldia*. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 30: 1–277.
- Irwin, H.S. & Barneby, R.C. (1982) The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 35: 455–918.
- IUCN (2014) *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 11. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Available from: <http://jr.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed: 20 January 2016).
- Moench, C. (1794) *Methodus plantas horti botanici et agri Marburgensis: a staminum situ describendi*. v. 1. Officina Nova Libraria Academiae, Marburgi Cattorum, 368 pp. Available from: <http://www.biodiversitylibrary.org/item/7339#page/1/mode/1up> (accessed: 30 September 2015).
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, A.; Mittermeier, C.G; Fonseca, G.A.B. & Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853–858.
- Prance, G.T. (1994). A comparison of the efficacy of higher taxa and species numbers in the assessment of biodiversity in the Neotropics. *Philosophical Transactions of the Royal Society London, Series B: Biological Sciences* 345: 89–99.
- QGIS (Quantum GIS Development Team). 2015. Quantum GIS Geographic Information System. Version 2.8.2.
- Rando, J.G. & Pirani, J.R. (2012). A new species of *Chamaecrista* sect. *Chamaecrista* ser. *Flexuosae* (Leguminosae, Caesalpinioideae) from Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil. *Brittonia* 64: 241–245.
- Rando, J.G.; Loeuille, B. & Pirani, J.R. (2013). Taxonomic novelties in *Chamaecrista* (Leguminosae: Caesalpinioideae) from Brazil. *Phytotaxa* 97(1): 17–25.

- Silva, J.M.C. da & Bates, J.M. (2002). Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot. *BioScience* 52(3): 225–233.
- Silva, M.J. & Souza, A.O. (2015). A New Species of *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae, Cassieae) from the Highlands of Goiás, Brazil. *Systematic Botany* 40(1): 157-161.
- Simon, M.F.; Grether, R.; Queiroz, L.P.; Skema, C.; Pennington, R.T. & Hughes, C.E. (2009). Recent assembly of the Cerrado, a Neotropical plant diversity hotspot, by in situ evolution of adaptations to fire. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106: 20359–20364.
- Souza, A.O. & Silva, M.J. (2015a) What's new in *Chamaecrista* (Fabaceae, Caesalpinioideae) from the Brazilian Cerrado? *Phytotaxa* 213: 253–262.
- Souza, A.O & Silva, M.J. (2015b). A new species of *Chamaecrista* (Leguminosae) from the Brazilian Central Plateau. *Phytotaxa* 204(2): 165-171.
- Souza, V.C. & Bortoluzzi, R.L.C. (2016) *Chamaecrista* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22876>>. (acessado: 01 Abril 2016).
- Thiers, B. (2016) [continuously updated] *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium, New York. Available from: sweetgum.nybg.org/ih/ (acessado: 01 Abril 2016).

LEGENDA DA FIGURAS

FIGURE 1. *Chamaecrista elata*. A. Ramo florido. B. Detalhe do indumento do ramo. C. Folíolo. D. Detalhe do indumento da inflorescência. E. Botão. F. Bráctea. G. Sépala. H. Pétalas. I. Partes reprodutivas. J. Estame. K. Gineceu. L. Fruto. M. Semente. Desenhado por Cristiano Gualberto.

FIGURE 2. *Chamaecrista elata*. A. Hábito. B. Inflorescência. C. Ramo florido. D. Folhagem. E e G. Ápice da inflorescência, mostrando botões. F. Flor. Fotografias tiradas por A.O. Souza & M.J. Silva.

FIGURE 3. Mapa da Distribuição de *Chamaecrista elata* (★), *C. chaetostegia* (●) e *C. densifolia* (▲). Os limites dos estados são indicados por linhas. DF = Distrito Federal, GO = Goiás, MG = Minas Gerais.

Figure 1

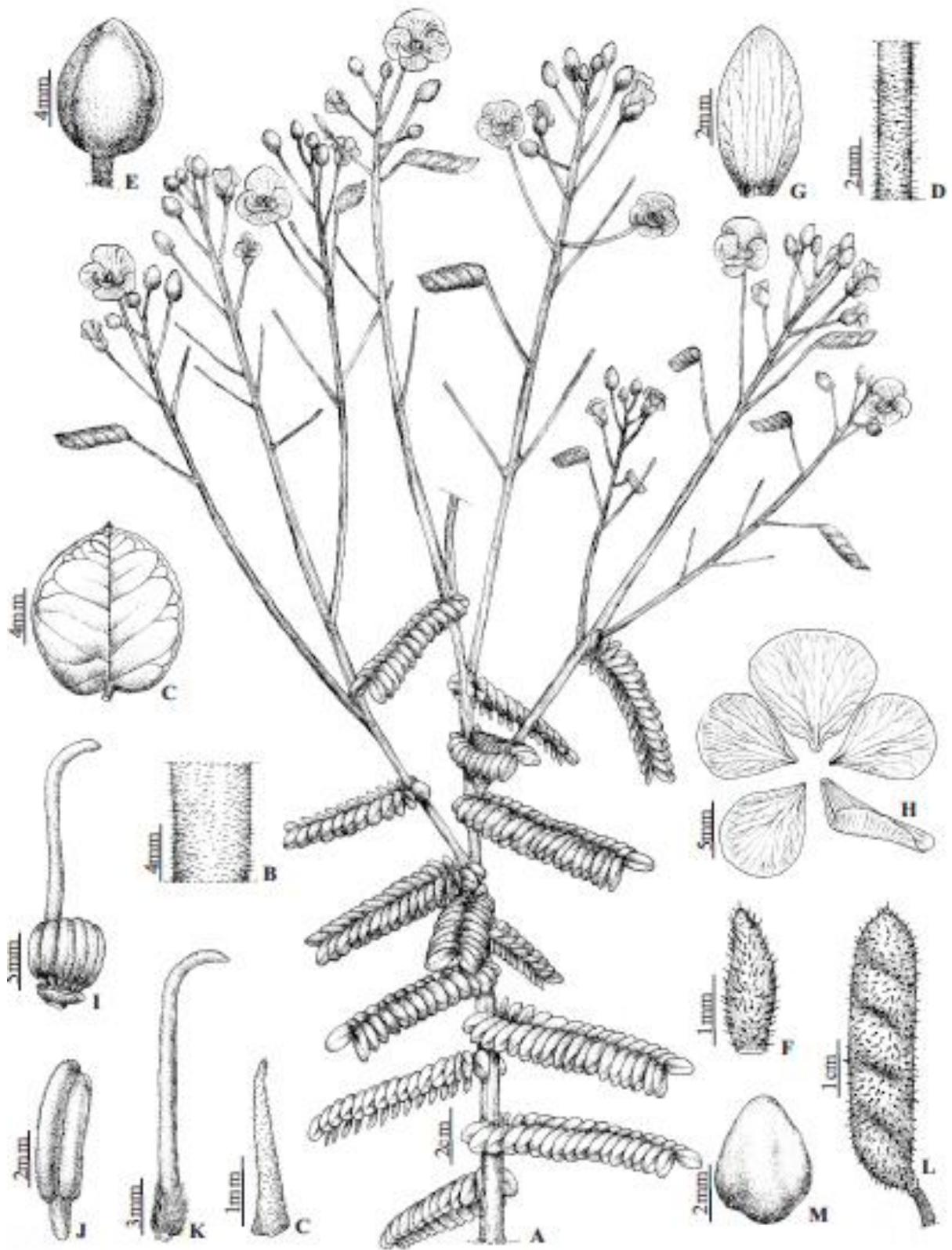


Figure 2



Figure 3



5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitos grupos de Angiospermas por conterem espécies de difícil delimitação literária precária e em outros idiomas que não o português (ex. Latim, Inglês), como por exemplo, *Chamaecrista*, são pacamente estudados ou negligenciados para pesquisas. Neste contexto, estudos direcionados a este gênero como o aqui elaborado são necessários, pois aprimoram sua circunscrição, auxiliam na melhor delimitação e conhecimento de suas espécies e também na compreensão das rotas evolutivas e espaços por elas ocupados. Assim, os estudos filogenéticos e taxonômicos elaborados nesta dissertação destacam-se pela dimensão de seus resultados, seus níveis de discussão e também pelas novidades neles encontradas.

O estudo filogenético apresenta a história evolutiva e biogeográfica de *Chamaecrista* ser. *Rigidulae* baseado nas regiões *trnL-F* e *trnE-T* (cpDNA) e ITS (nrDNA) por meio dos métodos de Máxima Parcimônia e Inferência Bayesiana. Recircunscrevemos *Rigidulae* a um grupo monofilético composto por 30 espécies, a partir da exclusão *C. brachyblepharis* e *C. ciliolata* de seu conceito taxonômico tradicional, bem como com a inclusão de *C. sincorana* e *C. botryoides*, discutimos suas relações morfológicas e biogeográficas com demais congêneres, a datamos com aproximadamente 5 Ma e reconhecemos para a mesma duas sinapomorfias morfológicas, que são, as flores com pétala posterior semelhante a um estandarte e as folhas com folíolos divaricados.

A revisão taxonômica fornece à atualização morfológica, nomenclatural, taxonômica, fenológica e biogeográfica de um grupo de espécies muito importante ecologicamente no Bioma Cerrado que é *Chamaecrista* ser. *Rigidulae*, táxon não revisado há pelo menos 30 anos e que conforme nossa circunscrição inclui 30 espécies, sendo 23 delas apontadas como vulneráveis quanto a sua conservação por: a) crescerem em áreas restritas, muitas vezes perturbadas pela ação antrópica ou circundadas por culturas agrícolas, e, b) formarem pequenas populações (até 30 indivíduos). Dessa forma, urge a necessidade de se conservar as

áreas de ocorrências das espécies de *Rigidulae* pelas mesmas serem parte da história evolutiva do gênero *Chamaecrista*, e do bioma Cerrado, e também por desempenharem um importante papel ecológico na manutenção da biota deste último, uma vez que espécies do gênero atuam na fixação biológica de nitrogênio a partir da simbiose com bactérias.

A partir deste estudo revisional foram geradas as seguintes contribuições:

1. Produção de sete artigos, quatro dos quais já foram publicados (anexos, 1, 2, 3 e 4) em periódicos especializados e com Qualis B1 na Área da Biodiversidade da CAPES;
2. Incremento do acervo do Herbário da UFG com uma coleção de 1000 exemplares, já devidamente processadas e incorporadas;
3. Identificação e ou confirmação da identidade de 700 exemplares provenientes de 14 herbários nacionais e três estrangeiros;
4. Melhor conhecimento e atualização da nomenclatura e tipificação das espécies estudadas;
5. Destaque ao potencial florístico do país, especialmente do estado de Goiás, onde mais de 20 espécies do grupo estudado ocorrem, sendo 11 endêmicas;
6. Descoberta de 5 espécies novas (*C. floribunda*, *C. tenuicaulis*, *C. sparsifolia*, *C. irwiniana* e *C. elata* sp. ined), um novo *status* para *C. chaetostegia* var. *obolaria* que passa a ser denominada de *C. obolaria* e propostas quatro lectotipificações; além de três novos registros, um para o estado a Bahia (*C. feliciana*) e dois para Minas Gerais (*C. benthamiana* e *C. rupestrium*);
7. Destaca-se o táxon estudado como a maior e mais diversa série do gênero com 30 espécies, além de corroborar com a diversidade e endemismo da subseção *Absus* no Bioma Cerrado; e

8. Incremento do conhecimento da família Leguminosae no Cerrado, onde a mesma é pouco estudada, e destaque da importância de *Chamaecrista* como um dos seus principais gêneros neste Bioma.

Associado ao acima discutido, sabemos que um estudo como o aqui desenvolvido, representa uma contribuição a diversos outros relacionados à taxonomia, à ecologia, à filogenia, à florística como um todo, por possibilitar a identificação correta de espécies, unidades estas últimas necessárias de serem conhecidas, por consecutivamente subsidiarem diversas pesquisas no âmbito da academia e também apoiarem políticas públicas, via órgãos governamentais, na criação de Unidades de Conservação Permanentes (Parque Nacionais ou Estaduais, Áreas de Proteção Ambiental), entre outros.

ANEXOS

ANEXO 1

ANEXO 2

ANEXO 3

ANEXO 4