



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA - UFRA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI - MPEG
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

FABIO ARAÚJO DA SILVA

O GÊNERO *Justicia* L. (ACANTHACEAE) NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

BELÉM

2019

FABIO ARAÚJO DA SILVA

O GÊNERO *Justicia* L. (ACANTHACEAE) NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical, da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientador: Profº. Dr. André dos Santos Bragança Gil

Coorientadora: Profª. Drª. Cíntia Kameyama

BELÉM

2019

Silva, Fabio Araújo da

O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil / Fabio Araújo da Silva;
Orientação de André dos Santos Bragança Gil – Belém, 2019.

165f.

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências
Biológicas – Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu
Paraense Emílio Goeldi, para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

1. Acanthaceae. 2. *Justicia* – Taxonomia – Pará. I. Gil, André dos Santos Bragança, Orient.
II. Título.

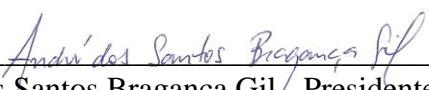
CDD 583.81098115

FABIO ARAÚJO DA SILVA

O GÊNERO *Justicia* L. (ACANTHACEAE) NO ESTADO DO PARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada à Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical, da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

BANCA EXAMINADORA


Dr. André dos Santos Bragança Gil - Presidente - Orientador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI - MPEG


Dr. Alessandro Silva do Rosário - 1º Examinador
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ - UEPa


Dr. Ricardo de Souza Secco - 2º Examinador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI- MPEG


Dr. Pedro Lage Viana - 3º Examinador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI - MPEG

Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos - Suplente
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI - MPEG

*Minha mãe pelo amor e apoio sempre.
Meu pai, pelo exemplo de vida.*

*“El género **Justicia** L. es el más grande y complejo de las Acantáceas a nivel mundial, y el de mayor número de especies en las regiones tropicales y subtropicales del continente americano”*

(Ezcurra 2002).

AGRADECIMENTOS

Agradeço,

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001, pela bolsa de mestrado concedida.

Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e CNPq (processo 455505/2014-4), que costeou as consultas nas coleções dos Herbários HCJS, INPA, RB e R.

Ao Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas – Botânica Tropical UFRA/MPEG, por fazer parte de minha formação acadêmica e por toda sua infraestrutura e apoio técnico-científico durante a realização deste estudo.

Em especial, aos meus pais, José Araújo da Vale e Lucinete Ferreira da Silva do Vale e a minha irmã Josy Ferreira do Vale, que sempre me incentivaram a estudar e estiveram ao meu lado, dando força, confiança e amor. Mesmo a distância, ficando até mais sete meses longe de casa, em datas como o Natal, Ano Novo, aniversários, e tantos outros momentos, sem o apoio de vocês não teria chegado a lugar nenhum.

Ao orientador e amigo, Dr. André dos Santos Bragança Gil, pelas críticas sempre pertinentes, pelas muitas conversas instrutivas, por ter acreditado no meu potencial, onde muitas vezes estive desacreditado em não conseguir concluir e ele sempre tão presente, disponível e disposto a ajudar, obrigado pelo incentivo constantemente. Minha admiração pelo seu profissionalismo, que grande prazer trabalhar durante esse período sob sua orientação.

A coorientadora, Dr^a. Cíntia Kameyama, por ter aceitado esse desafio e por me receber com paciência, atenção e sabedoria. Sem dúvida sua colaboração foi essencial para a conclusão deste trabalho e para o enriquecimento do meu conhecimento nesta família botânica, minha grande admiração por sua conduta acadêmica.

Aos todos os amigos do MPEG, por tudo que vivenciamos e o que representam para mim. Em especial ao Valdir Junior pelo acompanhamento nos trabalhos de campo, consultas aos herbários e companhia diária, obrigado pela amizade verdadeira que construímos ao longo desses dois anos. A Layla Schneider, irmã de orientação e companheira nos trabalhos de campo e consultas aos herbários e ao Alexandre Oliveira, pela companhia aos sábados no laboratório. A equipe do LabTax que ajudaram nas coletas de materiais botânico e fotografias durante as expedições. Aos Amigos do Laboratório de Briófitas (Fúvio, Jean, Eliene e Karen) por todos os momentos agradáveis acompanhados pelo cafezinho diário.

Ao professor e amigo, Dr. Pedro Lage Viana, pela nossa amizade que se iniciou em 2016 no Congresso de Botânica em Vitória-ES, um dos incentivadores para que eu tentasse o mestrado no MPEG, obrigado pela confiança e por me indicar ao André Gil, obrigado também por todo seu incentivo, inclusive financeiro, na execução dessa pesquisa.

Ao professor Dr. João Ubiratan, “Bira”, assim conhecido por todos, que foi um dos idealizadores e sempre incentivou esse programa de Pós-graduação, você será sempre uma referência para mim.

A todos os funcionários da coordenação de Botânica do MPEG e a todos os professores da Pós-graduação, que contribuíram na minha formação, pelo profissionalismo e compartilhamento de seus conhecimentos, muito obrigado pela amizade e por todo aprendizado!

Aos curadores, Dr. Alexandre Salino (BHCB), Dr. Pedro Lage Viana (MG), Dr^a. Flávia Cristina Araújo Lucas (MFS), Lourival Tyski (HCJS), Helena Joseane Raiol Souza (IAN), Dr. Ulf Mehlig (HBRA), Dr^a Thaís Elias Almeida (HSTM), Dr. Mike Hopkins (INPA), Dr. Ruy José Valka Alves (R), Dr^a. Rafaela Forzza (RB), Dr. Renato de Mello-Silva (SPF) e à Dr^a. Dra. Maria Cândida Henrique Mamede (SP), pelo empréstimo e/ou doação de materiais e acesso as coleções.

Ao Dr. Mike Hopkins, pela estadia em sua residência durante a consulta da coleção do herbário INPA.

Ao Carlos Alvarez e João Silveira, pela confecção das ilustrações e ao Dr. Climbiê Hall, Dr. Pedro Viana e Dr. André Gil, pelo empréstimo de algumas fotos. À amiga Bruna Ingrid e ao Ulisses Fernandes pela confecção dos mapas.

Aos membros da Banca Avaliadora, Dr. Alessandro Silva do Rosário, Dr. Ricardo de Souza Secco, Dr. Pedro Lage Viana e Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, que aceitaram contribuir com minha pesquisa.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	11
RESUMO	14
ABSTRACT	15
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	16
1.1 Introdução	16
1.2 Breve histórico da sistemática de Acanthaceae, com ênfase em <i>Justicia</i>	19
1.3 Organização da dissertação	21
REFERÊNCIAS	23
2 O gênero <i>Justicia</i> L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil.....	27
2.1 Introdução	30
2.2 Material e métodos	31
2.3 Resultados e discussão	33
1. <i>Justicia asclepiadea</i>	39
2. <i>Justicia birae</i>	42
3. <i>Justicia calycina</i>	44
4. <i>Justicia carajensis</i>	49
5. <i>Justicia cayennensis</i>	50
6. <i>Justicia aff. cayennensis</i>	53
7. <i>Justicia comata</i>	56
8. <i>Justicia distichophylla</i>	58
9. <i>Justicia divergens</i>	62
10. <i>Justicia gendarussa</i>	66
11. <i>Justicia laevilinguis</i>	68
12. <i>Justicia mcdadeana</i>	71
13. <i>Justicia oldemanii</i>	76
14. <i>Justicia oriximinensis</i>	80
15. <i>Justicia pectoralis</i>	82
16. <i>Justicia polystachya</i>	86
17. <i>Justicia potamogeton</i>	88
18. <i>Justicia pseudoamazonica</i>	90
19. <i>Justicia riedeliana</i>	94
20. <i>Justicia secunda</i>	98
21. <i>Justicia sphaerosperma</i>	100
22. <i>Justicia sprucei</i>	104
23. <i>Justicia yurimaguensis</i>	106

24. <i>Justicia</i> sp. 1	108
25. <i>Justicia</i> sp. 2	111
26. <i>Justicia</i> sp. 3	112
27. <i>Justicia</i> sp. 4	115
28. <i>Justicia</i> sp. 5	116
3 Espécimes excluídos.....	121
Agradecimentos	122
Referências	123
4 Three New Species of <i>Justicia</i> L. (Acanthaceae) from Brazil	127
CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
ANEXO	156

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1 – Distribuição de *J. asclepiadea*, *J. birae* e *J. calycina* no estado do Pará.....47
- Figura 2 – A-I. *Justicia asclepiadea*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea e bractéolas; I. Bráctea estéril. J-Q. *Justicia birae*– J. Ramo fértil; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Cápsula; N. semente; O. Cálice dissecado; P. Bractéolas; Q. Bráctea fértil. R-Y. *Justicia calycina*– R. Ramo fértil; S. Antera; T. Gineceu; U. Cápsula; V. Semente; W. Cálice dissecado; X. Brácteas e bractéolas; Y. Bráctea estéril. (A-I. M.E. Engels & J.A.O. Freitas 5796, RB; J-P. C.A.S. da Silva et al. 590, MG; R-Y. G.T. Prance et al. 13411, MG).....48
- Figura 3 – A-H. *Justicia carajensis*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas; H. Bráctea estéril. I-P. *Justicia cayennensis*– I. Ramo com inflorescência; J. Corola dissecada; K. Antera; L. Cápsula; M. Semente. N. Cálice dissecado; O. Bráctea fértil; P. Bractéolas. Q-X. *Justicia aff. cayennensis*– Q. Ramo com inflorescência; R. Corola dissecada; S. Antera; T. Cápsula; U. Semente; V. Cálice dissecado; W. Bráctea fértil; X. Bractéolas. (A-H. R.M. Harley et al. 57928, MG; I-P. L.L. Giacomim et al. 2881, HSTM; Q-X. C. Suemitsu 1580, HSTM; L.C.B. Lobato 4491, MG).....55
- Figura 4 – Distribuição de *J. carajensis*, *J. cayennensis*, *J. aff. cayennensis*, *J. comata* e *J. distichophylla* no estado do Pará.....60
- Figura 5 – a–b. *Justicia asclepiadea* – a. vista frontal da inflorescência. b. corola em vista frontal exibindo estrias alvas no palato. c–d. *Justicia birae* – c. vista frontal da inflorescência. d. corola em vista lateral exibindo estrias alvas no palato. e–f. *Justicia calycina* – e. vista lateral da inflorescência secundiflora exibindo parte do ramo. f. vista lateral da corola sem de estrias ou máculas no palato. g–h. *Justicia carajensis* – g. inflorescência em vista lateral. h. corola em vista lateral. i–j. *Justicia comata* – i. inflorescência em vista lateral. j. vista frontal da corola exibindo estrias roxas no palato. k–l. *Justicia distichophylla* – k. vista lateral da inflorescência. l. vista frontal da corola. Fotos: a–b. M. Engels. c, g. P.L.Viana. d, h. C. Hall. e, f, i–j, k–l. F.A. Silva.61
- Figura 6 – A-H. *Justicia comata*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Brácteas e bractéolas; H. Bráctea estéril. I-R. *Justicia distichophylla*– I. Ramo fértil; J. Corola em vista frontal; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Gineceu; N. Cápsula; O. Semente; P. Cálice dissecado; Q. Bráctea e bractéolas; R. Bráctea estéril. S-Y. *Justicia divergens*– S. Ramo com inflorescência; T. Corola dissecada; U. Antera; V. Cápsula; W. Semente; X. Cálice dissecado; Y. Bráctea e bractéolas. (A-H. F.A. Silva & A. Gil 222, MG; I-P. M.O. Pivari et al. 1536, MG; A. Gil et al. 482, MG; S-Y. M.F.F. da Silva et al. 307, MG).....65
- Figura 7 – A-G. *Justicia gendarussa*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Corola dissecada; D. Antera; E. Gineceu; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas. H-P. *Justicia laevilinguis*– H. Ramo fértil; I. Vista frontal da corola; J. Corola dissecada; K. Antera; L. Cápsula; M. Semente; N. Cálice; O. Bráctea e bractéolas; P. Bráctea estéril. Q-X. *Justicia mcdadeana*– Q. Ramo fértil; R. Corola dissecada; S. Antera; T. Cápsula; U. Semente; V. Cálice dissecado; W. Bráctea e bractéolas; X. Bráctea estéril. (A-G. M.J.P.

Pires et al. 876, MG; H-P. L. Carreira et al. 1845, MG; Q-X. R.M. Harley et al. 57487, MG). 75

Figura 8 – Distribuição de *J. divergens*, *J. gendarussa*, *J. laevilinguis*, *J. mcdadeana* e *J. oldemanii* no estado do Pará..... 78

Figura 9 – Morfologia das sementes de *Justicia* no estado do Pará. A. *Justicia asclepiadea* (M.E. Engels & J.A.O. Freitas 5796, RB). B. *Justicia bira* (C.A.S. da Silva et al. 590, MG). C. *Justicia calycina* (J. Jangoux & B.G.S. Ribeiro 1498, MG). D. *Justicia carajensis* (Harley et al. 57319, MG). E. *Justicia cayennensis* (L.L. Giacomim et al. 2881, HSTM). F. *Justicia aff. cayennensis* (L.C.B. Lobato 4491, MG). G. *Justicia comata* (F.A. Silva & A. Gil 222, MG). H. *Justicia distichophylla* (A. Gil et al. 482, MG). I. *Justicia divergens* (M.F.F. da Silva et al. 307, MG). J. *Justicia laevilinguis* (L. Carreira et al. 1845, MG). K. *Justicia mcdadeana* (R.M. Harley et al. 57487, MG). L. *Justicia oldemanii* (H.S. Irwin et al. 47284, MG). (Escala = 0,5 mm). 79

Figura 10 – A-I. *Justicia oldemanii*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea e bractéolas; I. Bráctea estéril. J-Q. *Justicia oriximinensis*– J. Ramo com inflorescência; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Gineceu; N. Cápsula; O. Semente; P. Cálice dissecado; Q. Bráctea e bractéolas. R-Y. *Justicia pectoralis*– R. Ramo com inflorescência; S. Corola dissecada; T. Antera; U. Cápsula; V. Semente; W. Cálice dissecado; X. Bráctea e bractéolas; Y. Bráctea estéril. (A-I. H.S. Irwin et al. 47284, MG; J-Q. G. Martinelli et al. 7296, MG; R-Y. L.C. Branch 14, INPA). 85

Figura 11 – Distribuição de *J. oriximinensis*, *J. pectoralis*, *J. polystachya*, *J. potamogeton* e *J. pseudoamazonica* no estado do Pará. 92

Figura 12 – A-J. *Justicia polystachya*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea fértil; I. Bractéolas; J. Bráctea estéril. K-S. *Justicia potamogeton*– K. Ramo com inflorescência; L. Corola dissecada; M. Antera; N. Gineceu; O. Cápsula; P. Semente; Q. Cálice; R. Bráctea fértil; S. Bractéolas. T-Aa. *Justicia pseudoamazonica*– T. Ramo com inflorescência; U. Corola dissecada; V. Antera; W. Gineceu; X. Cápsula; Y. Semente; Z. Cálice dissecado; Aa. Bráctea e bractéolas. (A-I. M.T. Benjamin et al. 1751, RB; K-S. L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223, MG; T-Aa. C.A. Cid et al. 2125, MG e Ule 5853, MG)..... 93

Figura 13 – a–b. *Justicia laevilinguis*– a. vista lateral da inflorescência secundiflora. b. corola em vista frontal exibindo estrias alvas no palato. c–d. *Justicia mcdadeana*– c. inflorescência em vista lateral. d. corolas em vista frontal exibindo mácula amarela no palato. e–f. *Justicia oldemanii*– e. vista lateral da inflorescência. f. detalhe das brácteas com o ápice amarronzado. g–h. *Justicia pectoralis*– g. inflorescência em vista lateral. h. corola em vista frontal, exibindo estrias no palato. i–j. *Justicia potamogeton*– i. inflorescência em vista lateral, com vespa do gênero *Ceratina* polinizando a flor. j. corola em vista lateral exibindo estrias roxas no palato. k–l. *Justicia riedeliana*– k. hábito natural. l. corola em vista frontal. Fotos: a–d, g–h. F.A. Silva. e–f. J. Batista.i. C. Hall. j. P. Viana. k–l. J. Maciel..... 97

Figura 14 – A-G. *Justicia riedeliana*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas. H-M. *Justicia secunda*– H. Ramo fértil; I. Corola dissecada; J. Antera; K. Cálice dissecado; L. Bráctea e bractéolas; M.

Bráctea estéril. N-U. *Justicia sphaerosperma*– N. Ramo com inflorescência; O. Corola dissecada; P. Antera; Q. Cápsula; R. Semente; S. Cálice; T. Bráctea e bractéolas; U. Bráctea estéril. (A-G. M.G. Silva & C. Rosário 5381, MG; H-M. F.A. Silva & A. Gil 223, MG; N-U. R.L. Fróes & J.M. Pires 24094, RB e R.L. Fróes & G.A. Black 24668, IAN). 103

Figura 15 – Distribuição de *J. riedeliana*, *J. secunda*, *J. sphaerosperma*, *J. sprucei* e *J. yurimaguensis* no estado do Pará. 108

Figura 16 – A-I. *Justicia sprucei* – A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Corola dissecada; D. Antera; E. Gineceu; F. Cápsula; G. Semente; H. Cálice dissecado; I. Bráctea e bractéolas. J-Q. *Justicia yurimaguensis* – J. Ramo com inflorescência; K. Antera; L. Gineceu; M. Cápsula; N. Semente; O. Cálice dissecado; P. Bráctea fértil; Q. Bractéolas. R-Y. *Justicia* sp. 1– R. Ramo fértil; S. Corola dissecada; T. Antera; U. Gineceu; V. Cápsula; W. Semente; X. Cálice dissecado; Y. Bráctea, Bractéola e cálice jovem. (A-I. A. Ducke s.n. MG2891; J-Q. H.T. Beck et al. 123, MG; R-Y. D.F. Silva 851, MG). 110

Figura 17 – a–b. *Justicia secunda*– a. vista lateral da inflorescência. l. corola em vista lateral. c–d. *Justicia sprucei*– c. inflorescência em vista lateral. d. vista frontal da corola exibindo pequena mácula alva no palato. e–f. *Justicia* sp. 1– e. vista lateral da inflorescência. f. detalhe das brácteas avermelhadas. g. *Justicia* sp. 3. inflorescência em vista lateral. Fotos: a–d. F.A. Silva. e–f. J. Maciel. g. M. Devecchi..... 114

Figura 18 – Distribuição de *Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2, *Justicia* sp. 3, *Justicia* sp. 4 e *Justicia* sp. 5 no estado do Pará..... 118

Figura 19 – Morfologia das sementes de *Justicia* no estado do Pará. A. *Justicia oriximinensis* (G. Martinelli et al. 7296, MG). B. *Justicia pectoralis* (L.C. Branch 14, INPA). C. *Justicia polystachya* (M.T. Benjamin et al. 1751, RB). D. *Justicia potamogeton* (L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223, MG). E. *Justicia pseudoamazonica* (Ule 5853, MG). F. *Justicia riedeliana* (L. Tyski 412, MG). G. *Justicia sphaerosperma* (R.L. Fróes & G.A. Black 24668, IAN). H. *Justicia sprucei* (A. Ducke s.n., MG2891). I. *Justicia yurimaguensis* (H.T. Beck et al. 123, MG). J. *Justicia* sp. 1 (D.F. Silva 851, MG). K. *Justicia* sp. 4 (P. Cavalcante & M. Silva 2867, MG). L. *Justicia* sp. 5 (M. Alvarenga s.n., RB90528). (Escala = 0,5 mm)..... 119

Figura 20 – A-F. *Justicia* sp. 2– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Parte do ramo, com brácteas, bractéolas e cálice; F. Cálice dissecado; G-M. *Justicia* sp. 3– G. Ramo fértil; H. Corola dissecada; I. Antera; J. Gineceu; K. Cálice dissecado; L. Bráctea fértil; M. Bractéolas. N-T. *Justicia* sp. 4– N. Ramo com inflorescência; O. Antera; P. Cápsula; Q. Semente; R. Cálice dissecado; S. Bráctea fértil; T. Bractéolas. U-Aa. *Justicia* sp. 5– U. Ramo com inflorescência; V. Antera; W. Cápsula em vista frontal; X. Semente; Y. Cálice dissecado; Z. Bráctea e bractéolas; Aa. Bráctea estéril. (A-F. A. Ducke s.n., MG11000; G-M. D.C. Zappi et al. 4239, MG; N-T. P. Cavalcante & M. Silva 2867, MG; U-Aa. M. Alvarenga s.n., RB90528). 120

RESUMO

O gênero *Justicia* L. é o mais representativo em número de espécies em Acanthaceae, com ca. 600 espécies, sendo citadas 128 para o Brasil, distribuídas em todas as regiões e domínios fitogeográficos. Estudos de cunho taxonômico em Acanthaceae são incipientes com as espécies Amazônicas, estando limitados a alguns poucos trabalhos. Nessa perspectiva, o presente estudo taxonômico, direcionado para *Justicia*, incrementou as coleções dos herbários amazônicos e triplicou o número de espécies registradas para o Estado, ampliando assim o conhecimento sobre a distribuição desses táxons não só para o estado do Pará, como para o Brasil. O presente tratamento taxonômico foi baseado em material herborizado proveniente das coleções dos herbários amazônicos HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG e INPA e extra-amazônicos R, RB, BHCB, SP e SPF, além de expedições de coleta ao longo da área de estudo e acompanhamento de plantas cultivadas. A pesquisa resultou em dois capítulos, no primeiro “O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil”, são tratadas taxonomicamente 28 espécies, sendo sete novos registros para o estado do Pará, foram lectotipificados seis nomes aceitos de *Justicia* e proposto um nome novo, também foi publicado uma espécie nova para a ciência (Anexo) e descoberto mais seis, onde três delas são apresentadas no capítulo dois “Three New Species of *Justicia* L. (Acanthaceae) from Brazil” e as outras três (*Justicia* sp. 1, sp. 2 e sp. 3) estão em processo de compilação e confecção dos dados para publicação. Três espécies não foram determinadas (*Justicia* aff. *cayennensis*, *Justicia* sp. 4 e sp. 5) necessitando de maiores estudos para confirmação de seus nomes. Dessa forma a presente pesquisa contribuiu para o conhecimento da Flora Amazônica e Brasileira.

Palavras-chave: Amazônia, Flora do Pará, Justicieae, Taxonomia.

ABSTRACT

The genus *Justicia* L. is the most representative in number of species in Acanthaceae, with ca. 600 species, being mentioned 128 for Brazil, distributed in all regions and phytogeographical domains. Taxonomic studies on Acanthaceae are incipient with Amazonian species, and are limited to a few works. In this perspective, the present taxonomic study, directed to *Justicia*, increased the collections of the Amazon herbaria and tripled the number of species registered to the State, increasing the knowledge on the distribution of these taxa for the State of Pará, but also for Brazil. The present taxonomic treatment was based on herbarium material from collections of the Amazon herbaria HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG, and INPA, and extra-Amazonian R, RB, BHCB, SP, and SPF, as well as field expeditions throughout the study, area and monitoring of cultivated plants. The research resulted in two chapters: in the first "The genus *Justicia* L. (Acanthaceae) in the State of Pará, Brazil", 28 species are taxonomically treated, with seven new records for the State of Pará; six accepted names of *Justicia* are lectotipified and proposed a new name, a new species was also published (Annex) and were six more. Three of them are presented in chapter two "Three New Species of *Justicia* L. (Acanthaceae) from Brazil" and the remaining three (*Justicia* sp.1, sp.2 and sp.3) are in the process of compiling and making the data for publication. Three species were not identified (*Justicia* aff. *Cayennensis*, *Justicia* sp. 4 and sp. 5) requiring further studies to confirm their names. In this way the present research contributed to the knowledge of the Amazon and Brazilian Flora.

Keywords: Amazon, Flora of Pará state, Justicieae, Taxonomy.

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Introdução

Um dos maiores centros de diversidade e riqueza vegetal do Mundo está presente na Amazônia brasileira, sobretudo pela elevada heterogeneidade dos ambientes, compostos por um rico e diferenciado contingente florístico, exclusivos ou não de um determinado ambiente (OLIVEIRA & AMARAL, 2004; CARDOSO et al., 2017).

O estudo da diversidade de plantas na Amazônia ainda se encontra muito abaixo do que é necessário para o conhecimento de uma flora, existindo uma lacuna de conhecimento nesse bioma, no qual está relacionado à carência de coletas, que em média são de um espécime por km² (HOPKINS, 2007; GIULIETTI et al., 2009; CARDOSO et al., 2017). No que diz respeito à composição de uma flora, exigirá um maior esforço de coletas e a formação de botânicos, principalmente taxonomistas. Dessa forma, conhecimentos florísticos e taxonômicos das variadas fitofisionomias amazônicas são indispensáveis para a preservação de sua elevada diversidade.

O estado do Pará, parte do bioma amazônico, apresenta cobertura vegetal diversificada marcada por sua heterogeneidade fisionômica e paisagística de alta complexidade, sendo coberto por extensas e diversas formações florestais e abertas, como campinas, campinaranas, savanas, restingas e vegetação rupestre (IBGE, 2008). Estes ambientes abrigam uma riqueza de espécies vegetais inigualável (IBGE, 2008), porém ainda são poucos os táxons botânicos com a taxonomia de seus gêneros e espécies estudados, como em Acanthaceae.

Segundo Scotland & Vollesen (2000), Acanthaceae Juss. conta com cerca de 220 gêneros comportando mais de 4.000 espécies, sendo a segunda maior família da ordem Lamiales. Apresenta distribuição pantropical, com poucos representantes em áreas temperadas (EZCURRA, 1999). A família está bem representada no Brasil, com 38 gêneros e 444 espécies, e destas, ao menos 250 são endêmicas, estando mais concentradas nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do País (Flora do Brasil 2020, 2019). A Mata Atlântica é o domínio fitogeográfico brasileiro com maior número de espécies para a família (230 espécies), porém sabe-se que a Amazônia (132 espécies) está subamostrada, existindo muitas lacunas de conhecimento a serem preenchidas (Flora do Brasil 2020, 2019). No Pará, a família está representada por 53 espécies, distribuídas em 19 gêneros (Flora do Brasil 2020, 2019).

Acanthaceae é representada por ervas, subarbustos, arbustos, lianas ou raramente árvores. Apresenta folhas simples, quase sempre opostas, decussadas, não estipuladas e geralmente com cistólitos no limbo. Conta com flores hermafroditas, coloridas, podendo ser vistosas ou pequenas. A corola é gamopétala, zígomorfa, pentalobada, bilabiada ou unilabiada. Seus frutos são cápsulas com deiscência explosiva ou mais raramente drupas (WASSHAUSEN & WOOD, 2004; KAMEYAMA, 2006).

Estudos de cunho taxonômico com essa família, incluindo espécies amazônicas, são incipientes, estando limitados a alguns poucos trabalhos, onde destacam-se: Acanthaceae da Flora da Guiana Venezuelana (WASSHAUSEN, 1995); Acanthaceae da Bolívia (WASSHAUSEN & WOOD, 2004); Acanthaceae da Flora das Guianas (WASSHAUSEN, 2006); Acanthaceae da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil (KAMEYAMA, 2006); Acanthaceae do Equador (WASSHAUSEN, 2013) e Acanthaceae das Cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil (REIS et al., 2017). Vale ressaltar que em todos esses trabalhos *Justicia* destacou-se como o gênero mais representativo em número de espécies.

Justicia pertence à tribo Justicieae Dumort, sendo essa uma das maiores tribos de Acanthaceae, composta por cerca de 2.000 espécies distribuídas em 100 gêneros, com distribuição tropical, exibindo notável diversidade morfológica (MCDADE et al., 2000; KIEL et al., 2017). Apesar de *Justicia s.l.* não ser monofilético (MCDADE et al., 2000; KIEL et al., 2017, KIEL et al., 2018), muitos autores, vêm adotando essa circunscrição mais ampla (e.g. WASSHAUSEN, 1989; WASSHAUSEN, 1992; DANIEL, 1995; KAMEYAMA, 1995; WASSHAUSEN, 1995; EZCURRA, 2002; WASSHAUSEN, 2003; WASSHAUSEN, 2013 e SARTIN, 2015), especialmente em trabalhos de floras, enquanto estudos filogenéticos mais detalhados estão sendo desenvolvidos. McDade et al. (2000) já haviam demonstrado que *Justicia s.l.* pertence a um clado, ao qual deram o nome informal de ‘justicioids’, composto por um grado basal, com vários clados de espécies de *Justicia* e alguns pequenos gêneros paleotropicais, um clado com a grande subtribo Diclipterinae Link. e um clado com as espécies neotropicais de *Justicia*, além de outros pequenos gêneros também neotropicais, ou seja, as espécies neotropicais tratadas em *Justicia*, juntamente com alguns gêneros pequenos, formam um grupo monofilético.

Grande parte das espécies hoje descritas em *Justicia* já foram tratadas em outros gêneros, como na *Flora Brasiliensis* (NEES, 1847a). Autores posteriores que trataram o gênero em nível mundial (BENTHAM, 1876; LINDAU, 1895) utilizaram um conceito mais amplo de *Justicia* incluindo vários dos gêneros propostos por Nees (1847a, 1847b). Já no século XX, Graham (1988) propôs uma classificação infragenérica para *Justicia*, na qual

posicionou com base em caracteres de inflorescência, androceu, pólen e sementes 295 espécies em 16 seções e 7 subseções. Recentemente (KIEL et al. 2017 e KIEL et al. 2018) avaliaram e testaram o monofiletismo das seções das ‘justicioids’ do Novo Mundo propostas por Graham (1988), Hilsenbeck (1990) e Daniel (2003, 2004), e concluíram que as espécies de *Justicia* neotropicais analisadas, mais cinco outros gêneros neotropicais, *Cephalacanthus* Lindau, *Clistax* Mart., *Harpochilus* Nees, *Megaskepasma* Lindau e *Poikilacanthus* Lindau, formam uma linhagem monofilética fortemente sustentada, mesmo que a maioria das seções reconhecidas de *Justicia* no novo mundo não seja. Embora exista a possibilidade de que espécies neotropicais não analisadas possam pertencer a clados paleotropicais, evidências morfológicas sugerem que essa possibilidade seja bem pequena. Kiel et al. (2018) reconheceram nove clados principais, a maioria dos quais sustentados por uma combinação de características estruturais, mas não propôs formalmente redelimitações dos gêneros, uma vez que o aprofundamento nos estudos é necessário para isso.

Justicia s.l. é o maior gênero em número de espécies dentro de Acanthaceae, com cerca de 600 espécies de distribuição pantropical (GRAHAM, 1988). No Brasil, está representado por 128 espécies, destas, 72 são endêmicas, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos brasileiros, não sendo registrada apenas na Paraíba e Sergipe, provavelmente por falta de informações (Flora do Brasil 2020, 2019). Na região Norte são registradas 39 espécies de *Justicia*, das quais, apenas 11 são citadas para o Pará (Flora do Brasil 2020, 2019).

As espécies de *Justicia* podem ser reconhecidas pela corola tubular bilabiada, com sulco estilar no lábio superior, geralmente este bilobado e o lábio inferior trilobado, frequentemente com estrias na base do palato. Ainda, conta com dois estames, anteras bitempas desiguais, sobrepostas e ausência de estaminódios. Os grãos de pólen são um caráter taxonômico extremamente relevante no gênero, podendo ser 2-3(-4)-porados ou colporados, subprolatos à perprolatos. O ovário de *Justicia* apresenta 2 óvulos por lóculo e seus frutos são cápsulas clavadas, com 4 sementes (GRAHAM, 1988; EZCURRA, 2002).

O grande número de espécies e a diversidade floral em *Justicia* estão concentradas nos trópicos do novo mundo. As cores e a morfologia floral variada, incluindo o tamanho e a forma, bem como a estrutura da inflorescência são altamente diversas neste gênero (KIEL et al., 2017). A principal importância econômica de *Justicia* está no cultivo para fins ornamentais (WASSHAUSEN & WOOD, 2004), outras espécies são de alto potencial medicinal como *Justicia pectoralis* Jacq. e *J. gendarussa* Burm. f., popularmente utilizadas em vários países da América do Sul e Central como analgésicas e anti-inflamatórias

(OLIVEIRA & ANDRADE, 2000). Silva & Peixoto (2013) em suas análises fitoquímicas com *Justicia thunbergioides* (Lindau) Leonard, revelaram que a espécie apresenta metabólitos com ações antitumorais, anti-inflamatória, antioxidante, antivirais e anti-hemorrágicas.

1.2 Breve histórico da sistemática de Acanthaceae, com ênfase em *Justicia*

Acanthaceae foi descrita por Jussieu, em 1789, na obra *Genera Plantarum*. Nesse trabalho o autor descreveu Acanthaceae incluindo oito gêneros, e dividiu a família em dois grandes grupos, com base no número de estames: no primeiro agrupou os gêneros que apresentam quatro estames didínamos e no segundo, os gêneros com dois estames, ao qual *Justicia* está inserido. *Justicia* foi estabelecido por Linnaeus em 1753 na obra *Species Plantarum*, nesse trabalho ele descreveu 11 espécies para o gênero. Linnaeus (1753) e Jussieu (1789) caracterizaram *Justicia* com cálice dividido em cinco segmentos, muitas vezes, acompanhado de três brácteas, corola de tubo bilabiado, lábios superiores emarginados, lábios inferiores trilobados, dois estames, um estigma e cápsula de base atenuada.

Historicamente as classificações taxonômicas de *Justicia* foram complexas, a maioria dos estudos seguiu dois rumos divergentes: primeiro segregando muitos gêneros pequenos e relativamente homogêneos, ou adotando uma definição muito ampla do gênero.

Destacam-se no estudo das Acanthaceae as obras de Nees (1847a, 1847b), Bentham (1876), Lindau (1895) e Bremekamp (1965). Nees (1847a), na *Flora Brasiliensis* de Martius, Eichler e Urban, divide a família em nove tribos, distribuídas em 57 gêneros com 343 espécies descritas, a grande maioria novas, entretanto não trata de nenhuma espécie dentro de *Justicia*, já que utiliza conceitos de gêneros diferentes do que tinha sido ou seria utilizado posteriormente por outros autores para tratar as espécies agora em *Justicia*. Nees (1847b) em *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis* de Candolle, tratamento das Acanthaceae para o mundo, divide a família em 11 tribos. Nessa obra o autor delimitou *Justicia* excluindo mais de 600 nomes, reduzindo para apenas 12 espécies da Ásia e África. Bentham (1876) em *Systems Dicotyledonum Gamopetalorum Ordines XXXIX*, considera a família Acanthaceae dividida em apenas cinco tribos, baseando-se em características dos tipos de frutos, prefloração e presença e/ou ausência de cistólitos.

Lindau (1895) em sua monografia para as Acanthaceae *Die Natiürlichen Pflanzenfamilien*, editada por Engler e Prantl, apresenta a maior e mais detalhada revisão dessa família desde a publicação de Nees (1847b). Além de várias ilustrações, foram elaboradas chaves para identificação das subfamílias, tribos, subtribos e seções dos gêneros. Essa nova circunscrição baseou-se principalmente na morfologia dos frutos, prefloração e

morfologia polínica dos grupos e dividiu as Acanthaceae em quatro subfamílias: Acanthoideae Eaton, caracterizada pela presença de retináculo no fruto; Mendoncioideae Lindau, Thunbergioideae T. Anderson e Nelsonioideae Pfeiff, caracterizadas pela ausência de retináculo no fruto. *Justicia* foi enquadrado na subfamília Acanthoideae pelo tipo de prefloração, na super-tribo Imbricatae Lindau e na tribo Justicieae. Lindau (1895) ampliou o conceito de *Justicia* proposto por Nees reduzindo para sinônimos muitos gêneros criados pelo último autor e ainda estabeleceu sete novas seções.

Bremekamp (1965) propôs uma classificação diferente do tratamento taxonômico de Lindau (1895), relacionando as Nelsonioideae às Scrophulariaceae Juss. Esse autor retirou todos os gêneros das Acanthaceae que não apresentavam fruto com retináculo, excluindo as subfamílias Mendoncioideae e Thunbergioideae e reconhecendo as famílias Mendonciaceae Bremek. e Thunbergiaceae Lilja. Bremekamp (1965) ainda separou as Acanthaceae *sensu stricto* em duas subfamílias: Acanthoideae por apresentar quatro estames de anteras monotecas, grão de pólen colpado e cistólitos sempre ausentes e Ruellioideae Bremek. pela presença de quatro ou dois estames, grão de pólen colporado ou porado e caule articulado com cistólitos sempre presentes. Nessa obra o autor não listou os gêneros pertencentes a cada uma das subfamílias.

Scotland & Vollesen (2000), por meio de estudos filogenéticos reconhecem três subfamílias: Nelsonioideae, Thunbergioideae e Acanthoideae, sendo a última composta pelas tribos Acantheae Dumort e Ruellieae Dumort, esta última constituída pelas subtribos Andrographiinae Ness, Barleriinae Ness, Ruelliinae Ness e Justiciinae Ness. Na classificação desses autores *Justicia* pertence à subfamília Acanthoideae (cápsulas com retináculo), tribo Ruellieae (presença de cistólitos) e subtribo Justiciinae (prefloração coclear ascendente, 2-4 óvulos).

De acordo com o mais atual sistema de classificação, também baseado em estudos filogenéticos, o APG IV (2016), classificam as Acanthaceae como Asterídeas e na ordem Lamiales e reconhecem quatros subfamílias: Nelsonioideae, Thunbergioideae, Acanthoideae e Avicennioideae Miers. A principal novidade dessa classificação foi a inclusão de Avicenniaceae Miquel em Acanthaceae, como já havia sido sugerido nos trabalhos de Schwarzbach & McDade (2002) e McDade et al. (2005, 2008).

McDade et al. (2000), realizou o primeiro estudo envolvendo análises filogenéticas baseada em dados moleculares de Justicieae, tribo a qual *Justicia* está inserida, revelando quatro linhagens principais dentro da tribo: clado ‘Isoglossinae’, considerado pouco sustentado; e outros três clados que foram referidos informalmente como as linhagens

‘Pseuderanthemum’, ‘Tetramerium’ e ‘justicioids’. A provável sinapomorfia morfológica de Justicieae é o grão de pólen tricolporado hexapseudocolpado (MCDADE & MOODY 1999; MCDADE et al., 2000). Segundo McDade et al. (2000) este tipo de pólen ocorre nos quatro principais clados e não é conhecido entre as Acanthaceae fora de Justicieae.

Segundo McDade et al. (2000) a linhagem ‘justicioids’ inclui pelo menos 12 gêneros do Velho Mundo e do Novo Mundo. Esses autores também sugeriram que esta seria a linhagem mais rica em espécies dentro de Justicieae, principalmente devido à inclusão do gênero *Justicia* (aproximadamente 600 espécies, Graham 1988). A linhagem ‘justicioids’ certamente compreende pelo menos 1000 espécies (MCDADE et al., 2000).

Os estudos filogenéticos usando caracteres moleculares, morfológicos e cromossômicos de McDade et al. (2000) e Kiel et al. (2017 e 2018) evidenciaram *Justicia* sendo polifilética: todas as amostras do novo mundo de *Justicia*, juntamente com outros cinco gêneros neotropicais menores, *Cephalacanthus*, *Clistax*, *Harpochilus*, *Megaskepasma* e *Poikilacanthus* formaram um clado fortemente sustentado, representando as ‘justicioids’ do Novo Mundo.

Kiel et al. (2018), usando uma amostragem de 134 táxons, avaliaram e testaram o monofiletismo de todas as seções propostas por Graham (1988), Hilsenbeck (1990) e Daniel (2003, 2004) para *Justicia* do Novo Mundo e concluíram que as linhagens neotropicais de *Justicia* são fortemente apoiadas como monofiléticas, embora a maioria das seções reconhecidas de *Justicia* do novo mundo não sejam. Kiel et al. (2018) reconheceu nove clados principais, a maioria dos quais são sustentados por uma combinação de características morfológicas.

Apesar de notáveis os avanços nos estudos desse complexo gênero, ainda são necessários novos estudos, principalmente focados em taxonomia, antes que se possa delimitar *Justicia* e seus gêneros afins com segurança.

1.3 Organização da dissertação

Esta dissertação está sendo apresentada na forma de dois capítulos e um anexo:

No capítulo 1, **O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil**, são tratadas taxonomicamente 28 espécies, onde são apresentadas descrições morfológicas, comentários taxonômicos, informações sobre distribuição geográfica e habitat, ilustrações e chave de identificação das espécies. Os resultados deste capítulo serão submetidos à revista Rodriguésia.

No capítulo 2, **Three New Species of *Justicia* L. (Acanthaceae) from Brazil**, onde três novas espécies de *Justicia* são apresentadas. Duas das novas espécies foram encontradas durante a elaboração da “Flora das Cangas da Serra Dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae” (REIS et al., 2017) e a terceira durante a elaboração do primeiro capítulo. Este manuscrito está aceito na Systematic Botany. Para as três espécies de *Justicia* são fornecidas descrições morfológicas detalhadas, ilustrações, fotografias das espécies, MEV do grão de pólen, comentários morfológicos e tabelas de comparação com espécies próximas, mapa de distribuição geográfica, habitat e estado de conservação.

Em anexo é apresentado o artigo publicado na revista Phytotaxa, ***Justicia carajensis*, a new species of Acanthaceae from Serra dos Carajás, Pará, Brazil**. A nova espécie foi descoberta durante a elaboração do primeiro capítulo da dissertação. Para esta nova espécie foram fornecidas descrição detalhada, imagens de espécies próximas, bem como fotografias e ilustrações detalhadas dos caracteres diagnósticos, MEV do grão de pólen, comentários sobre morfologia, tabela de comparação com espécies semelhantes, mapa de distribuição geográfica, habitat e estado de conservação.

REFERÊNCIAS

APG - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1–20, 2016.

BENTHAM, G. Acanthaceae. In: BENTHAM, G. & HOOKER, W.J. (eds.). **Genera plantarum**. Reeve & Co. London, 1876. v. 2, p. 1060–1122.

BREMEKAMP, C.E.B. Delimitation and subdivision of the Acanthaceae. **Bulletin of the Botanical Survey of India**, v. 7, p. 21–30, 1965.

CARDOSO, D. et al. Amazon plant diversity revealed by a taxonomically verified species list. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 114, n. 40, p. 10695–10700, 2017.

DANIEL, T.F. Acanthaceae. In: BREEDLOVE D.E. (eds.). **Flora of Chiapas** 4. California Academy of Sciences, San Francisco, 1995. v. 4, p. 1–158.

DANIEL, T.F. A reconsideration of Megalostoma (Acanthaceae), a new species, and recognition of a new section of *Justicia*. **Proceedings of the California Academy of Sciences**, v. 54, p. 371–380, 2003.

DANIEL, T.F. A synopsis of *Justicia* section *Mesoamericanae* (Acanthaceae). **Proceedings of the California Academy of Sciences**, v.55, p.174–183, 2004.

EZCURRA, C. Acanthaceae: In: NOVARA, L.J. (eds.). **Flora del Valle de Lerma (Provincia de Salta, República Argentina)**. Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Salta. Aportes Botánicos de Salta, Serie Flora, 1999. v. 6, n. 4, p. 1–48.

EZCURRA, C. El género *Justicia* (Acanthaceae) en Sudamérica austral. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 89, p. 225–280, 2002.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Acanthaceae In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33>>. Acesso em: 14 Jan. 2019.

GIULIETTI, A.M. **Plantas raras do Brasil.** Belo Horizonte, Minas Gerais: Conservação Internacional, 2009. 495 p.

GRAHAM, V.A.W. Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). **Kew Bulletin**, v. 43, p. 551–624, 1988.

HILSENBECK, R.A. Systematics of *Justicia* sect. *Pentaloba* (Acanthaceae). **Plant Systematics and Evolution** v. 169, p. 219–235, 1990.

HOPKINS, M. Modelling the known and unknown plant biodiversity of the Amazon Basin. **Journal of Biogeography**, v. 34, n. 8, p. 1400–1411, 2007.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estado do Pará: vegetação.** Escala 1:1.800.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 1 mapa: color.

JUSSIEU, A.L. **Genera plantarum:** secundumordines naturales disposita, juxta methodum in Hortoregio parisiensi exaratam. 1789. p. 102–103. 498 p.

KAMEYAMA, C. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Acanthaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 14, p. 181–206, 1995.

KAMEYAMA, C. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Acanthaceae. **Rodriguésia**, v. 57, n. 2, p. 149–154, 2006.

KIEL, C.A.; DANIEL, T.F.; DARBYSHIRE, I.; MCDADE, L.A .Unraveling relationships in the morphologically diverse and taxonomically challenging "justicioid" lineage (Acanthaceae: Justicieae). **TAXON**, v. 66, p. 645–674, 2017.

KIEL, C.A., T.F. DANIEL; L.A. MCDADE. Phylogenetics of New World ‘justicioids’ (Justicieae: Acanthaceae): Major Lineages, Morphological Patterns, and Widespread Incongruence with Classification. **Systematic Botany**, v. 43, n. 2, p. 459–484, 2018.

LINNAEUS, C. **Species Plantarum.** Impensis Laurentii Salvii, Stockholm, 1753. p. 560 p.

LINDAU, G. Acanthaceae. In: ENGLER, A. & PRANTL, K. (eds.). **Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet.** Leipzig, 1895. v. 4, n. 3b, p. 274–354.

MCDADE, L.A. & MOODY, M.L. Phylogenetic relationships among Acanthaceae: evidence from noncoding trnL-trnF chloroplast DNA sequences. **American Journal of Botany**, v. 86, p. 70–80, 1999.

MCDADE, L.A.; DANIEL, T.F.; MASTA, S.E.; RILEY, K.M. Phylogenetic Relationships within the tribe Justicieae (Acanthaceae): evidence from molecular sequences, morphology, and citology. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 87, p. 435–458, 2000.

MCDADE, L.A.; DANIEL, T.F.; KIEL1, C.A.; VOLLESEN, K. Phylogenetic relationships among Acantheae (Acanthaceae): major lineages present contrasting patterns of molecular evolution and morphological differentiation. **Systematic Botany**, v. 30, p. 834–862, 2005.

MCDADE, L.A.; DANIEL, T.F.; KIEL, C.A. Toward a Comprehensive Understanding of Phylogenetic Relationships Among Lineages of Acanthaceae s.l. (Lamiales). **American Journal of Botany**, v. 95, n. 9, p. 1136–1152, 2008.

NEES VON ESENBECK, C.G. Acanthaceae. In: K.F.P. VON MARTIUS; A.G. EICHLER (eds.). **Flora Brasiliensis**. Berlin, 1847a. v. 9, 164 p.

NEES VON ESSENBECK, C.G. Acanthaceae. In: A.P. DE CANDOLE (eds.). **Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis**. Treuttel & Würz. Paris: The New York Botanical Garden, 1847b. v. 11, p. 46–519.

OLIVEIRA, A.F.M. & ANDRADE L.H.C. Caracterização Morfológica de *Justicia pectoralis* Jacq e *J. gendarussa* Burm. f. (Acanthaceae). **Acta Amazonica**, v. 30, n. 4, p. 569–578, 2000.

OLIVEIRA, A.N. & AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, v. 34, p. 21–34, 2004.

REIS, A.S.; GIL, A.S.B.; KAMEYAMA, C. Flora das Cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae. **Rodriguésia**, v. 68, n.3, p. 887–903, 2017.

SARTIN, R.D. **O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado de Goiás**. 2015. 132 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

SCOTLAND, R.W. & VOLLESEN, K. Classification of Acanthaceae. **Kew Bulletin**, v. 55, n. 3, p. 513–589, 2000.

SILVA, R.S.G. & PEIXOTO, J.C. Acanthaceas do Bioma Cerrado: Identificação dos fitoquímicos das folhas da espécie *Justicia thunbergioides* (Lindau) Leonard (Acanthaceae) ocorrente no Parque Estadual Serra dos Pireneus, Pirenópolis, GO. **Revista do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente**, v. 2, p.16–27, 2013.

SCHWARZBACH, A.E & MCDADE, L.A. Phylogenetic Relationships of the Mangrove Family Avicenniaceae Based on Chloroplast and Nuclear Ribosomal DNA Sequences. **Systematic Botany**, v. 27, p. 84–98, 2002.

WASSHAUSEN, D.C. New species of *Justicia* (acanthaceae) from the planalto of Brazil. **Brittonia**, v. 41, p. 379–384, 1989.

WASSHAUSEN, D.C. New species and new combinations of *Justicia* (Acanthaceae) from the Venezuelan Guayana. **Novon**, v. 2, p. 62–80, 1992.

WASSHAUSEN, D.C. Acanthaceae. In: BERRY, P.E.; HOLST, B.K. & YATSKIEVYCH, K. (eds). **Flora of the Venezuelan Guyana. 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae.** Timber Press, Portland, Oregon, 1995. p. 335–374.

WASSHAUSEN, D.C. & WOOD, J.R.I. Notes on the genus *Justicia* in Bolivia. **Kew Bulletin**, v. 58, p. 769–831, 2003.

WASSHAUSEN, D.C. & WOOD, J.R.I. Acanthaceae of Bolivia. **Contributions from the United States National Herbarium**. v. 49, p. 1–152, 2004.

WASSHAUSEN, D.C. Acanthaceae. In: M.J. JANSEN-JACOBS (eds.). **Flora of the Guianas.** Series A: Phanerogams Fascicle 23. 156. Acanthaceae and 159. Mendonciaceae. 2006. p. 188.

WASSHAUSEN, D.C. Acanthaceae. In PERSSON, C. & STÅHL, B. (eds.). **Flora of Ecuador** 89. Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden. 2013. p. 1–328.

2 O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil

The genus *Justicia* L. (Acanthaceae) in the state of Pará, Brazil

Fabio Araújo da Silva^{1,4}, *André dos Santos Bragança Gil*² & *Cíntia Kameyama*³

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia/ Museu Paraense Emílio Goeldi. Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Botânica Tropical, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, CEP 66077-830, Belém, PA, Brasil.

² Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica - COBOT. Av. Perimetral 1901, Terra Firme, CEP 66077-830, Belém, PA, Brasil.

³ Instituto de Botânica de São Paulo. Avenida Miguel Stéfano 3687, Água Funda, CEP 04301-902, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Autor para correspondência: fabioaraujo.bio@gmail.com

***Justicia* no Pará**

O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado do Pará, Brasil

Resumo

Este trabalho tem como objetivo contribuir para o conhecimento taxonômico do gênero *Justicia* no estado do Pará, Brasil. O estudo foi baseado em material botânico depositado nos seguintes herbários amazônicos: HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG, INPA e extra-amazônicos: SP, SPF, BHCB, RB e R. A identificação do material foi realizada com auxílio de literatura especializada, comparação com diagnoses/descrições e tipos nomenclaturais. Foram identificadas 28 espécies de *Justicia* para o estado do Pará: *J. asclepiadea*, *J. birae*, *J. calycina*, *J. carajensis*, *J. cayennensis*, *J. aff. cayennensis*, *J. comata*, *J. distichophylla*, *J. divergens*, *J. gendarussa*, *J. laevilinguis*, *J. mcdadeana*, *J. oldemanii*, *J. oriximinensis*, *J. pectoralis*, *J. polystachya*, *J. potamogeton*, *J. pseudoamazonica*, *J. riedeliana*, *J. secunda*, *J. sphaerosperma*, *J. sprucei*, *J. yurimaguensis*, *Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2, *Justicia* sp. 3, *Justicia* sp. 4 e *Justicia* sp. 5. Três espécies (*J. aff. cayennensis*, *Justicia* sp. 4 e sp. 5), não poderam ser determinadas e necessitam de mais estudos. São apresentadas seis espécies novas para a ciência, três encontram-se aceitas para publicação (Capítulo 2) e outras três (*Justicia* sp. 1, sp. 2 e sp. 3) estão em processo de compilação e confecção dos dados para publicação. Sete novos registros para o estado do Pará, além disso, estão sendo lectotipificados seis nomes aceitos de *Justicia* e proposto um nome novo: *J. oriximinensis*. São apresentadas chave de identificação das espécies, descrições morfológicas detalhadas, informações sobre distribuição geográfica e habitat, comentários taxonômicos e ilustrações.

Palavras-chave: Amazônia, Flora do Pará, Justicieae, Taxonomia.

The genus *Justicia* L. (Acanthaceae) in the state of Pará, Brazil

Abstract

This work aimed to contribute to the taxonomic knowledge of the genus of *Justicia* in the State of Pará, Brazil. The study was based on botanical material deposited in the Amazonian herbaria: HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG, INPA, and non-amazonian: SP, SPF, BHCB, RB, and R. The identification of the material was performed by means of consultation with specialized literature, comparison with diagnoses/descriptions and nomenclature types. We identified 28 species of *Justicia* for the State of Pará (six not yet determined): *J. asclepiadea*, *J. birae*, *J. calycina*, *J. carajensis*, *J. cayennensis*, *J. aff. cayennensis*, *J. comata*, *J. distichophylla*, *J. divergens*, *J. gendarussa*, *J. laevilinguis*, *J. mcdadeana*, *J. oldemanii*, *J. oriximinensis*, *J. pectoralis*, *J. polystachya*, *J. potamogeton*, *J. pseudoamazonica*, *J. riedeliana*, *J. secunda*, *J. sphaerosperma*, *J. sprucei*, *J. yurimaguensis*, *Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2, *Justicia* sp. 3, *Justicia* sp. 4 e *Justicia* sp. 5. Three species (*J. aff. Cayennensis*, *Justicia* sp. 4 and sp. 5) can not be determined and need further studies. Six new species for science are presented, three are accepted for publication (Chapter 2) and three others (*Justicia* sp.1, sp.2 and sp.3) are in the process of compiling and making the data for publication.. Seven new records for the State of Pará were done, and, in addition, six accepted names of *Justicia* are being lectotyped, and a new name is proposed: *Justicia oriximinensis*. Were presented key of identification of the species, detailed morphological descriptions, information on geographic distribution and habitat, taxonomic comments and illustrations.

Key words: Amazon, Flora of Pará state, Justicieae, Taxonomy.

2.1 Introdução

O estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil, está inserido na Amazônia. Apresenta cobertura vegetal extravagante marcada por sua heterogeneidade fisionômica e paisagística de alta complexidade, com extensas e diversas formações florestais e abertas (IBGE 2008). Estes ambientes abrigam uma alta riqueza de espécies vegetais inigualáveis (IBGE 2008), porém ações objetivas de conservação são limitadas, pelo parco conhecimento sobre suas composições florísticas, havendo iminente risco de serem suprimidas, juntamente com espécies ainda desconhecidas e/ou de taxonomia incipiente, como em *Justicia* L. (Acanthaceae).

Atualmente, *Justicia* pertence à tribo Justicieae Dumort., uma das maiores de Acanthaceae, composta por cerca de 2.000 espécies, distribuídas em 100 gêneros, com distribuição tropical, e notável diversidade morfológica (McDade et al. 2000, Kiel et al. 2017).

Estudos filogenéticos pioneiros em Justicieae, baseados em dados moleculares, revelaram seu monofiletismo, quatro linhagens principais, e sugeriram como sinapomorfia tribal o grão de pólen tricolporado hexapseudocolpado (McDade & Moody 1999; McDade et al. 2000). Segundo McDade et al. (2000) a linhagem ‘justicioids’, fortemente sustentada, inclui pelo menos 12 gêneros do Velho e Novo Mundo, e seria mais representativa em número de espécies dentro de Justicieae, principalmente por conter o gênero *Justicia*.

McDade et al. (2000) e Kiel et al. (2017) evidenciaram *Justicia* como polifilética, porém as espécies do Novo Mundo, juntamente com outros gêneros menores, como *Cephalacanthus* Lindau, *Clistax* Mart., *Harpochilus* Nees, *Megaskepasma* Lindau e *Poikilacanthus* Lindau, apresentaram-se aninhadas em uma única linhagem. Posteriormente, Kiel et al. (2018), com amostragem expressiva, reafirmaram o monofiletismo das linhagens de *Justicia* do Novo Mundo, porém concluíram que a maioria das seções propostas por Graham (1988), Hilsenbeck (1990) e Daniel (2003, 2004) eram parafiléticas.

Mesmo diante dos notáveis avanços no entendimento das delimitações dos táxons relacionados a esse complexo gênero, a maioria dos autores vêm adotando as circunscrições de *Justicia s.l.* de Graham (1988) (e.g. Ezcurra 2002, Wasshausen & Wood 2004, Côrtes & Rapini 2011, Wasshausen 2013). Este autor propôs uma classificação infragenérica para *Justicia s.l.*, no qual posicionou, 295 espécies, em 16 seções e 7 subseções, com base em caracteres de inflorescência, androceu, pólen e sementes.

Justicia s.l. é o maior gênero em número de espécies dentro de Acanthaceae, com cerca de 600 espécies de distribuição pantropical (Graham 1988). No Brasil, está representado

por 128 espécies, destas 71 são endêmicas, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos (Flora do Brasil 2020 2019). Na região Norte são registradas 39 espécies, e apenas 11 são, até então, registradas para o Pará (Flora do Brasil 2020 2019).

O gênero caracteriza-se principalmente pela corola tubular bilabiada, com sulco estilar no lábio superior, geralmente este bilobado e o lábio inferior trilobado, frequentemente com estrias na base do palato. Ainda, conta com dois estames, anteras bitecas desiguais, sobrepostas e ausência de estaminódios. Os grãos de pólen são um caráter taxonômico extremamente relevante no gênero, podendo ser 2-3(-4)-porados ou colporados, subprolatos à perprolatos (Graham 1988, Ezcurra 2002).

Estudos de cunho taxonômico com a família Acanthaceae, incluindo espécies amazônicas, estão limitados a algumas floras, onde destacam-se: Acanthaceae da Guiana Venezuelana (Wasshausen 1995); Acanthaceae da Bolívia (Wasshausen & Wood 2004); Acanthaceae das Guianas (Wasshausen 2006) e Acanthaceae do Equador (Wasshausen 2013). Na região Norte do Brasil, são ainda mais escassos: Kameyama (2006) com a Flora das Acanthaceae na Reserva Ducke, estado do Amazonas, onde foram registradas apenas duas espécies de *Justicia*; Silva & Bonadeu (2019 no prelo) com a Flora das Acanthaceae em Colorado do Oeste, estado de Rondônia (quatro espécies de *Justicia*) e no estado do Pará, apenas Reis et al. (2017) estudaram a taxonomia das Acanthaceae, para as Cangas da Serra dos Carajás, onde registraram 9 espécies do gênero, e destas, cinco indeterminadas (quatro aqui descritas, ver capítulo 2 e anexo).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivos elucidar a composição e taxonomia de *Justicia* no território paraense, a fim de ampliar o conhecimento desse gênero na Flora do Estado e, por conseguinte, na Flora Amazônica e Brasileira.

2.2 Material e métodos

A área de estudo foi o estado do Pará, Brasil, que apresenta extensão territorial de 1.248.042 km², sendo o segundo maior estado do País, estando atualmente dividido em 144 municípios (IBGE 2008).

O relevo predominante no Pará é plano e baixo, com mais de 80% do território apresentando altitudes de até 300 metros, sendo que destes, aproximadamente 50% são de planícies com altitudes de até 200 metros, em relação ao nível do mar (Lima 2013). Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (1992), a temperatura no Estado apresenta pouca variação sazonal, com temperaturas médias acima de 25° C em todos os meses do ano, com chuvas constantes e com ausência de estação de secas, o mês de fevereiro apresenta as

menores temperaturas, e em outubro, as mais elevadas, a temperatura máxima aumenta continuamente de fevereiro a outubro, decrescendo em novembro, devido ao aumento da nebulosidade e início da estação chuvosa propriamente dita, e a umidade relativa do ar é elevada, com valores acima de 80% em todos os meses do ano. De acordo com IBGE (2004), o clima dominante é o equatorial, com índice pluviométrico anual variando de 1.000 a 4.500 mm.

No Pará há predominância da fisionomia florestal, com a Floresta Ombrófila Densa (matas de terra firme, várzea e igapó) abrangendo a maior parte do Estado (Baixo Amazonas, Marajó, Região Metropolitana de Belém, Nordeste Paraense, Sudeste Paraense e Sudoeste Paraense) (IBGE 2008). Há também ocorrência de Floresta Ombrófila Aberta, e em menor extensão manchas de Campinarana (Caatinga da Amazônia) e de Savana (Cerrado) (IBGE 2008). As regiões de Campinarana e Savana são áreas de vegetação aberta, as quais apresentam composições florísticas e ecológicas distintas das áreas de floresta (Lima Filho et al. 2004).

O estudo foi baseado em material botânico herborizado depositado nos herbários amazônicos: HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG, INPA e extra-amazônicos: SP, SPF, BHCB, RB e R (siglas segundo Thiers 2018), além disso, foram realizadas expedições de campo em diferentes fitofisionomias no estado do Pará, nos municípios de Belém, Brasil Novo, Bragança, Cachoeira do Arari, Maracanã, Marapanim, Marituba, Melgaço, Parauapebas, Portel, Salvaterra e Vigia. Sempre que possível, espécimes foram coletados para cultivo e acompanhamento no Campus de Pesquisas do Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brasil.

A identificação do material foi realizada, com auxílio de consulta à literatura especializada para Acanthaceae (*e.g.* Nees 1847, Lindau 1895, Wasshausen 1995, 2006 e 2013, Graham 1988, Wasshausen & Wood 2003 e 2004 e Ezcurra 2002), às diagnoses/descrições originais e tipos nomenclaturais digitalizados, disponíveis em base de dados online (Biodiversity Heritage Library 2018, Botanicus Digital Library 2018, JSTOR's Global Plants 2018 e Open Library 2018); e quando possível, através dos acervos digitais dos herbários de depósito dos tipos.

As espécies foram analisadas, descritas e ilustradas com auxílio de estereomicroscópio no Laboratório de Taxonomia (Labtax), do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e/ou nos herbários visitados. A terminologia morfológica adotada para descrever as formas de lâminas, brácteas e bractéolas, frutos e sementes seguiu aspectos e definições de Radford et al. (1974), Harris & Harris (2001) e Graham (1988), para indumento e tricomas Payne (1978), para as

medidas de corola Sartin (2015). Estruturas não encontradas no material examinado tiveram suas descrições e/ou ilustrações complementadas com dados da literatura e/ou material adicional examinado, e foram devidamente citados no texto. A descrição genérica foi baseada nas descrições das espécies aqui descritas. Informações como o hábito, hábitat, floração e frutificação, foram retiradas das etiquetas das exsicatas examinadas e também de observações em campo e dos espécimes em cultivo.

As novidades nomenclaturais estão de acordo com o *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants* (Turland et al., 2018). A abreviatura dos periódicos das obras originais e autores estão de acordo com Tropicos (2019) e IPNI (2019). Foram adotadas as circunscrições de *Justicia s.l.* de Graham (1988).

Os mapas de distribuição foram elaborados a partir das coordenadas geográficas encontrados nas etiquetas das exsicatas examinadas, e para as exsicatas com informações de localidade incompletas (ausência de coordenadas) foram utilizados pontos aproximados via Google Earth (2019). Ainda, para as exsicatas com pouquíssimas informações de localidade, foram utilizadas as coordenadas dos municípios, por meio do GeoLoc (2019). A partir dessas informações foram elaborados mapas de distribuição dos táxons no estado do Pará, a partir do software QGIS 3.2.3 Brighton software (2019).

2.3 Resultados e discussão

Foram examinadas ca. 450 exsicatas de *Justicia* ocorrentes no estado do Pará, que resultaram na identificação de 28 espécies (seis ainda não determinadas). Segundo dados da Flora do Brasil 2020 (2019), haviam sido citadas apenas 11 espécies de *Justicia* para o estado do Pará, e destas apenas *J. angustifolia* (Nees) Lindau não foi confirmada para o Estado. Esse nome foi encontrado, equivocadamente, em quase todos os espécimes de *J. laevilinguis* (Nees) Lindau examinados e ainda, não se localizou o voucher utilizado na Flora do Brasil 2020 em construção, que justifique a ocorrência de *J. angustifolia* no Pará. *Justicia asclepiadea* (Nees) Wassh. & C. Ezcurra, *J. cayennensis* (Nees) Lindau, *J. gendarussa* Burm. f., *J. oldemanii* Wassh., *J. oriximinensis* (Nees) F.A. Silva, A. Gil & Kameyama (*nom. nov. ined.*), *Justicia sphaerosperma* Vahl. e *J. yurimaguensis* Lindau, são novos registros para o estado do Pará. São apresentadas seis espécies novas para a ciência, três encontram-se aceitas para publicação (*J. bira*, *J. distichophylla*, *J. mcdadeana* - ver capítulo 2), e outras três estão em processo de compilação e confecção dos dados para publicação (*Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2 e *Justicia* sp. 3). Três espécies não puderam ser determinadas, apesar de serem claramente distintas das outras ocorrentes no Pará, pois necessitam de coletas complementares e estudos

mais detalhados para confirmação de sua identidade. Além disso, estão sendo lectotipificados seis nomes aceitos de *Justicia* e proposto um nome novo: *J. oriximinensis*.

Justicia L., Sp. Pl. 1: 15. 1753.

Espécie-tipo: *Justicia hyssopifolia* L. (*Lectotypus*, designado por Hitchcock em Hitchcock & Green 1930).

Ervas, subarbustos ou arbustos, eretos, escandentes, semidecumbentes ou decumbentes. **Ramos** cilíndricos, subcilíndricos, subquadrangulares ou quadrangulares, sulcados ou não sulcados, dilatados ou não dilatados, com ou sem constrições acima dos nós, glabros ou indumentados. **Folhas** sésseis ou pecioladas, opostas cruzadas ou mais raramente opostas subdísticas a opostas dísticas; lâminas lanceoladas, elípticas, estreito-elípticas ou ovadas, margem inteira, subrepanda, repanda ou raramente subcrenada, frequentemente ciliada. **Inflorescências** em espigas simples ou panículas, axilares ou terminais, secundifloras ou não secundifloras; **flores** alternas ou decussadas, laxas ou congestas; **brácteas** imbricadas ou não imbricadas, sésseis ou mais raramente pecioladas, lâminas de formato variável, estreito-triangulares, lanceoladas ou ovadas; **bractéolas** 2, sésseis, estreito-triangulares, lanceoladas, subuladas ou lineares; **cálice** 4 ou 5-laciñiado, quando 5-laciñiado, os lacínios podem ser do mesmo comprimento ou de comprimentos diferentes, com um segmento reduzido (4+1), lacínios frequentemente lineares, lanceolados, estreito-elípticos ou subulados; **corola** lilás, lavanda, alva, vermelha ou mais raramente rosa-vináceo, frequentemente com estrias ou máculas na base do palato, personadas não personada, bilabiadas, sulco estilar (rúgula) sempre presente no lábio superior, este inteiro ou bilobado, lábio inferior trilobado; **estames** 2, geralmente inseridos na região central da corola, anteras bitempas, dorsifixas, tecas inseridas em alturas diferentes do conectivo, não paralelas entre si, apendiculadas ou não apendiculadas; **ovário** geralmente glabro ou mais raramente pubérulo ou pubescente, com tricomas tectores simples ou glandulares; **estilete** glabro, pubérulo ou pubescente, envolto pelo sulco estilar, estigma capitado, subcapitado ou bilobado. **Cápsulas** clavadas ou panduriformes. **Sementes** 4, aplanadas, subesféricas ou esféricas, lisas ou tuberculadas, glabras.

Chave de identificação das espécies de *Justicia* no estado do Pará

1. Inflorescência com flores alternas, opostas às brácteas estéreis (raro, na maturidade, poucas flores opostas na porção apical).
 2. Ervas; brácteas estéreis estreito-triangulares, 1–2 mm compr.
 3. Folhas sésseis; panículas compostas de espigas verticiladas.....7. *Justicia comata*
 - 3'. Folhas pecioladas; espigas simples ou panículas compostas de espigas, nunca verticiladas.
 4. Eixo principal da inflorescência apenas com tricomas tectores; cálice com 5 lacínios de mesmo comprimento.....11. *Justicia laevilinguis*
 - 4'. Eixo principal da inflorescência apenas com tricomas glandulares; cálice com 4 lacínios de mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1).....15. *Justicia pectoralis*
- 2'. Arbustos ou subarbustos; brácteas estéreis subuladas, ovais-assimétricas, estreito-lineares, lanceoladas, elípticas ou oblongas, 6–13 mm compr.
 5. Brácteas imbricadas.
 6. Lâminas foliares glabras; corola não personada; estames inseridos no terço apical da corola.....28. *Justicia* sp. 5
 - 6'. Lâminas foliares pubescente-adpressas ou pubescentes apenas nas nervuras; corola personada; estames inseridos na região central da corola.
 7. Ramos pilosos a seríceos; brácteas estéreis subuladas, pilosas; brácteas férteis curto-pecioladas; lábio superior da corola unilobado.....13. *Justicia oldemanii*
 - 7'. Ramos pubescente-adpresso; brácteas estéreis ovais-assimétricas, glabras; brácteas férteis sésseis; lábio superior da corola bilobado.....16. *Justicia polystachya*

- 5'. Brácteas não imbricadas
8. Cálice 4-laciniado.....4. *Justicia carajensis*
- 8'. Cálice 5-laciniado.
9. Corola 33–67 mm compr., predominantemente vermelha, não personada.
10. Eixo principal da inflorescência glabro a esparsamente pubérulo; anteras com ambas as tecas apendiculadas.....12. *Justicia mcdadeana*
- 10'. Eixo principal da inflorescência pubescente; anteras com tecas não apendiculadas, ou apenas a teca inferior apendiculada.
11. Ramos subquadrangulares; teca inferior apendiculada; ovário glabro.....21. *Justicia sphaerosperma*
- 11'. Ramos subcilíndricos; ambas as tecas não apendiculadas; ovário pubescente ou pubérulo.
12. Ramos pubescentes a pubérulo-estrigosos em duas faixas longitudinais; corola com 55–67 mm compr., lábio superior unilobado; estames inseridos na região central da corola.....3. *Justicia calycina*
- 12'. Ramos glabros a esparsamente pubérulos em toda a superfície; corola com 40–45 mm compr., lábio superior bilobado; estames inseridos no terço basal da corola.....20. *Justicia secunda*
- 9'. Corola 12–26 mm compr., predominantemente alva, lilás a lavanda, personada.
13. Ramos subquadrangulares, sulcados; inflorescência em espigas simples, eixo principal pubescente, tricomas glandulares; flores laxas; lacínios do cálice livres na prefloração; lábio superior da corola unilobado.....25. *Justicia* sp. 2

- 13'. Ramos cilíndricos, não sulcados; inflorescência em panículas, eixo principal pubérulo, tricomas tectores; flores congestas; lacínios do cálice soldados na prefloração; lábio superior da corola bilobado.
14. Brácteas estéreis estreito-lineares; bractéolas estreito-lanceoladas a estreito-lineares; lacínios do cálice obovados a oblongos; cápsulas glabras.....1. *Justicia asclepiadea*
- 14'. Brácteas estéreis elípticas a oblongas; bractéolas oblanceoladas; lacínios do cálice oblanceolados; cápsulas pubescentes.....8. *Justicia distichophylla*
- 1'. Inflorescência com flores decussadas, brácteas estéreis ausentes.
15. Cálice 5-laciniado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1).
16. Brácteas não imbricadas; flores laxas.....9. *Justicia divergens*
- 16'. Brácteas imbricadas; flores congestas.
17. Estames inseridos no terço basal da corola; estilete glabro.....27. *Justicia* sp. 4
- 17'. Estames inseridos no terço apical ou região central da corola; estilete pubérulo ou pubescente.
18. Lâminas foliares variegadas; eixo principal da inflorescência seríceo.....23. *Justicia yurimaguensis*
- 18'. Lâminas foliares não variegadas; eixo principal da inflorescência pubescente, pubescente-adpresso, hirsuto ou curto-híspido.
19. Margem foliar inteira; cápsulas clavadas.....5. *Justicia cayennensis*
- 19'. Margem foliar subrepanda; cápsulas panduriformes.
20. Ramos não sulcados, curto-híspidos em duas faixas longitudinais; brácteas férteis híspidas em ambas as faces, margem longo-ciliada,

- cílios ca. 1,2 mm compr.; corola predominantemente roxa.....6. *Justicia aff. cayennensis*
- 20'. Ramos sulcados, glabrescentes a seríeos ou pubérulos em toda a superfície; brácteas férteis pubescentes em ambas as faces ou seríceas a pubescente-adpressas abaxialmente, margem curto-ciliada, cílios ca. 0,5 mm compr.; corola predominantemente alva.
21. Eixo principal da inflorescência pubescente-adpresso, apenas tricomas tectores; brácteas férteis lanceoladas a estreito-triangulares.....14. *Justicia oriximinensis*
- 21'. Eixo principal da inflorescência pubescente, com tricomas tectores e glandulares; brácteas férteis oblongas a elípticas, raramente ramboides.....17. *Justicia potamogeton*
- 15'. Cálice 5 ou 4 laciñiados, lacínios de mesmo comprimento.
22. Corola predominantemente alva ou lilás; estames inseridos no terço basal ou apical da corola.
23. Cálice 4-laciñiado; eixo principal da inflorescência pubérulo em duas faixas longitudinais; corola personada, lábio superior unilobado.....18. *Justicia pseudoamazonica*
- 23'. Cálice 5-laciñiado; eixo principal da inflorescência glabro ou pubescente em toda superfície; corola não personada, lábio superior bilobado.
24. Lâminas foliares estreito-elípticas, margem subcrenada, não ciliada; inflorescências em espigas terminais simples, flores laxas.....10. *Justicia gendarussa*

- 24'. Lâminas foliares lanceoladas a oblongas, margem inteira a subrepanda, esparsamente ciliada; inflorescências em panículas axilares e terminais, flores congestas.....22. *Justicia sprucei*
- 22'. Corola predominantemente vermelha ou rosa-vináceo; estames inseridos na região central da corola.
25. Brácteas férteis, 3–6 mm compr.; lábio superior da corola bilobado; tecas não apendiculadas.....2. *Justicia bira*
- 25'. Brácteas férteis, 18–38 mm compr.; lábio superior da corola unilobado; apenas teca inferior apendiculada.
26. Brácteas não imbricadas; margem da lâmina foliar subrepanda, não ciliada; corola predominantemente rosa-vináceo; estigma capitado.....19. *Justicia riedeliana*
- 26'. Brácteas imbricadas; margem da lâmina foliar inteira, ciliada; corola predominantemente vermelha; estigma subcapitado.
27. Ramos quadrangulares; inflorescência em panículas terminais; brácteas férteis oblanceoladas a obovadas, adaxialmente glabras, abaxialmente pubérulas; estilete esparsamente pubérulo.....26. *Justicia* sp. 3
- 27'. Ramos cilíndricos; inflorescência em espigas simples axilares e terminais; brácteas férteis ovais a elípticas, pubescentes a tomentosas em ambas as faces; estilete glabro.....24. *Justicia* sp. 1

1. *Justicia asclepiadea* (Nees) Wassh. & C. Ezcurra, Candollea 52: 172. 1997. *Simonisia asclepiadea* Nees in Mart., Fl. Bras. 9 (7): 145. 1847. TYPUS: Brazil, “Serra da Chapada (cir. Matto Grosso)”, L. Riedel 1063 (*Lectotypus* designado por Wasshausen & Ezcurra 1997 - primeiro passo; Segundo passo, *TYPI*: Brazil, “Serra da Chapada (cir. Matto Grosso)”, L.

Riedel 1063 (*Lectotypus* LE00007847 online!, *hic designatus*; *Isolectotypi* LE00007846 online!; LE00007845 online!; GZU000250366 online!).

Figs. 1; 2A-I; 5a-b; 9A.

Subarbustos decumbentes. **Ramos** cilíndricos, não sulcados, levemente dilatados e não constritos acima dos nós, glabrescentes, por vezes presença de duas faixas longitudinais de indumento pubescente ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 4–10 mm compr., lâminas 6–8 × 2,3–4,2 cm, ovadas a oblongas, ápice acuminado, base arredondada, esparsamente pubérulas em ambas as faces, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas, axilares e terminais, com ramificações de primeira ordem, compostas por espigas secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 0,5–1 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2–3 cm compr., pubérulo, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 9–12 × 0,6–1 mm, estreito-linear, séssil, ápice atenuado, glabra adaxialmente, pubérula a pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bráctea fértil** 12–16 × 1,3–1,5(–2,5) mm, estreito-lanceolada a estreito-linear, séssil, ápice atenuado, glabra adaxialmente, pubérula a pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 12–15 × 0,6–1 mm, estreito-lanceoladas a estreito-lineares, ápice atenuado, glabras adaxialmente, pubérulas a pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, soldados na prefloração, 13–16 × 5–7 mm, obovados a oblongos, ápice acuminado, glabros em ambas as faces, tricomas tectores na margem, esparsamente ciliados; **corola** 21–26 mm compr., personada, com tubo alvo, lábio inferior lilás com estrias alvas no palato, base do tubo 4–5 mm compr., região central 8–10 mm compr., lábio superior 11–16 mm compr., bilobado, lobos ca. 1 × 2 mm, lábio inferior 13–15 mm compr., lobo central 5–7 × 5–9 mm, lobos laterais 5–5,5 × 9–6 mm; **estames** inseridos no terço basal da corola, porção livre dos filetes 10–15 mm compr., conectivo curto, teca superior 2–3 mm compr., não apendiculada, teca inferior 2–3 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 9–14 mm compr., esparsamente pubescente, estigma subcapitado. **Cápsulas** 13–14 × ca. 4 mm, clavadas, glabras. **Sementes** ca. 1 mm diâm., subesféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira [Itaituba], Estrada Santarém-Cuiabá, Br 163, Km 859 a 870, 8°45'S, 54°55'W, 06.V.1983, I.L. Amaral et al. 1196 (INPA, RB); Estrada Santarém-Cuiabá, Br 163, Km 877, ilha da cachoeira da luz, 07.V.1983, M.N. Silva

279 (INPA, SP). **Jacareacanga**, Alto do Tapajós, Rio Cururú, 7°35'S, 57°31'W, 08.II.1974, W.R. Anderson 10659 (IAN).

Material adicional examinado: BRASIL. MATO GROSSO: **Itaúba**, Resgate de Flora da linha de transmissão de UHE Colíder, Floresta do Planalto dos Parecís, 12.VII.2017, M.E. Engels & J.A.O. Freitas 5796 (RB). **Tapurah**, Beira do Córrego Falcão, 12°17'S, 56°06'W, 09.VI.1997, V.C. Souza et al. 17495 (SPF).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia asclepiadea* ocorre na Bolívia em campos rupestres (Wasshausen & Wood 2004) e no Brasil, nos estados da Bahia, Piauí, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso (Flora do Brasil 2020 2019). Nesse estudo destaca-se como um novo registro para o estado do Pará. Na área de estudo é uma espécie pouco comum, com registros apenas no município de Altamira e Jacareacanga, localizadas mais ao Sul do Estado (Fig. 1). Ocorre naturalmente em bordas de florestas ou em locais rochosos próximos a cursos d'água. Floresce e frutifica de fevereiro a maio.

Comentários: *Justicia asclepiadea* foi lectotipificado por Wasshausen & Ezcurra (1997), entretanto esses autores não especificaram qual das exsicatas de *L. Riedel 1063* seria o lectótipo, provavelmente, por falta de conhecimento da existência de duplicatas depositadas em outros herbários, assim, está sendo aqui realizada a tipificação de segundo passo de *L. Riedel 1063* (LE) (ver Art. 9.17 de Turland et al. 2018). Escolhemos o material LE00007847, como lectótipo de *J. asclepiadea* por estar mais conservado e exibir claramente seus caracteres diagnósticos do protólogo para reconhecimento da espécie.

Justicia asclepiadea caracteriza-se principalmente pelas brácteas e bractéolas lanceoladas ou estreito-lineares, cálice com lacínios obovados a oblongos (Fig. 2G), unidos durante a prefloração e pela grande corola personada (21–26 mm compr.). Assemelha-se morfologicamente a *Justicia distichophylla* pelas características e cores da corola, sendo facilmente diferenciadas pelas brácteas estreito-lanceoladas a estreito-lineares, verdes *in vivo*, com tricomas tectores (vs. brácteas elípticas a oblongas, esbranquiçadas *in vivo*, com tricomas tectores e glandulares em *J. distichophylla*), cálice com lacínios obovados a oblongos (vs. cálice com lacínios oblanceolados em *J. distichophylla*).

Justicia asclepiadea não foi incluída na revisão de *Justicia* de Graham (1988), mas apresenta características morfológicas que se assemelham às espécies de *Justicia* seção *Simonisia* (Nees) V.A.W. Graham, principalmente pelo cálice 5-laciñiado, com lacínios de mesmo comprimento, teca da antera inferior apendiculada e sementes esféricas. Segundo Kiel

et al. (2018), *J. asclepiadea* pertence ao clado ‘Core Simonisia’, caracterizado, principalmente, pelas cápsulas pubescentes e sementes esféricas.

2. *Justicia bira*e A.S. Reis, F.A. Silva, A. Gil & Kameyama. Inédita (ver capítulo 2).

Figs. 1; 2J-Q; 5c-d; 9B.

Subarbustos 100–150 cm alt., escandentes. **Ramos** cilíndricos, sulcados, levemente dilatados e por vezes constritos acima dos nós, glabrescentes a pubérulos. **Folhas** dísticas a subdísticas, pecioladas, pecíolo 5–20 mm compr., lâminas 9,5–18,5 × 2,8–5 cm, lanceoladas, elípticas a oblongas, ápice acuminado, base aguda a cuneada, por vezes decorrente, glabrescente em ambas as faces, margem inteira, não ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 1,5–3 cm compr., eixo principal da inflorescência 4–7 cm compr., pubérulo, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 3–6 × 1–1,3 mm, lanceolada a estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabrescente a pubérula adaxialmente, pubérula a pubescente abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 1–2,5 × 0,2–0,3 mm, subuladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubérulas a pubescentes abaxialmente, com tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 4–5 × 0,7–1 mm, lineares a lanceolados, ápice agudo, pubérulos adaxialmente, glabrescente a pubérulo abaxialmente, com tricomas tectores, esparsamente ciliados; **corola** 40–55 mm compr., não personada, vermelha com estrias alvas no palato, base do tubo 4,5–5 mm compr., região central 25–28 mm compr., lábio superior 12–18 mm compr., bilobado, lobos ca. 1 × 1 mm, lábio inferior 14–19 mm compr., lobo central 2,5–4,5 × 1,5–2,5 mm, lobos laterais 2,5–4,5 × 1,5–2,4 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 13–15 mm compr., conectivo curto, teca superior 1–1,3 mm compr., teca inferior 1–1,3 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 45–47 mm compr., glabro, estigma bilobado. **Cápsulas** 15–17 × ca. 5 mm, panduriformes, glabras. **Sementes** ca. 3,5 mm diâm., subesféricas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira, 08°44'10"S, 54°57'47"W, 20.VI.1997, T.B. Cavalcanti et al. 2362 (SPF). Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'56"S, 50°8'57"W, 750 m, 24.V.2010, M.O. Pivari 1592 et al. (BHCB, HCJS, RB); S11-D, floresta ombrófila, 6°26'13,78"S, 50°19'32,65"W, 337 m, 01.V.2015, F.D. Gontijo 153 et al. (BHCB, HCJS, MG); Serra Sul, 6°24'44"S, 50°19'56"W, 650–750 m alt., 02.X.2009, P.L. Viana et al.

4349 (BHCB); subida da cachoeira, 6°24'23.66" S, 50°14'55.93" W, 394 m alt., 27.V.2010, *F.D. Gontijo et al.* 150 (BHCB); estrada para alemão antes da entrada para águas claras, 6°08'45" S, 50°20'47" W, 26.VIII.2012, *A.J. Arruda et al.* 1277 (BHCB); Serra Sul, S11-D, 6°23'31" S, 50°19'09" W, 613 m alt., 27.VIII.2012, *A.J. Arruda et al.* 1286 (BHCB); Serra Sul, área de floresta solo pedregoso; 6°19'43"S, 50°7'57"W, 763 m, 06.VI.2016, *C.A.S. da Silva et al.* 590 (MG); FLONA de Carajás, Serra do Tarzan, 6°20'02"S, 50°09'45"W , 735 m, 27.III.2015, *P.L. Viana et al.* 5695 (MG, SP); FLONA de Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'44"S, 50°08'20"W, 763 m, 01.V.2015, *N.F.O. Mota* 3008 (MG); Serra dos Carajás, planta cultivada no MPEG, 11.VIII.2017, *F.A. Silva & A. Gil* 224 (MG); Serra dos Carajás, Planta cultivada no MPEG, 20.VIII.2018, *F.A. Silva* 315 (MG, SP). **Itaituba**, Alto do Tapajós, Rio Cururú, 17.VII.1959, *W.A. Egler* 928 (MG). **Jacareacanga**, Region of Village of Pratati, 8°S, 57°5'W, 11.II.1974, *W.R. Anderson* 10757 (RB, IAN). **Marabá**, 6 km a nordeste de AMZA, 5°47'S, 50°34'W, 200-250 m, 09.VI.1982, *C.R. Sperling* 6026 (MG). **Novo Progresso [Itaituba]**, Estrada Santarém-Cuiabá, BR 163, Km 877, Serra do Cachimbo, 02.V.1983, *I.L. Amaral et al.* 1093 (MG, RB); Estrada Santarém-Cuiabá, BR 163, Km 780, 9°22'S, 54°54'W, 29.IV.1983, *I.L. Amaral et al.* 1066 (MG). **Parauapebas**, FLONA de Carajás, estrada de acesso a Canga da Serra Sul, 6°17'16"S, 50°20'46"W, 27.VI.2009, *R.D. Ribeiro* 1242 (HCJS, RB); FLONA de Carajás, 6°10'78"S, 50°95'28"W, 01.VI.2008, *C.V. Vidal* 711 (HCJS); Serra dos Carajás, floresta do projeto Bahia, 19.VI.1989, *J.P. Silva* 465 (HCJS); Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 20.VI.2013, *L.C.B. Lobato* 4178 (MG); Serra Norte de Carajás, Iguarapé Baia, 30.XI.2013, *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4283 (MG); FLONA de Carajás, estrada de acesso a Serra Sul, 29.IV.2015, *A. Gil et al.* 487 (MG); FLONA de Carajás, estrada para o acampamento S11-D, km 3, 6°10'29"S, 50°21'11"W, 440 m, 20.V.2016, *A.S. Reis et al.* 99 (MG). **Santa Maria das Barreiras**, Sul do Pará, 9°4'S, 50°30'W, 24.VI.1978, *Lima* 73 (RB). **Santana do Araguaia**, Rio Inajá, 8°45'S, 50°25'W, 18.II.1980, *T. Plowman et al.* 8864 (MG). **São Félix do Xingu**, Serra dos Carajás, 6°24'3"S, 51°52'6"W, 623 m, 09.IV.2017, *M. Pastore et al.* 600 (MG); 20 km sul da Vila Central, 61°1'45"S, 52°35'11"W, 214 m, 15.VIII.2001, *A. Heringer Salles et al.* 2260 (RB); Ponto 02, folha SC 22 VD, 12.VI.1978, *C.S. Rosário* 53 (RB). **S/município**, Estrada de Conceição do Araguaia, 03.VII.1953, *R.L. Fróes* 30000 (IAN); 5-10 km downstream from Missão Cumurú, 22.II.1974, *W.R. Anderson* 11130 (IAN).

Material adicional examinado: BRASIL. MATO GROSSO: **Juara**, Rio Juruena, Margem direita da Cachoeira Misericórdia, 23.V.1977, *N.A. Rosa & M.R. Santos* 1996 (MG). **Vila**

Rica, Fazenda Ipê, 09°55'55"S, 51°14'01"W, 05.VI.1997, *F.R. Dário et al.* 1220 (SPF).
Nova Bandeirantes, 09°50'18"S, 57°48'97"W, 30.V.1997, *G.F. Árbocz et al.* 3860 (SPF).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia birae*, até o momento, é conhecida para o estado do Pará e Mato Grosso, encontrada em campos rupestres e formações florestais, próximos de curso d'água, em locais parcialmente sombreados. Floresce e frutifica de fevereiro a novembro.

Comentários: *Justicia birae* destaca-se nesse estudo como uma espécie nova para a ciência (ver capítulo 2), podendo ser reconhecida pelo hábito subarbustivo escandente, com folhas sub-dísticas a dísticas, inflorescência em espigas axilares e terminais, simples, com flores decussadas e pelas brácteas lanceoladas a estreito-triangulares (Fig. 2Q) e bractéolas subuladas (1–2,5 mm compr.). Assemelha-se morfologicamente de *J. calycina* e *J. secunda* principalmente pelas brácteas e bractéolas semelhantes em forma e comprimento, pelo cálice 5-laciado e corola vermelha não personada, diferindo destas pelas folhas opostas sub-dísticas a dísticas (vs. folhas opostas decussadas); inflorescências em espigas simples de flores decussadas (vs. inflorescências em panículas, geralmente secundifloras, nunca decussadas), lacínios do cálice 4–5 mm compr. (vs. lacínios do cálice 7–10 mm compr. em *J. calycina* e 6–7 mm compr. em *J. secunda*), ovário glabro (vs. ovário pubescente em *J. calycina* e pubérulo em *J. secunda*), cápsulas panduriformes e sementes subesféricas (vs. cápsulas clavadas e sementes aplanadas).

A combinação de características de *J. birae* não é encontrada em nenhuma das seções propostas por Graham (1988), entretanto assemelha-se morfologicamente as espécies de *Justicia* seção *Plagiocanthus* (Nees) V.A.W. Graham, pelo cálice 5-laciado, com lacínios de mesmo comprimento e pela corola vermelha. Segundo Kiel et al. (2018) as espécies de *Justicia* seção *Plagiocanthus sensu* Graham (1988) ficaram posicionadas em um grande clado denominado ‘Dianthera/Sarotheca/Plagiocanthus’ chamado de “DSP”. As sementes subesféricas tuberculas (Fig. 9B) de *J. birae* são encontradas em espécies inseridas no clado “Core Simonisia” de Kiel et al. (2018).

3. *Justicia calycina* (Nees) V.A.W. Graham, Kew Bull. 43(4): 610. 1988. *Beloperone calycina* Nees, London J. Bot. 4: 637. 1845. *Dianthera calycina* (Nees) Benth. ex B. D. Jacks., Index Kewensis, 1: 742. 1893. *Rhacodiscus calycinus* (Nees) Bremek., Verhand.

Konin. Nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede sect. 45: 53. 1948. *TYPUS*: “British Guyana”, *Schomburgk s.n.* (*Holotypus*: K000529211 online!).

Figs. 1; 2R-Y; 5e-f; 9C.

Arbustos 100–200 cm alt., eretos a escandentes. **Ramos** subcilíndricos, sulcados, dilatados e por vezes, constritos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento pubérulo-estrigoso a pubescente ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 15–80 mm compr., lâminas 11–22 × 4–10 cm, lanceoladas, elípticas a ovadas, ápice atenuado a acuminado, base arredondada, cordada a subcordada ou atenuada, glabras a levemente pubérulas nas nervuras, margem subrepanda a levemente subcrenada, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas terminais, com ramificação até segunda ordem, compostas por espigas secundifloras; **flores** laxas, alternas; pedúnculos 4–28 cm compr., eixo principal da inflorescência 5–15 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 1,6–2 × 0,3–0,5 mm, subulada, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bráctea fértil** 2–3,5 × 0,3–0,5 mm, subulada, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 2,5–3 × 0,3–0,5 mm, estreito-triangulares, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubérulas abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 7–10 × 1–1,5 mm, lineares, ápice atenuado, glabros adaxialmente, levemente pubérulos abaxialmente, tricomas tectores, ciliados; **corola** 55–67 mm compr., não personada, vermelha, base do tubo 4–6 mm compr., região central 25–35 mm compr., lábio superior 20–25 mm compr., unilobado, lábio inferior 14–18 mm compr., lobo central 1,5–2 × 1,8–2 mm, lobos laterais 1,5–2 × 1,8–2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 18–20 mm compr., conectivo curto, teca superior 1,5–2,5 mm compr., teca inferior 1,5–2 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** pubescente, tricomas glandulares esparsos; **estilete** 20–33 mm compr., pubérulo, estigma capitado. **Cápsulas** 13–15 × ca. 3 mm, clavadas, pubérulas com tricomas glandulares esparsos. **Sementes** ca. 1,5 mm diâm., aplanadas, lisas com margem involuta e denteada, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Afuá, Reserva Charapucu, veg. de várzea, 05.VII.2011, L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4032 (MG). Barcarena, Margem do Rio Bacuri, várzea alagada, 24.XII.1983, N.A. Rosa et al. 4549 (MG). Belém, Rio Guamá, IAN, estrada da Faz. Velha, 07.V.1947, J.M. Pires & G.A. Black 1571 (IAN); IPEAN, Reserva Aurá, 02.IV.1968, J.M. Pires & N.T. Silva 11538 (IAN); IPEAN, margem esquerda do Rio Aurá,

15.V.1968, *J.M. Pires & N.T. Silva* 11718 (IAN); north woods, IAN, 12.III.1943, W.A. Archer 8290 (IAN), Igapó entre São João e Val de Cães, 27.V.1926, A. Ducke s.n. (RB22807); Igarapé de Aurá, in APEG, 12.VI.1969, D.F. Austin 4183 (IAN); UFRA, trilha do Murucutu, 1°27'14.84"S, 48°25'51.80"W, 11.IV.2018, F.A. Silva & M.L.G Conde 309 (MG, SP). **Gurupá**, Margem do Jacopy, 01.III.1923, A. Ducke s.n. (RB18428). Jacunda, Rio Tocantins, Rio Cajazeiras, 16.V.1978, M.G. Silva & R. Bahia 3587 (IAN, MG). **Marabá**, Serra dos Carajás, estrada do 3 alfa, 26.I.1985, O.C. Nascimento & R.P. Bahia 1000 (MG). **Moju**, Rio Moju, entre a embocadura e a cidade, 03.VI.1969, P. Cavalcante & D. Austin 2266 (MG). **Monte Alegre**, Macau airstrip, on Rio Maicuru, 0°55'S, 54°26'W, 25.VII.1981, J.J. Strudwick et al. 3575 (MG); Rio Maicuru, igarapé do Mutum, 0°55'S, 54°30'W, 28.VII.1981, J. Jangoux & B.G.S. Ribeiro 1561 (MG); Rio Maicuru, Balatal do igarapé Xupé, 1°00'S, 54°30'W, 19.VII.1981, J. Jangoux & B.G.S. Ribeiro 1498 (MG). **Novo Progresso** [Itaituba], Estrada Santarém-Cuiabá, Br 163, 23.IV.1983, I.L. Amaral et al. 900 (MG). **Óbidos**, Rio Parú de Oeste, Tiriós, 26.VI.1960, P. Cavalcante 862 (MG). **Parauapebas**, Serra dos Carajás, 5°47'0"S, 50°34'0"W, 200-250 m, 09.VI.1982, C.R. Sperling et al. 6027 (MG). **Tucuruí**, margem direita do Rio Tocantins, 08.XI.1980, P. Lisboa et al. 1489 (MG). **Vitória do Xingu**, Sítio Bela Vista, 25.VI.2012, L.C. Antonio 462 (MG, RB, IAN, SP). **S/município**, Rio Branco de Óbidos, Cacaolinho, 03.VIII.1912, A. Ducke s.n. (MG12142).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia calycina* ocorre na Amazônia Venezuelana, Guiana, Suriname, Guiana Francesa e Bolívia (Wasshausen 2006). No Brasil, é citada para o Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Mato Grosso (Flora do Brasil 2020 2019). No estado do Pará, a espécie é encontrada em bordas de vegetação de várzea e também ao longo da margem de rios, principalmente em regiões periodicamente alagáveis. Floresce e frutifica de maio a novembro, com maior número de registros no mês de maio, coincidindo com o final do período chuvoso.

Comentários: *Justicia calycina* caracteriza-se pelos ramos subcilíndricos sulcados, com presença de duas faixas longitudinais de indumento pubérulo-estrigoso a pubescente, por apresentar a maior corola entre as espécies estudadas (55-67 mm compr.) e pelas sementes aplanadas, lisas, com margem involuta e denteada (Figs. 2V e 9C). Assemelha-se morfologicamente a *Justicia secunda* pela corola vermelha e medidas das brácteas e bractéolas, mas difere-se pelos estames inseridos na região central da corola (vs. inserção dos estames no terço basal da corola) e lábio superior unilobado (vs. lábio superior bilobado). Observou-se em várias coleções consultadas que *J. calycina* estava equivocadamente

identificada como *J. secunda* e de fato, as espécies são muito similares e passíveis de serem confundidas. Também é semelhante a *J. sphaerosperma* (ver comentário da espécie).

Justicia calycina segundo Graham (1988), pertence a *Justicia* seção *Plagiacanthus*, caracterizada principalmente pelas inflorescências em panículas, pelo cálice 5-laciniado, com lacínios de mesmo comprimento, corola vermelha ampla e pelas sementes fortemente comprimidas. Essa espécie também foi amostrada por Kiel et al. (2018), pertecendo à linhagem informal denominada ‘DSP2’ (*Dianthera/Sorotheca/Plagiacanthus*), que contém quatro subclados, sendo *J. calycina* pertencente ao subclado ‘DSP2a, clado ‘*Justicia comata*’.

Justicia calycina conta com muitos sinônimos (e.g. *Sericographis acuminata* Nees, *Rhytidglossa acuminatissima* Miquel) e ampla variabilidade morfológica (Wasshausen & Wood 2004, Wasshausen 2006). Acredita-se que estudos envolvendo genética de populações ou mesmo estudos anatômicos possam esclarecer ou amparar alterações na circunscrição dos táxons, dentro deste complexo de espécies.

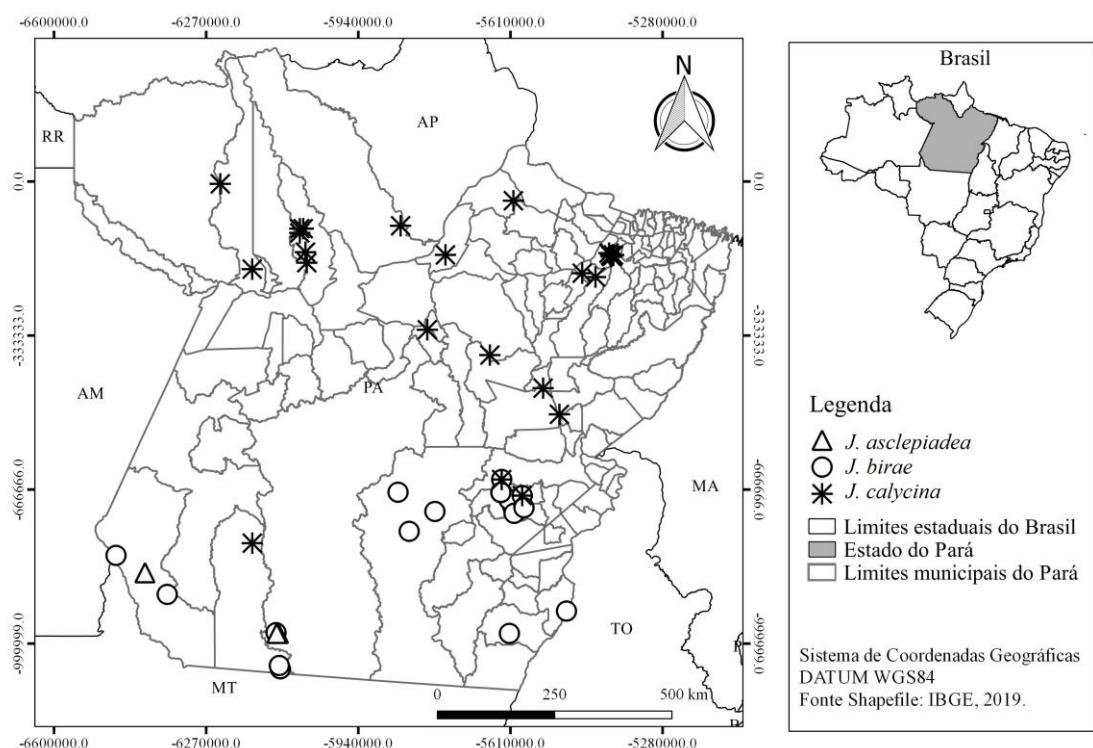


Figura 1 – Distribuição de *J. asclepiadea*, *J. birae* e *J. calycina* no estado do Pará.

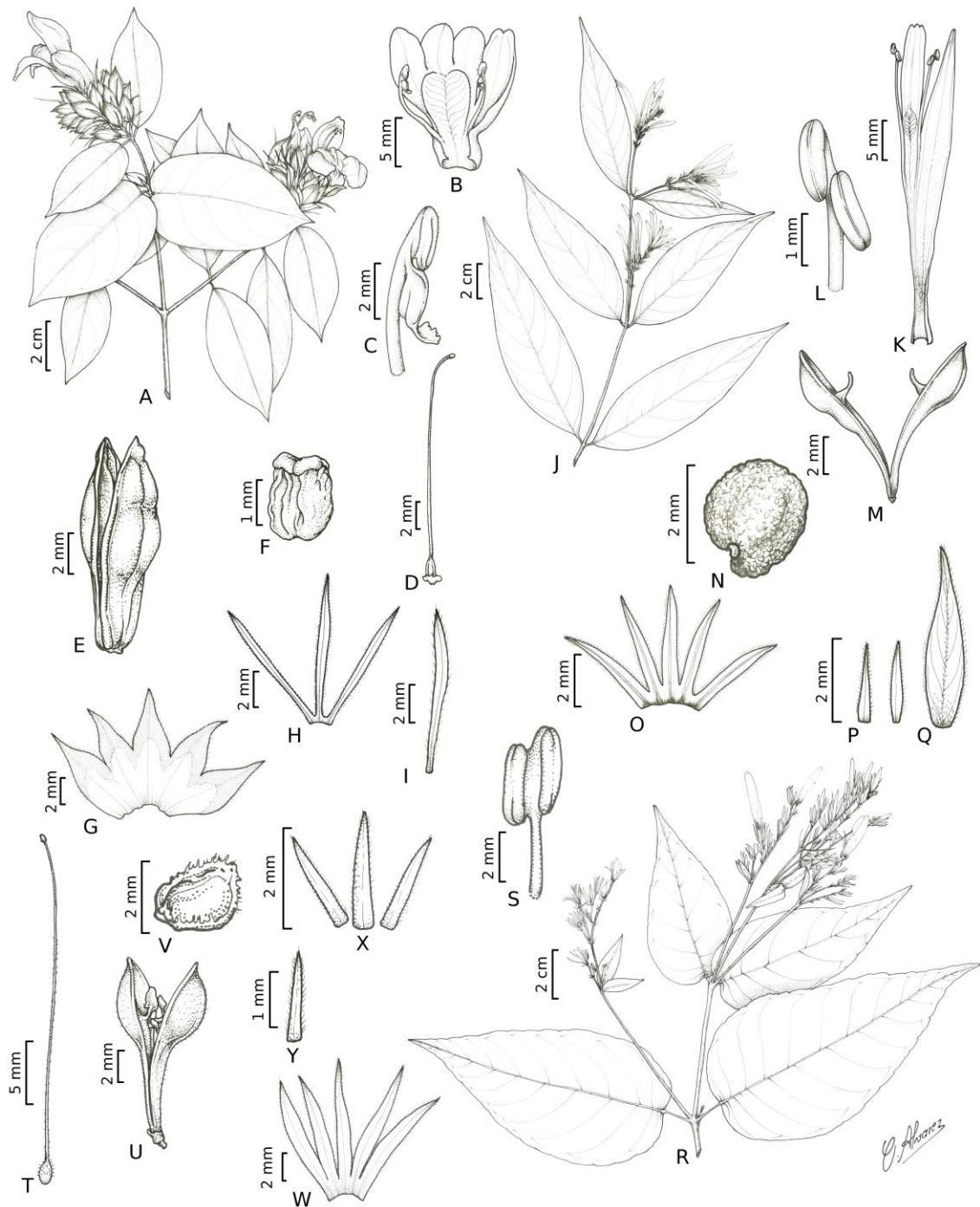


Figura 2 – A-I. *Justicia asclepiadea*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea e bractéolas; I. Bráctea estéril. J-Q. *Justicia birae*– J. Ramo fértil; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Cápsula; N. semente; O. Cálice dissecado; P. Bractéolas; Q. Bráctea fértil. R-Y. *Justicia calycina*– R. Ramo fértil; S. Antera; T. Gineceu; U. Cápsula; V. Semente; W. Cálice dissecado; X. Brácteas e bractéolas; Y. Bráctea estéril. (A-I. M.E. Engels & J.A.O. Freitas 5796, RB; J-P. C.A.S. da Silva et al. 590, MG; R-Y. G.T. Prance et al. 13411, MG).

4. *Justicia carajensis* F.A. Silva, A. Gil & Kameyama, Phytotaxa 388 (4): 266–274. 2019.

TYPUS: “Pará, Brasil Canaã dos Carajás, FLONA Carajás (Floresta Nacional de Carajás)-Subida para a FLONA Carajás, Serra do Tarzan, floresta, 6°25'19"S, 50°05'48"W, 1 September 2015”, R.M. Harley, P.L. Viana, A. Gil, A.L. Ilku-Borges 57319 (*Holotypus*: MG!; *Isotypus*: IAN!, SP!). (ver anexo).

Figs. 3A-H; 4; 5g-h; 9D.

Subarbustos 40–50 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, sulcados, dilatados e não constritos acima dos nós, glabros, por vezes presença de duas faixas longitudinais de indumento pubescente ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 5–13 mm compr., lâminas 6,5–8 × 1,5–3,5 cm, levemente anisofilas, lanceoladas, elípticas a mais raramente oblanceoladas, ápice agudo, base atenuada a decorrente, glabras em ambas as faces, margem inteira, não ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples ou em panículas com ramificações de até segunda ordem, secundifloras; **flores** laxas, alternas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr., eixo principal da inflorescência 3,5–5 cm compr., presença de faixas longitudinais de indumento pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 3,5–4 × 0,3–0,5 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bráctea fértil** 3,5–4,5 × 0,3–0,5 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 2,5–3 × 0,2–0,3 mm, subuladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubérulas abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 4-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, 4,5–6 × 0,3–0,5 mm, lineares, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliados; **corola** 8–9,5 mm compr., não personada, alva com tons lilás claros, com mácula alvas no palato, base do tubo 5–5,5 mm compr., região central 4–5 mm compr., lábio superior 2,7–3 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,3 × 0,3 mm, lábio inferior 3,5–4 mm compr., lobo central 1–1,2 × 0,8–0,9 mm, lobos laterais 0,8–0,9 × 0,8–0,9 mm; **estames** inseridos na região apical da corola, porção livre dos filetes 2–2,5 mm compr., conectivo alongado, teca superior 0,3–0,5 mm compr., não apendiculada, teca inferior 0,2–0,3 mm compr., apendiculada na base; **ovário** pubérulo, com tricomas glandulares; **estilete** 6–8 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 6–6,5 × ca. 1,5 mm, clavadas pubérulas com tricomas tectores e glandulares. **Sementes** ca. 1 mm diâm., subesféricas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, estrada da S11 para a Serra Norte, 6°12'53"S, 50°18'58"W, 12.VIII.2016, *R.M. Harley et al.* 57928 (MG); FLONA de Carajás, Serra do Tarzan, 6°25'19"S, 50°05'48"W, 01.IX.2015, *R.M. Harley et al.* 57319 (MG); corpo C, 6°21'35"S, 50°22'35"W, 01.IX.2010, *T.E. Almeida et al.* 2527 (BHCB); Serra dos Carajás, planta cultivada no MPEG, 11.VIII.2017, *F.A. Silva & A. Gil* 225 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia carajensis*, até o momento, é conhecida apenas para o estado do Pará, especificamente no município de Canaã dos Carajás, sendo encontrada na Serra dos Carajás, na Serra Sul e Serra do Tarzan (Fig. 4). Cresce em ambientes de floresta, nas margens de trilhas, em locais parcialmente sombreados e também pode ser represte. Floresce e frutifica entre agosto e setembro.

Comentários: *Justicia carajensis* é caracterizada principalmente pelos estames inseridos no terço apical da corola (Fig. 3B) e pelo cálice 4-laciado (Fig. 3F), glabro adaxialmente, pubérulo abaxialmente, com tricomas tectores e glandulares. Assemelha-se morfologicamente a *Justicia laevilinguis* (Nees) Lindau, pelas inflorescências secundifloras laxas e pelas brácteas e bractéolas estreito-triangulares. Suas principais diferenças são a presença de cálice 4-laciado (vs. cálice 5-laciado em *J. laevilinguis*), estames com a teca inferior apendiculada (Fig. 3C) (vs. estames com as tecas não apendiculadas em *J. laevilinguis*) e conectivo alongado (vs. conectivo curto em *J. laevilinguis*).

Justicia carajensis se assemelha a espécies de *Justicia* seção *Chaetothylax* (Nees) V.A.W. Graham (1988) que é caracterizada pelas inflorescências em espigas simples, brácteas e bractéolas de comprimento menor que os lacínios do cálice, este 4-laciado, tecas das anteras totalmente sobrepostas, sendo a teca inferior reduzida apendiculada. Oito espécies tratadas por Graham (1988), na seção *Chaetothylax* agruparam-se no clado de mesmo nome na análise filogenética feita por Kiel et al. (2018) e acredita-se que *J. carajensis* também estaria aninhada neste clado, por afinidades morfológicas à essas espécies.

5. *Justicia cayennensis* (Nees) Lindau, Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4: 350. 1895.

Rhytidlossa cayennensis Nees in A. DC., Prodr. 11: 346. 1847. *Dianthera cayennensis* (Nees) Griseb. in Cat. Pl. Cub. 197. 1866. *Dyspemtemorion cayennense* (Nees) Bremek. in Bull. Torrey Bot. Club 75: 670. 1948. *TYPI:* “Guianâ Gallicâ”, *M. Leprieur* 163 (*Syntypi*:

BR0000013222611 online!; K000529201 online!). “Surinam”, *Hostmann* 1122 (Syntypes: K000529200 online!).

Figs. 3I-P; 4; 9E.

Subarbustos 30–60 cm alt., semidecumbentes. **Ramos** subcilíndricos, não sulcados, não dilatados e por vezes constritos acima dos nós, glabrescentes a hirsutos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 3–8 mm compr., lâminas 8–11,5 × 2,5–5 cm, levemente anisofilas, elípticas a estreito-elípticas, por vezes lanceoladas, ápice attenuado, base cuneada a obtusa, glabrescentes a estrigosas em ambas as faces, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espias axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,6 cm compr., eixo principal da inflorescência 2–4 cm compr., pubescente a hirsuto, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 6–10 × 3–6 mm, ovada a elíptica, séssil, ápice cuspidado, glabra adaxialmente, pubescente abaxialmente, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1,2 mm compr.; **bractéolas** 3,5–5 × 0,3–1 mm, estreito-elípticas a subuladas, ápice attenuado, mais raramente acuminado, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 2,5–3 × ca. 0,3 mm, o menor 1,8–2 × ca. 0,3 mm, lacínios subulados, ápice attenuado, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, tricomas tectores, ciliados; **corola** 11–12 mm compr., personada, roxa, base do tubo 1–2 mm compr., região central 7–8 mm compr., lábio superior 4–4,5 mm compr., unilobado, lábio inferior 4,5–5 mm compr., lobo central 1,4–1,5 × 1,3–1,8 mm, lobos laterais 0,8–1 × 0,8–1 mm; **estames** inseridos no terço apical da corola, porção livre dos filetes 3,5–4 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,5–0,6 mm compr., teca inferior 0,4–0,5 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 7–9 mm compr., esparsamente pubescente, estigma subcapitado. **Cápsulas** 7–8 × ca. 1,5 mm, clavadas, pubescentes com tricomas tectores. **Sementes** ca. 0,5 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: **Belterra**, Km 67, trilha para o Igarapé, FLONA do Tapajós, 04.XI.2015, V.F. Mansano et al. 1041 (RB). **Itaituba**, Parque Nacional da Amazônia, Trilha do Tracoá, 4°28'28"S, 56°16'46"W, 38 m, 11.VII.2016, L.L. Giacomim et al. 2836 (HSTM, RB); Parque Nacional da Amazônia, 4°37'06"S, 56°26'35"W, 66 m, 20.VIII.2016, L.L. Giacomim et al. 2891 (RB, HSTM); Estrada Transamazônica Km 67, 4°48'49"S, 56°47'13"W, 13.VII.2016, G.R. Sousa et al. 28 (HSTM); Parque Nacional da Amazônia, Trilha do capelinha, 4°37'06"S, 56°23'35"W, 20.VIII.2016, L.L. Giacomim et al.

2881 (RB, HSTM). **Vitória do Xingu**, 3°12'5"S, 51°47'1"W, 17.IX.2014, M.L.C. de Faria s.n. (RB614843). **Santarém**, I.1878, Schwacke 613 (RB).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia cayennensis* ocorre nas Guianas e Amazônia brasileira (Wasshausen 2006). Durante a análise das coleções dos hérbarios consultados verificou-se apenas um registro para o estado do Amapá (K001033127 online!), nesse estudo destaca-se como uma nova ocorrência para o Pará. Na área de estudo é encontrada em floresta de terra firme, em trilhas, em locais parcialmente sombreados. Floresce e frutifica de janeiro a novembro, com maior intensidade em agosto.

Comentários: A obra original de *Rhytiglossa cayennensis* Nees (Nees 1847) lista muitos materiais, de diferentes herbários e coletores, porém não indica o holótipo. Desta forma é evidente a necessidade de eleger um lectótipo para o táxon em questão. Porém, para tomar essa decisão, estudos mais minuciosos desses síntipos e obra original precisam ser realizados, já que, até o momento, apenas três exsicatas dos síntipos foram localizadas e/ou examinadas (citadas no cabeçalho de *Justicia cayennensis*).

Justicia cayennensis é caracterizada principalmente pela presença de indumento hirsuto nos ramos, lâminas levemente anisofilas (Fig. 3I), eixo principal da inflorescência pubescente a hirsuto, cálice 5-laciado, com um dos lacínios reduzido (Fig. 3N) e lacínios subulados. Assemelha-se morfologicamente a *Justicia aff. cayennensis* pelas inflorescências em espigas axilares e terminais, simples, flores decussadas, corola roxa e cálice 5-laciado, com um lacínio reduzido. Difere-se, principalmente, pela presença de indumento hirsuto em toda superfície do ramo (vs. indumento curto-híspido organizado em duas faixas longitudinais nos ramos em *J. aff. cayennensis*), eixo principal da inflorescência 2–4 cm compr., pubescente a hirsuto (vs. eixo principal da inflorescência 6–10,5 cm compr., curto-híspido em *J. aff. cayennensis*), brácteas glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente (vs. híspidas em ambas as faces em *J. aff. cayennensis*), cálice com apenas tricomas tectores (vs. cálice com tricomas tectores e glandulares em *J. aff. cayennensis*) e pelas cápsulas clavadas, com tricomas tectores (vs. cápsulas panduriformes, com tricomas glandulares esparsos em *J. aff. cayennensis*).

Segundo Graham (1988) *Justicia cayennensis* pertence à *Justicia* seção *Dianthera*, provavelmente a maior e mais variável seção do gênero, caracterizada principalmente pelas inflorescências em espigas simples de flores decussadas. *J. cayennensis*, por apresentar, brácteas ovadas (6–10 mm compr.) (Fig. 3O), que excede o comprimento do cálice, este 5-

laciñiado, com um dos lacínios bastante reduzido e sementes aplanadas assemelhe-se as espécies de *Justicia* subseção *Strobiloglossa* (Oersted) V.A.W. Graham.

Justicia cayennensis não foi amostrada por Kiel et al. (2018), porém assemelha-se as espécies que pertecem a linhagem informal denominada ‘DSP2’ (*Dianthera/Sorotheca/Plagiacanthus*), que contém quatro subclados, sendo que *J. cayennensis* é mais semelhante às espécies do subclado ‘DSP2c subseção *Strobiloglossa*’, caracterizado por serem ervas perenes, com corolas pequenas (7–11 mm compr.), inflorescências em espigas simples, com brácteas ovadas, geralmente excedendo o comprimento dos lacínios do cálice e pelas sementes aplanadas (Kiel et al. 2018).

6. *Justicia aff. cayennensis*

Figs.3Q-X; 4; 9F.

Subarbustos ca. 60 cm alt., semidecumbentes. **Ramos** cilíndricos, não sulcados, não dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento curto-híspidos ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 3–6 mm compr., lâminas 9–14 × 3,2–6 cm, elípticas, lanceoladas a ovadas, ápice cuspidado, base aguda, glabras a levemente pubérulas na nervura principal, margem subrepanda, não ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr., eixo principal da inflorescência 6–10,5 cm compr., curto-híspido, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 13–15 × 3–5 mm, ovada a lanceolada, sessil, ápice atenuado, híspida em ambas as faces, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1,2 mm compr.; **bractéolas** 2–3 × 0,1–0,2 mm, subuladas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 1,8–2 × ca. 0,2 mm, o menor com 1–1,2 × ca. 0,1 mm, lacínios maiores estreito-elípticos, lacínio menor subulado, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas tectores e glandulares esparsos, esparsamente ciliados; **corola** 8–10 mm compr., personada, roxa, base do tubo 1,5–1,8 mm compr., região central 4–4,3 mm compr., lábio superior 4–4,2 mm compr., unilobado, lábio inferior 4–4,5 mm compr., lobo central 0,8–1 × 1–1,2 mm, lobos laterais 0,8–1 × 0,8–1 mm; **estames** inseridos no terço apical da carola, porção livre dos filetes 2,8–3 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,8–1 mm compr., teca inferior 0,5–0,6 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 8–9 mm compr., pubescente, estigma subcapitado. **Cápsulas** 5,2–6 × ca. 1,2 mm,

panduriformes, pubescentes com tricomas glandulares esparsos. **Sementes** ca. 0,5 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Belterra, FLONA Tapajós, floreste de terra firme, 14.IX.2016, L.C.B. Lobato 4491 (MG); FLONA do Tapajós, BR-163, Km 83, 2°51'24"S, 54°57'32"W, 198 m, 25.IX.2004, C. Suemitsu 1560 (HSTM); FLONA do Tapajós, BR-163, Km 84, 2°51'24"S, 54°57'32"W, 198 m, 07.X.2014, C. Suemitsu 1580 (HSTM); FLONA do Tapajós, BR-163, Km 72, 2°56'13"S, 54°56'26"W, 164 m, 11.XI.2015, T.E. Almeida & B. Torke 4115 (HSTM).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia aff. cayennensis* foi registrada, até o momento, apenas para o estado do Pará, especificamente no município de Belterra (Fig. 4), todas as amostras analisadas são provenientes da FLONA do Tapajós, coletadas em bordas de floresta de terra firme. Floresce e frutifica de setembro a novembro.

Comentários: A espécie caracteriza-se pela presença de indumento curto-híspido organizado em duas faixas longitudinais ao longo de todo o ramo, brácteas híspidas em ambas as faces, com tricomas tectores, margem longo-ciliada (ca. 1,2 mm compr.) e cápsulas panduriformes, com tricomas glandulares esparsos (Fig. 3T). *Justicia aff. cayennensis* é semelhante a *J. cayennensis* principalmente pela corola roxa e cálice 5-laciñiado, com um lacínio reduzido, diferenciando-se principalmente pela indumentação curto-híspida (vs. indumentação hirsuta) (mais comentários em *J. cayennensis*). Assemelha-se também a *Justicia* sp. 4 (ver comentários de *Justicia* sp. 4). Apesar de apresentar espécimes com todas as características taxonômicas marcantes do gênero, não foi possível determinar a espécie, tratando-se de um táxon, realmente distinto dos demais analisados, porém necessitando de estudos mais minuciosos, principalmente, dos síntipos de *J. cayennensis*.

Justicia aff. cayennensis assemelha-se morfologicamente às espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa* sensu Graham (1988) e às espécies do clado ‘DSP2c subseção *Strobiloglossa*’ sensu Kiel et al. (2018), tendo como característica mais marcante o cálice 5-laciñiado, com um lacínio reduzido e sementes aplanadas (mais comentários em *J. cayennensis*).

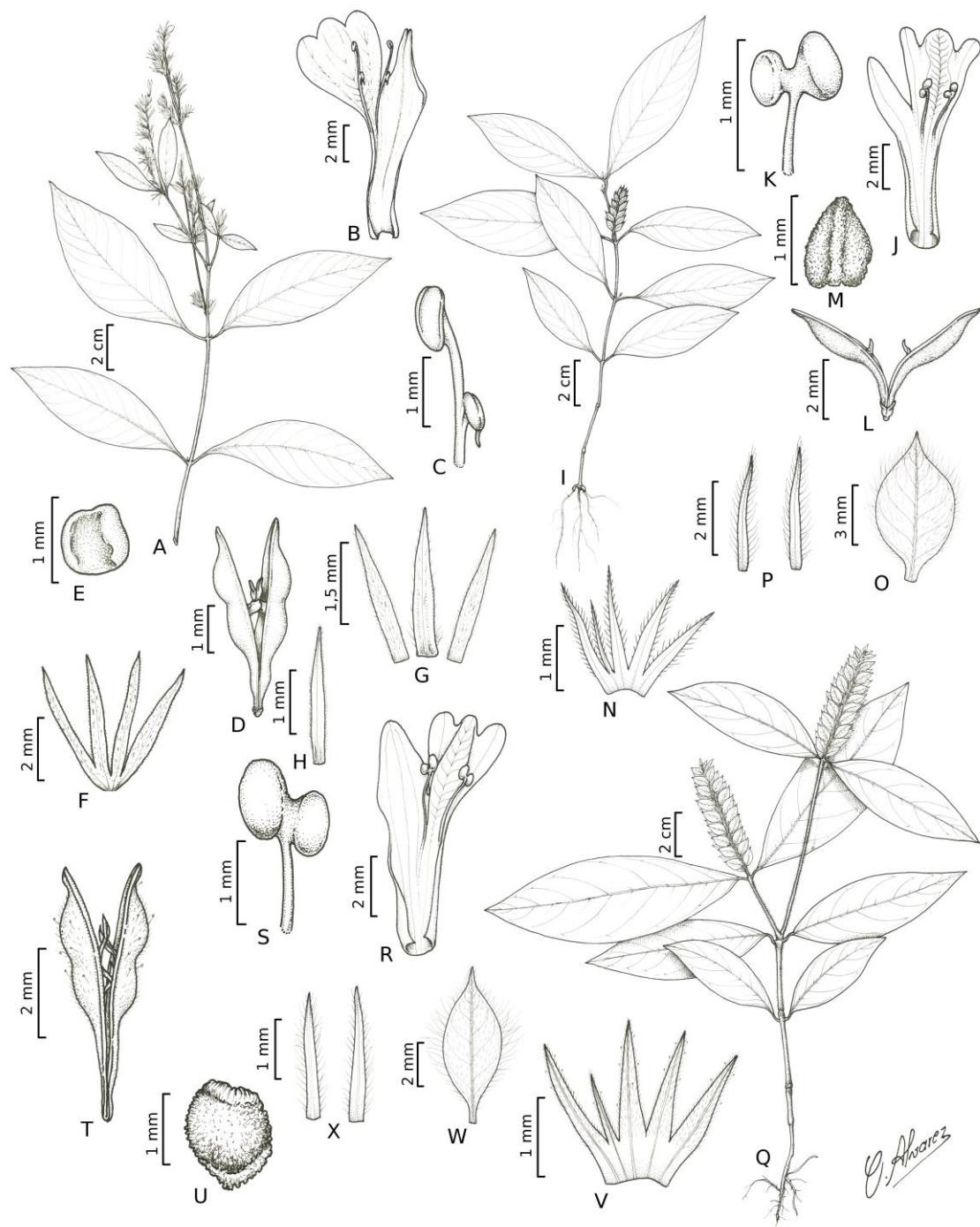


Figura 3 – A-H. *Justicia carajensis*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas; H. Bráctea estéril. I-P. *Justicia cayennensis*– I. Ramo com inflorescência; J. Corola dissecada; K. Antera; L. Cápsula; M. Semente. N. Cálice dissecado; O. Bráctea fértil; P. Bractéolas. Q-X. *Justicia aff. cayennensis*– Q. Ramo com inflorescência; R. Corola dissecada; S. Antera; T. Cápsula; U. Semente; V. Cálice dissecado; W. Bráctea fértil; X. Bractéolas. (A-H. R.M. Harley et al. 57928, MG; I-P. L.L. Giacomim et al. 2881, HSTM; Q-X. C. Suemitsu 1580, HSTM; L.C.B. Lobato 4491, MG).

7. *Justicia comata* (L.) Lam., Encycl. 1: 632. 1785. *Dianthera comata* L., Syst. Nat. ed. 10. 850. 1759. *Leptostachya comata* (L.) Nees, in A. DC. Prodr. 11: 381. 1847. *Ecbolium comatum* (L.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 487. 1891. *Stethoma comata* (L.) Britton, Bot. Porto Rico 6: 218. 1925. *Psacadocalymma comatum* (L.) Bremek., Verhand. Konin. Nederl. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk., Tweede Sect. 45: 55. 1948. *TYPUS*: “Jamaica” *P. Browne s.n.* (*Lectotypus*: LINN 29:2 online!; designado por Graham 1988).

Figs. 4; 5i-j; 6A-H; 9G.

Ervas perenes 30–60 cm alt., eretas a decumbentes. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, glabros a levemente pubérulos. **Folhas** sésseis, lâminas 4–11(–20) × 1–3,5 cm, estreito-elípticas, elípticas, lineares a lanceoladas, ápice acumulado a agudo, base cuneada a aguda, glabras em ambas as faces ou raramente pubérulas, margem inteira, não ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e terminais, com ramificação até segunda ordem, compostas por espigas secundifloras, raramente decussadas, até 12-verticiladas ao longo do eixo principal da inflorescência, **flores** alternas, laxas; pedúnculos 1,5–6,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2,5–10 cm compr., esparsamente pubérulo, tricos glandulares; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 1–1,2 × 0,3–0,4 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra em ambas as faces, não cilidas; **bráctea fértil** 1,2–1,4 × 0,3–0,4 mm, estreito-lanceolada, séssil, ápice agudo, glabra em ambas as faces, não cilidas; **bractéolas** 0,8–1 × 0,1–0,2 mm, estreito-lanceoladas, ápice agudo, glabras em ambas as faces, não cilidas; **cálice** 5-laciñado, lacínios de mesmo comprimento, 2,5–4 × 0,3–0,5 mm, lanceolados, ápice acumulado, glabros em ambas as faces, não ciliados; **corola** 5–7 mm compr., personada, alva, com estrias roxas no palato, base do tubo 0,4–0,5 mm compr., região central 1,3–1,5 mm compr., lábio superior 1,5–2 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,3 × 0,2 mm, lábio inferior 2–3 mm compr., lobo central 1,1–1,2 × 2,1–2,2 mm, lobos laterais 1–1,1 × 1,2–1,3 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 2–2,5 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 0,3–0,4 mm compr., teca inferior 0,2–0,3 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** esparsamente pubérulo; **estilete** 2–2,3 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 3,5–4,5 × ca. 1 mm, clavadas, pubérulas com tricos glandulares esparsos. **Sementes** ca. 0,6 mm diâm., aplanadas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: **Almeirim**, Monte Dourado, próximo a marinha da balsa da SION em Munguba, 28.X.1985, *M.J.P. Pires et al.* 711 (MG, INPA); Várzea baixa na beira do Rio Amazonas, 19.X.2000, *M.A.D. de Souza* 1689 (IAN). **Belém**, UFRA, Estrada de acesso à várzea, 1°27'42.07"S, 48°26'11.09"W, 11.VIII.2017, *F.A. Silva & A. Gil* 222 (MG, SP); Ilha do Combú, Próximo ao restaurante ribeirinho, 1°29'54.64"S, 48°27'39.25"W, 02/IX/2017, *F.A. Silva* 231 (MG, SP); Estrada para Salinópolis, 07.X.1957, *E. Pereira* 3251 (RB); Horto do Museu Goeldi, 31.V.1980, *M.P. Aquino* 21 (MG); Horto do Museu Goeldi, 20.V.1970, *M.P. Aquino* 21 (MG). **Gurupá**, Rio São Bento, 12.V.2011, *A.K. Koch & A. Cardoso* 475 (MG); Área de várzea, 1°18'44"S, 51°30'54"W, XI/2014, *F.C.A. Lucas* 1666 (MFS). **Jacundá**, Rio Jacundá, capueira em cacaual, 05.XI.1950, *G.A. Black & P. Ledoux* 50-10545 (IAN). **Muaná**, Rio Anabiju, faz. Monte Alegre, 23.IV.1982, *M. Dantas & S. Nivaldo* 1132 (IAN). **Novo Progresso [Itaituba]**, estrada Santarém-Cuiabá, 19.V.1983, *M. N. Silva* 364 (MG, INPA, RB, SPF). **Oriximiná**, Trombetas, Rio cuminá-miri, 09.VI.1957, *P. Cavalcante* 181 (MG). **Santarém**, 16.IX.1999, *M.R. Cordeiro* 4105 (IAN); Cacaual Grande, lado W, 04.VII.1952, *G.A. Black* 52-15400 (IAN). **Soure**, Entre fazenda Desterro e Faz. Laranjeira, 15.III.1950, *G.A. Black & J. Lobato* 50-9169 (IAN). **S/município**, Marajó, 07.II.1882, *Schwacke* 75 (R). Rio Branco de Óbidos, Cacaolinho, mata, 04.VIII.1912, *A Ducke s.n.* (MG12147). Ilha do Marajó, Rio Camará, Juhuba, IX. 1902, *V.C. de Miranda s.n.* (MG3201). Ilha do Marajó, entre os rios Anajás e Atuá, 18.I.1998, *S.V. da Costa Neto et al.* 296 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia comata* é largamente distribuída na América tropical, desde o sul do México até a Bolívia, Paraguai e norte da Argentina (Ezcurra 2002). No Brasil é amplamente distribuída ocorrendo na maior parte dos Estados brasileiros, sendo citada para todas as regiões (Flora do Brasil 2020 2019). No estado do Pará, ocorre em borda de matas, especialmente em solos úmidos e locais alagáveis, sendo facilmente encontradas próximo a vegetação de várzea, parcialmente sombreados. Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

Comentários: *Justicia comata* é facilmente reconhecida pelas panículas formadas por espigas verticiladas (Fig. 6A), flores pequenas (5–7 mm compr.), corola alva com estriadas roxas no palato (Fig. 5j). É semelhante a *J. pectoralis* pelo hábito herbáceo, medidas da corola, forma e medidas das brácteas e pelas inflorescências laxas, porém distingue-se desta por apresentar folhas sésseis (vs. folhas pecioladas em *J. pectoralis*), ausência de gemas na bráctea estéril (vs. presença de gemas, não desenvolvidas na base da bráctea estéril em *J. pectoralis*) e pelo

cálice 5-laciñiado com lacínios do mesmo comprimento (vs. cálice 5-laciñiado, com um lacínio reduzido em *J. pectoralis*).

Graham (1988) não alocou *J. comata* em uma das seções devido à complexidade de sua inflorescência, flores frequentemente cleistogâmicas e pólen 2-aperturado, com grandes colpos irregulares flanqueando as aberturas. Graham (1988) sugeriu afinidades à *Justicia* seção *Dianthera* (L.) V.A.W. Graham, particularmente da subseção *Dianthera* (L.) V.A.W. Graham, mas a estrutura da inflorescência de *J. comata* sugere seu posicionamento na seção *Plagiocanthus* e/ou seção *Sarotheca* (Nees) Benth. De acordo com os resultados de Kiel et al. (2018), *J. comata* pertence ao clado ‘*Justicia comata*’ (incluído na linhagem informal ‘DSP2’), que também inclui mais duas espécies (*J. calycina* e *J. filiobracteolata* Lindau) da seção *Plagiocanthus*, como sugerido por Graham (1988).

8. *Justicia distichophylla* F.A. Silva, A. Gil & Kameyama. Inédita (ver capítulo 2).

Figs. 4; 5 k-l; 6I-R; 9H.

Subarbustos 40–100 cm alt., eretos a escandentes. **Ramos** cilíndricos, não sulcados, levemente dilatados e não constritos acima dos nós, glabrescentes a pubérulos. **Folhas** dísticas, pecioladas, pecíolo 2–4 mm compr., lâminas 3–11 × 1–3,5 cm, ovadas a lanceoladas, ápice acuminado, base arredondada a obtusa, glabras em ambas as faces, pubérulas nas nervuras, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas, axilares e terminais, solitárias ou geminadas, com ramificações de até primeira ordem, secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 0,8–1 cm compr.; eixo principal da inflorescência 1,5–2 cm compr., pubérulo, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 11–16 × 3–6 mm, elíptica a oblonga, séssil, ápice arredondado, glabra adaxialmente, pubérula a pubescente abaxialmente, tricomas tectores e glandulares esparsos, ciliada; **bráctea fértil** 11–15 × 4–5 mm, elíptica a oblonga, séssil, ápice arredondado, glabra adaxialmente, pubérula a pubescente abaxialmente, tricomas tectores e glandulares esparsos, ciliada; **bractéolas** 9,5–12 × 1,5–2 mm, oblanceoladas, ápice arredondado, glabras adaxialmente, pubérulas a pubescente abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, soldados na prefloração, 7–9 × 1,8–2 mm, oblanceolados, ápice atenuado, glabros adaxialmente, esparsamente pubérulos abaxialmente, tricomas tectores, esparsamente ciliados; **corola** 14–18 mm compr., personada, lavanda, com estrias alvas no palato, base do tubo 2–2,5 mm compr., região central 3–3,7 mm compr., lábio superior 6–8 mm compr., bilobado, lobos ca. 1 × 1 mm, lábio inferior 8–10 mm compr., lobo central 4,5–5,5 × 4–4,5

mm, lobos laterais 4–5 × 3,5–4 mm; **estames** inseridos no terço basal da corola, porção livre dos filetes 6–9 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 1,8–2 mm compr., não apendiculada, teca inferior 1,8–2 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 10–12 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma bilobado. **Cápsulas** 9,5–12 × ca. 4 mm, clavadas, pubescentes com tricomas tectores. **Sementes** ca. 3,5 mm diâm., esféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, Serra dos Carajás, S11-A, 6°20'46"S, 50°24'54"W, 745 m, 23.III.2016, R.M. Harley *et al.* 57454 (MG); S11-B, 19.V.2010, L.V. Costa *et al.* 893 (HCJS); S11-A, 6°18'38"S, 50°27'0"W, 29.VI. 2010, T.E. Almeida *et al.* 2419 (HCJS); FLONA de Carajás, 6°0'00"S, 50°24'57"W, 19.V.2010, L.L. Giacomin *et al.* 1160 (HCJS, MG), FLONA de Carajás, Serra dos Carajás, Lagoa do Jacaré, 6°21'20"S, 50°23'27"W, 672 m, 04.V.2016, L.V. Vasconcelos *et al.* 778 (MG); Serra Sul, ao longo da estrada S11-D, 6°22'17"S, 50°23'04"W, 22.III.2015, L.C. Lobato *et al.*, 4396 (MG, SP); S11-B, 6°20'13"S, 50°25'4"W, 820 m, 19.V.2010, M.O. Pivari *et al.* 1536 (MG, RB, IAN); FLONA de Carajás, Serra Sul, 6°21'20"S, 50°23'26"W, 751 m, 29.IV.2015, A. Gil *et al.* 482 (MG, SP); FLONA de Carajás, S11-D, 30.III.2015, A. Cardoso *et al.* 2028 (MG); S11-A, Região S/W, 15.II.2010, F.D. Gontijo *et al.* 76 (RB); FLONA de Carajás, 6°21'21"S, 50°23'27"W, 20.IV.2016, A.S. Reis *et al.* 100 (MG); Serra dos Carajás, Planta cultivada no MPEG, 08.VI.2018, F.A. Silva 312 (MG, SP). Parauapebas, N1, 6°1'52"S, 50°17'23"W, 655 m, 12.III.2009, P.L. Viana *et al.* 4028 (HCJS).

Material adicional examinado: BRASIL. MARANHÃO: Carolina, BR 010, Transamazônica, lugarejo Pedra Caída, 15.IV.1983, M.F.F. Silva 1098 (IAN). CEARÁ: Aratuba, Sítio Jacarandá, 15.V.1980, P. Martins & E. Nunes s.n. (SPF71152). Tianguá, 09.V.2008, M.A. Neto s.n. (SP405536).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia distichophylla* é registrada, até o momento, para o estado do Pará, na região da Serra dos Carajás e mais ao sul do Estado, no Maranhão, na região da FLONA da Chapada das Mesas e no Ceará em regiões serranas. Nota-se que a espécie está intimamente relacionada a altitudes acima de 400 m. Ocorre em campos rupestres e bordas de mata baixa, em locais parcialmente sombreados. Floresce e frutifica de fevereiro a junho, com maior intensidade em março.

Comentários: *Justicia distichophylla* destaca-se nesse estudo como uma espécie nova para a ciência (ver capítulo 2), é caracterizada principalmente pelas folhas dísticas, brácteas elípticas

a oblongas e bractéolas oblanceoladas, ambas esbranquiçadas *in vivo*, com tricomas tectores e glandulares (Fig. 5k), e pela corola lavanda, com estrias alvas no palato (Fig. 5l). Assemelha-se morfologicamente a *Justicia asclepiadea*, sendo os caracteres para diferenciação mencionados nos comentários dessa última espécie. Também assemelha-se à *Justicia* sp. 5 (ver comentário de *Justicia* sp. 5).

O conjunto de caracteres morfológicos de *Justicia distichophylla* não permite que ela seja enquadrada nas seções propostas por Graham (1988). No entanto, seu tipo de pólen e as sementes esféricas lisas (Fig. 9H) são encontrados em espécies do clado ‘Core Simonisia’ (Kiel et al. 2018).

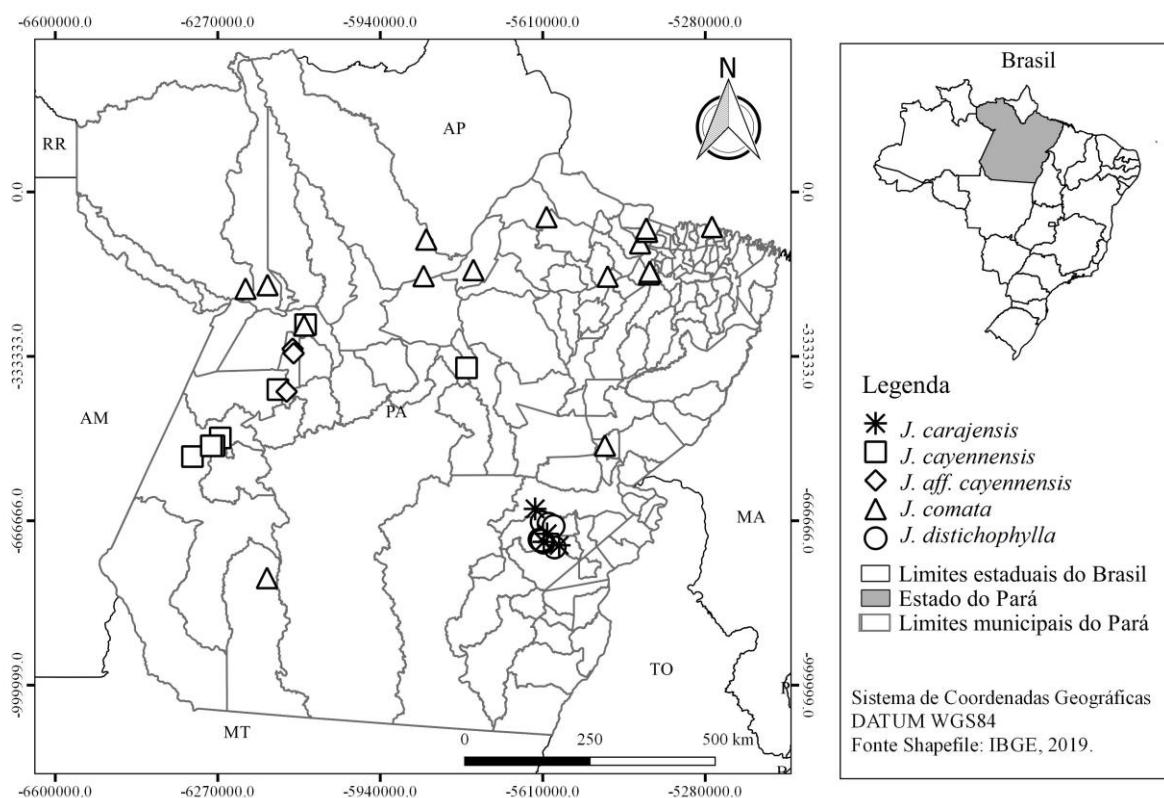


Figura 4 – Distribuição de *J. carajensis*, *J. cayennensis*, *J. aff. cayennensis*, *J. comata* e *J. distichophylla* no estado do Pará.



Figura 5 – a–b. *Justicia asclepiadea* – a. vista frontal da inflorescência. b. corola em vista frontal exibindo estrias alvas no palato. c–d. *Justicia bira* – c. vista frontal da inflorescência. d. corola em vista lateral exibindo estrias alvas no palato. e–f. *Justicia calycina* – e. vista lateral da inflorescência secundiflora exibindo parte do ramo. f. vista lateral da corola sem de estrias ou máculas no palato. g–h. *Justicia carajensis* – g. inflorescência em vista lateral. h. corola em vista lateral. i–j. *Justicia comata* – i. inflorescência em vista lateral. j. vista frontal da corola exibindo estrias roxas no palato.

k–l. *Justicia distichophylla* – k. vista lateral da inflorescência. l. vista frontal da corola.
Fotos: a–b. M. Engels. c, g. P.L.Viana. d, h. C. Hall. e, f, i–j, k–l. F.A. Silva.

9. *Justicia divergens* (Nees) A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama, Rodriguésia 68, n.3 (Especial): 887–903. 2017. *Rhytiglossa divergens* Nees in Mart. Fl. Bras. 9: 128. 1847.
TYPUS: Brasil, “Provinciae Paraensis, in sylvis ad Para, Apr.” *Martius s.n.* (*Holotypus*: M0113214 online!).

Figs. 6S-Y; 8; 9I.

Subarbustos 30–70 cm alt., eretos. **Ramos** subcilíndricos, sulcados, levemente dilatados e não constrictos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento pubescente ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 2–3,5 mm compr., lâminas 3,5–9,5 × 2,5–3,5 cm, elípticas a ovadas, ápice acuminado, base cuneada a arredondada, glabras em ambas as faces, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, laxas; pedúnculos 1,5–4 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2,5–5 cm compr., glabrescente a pubérulo, tricomas tectores e glandulares esparsos; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 4–4,5 × 0,5–1 mm, lanceolada, séssil, ápice agudo, esparsamente pubescente em ambas as faces, tricomas glandulares, ciliada; **bractéolas** 3–4 × 0,2–0,4 mm, subuladas, ápice agudo, esparsamente pubescente em ambas as faces, com tricomas glandulares, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 3–5 × ca. 0,3 mm, o menor 2–2,5 × ca. 0,1 mm, lacínios subulados, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, tricomas glandulares, ciliados; **corola** 10–12 mm compr., personada, lilás, com estrias roxas no palato, base do tubo 1–1,5 mm compr., região central 4,5–5 mm compr., lábio superior 5–5,5 mm compr., unilobado, lábio inferior 5–5,5 mm compr., lobo central 1–1,2 × 1–1,5 mm, lobos laterais 1–1,2 × 0,8–1 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 4–4,5 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,5–0,6 mm compr., teca inferior 0,3 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 7,5–9 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 7–8 × ca. 1 mm, panduriformes, pubescentes com tricomas tectores e glandulares. **Sementes** ca. 0,4 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Ananindeua, Águas lindas, área do 15, 1°29'45"S, 48°42'41"W, 14.X.2011, K.S.S. Sato & A.S.S. Pereira 22 (MFS). Belterra, Comunidade de São Domingos, Várzea da FLONA do Tapajós, 26.IX.2004, C.M.N. Nascimento e C. Suemitsu 182 (HSTM). Almeirim, matta, 11.XII.1902, A. Ducke s.n. (MG3041). Belém, 4-6 km of Inst. Agro. do Norte, X.1942, M.B. da Silva 164 (IAN); Capoeira 11.X.1945, J.M. Pires & G.A. Black 399 (IAN); 27.XI.1945, J.M. Pires & G.A. Black 722 (IAN); 5.X.1945, J.M. Pires & G.A. Black 362 (IAN); IPEAN: Mocambo, 07.IX.1966, J.M. Pires & N.T. Silva 10208 (IAN). Bosque Rodrigues Alves, 05.VIII.1950, A. Silva 465 (IAN). Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'29"S, 50°07'10"W, 760 m, 09.II.2012, L.V.C. Silva et al. 1208 (BHCB). Jacundá, Rio Tocantins, Jatobal, estação da antiga estrada de ferro de Tucurui, 16.V.1977, M.G. Silva & R.Bahia 3091 (MG). Parauapebas, N1, floresta, 5°0'00"S, 50°0'0"W, 245 m, 21.VI.2012, L.V.C. Silva et al. 1255 (BHCB, MG, HCJS). Santarém, Sertão do Planalto, XI.1954, R.L. Fróes s.n. (IAN86698). São Domingos do Capim, Rio Capim, 2°20'S, 47°45'W, 02.VII.1974, P. Cavalcante 2942 (MG). **S/município:** Inst. Agr. do Norte. Rio Itacaiuna, 27.VI.1949, R.L. Fróes & G.A. Black 24772 (RB, IAN). Rio Tocantins, 24.I.1948, R.L. Fróes 23517 (IAN). Rio Tocantins, lago acima das obras U.H.T., 13.XII.1979, M.F.F. da Silva et al. 307 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. MARANHÃO: [Nova Olinda do Maranhão] Rio Alto Turiaçu, Nova esperança, 2°55'S, 45°45'W, 05.XII.1978, J. Jangoux & R.P. Bahia 253 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: Segundo Reis et al. (2017) *Justicia divergens* é uma espécie endêmica do Brasil, sendo registrada para o estado do Pará e Maranhão. Na área de estudo, ocorre em vegetação de campo rupestre e formações florestais em locais parcialmente sombreados, margens de Rios e em áreas de capoeira antropizada. Floresce e frutifica ao logo do ano todo, com maior intensidade nos meses de novembro a dezembro.

Comentários: *Justicia divergens* pode ser reconhecida pelas duas faixas longitudinais de indumento pubescente ao longo de todo ramo, lâminas glabras em ambas as faces, pelas bractéolas subuladas diminutas ($3-4 \times 0,2-0,4$ mm) (Fig. 6Y) e pelas sementes com ca. 0,4 mm diâm., aplanadas e tuberculadas (Fig. 6I). Assemelha-se morfologicamente a *Justicia pseudoamazonica* Lindau pelas inflorescências em espigas simples, axilares e terminais, com flores decussadas e lâminas elípticas a ovadas, distingue-se de *J. pseudoamazonica* principalmente pelo cálice 5-laciñiado (vs. cálice 4-laciñiado em *J. pseudoamazonica*), eixo principal da inflorescência pubescente, com tricomas glandulares (vs. eixo principal da

inflorescência pubérulo, com tricomas tectores em *J. pseudoamazonica*), estames inseridos na região central da corola (vs. estames inseridos no terço apical da corola em *J. pseudoamazonica*) e por ambas as tecas das anteras não apendiculadas (vs. teca inferior das anteras apendiculada em *J. pseudoamazonica*).

Justicia divergens não foi tratada por Graham (1988), nem amostrada nas análises filogenéticas de Kiel et al. (2018). No entanto, assemelha-se as espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa* de Graham (1988) por apresentar 5-laciniado, com um dos lacínios bastante reduzido e sementes aplanadas e, por conseguinte as espécies do clado ‘DSP2c subseção Strobiloglossa’ de Kiel et al. (2018).

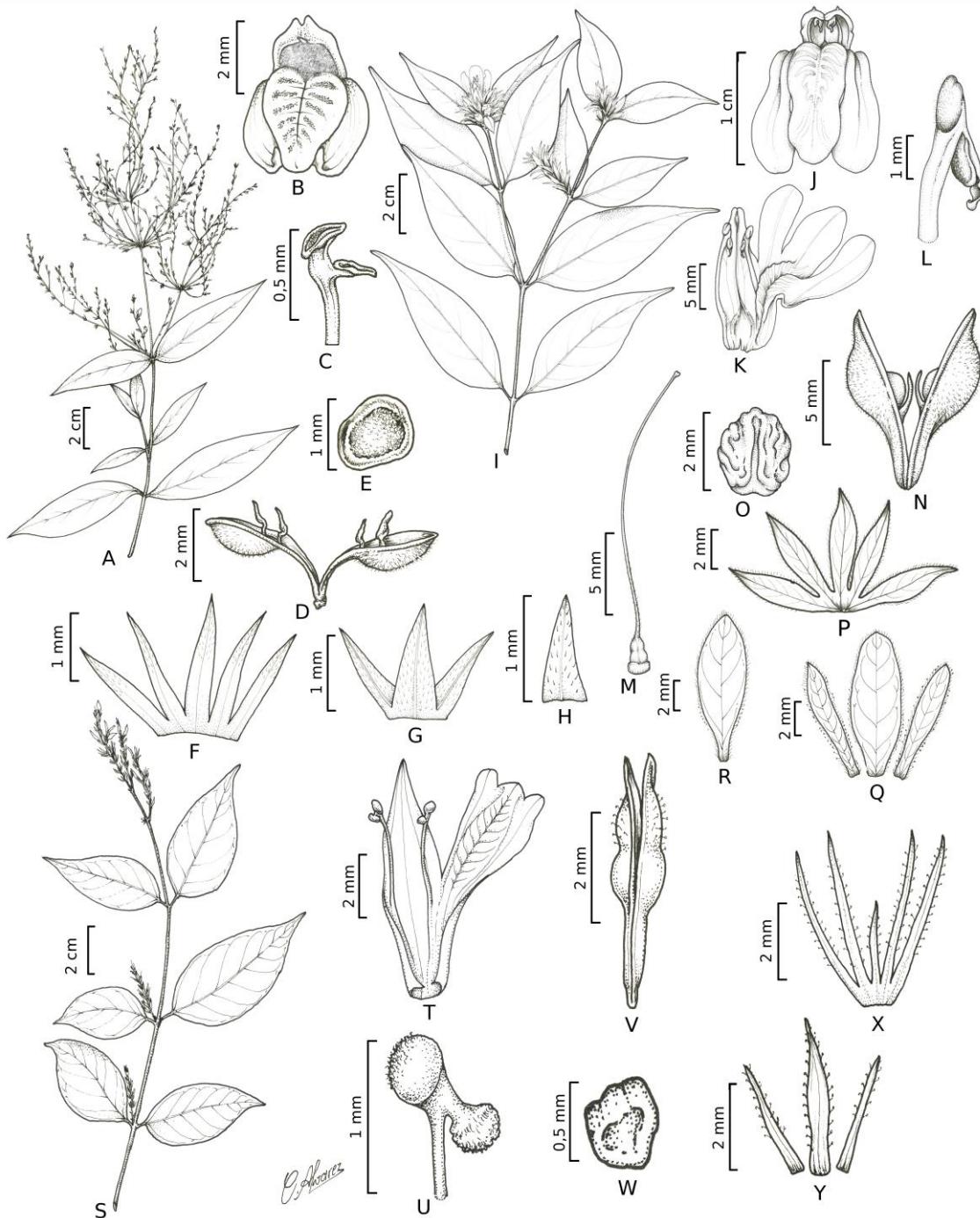


Figura 6 – A-H. *Justicia comata*— A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Brácteas e bractéolas; H. Bráctea estéril. I-R. *Justicia distichophylla*— I. Ramo fértil; J. Corola em vista frontal; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Gineceu; N. Cápsula; O. Semente; P. Cálice dissecado; Q. Bráctea e bractéolas; R. Bráctea estéril. S-Y. *Justicia divergens*— S. Ramo com inflorescência; T. Corola dissecada; U. Antera; V. Cápsula; W. Semente; X. Cálice dissecado; Y. Bráctea e bractéolas. (A-H. F.A. Silva & A. Gil 222, MG; I-P. M.O. Pivari et al. 1536, MG; A. Gil et al. 482, MG; S-Y. M.F.F. da Silva et al. 307, MG).

10. *Justicia gendarussa* Burm. f., Fl. Indica: 10. 1768. *TYPUS*: “Crescit in Malabara, Amboina & Java, unde specimina saepius missa”, [sem coletor, sem herbário].

Nome popular: Eucalipto falso (*M.J.P. Pires et al.* 876 INPA, MG), Anador (Oliveira & Andrade, 2000).

Figs. 7A-G; 8.

Arbustos 50–100 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, levemente sulcados, dilatados a levemente constrictos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento pubérulo ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 3–6 mm compr., lâminas 8,2–12,3 × 1,5–2,3 cm, estreito-elípticas, ápice agudo, base aguda, glabras em ambas as faces, margem subcrenada, não ciliada. **Inflorescência** em espigas terminais, simples; **flores** decussadas, laxas; pedúnculos 0,4–0,7 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2–5 cm compr., glabro; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 2–2,5 × 0,4–0,5 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, pubérula-adpressa em ambas as faces, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 1,8–2 × 0,3–0,4 mm, subuladas, ápice agudo, pubérula-adpressas em ambas as faces, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 4,5–5 × 0,3–0,6 mm, subulados, ápice atenuado, glabros adaxialmente, esparsamente pubérulo-adpresso abaxialmente, com tricomas simples, ciliados; **corola** 15–16 mm compr., não personada, lilás com estrias alvas no palato, base do tubo 4–5 mm compr., região central 6–6,5 mm compr., lábio superior 5,5–6,5 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,3 × 0,3 mm, lábio inferior 8–9 mm compr., lobo central 1,8–2 × 1,6–1,8 mm, lobos laterais 1,8–2 × 1,6–1,8 mm; **estames** inseridos no terço apical da corola, porção livre dos filetes 4,3–5 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,7–0,9 mm compr., não apendiculada, teca inferior 0,7–0,9 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 10–11 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** não vistas. **Sementes** não vistas.

Descrição complementar: **Cápsulas** 1,2–3 mm compr., clavadas. **Sementes** 1,2–1,4 mm compr., aplanadas (Adaptado de Oliveira & Andrade 2000).

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Almeirim, Mt. Dourado, estrada Mt. Oeste, 0°57' S, 52°45' W, 16.IV.1986, *M.J.P. Pires et al.* 876 (INPA, MG). Oriximiná, Comunidade São Joaquim, 2°06'43"S, 56°03'11"W, 20.VIII.2008, *D.R. Oliveira & M.S. Almeida* 165 (INPA).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia gendarussa* é originaria do Sudeste Asiático, cultivada e subespontânea na África (Darbyshire et al. 2010). No Brasil ocorre também de forma subespontânea, sendo citada para região Nordeste (Oliveira & Andrade 2000). No presente estudo destaca-se como um novo registro para o estado do Pará, onde mostrou-se rara nas coleções dos herbários consultados, com poucas exsicatas não provenientes de cultivo, como exemplo *Pires et al.* 876 (MG), coletada em área de capoeira, no município de Almeirim. Em análise de materiais de outros Estados, quase na totalidade, são coletas provenientes de cultivo para fins ornamentais e medicinais, como citado por Oliveira & Andrade (2000). Registrada com flores em abril.

Comentários: O protólogo de *Justicia gendarussa*, apesar de apresentar descrição detalhada, não contém os dados completos sobre seu tipo nomenclatural (principalmente dados de coletor e herbário de depósito do tipo), o que não possibilitou a elaboração de um cabeçalho mais completo para a espécie. Foram realizadas inúmeras tentativas para elucidar a tipificação desta espécie e todas, até o momento, fracassaram. Ressalta-se ainda que, todos os trabalhos publicados subsequentes a efetivação de *J. gendarussa*, que tratam dessa espécie, também não agregaram informações novas às apresentadas na obra original. Desta forma, será preciso intensificar os estudos na tentativa de desvendar sua tipificação.

Justicia gendarussa caracteriza-se pelo hábito arbustivo, folhas glabras em ambas as faces, de margem subcrenada, bractéolas subuladas, pubérulo-adpressas em ambas as faces, de comprimento reduzido (1,8–2 mm compr.) e pelos estames inseridos no terço apical da corola (Fig. 7C). *Justicia gendarussa* é bastante distinta das espécies ocorrentes no Pará. Dentre as espécies ocorrentes no Brasil é vagamente semelhante a uma espécie endêmica de Minas Gerais, *Justicia warmingii* Hiern, pelas lâminas foliares estreito-elípticas e inflorescências em espigas simples de flores decussadas. *Justicia gendarussa* pode ser diferenciada facilmente de *J. warmingii* pelos ramos cilíndricos (vs. ramos subquadragulares em *J. warmingii*), cálice 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, com tricomas tectores [vs. cálice 5-laciñiado, com um lacínio reduzido (4+1), com tricomas glandulares em *J. warmingii*].

Segundo Graham (1988) *Justicia gendarussa* pertence a *Justicia* seção *Rhaphidospora* (Nees) T. Anders., caracterizada principalmente pelas tecas das anteras serem totalmente sobrepostas, ambas de mesma largura ou a inferior mais larga e apendiculada. Kiel et al. (2018) não amostrou as espécies da seção *Rhaphidospora* em suas análises.

11. *Justicia laevilinguis* (Nees) Lindau, Bot. Jahrb. Syst. 19, Beibl. 48: 20. 1894. *Rhytidlossa laevilinguis* Nees, in Mart., Fl. Bras. 9 (7): 120. 1847. *Dianthera laevilinguis* (Nees) Durand & Jackson, Ind. Kew. Suppl. 1: 132. 1902. *TYPUS*: Argentina “Rio Segundo in prov. Cordubensi”, *Tweedie* 1837 (*Lectotypus*, K000529453 online! *hic designatus*). Brasil “in prov. Rio Grande do Sul”, *Sellow s.n.* (*Sintypus*, B destr.); “Estância dos Fideles ad S. Gabriel locis umbrosis, Decembri”, *Sellow s.n.* (*Sintypus*, B destr.); “in campis ad Alacriportum” *Sellow s.n.* (*Sintypus*, B destr.); “Isla Santa Catarina” *Tweedie s.n.* (*Sintypus*, K não visto).

Figs. 7H-P; 8; 9J; 13a-b.

Nome popular: Junta-de-cobra-lisa (Wasshausen & Smith 1969).

Ervas palustres 40–80 cm alt., decumbentes. **Ramos** cilíndricos a quadrangulares, por vezes sulcados, dilatados e não constrictos acima dos nós, glabrescentes a pubescentes. **Folhas** pecioladas, pecíolo 1,5–3 mm compr., lâminas 4–8,5 (–18,5) × 0,7–3 cm, lanceoladas, lineares a estreito-elípticas, ápice atenuado a agudo, base atenuada a obtusa, glabras em ambas as faces, margem subrepanda, ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples ou em panículas com ramificações de até segunda ordem, compostas por espigas secundifloras; **flores** alternas, laxas; pedúnculos 5–7 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3,5–5,5 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 1,5–2 × 0,8–1 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra em ambas as faces, não ciliada; **bráctea fértil** 1–1,5 × 0,5–0,6 mm, estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra em ambas as faces, não ciliada; **bractéolas** 1,5–2 × 0,8–1 mm, estreito-triangulares, ápice agudo, glabras em ambas as faces, não ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, 7–9 × 0,8–1 mm, estreito-elípticos, ápice agudo, glabros em ambas as faces, não ciliados; **corola** 8–11 mm compr., personada, lilás, com estrias alvas no palato, base do tubo 2–3 mm compr., região central 2–4 mm compr., lábio superior 4–6 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,5 × 0,5 mm, lábio inferior 5–7 mm compr., lobo central 0,7–0,9 × 0,6–0,8 mm, lobos laterais 0,7–0,9 × 0,6–0,8 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 3–4 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,6–0,7 mm compr., teca inferior 0,5–0,7 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 9–11 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** 10–12 × 5–6 mm, clavadas, glabras. **Sementes** ca. 3,5 mm diâm., aplanadas, cordiformes, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: **Almeirim**, Caminho para a Serra de Almeirim, 27.III.1963, *E. Oliveira* 2386 (IAN); Campos inundados do Jutaby, 14.IV.1993, *A. Ducke s.n.* (RB18432). **Belterra**, FLONA do Tapajós: Itapuama, 10.V.2011, *M. Braga & V.F. Mansano* 59 (MG). **Belém**, UFRA, Estrada de acesso à várzea, $1^{\circ}27'42.07"S$, $48^{\circ}26'11.09"W$, 11.VIII.2017, *F.A. Silva & A. Gil*, 226 (MG, SP); Parque do Utinga, lago Água preta, 20.X.2015, *J.F. Maciel-Silva et al.* 17 (MG); IPEAN, margem do igarapé Murucutum, 13.IV.1967, *J.M. Pires & N.T. Silva* 10434 (IAN); Várzea do Rio Guamá, VII.1977, *P. Bouças & G.S. Pinheiro* 226 (IAN); UFRA, trilha do Murucutu $1^{\circ}27'14.84"S$, $48^{\circ}25'51.80"W$, 11.IV.2018, *F.A. Silva & M.L.G. Conde* 306 (MG); Horto do Museu Goeldi, 02.III.1963, *P. Cavalcante* 1038 (MG); Horto do Museu Goeldi, 02.V.1970, *M.P. Aquino* 22 (MG). **Benevides**, Área da Natura Ecoparque, aprox. 4,2/km ao norte da cidade de Benevides, 18.X.2014, *J.C.N. Dergan* 65 (HBRA). **Cametá**, Rio Itaituba, 08.II.1961, *E. Oliveira* 1323 (IAN). **Capanema**, Rio Quatipuru, $1^{\circ}04'S$, $46^{\circ}59'W$, 50 m, 09.IV.1980, *G. Davidse et al.* 18131 (MG). **Curuçá**, Rio Cupari, 02.I.1948, *G.A. Black* 48-2259 (IAN). **Faro**, campos do Macuarany, 31.I.1910, *A. Ducke s.n.* (MG10603). **Óbidos**, Lago do Mariapixy, 18.VII.1912, *A. Ducke s.n.* (MG11996); Lago Curumun, enseaiados, 03.I.1917, *A. Ducke s.n.* (MG15034); Estação 18 CAREX, Rio Amazonas, 31.VII.1984, *I.M. Yamamoto* 237 (INPA). **Monte Alegre**, Rio Maicurú, boca do pai Tuna, 09.X.1984, *I.A. Rodrigues et al.* 1264 (IAN). **Muaná**, Faz. S. João, Rio Anabijú, Marajó, 27.VI.1962, *E. Oliveira* 2057 (IAN). **Oriximiná**, Lago Uraríia, próximo ao Rio Trombetas, 11.VI.1980, *C. Davidson & G. Martinelli* 10247 (MG, INPA, RB); Beira do Rio Trombetas, 28.I.1968, *M. Silva* 1285 (MG); Rio Trombetas, margem esquerda, lago Ipirixi, 12.IX.1980, *C.A. Cid et al.* 2415 (MG, RB). **Peixe Boi**, vila do Ananim, alto Rio Peixe Boi, 06.X.1999, *L. Carreira et al.* 1845 (MG). **Santarém**, Cacaual Grande, 28.X.1950, *G.A. Black & P. Ledoux* 50-10344 (IAN); Cacaual Grande, Canal Novais Filho, 03.VII.1952, *G.A. Black* 52-15377 (IAN); Lago Grande do Curuai, $2^{\circ}16'19"S$, $55^{\circ}28'33"W$, 05.IV.2011, *C. Suemitsu* 1051 (HSTM); Lago Grande do Curuai, $2^{\circ}16'19"S$, $55^{\circ}28'33"W$, IV.2012, *C. Suemitsu* 1459 (HSTM); Várzea do Bairro Uruará, $2^{\circ}26'36"S$, $54^{\circ}42'29"W$, 08.VI.1999, *C. Suemitsu* 1360 (HSTM). **S/município**, Ilha do Marajó, Dunas, I.1903, *V.C. de Miranda s.n.* (MG003272). Ilha do Marajó, Faz. Tuiuiú, 25.IV.1952, *G.A. Black & L. Stegemann* 52-14248 (IAN). Rio Jamundá, Paciência, 05.XI.1950, *G.A. Black & P. Ledoux* 50-10539 (IAN). Maicurú, Lago Uruxiacá, 16.VI.1952, *J.M. Pires & N.T. Silva* 4313 (IAN). Ilha Mexiana, 24.X.1901, *M. Guedes s.n.* (MG2436).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia laevilinguis* é amplamente distribuída em solos pantanosos na América do Sul (Wasshausen & Wood 2004). Segundo Ezcurra (2002) tem ocorrência confirmada na Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia, Sul do Brasil, Uruguai, nordeste de Argentina e Paraguai. No Brasil é citada para a maior parte dos Estados brasileiros, ocorrendo em todas as regiões (Flora do Brasil 2020 2019). No estado do Pará é amplamente distribuída (Fig. 8), sendo facilmente encontrada em campos alagados, próximo de cursos d'água, em locais abertos ou parcialmente sombreados. Floresce e frutifica ao longo de todo ano.

Comentários: Na obra original de *Rhytidlossa laevilinguis*, Nees (1847) cita cinco espécimes, de diferentes localidades e coletores, porém não indica os herbários de depósito do material e muito menos o holótipo. Assim, é evidente a necessidade de eleger um lectótipo para o táxon em questão. Em Stafleu & Cowan (1977-88) verificou-se que os herbários de depósito de tipos de Sellow e Tweedie seriam B e K, respectivamente. As coleções online e a curadoria desses dois herbários foram consultadas e verificou-se que todos os três espécimes citados por Nees (1847), coletados por Sellow, teriam sido destruídos na segunda Guerra Mundial, e que o espécime de *Tweedie s.n.*, coletado em “Isla Santa Catarina”, não constaria na coleção do herbário K. Como localizou-se, provavelmente, o único material original ainda existente de *R. laevilinguis*, a coleta proveniente da Argentina, “Rio Segundo in prov. Cordubensi”, *Tweedie* 1837 está sendo aqui lectotipificada (ver Art. 9.5 e 9.11 de Turland et al. 2018).

Justicia laevilinguis caracteriza-se pelo porte herbáceo, inflorescências em espigas secundifloras e pelas sementes aplanadas, cordiformes (Fig. 7M e 9J). *Justicia laevilinguis* é próxima morfologicamente de *Justicia carajensis* pelas inflorescências secundifloras, sendo facilmente distintas pelo cálice 4-laciñiado (vs. cálice 5-laciñiado em *J. laevilinguis*) (mais comentários em *J. carajensis*). Também é semelhante à *Justicia* sp. 2 (ver comentário de *Justicia* sp. 2).

Justicia laevilinguis segundo Graham (1988), pertence a *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Dianthera*, caracterizada principalmente pelo cálice 5-laciñiado, de lacínios com mesmo comprimento, brácteas triangulares e sementes aplanadas e lisas. Graham (1988) comenta que *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Dianthera*, é uma das poucas em que a maioria das espécies ocorre em habitats palustres e tem forte relação com espécies de *Justicia* norte americanas. Kiel et al. (2018) não amostrou *J. laevilinguis* em seu estudo, todavia acredita-se que apareceria relacionada ao clado das espécies palustres de *Justicia* norte americanas, que formam um clado denominado ‘DSP1B Justicia seção. *Dianthera* subseção *Dianthera*’, dentro da linhagem conhecida informalmente como ‘DSP1’. Esta linhagem é

caracterizada principalmente pelo cálice 5-laciniado, de lacínios com o mesmo comprimento e pelas sementes discoides, tuberculadas (Kiel et al. 2018).

12. *Justicia mcdadeana* A.S. Reis, A. Gil & Kameyama. Inédita (ver capítulo 2).

Figs. 7Q-X; 8; 9K; 13c-d.

Subarbustos 30–150 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, sulcados, dilatados e não constritos acima dos nós, pubérulos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 10–60 mm compr., lâminas 7,5–24 × 2,5–9,5 cm, lanceoladas a elípticas, ápice acuminado, base atenuada, glabras em ambas as faces, pubérulas nas nervuras, margem subrepanda, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panícula axilares e terminais, com ramificações de até segunda ordem, espigas com 3 fileiras de brácteas férteis e 1 fileira de brácteas estéreis, compostas por espigas secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 1,2–1,8 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2–2,8 cm compr., glabro a esparsamente pubérulo, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 4–10 × 0,8–1 mm, subulada, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bráctea fértil** 13,5–25 × 1–1,5 mm, subulada, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 13–20 × 0,7–1 mm, subuladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubérulas abaxialmente, tricomas tectores, esparsamente ciliadas; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 16–19 × 1,5–2 mm, subulados a estreito-elípticos, ápice agudo, glabros adaxialmente, glabrescentes a pubérulos abaxialmente, tricomas tectores, esparsamente ciliados; **corola** 60–65 mm compr., não personada, vermelha com máculas amarelas no palato, base do tubo 5–6 mm compr., região central 30–33 mm compr., lábio superior 28–33 mm compr., bilobado, lobos ca. 1 × 1 mm, lábio inferior 25–30 mm compr., lobo central 20–24 × 5,5–8 mm, lobos laterais 18–22 × 5–7,5 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 22–25 mm compr., conectivo curto, teca superior 3–3,5 mm compr., teca inferior 4–4,5 mm compr., ambas apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 60–65 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma capitado. **Cápsulas** 14–22 × ca. 6 mm, clavadas, pubérulas, tricomas tectores. **Sementes** ca. 4 mm diâm., esféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira, Rio Xingu, Forte Ambé, 29.VI.1909, E. Snethlage s.n. (MG10415). Canaã dos Carajás, Serra Sul, área de floresta solo pedregoso, 6°19'43"S, 50°7'57"W, 763 m, 06.VI.2016, C.A.S. da Silva et al. 611 (MG); Serra Sul, Platô S11-D, 6°24'00"S, 50°18'56"W, 12.V.2014, R.S. Santos et al. 179 (MG, BHCB); Serra Sul,

corpo A, 6°19'51.29"S, 50°27'48.36"W, 548 m alt., 15.II.2010, *F.D. Gontijo & L.V.C. Silva* 77 (BHCB); Serra Sul, corpo B, 6°22' S, 50°22'W, 800 m alt., 16.II.2010, *A.J. Arruda, et al.* 194 (BHCB); S11-D, 6°27'8,4804"S, 50°20'26,18"W, 10.XII.2012, *I.M.C. Rodrigues et al.* 597 (BHCB); S11-A, 6°18'33"S, 50°27,0'0"W, 29.VI. 2010, *T.E. Almeida et al.* 2434 (HCJS, BHCB); Serra da Bacaina, 6°18,4'4"S, 49°54'16"W, 10.III.2012, *N.F.O. Mota et al.* 2602 (HCJS, BHCB); S11-D, 6°23'41"S, 50°20'59.19"W, 741 m, 18.I.2002, *F.D. Gontijo et al.* 122 (RB); FLONA de Carajás, Serra Sul, Corpo D, 18.V.2010, *L.L. Giacomin et al.* 1151 (BHCB, RB); Serra do Tarzan, 6°19'58"S, 50°8'43"W, 13.III.2009, *V.T. Giorni et al.* 119 (BHCB, RB); Serra do Tarzan, 16°19'59"S, 50°9'42"W, 24.V.2005, *L.V.C. Silva* 953 (BHCB, RB). **Eldorado dos Carajás**, Rio Vermelho, região do Tocantins, 01.I.1951, *R.L. Fróes* 27027 (IAN). **Jacareacanga**, Divisa do MT com o PA. Propriedade do Sr. Nilo Weber, 9°19'54"S, 56°46'31"W, 28.V.2008, *R. Dias-Melo et al.* 336 (RB). **Jacundá**, Rio Tocantins, Jatobal, estação da antiga estrada de ferro de Tucurui, 16.V.1977, *M.G. Silva & R. Bahia* 3090 (MG). **Marabá**, Carajás Serra Norte, 30.V.1983, *M.F.F. Silva et al.* 1358 (MG); Serra dos Carajás, 08.IX.1983, *N.A. Rosa & O.C. Branco* 4547 (MG); Serra dos Carajás, arredores da serraria, 30.III.1977, *M.G. Silva & R.Bahia* 2957 (MG); Serra norte, acampamento azul, 24.V.1982, *R. Secco et al.* 327 (MG, SPF); Serra dos Carajás, 02.V.1985, *N.A. Rosa & M.F.F. Silva* 4745 (MG); Serra norte, estrada N3, 25.III.1985, *R. Secco et al.* 563 (MG, RB); Serra dos Carajás, Serra Norte, Clareira N4, 21.IV.1970, *P. Cavalcante* 2698 (MG); Serra Norte, Km 134, 14.V.1982, *R. Secco et al.* 175 (MG, SPF). **Novo Progresso [Itaituba]**, Estrada Santarém-Cuiabá, BR-163, km 1011, 7°40'S, 55°15"W, 11.VI.1983, *I. L. Amaral et al.* 1215 (INPA, RB). **Parauapebas**, Serra dos Carajás, Platô N2, 18.IV.2010, *L.C.B. Lobato et al.* 3913 (MG); Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 18.XI.2013, *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4245 (MG); Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 20.VI.2013, *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4174 (MG, SP); FLONA de Carajás, Parque Zoobotânico, 18.III.2016, *A.S. Reis et al.* 44 (MG); Serra Norte dos Carajás, N3, 6°2'50"S, 50°12'37"W, 703,08 m, 15.III.2017, *M.V. Wardil et al.* 234 (MG); Serra dos Carajás, Serra Norte, N1, 6°02'28"S, 50°05'28"W, 623 m, 25.IV.2016, *R.M. Harley et al.* 57487 (MG); FLONA de Carajás, 6°09'43"S, 50°09'54"W, 702 m, 27.III.2015, *A. Cardoso et al.* 1979 (MG); FLONA de Carajás, 6°01'38"S, 50°12'42"W, 731 m, 28.IV.2015, *A. Gil et al.* 478 (MG, SP); Rod. PA-275. CVRD-Parque Botânico de Carajás, 02.V.1981, *E.C. Silveira* 2 (RB, IAN); FLONA de Carajás, Trilha peito aço, 6°10'4.3"S, 50°21'6"W, 06.XII.2017, *F.A. Silva et al.* 291 (MG); FLONA de Carajás, estrada entre N7 e N8, 19.IV.2016, *A.S. Reis et al.* 97 (MG); Parque Zoobotânico, 04.II.2018, *F.A. Silva et al.* 297 (MG, SP); FLONA de Carajás, Estrada entre N7 e N8, 19.V.2016, *A.S. Reis et al.* 97

(MG). **Vitória do Xingu**, Usina Hidrelétrica de Belo Monte, 19.VI.2012, *L.P. Santos* 416 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. MARANHÃO: **Carolina**, Chapada das Mesas, 7°3'0"S, 47°28'36"W, 17.VI.2017, *A. Gil & M.M.M. Andrade* 756 (MG); Rodovia Transamazônica, BR 230 e BR010, Pedra Caída, 7°08'S, 47°25'W, 16.IV.1983, *E.L. Taylor et al.* 1300 (MG, SPF). MATO GROSSO: **Novo Mundo**, RPPN Lote Cristalino, 9°37'24.6"S, 55°55'42.1"W, 18.III.2009, *D. Sasaki & J.H. Piva* 2514 (SPF). **Nova Bandeirantes**, 9°48'40"S, 57°48'40"W, 29.V.1997, *N.M. Ivanauskas et al.* 1999 (SPF).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia mcdadeana*, até o momento, é conhecida para o estado do Pará, com muitos registros provenientes da região de Carajás, estendendo-se até o norte do Mato Grosso e no Maranhão onde é registrada apenas para a “FLONA da Chapada das Mesas”. É facilmente encontrada em vegetação de campo rupestre, bordas de mata baixa, floresta alterada, floresta ombrófila densa ou margeando cachoeiras e rios em locais parcialmente ou totalmente sombreados. Floresce e frutifica ao longo do ano todo com maior intensidade entre maio e julho.

Comentários: *Justicia mcdadeana* destaca-se nesse estudo como uma espécie nova para a ciência (ver capítulo 2), distingue-se das demais espécies conhecidas de *Justicia* pelas espigas que compõem a inflorescência apresentarem três fileiras de brácteas férteis e uma fileira de bráctea estéril. Ainda se caracteriza pelas brácteas, bractéolas e lacínios do cálice serem subulados, corola ampla (60–65 mm compr.), vermelha, com máculas amarelas no palato (Fig. 13d) e por ambas as tecas das anteras serem apendiculadas (Fig. 7S). Assemelha-se a *J. calycina* pelas brácteas e bractéolas subuladas, corola vermelha com dimensões semelhantes (55–67 mm compr.) e pelas cápsulas clavadas, pubérulas. Também é semelhante à *Justicia riedeliana* pelas lâminas foliares de dimensões semelhantes (7,5–24 mm compr.), lanceoladas, glabras em ambas as faces, inflorescências em panículas, com ramificações de até segunda ordem, congestas, ovário glabro, cápsulas clavadas, sementes esféricas, lisas. Distingue-se de *J. calycina* pelas dimensões do lacínios do cálice 16–19 mm compr. (vs. 7–10 mm compr. em *J. calycina*), lábio superior da corola 2-labado (vs. lábio superior unilobado em *J. calycina*), ambas as tecas apendiculadas na base (vs. ambas as tecas não apendiculadas na base em *J. calycina*) e sementes esféricas (vs. sementes aplanadas em *J. calycina*). De *J. riedeliana*, difere-se por apresentar flores secundas (vs. flores decussadas em *J. riedeliana*), brácteas subuladas, curto-ciliadas (ca. 0,5 mm compr.) [vs. brácteas geralmente estreito-elípticas, longo-ciliadas (ca. 1–2 mm compr.) em *J. riedeliana*] lacínios do cálice subulados (vs.

lacínios do cálice lineares em *J. riedeliana*) e lábio superior da corola 2-lobado (vs. lábio superior da corola unilobado em *J. riedeliana*).

Justicia mcdadeana tem o mesmo tipo de pólen de *J. birae*, com a morfologia das sementes similares e, assim como *J. birae*, sua combinação de caracteres não a encaixa em nenhuma das seções de Graham (1988), ou se assemelha ao conjunto de caracteres dos clados informais do estudo filogenético de Kiel et al. (2018).



Figura 7 – A-G. *Justicia gendarussa*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Corola dissecada; D. Antera; E. Gineceu; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas. H-P. *Justicia laevilinguis*– H. Ramo fértil; I. Vista frontal da corola; J. Corola dissecada; K. Antera; L. Cápsula; M. Semente; N. Cálice; O. Bráctea e bractéolas; P. Bráctea estéril. Q-X. *Justicia mcdadeana*– Q. Ramo fértil; R. Corola dissecada; S. Antera; T. Cápsula; U. Semente; V. Cálice dissecado; W. Bráctea e bractéolas; X. Bráctea estéril. (A-G. M.J.P. Pires et al. 876, MG; H-P. L. Carreira et al. 1845, MG; Q-X. R.M. Harley et al. 57487, MG).

13. *Justicia oldemanii* Wassh., Brittonia 54: 286–297. 2002. *TYPUS*: Guiana Francesa, “Trois Sauts: Haut Oyapock, old clearing for about 3 kms, 09 Sep. 1973” R.A.A. Oldeman T-992 (*Holotypus*: P00719867 online!; *Isotypus*: US00730847 online!).

Figs. 8; 9L; 10A-I; 13e-f.

Subarbustos decumbentes. **Ramos** subquadrangulares, não sulcados, dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, pilosos a seríceos. **Folhas**, pecioladas, pecíolo 4–7 mm compr., lâminas $6,5\text{--}11,5 \times 2\text{--}4,5$ cm, elípticas a oblongas, ápice cuspidado ou agudo, base cuneada, pubescente-adpressas em ambas as faces, indumento denso na nervura principal, margem inteira a subrepanda, ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e terminais, com ramificação até segunda ordem, compostas por espigas secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 3–5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 4–7,5 cm compr., esparsamente pubescente, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** 10–13 \times 0,3–0,6 mm, subulada, séssil, ápice estreitamente atenuado, pilosa em ambas as faces, inclusive nas nervuras, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1,6 mm compr.; **bráctea fértil** 9–13 \times 4,5–7 mm, obovada a orbicular, curto-peciolada 1–3 mm, ápice apiculado, pilosa em ambas as faces, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1,6 mm compr.; **bractéolas** 9–12 \times 0,8–1 mm, subuladas, ápice estreitamente atenuado, pilosas em ambas as faces, tricomas tectores, longo-ciliadas, cílios ca. 1,6 mm compr.; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, 6–7,5 \times 0,7–1 mm, lineares a lanceolados, ápice estreitamente atenuado, glabros adaxialmente, esparsamente pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliados; **corola** 12–15 mm compr., personada, alva externamente, internamente lilás com estrias alvas no palato, base do tubo 1–1,5 mm compr., região central 7,5–8 mm compr., lábio superior 3,6–4 mm compr., unilobado, lábio inferior 3,8–4 mm compr., lobo central 2–2,2 \times 2–2,2 mm, lobos laterais 2–2,2 \times 2–2,2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 5–5,5 mm compr., conectivo alongado, teca superior 0,9–1 mm compr., não apendiculada, teca inferior 1–1,2 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 11–12 mm compr., esparsamente pubescente, estigma capitado. **Cápsulas** 9–10 \times ca. 2 mm, clavadas, glabras. **Sementes** ca. 2 mm diâm., subesféricas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Vigia, I.1950, G.A. Black 50-9770 (MG).

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: Itapiranga, Rio Uatumã, margem direita do Igarapé Catitu, 21.VIII.1979, C.A. Cid et al. 602 (MG). AMAPÁ: S/município, Rio Jari, Cachoeiras das Guaribas, 0°24'S, 53°7'W 110 m, 16.VIII.1961, A. Engler & H.S. Irwin 46459 (MG); Rio Oiapoque, Rio Pontanari, 3°45'S, 51°52'W, 31.VII.1960, H.S. Irwin et al. 47284 (IAN, MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia oldemanii* é amplamente distribuída na Guiana Francesa e no Brasil ocorre no Amazonas e Amapá (Wasshausen 2002), apesar de não constar na Flora do Brasil 2020 (2019). No presente estudo destaca-se como um novo registro para o estado do Pará, sendo pouco comum, com apenas um único registro para o município de Vigia (Fig. 8). Segundo Wasshausen (2002) é comum em florestas de terra firme, em solos úmidos e arenosos, próximo de rios e em cachoeiras, sobre rochas, em locais sombreados. Registrada com flores em janeiro.

Comentários: *Justicia oldemanii* pode ser facilmente reconhecida pelos ramos densamente pilosos a seríceos e pelas brácteas férteis pecioladas (1–3 mm compr.), obovadas a orbiculares, de ápice apiculado (Fig. 10H). Apresenta *in vivo*, o ápice das brácteas fertéis marrom (Fig. 13f), sendo a única espécie na área de estudo com esse conjunto de características. Assemelha-se levemente a *J. polystachya*, sendo diferenciada pelas folhas pubescente-adpressas em ambas as faces (vs. folhas glabras em ambas as faces, esparsamente pubescentes nas nervuras em *J. polystachya*), inflorescência em panículas (vs. inflorescências em espigas simples em *J. polystachya*) e pelas brácteas estéreis subuladas, pilosas (vs. brácteas estéreis ovais-assimétricas, glabras em *J. polystachya*).

Justicia oldemanii assemelha-se morfológicamente às espécies de *Justicia* seção *Orthotactus* (Nees) V.A.W. Graham, que segundo Graham (1988) são caracterizadas pelas inflorescências em espigas simples, brácteas mais ou menos ovadas, excedendo o tamanho do cálice, este 5-laciado, com os lacínios de mesmo comprimento, corola alva ou vermelha, cápsulas pubescentes e pelas sementes aplanadas, tuberculadas. No entanto, *J. oldemanii* apresenta inflorescências densamente congestas, em panículas com ramificação de até segunda ordem e cápsulas glabras. Segundo Kiel et al. (2018) *Justicia oldemanii* pertence ao clado ‘*Orthotactus*’, que por sua vez está dentro do clado ‘*Simonisia*’, que consiste principalmente de membros amostrados de *Justicia* seção *Simonisia*, e algumas espécies da *Justicia* seção *Orthotactus sensu* Graham (1988) e outros táxons das Guianas e Costa Rica. As espécies desse clado são distribuídas ao longo do neotrópico, apresentando inflorescências

em espigas, com brácteas lineares a ovadas, cápsulas glabras ou pubescentes e sementes lisas (Kiel et al. 2018).

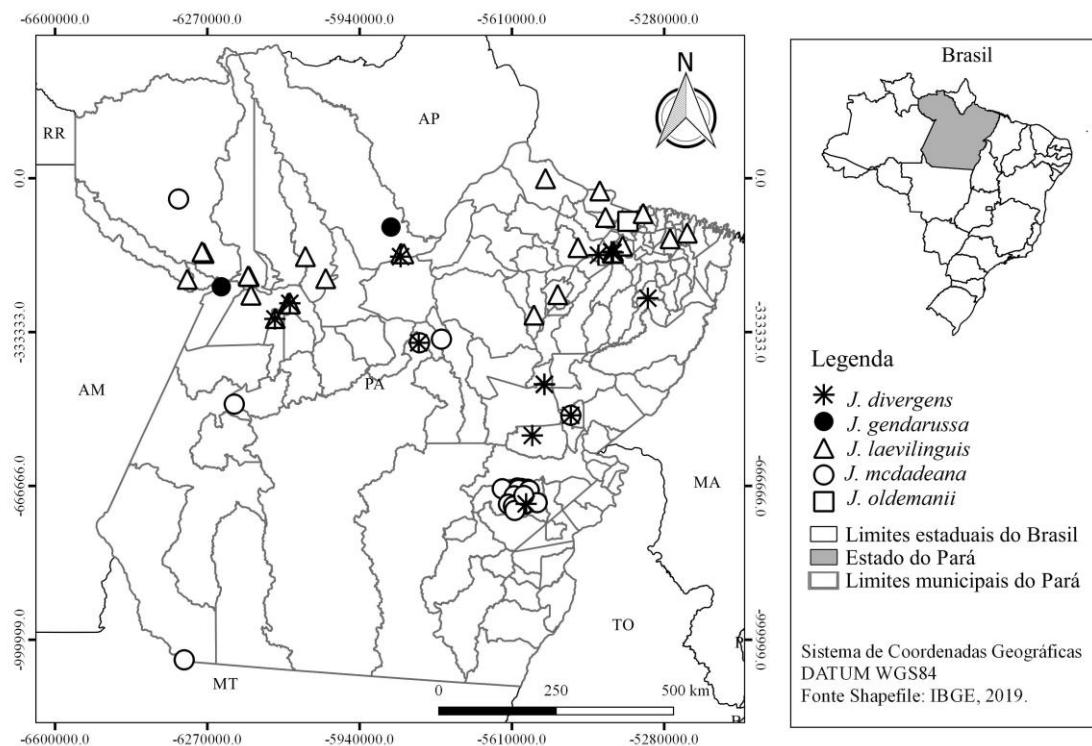


Figura 8 – Distribuição de *J. divergens*, *J. gendarussa*, *J. laevilinguis*, *J. mcdadeana* e *J. oldemanii* no estado do Pará.

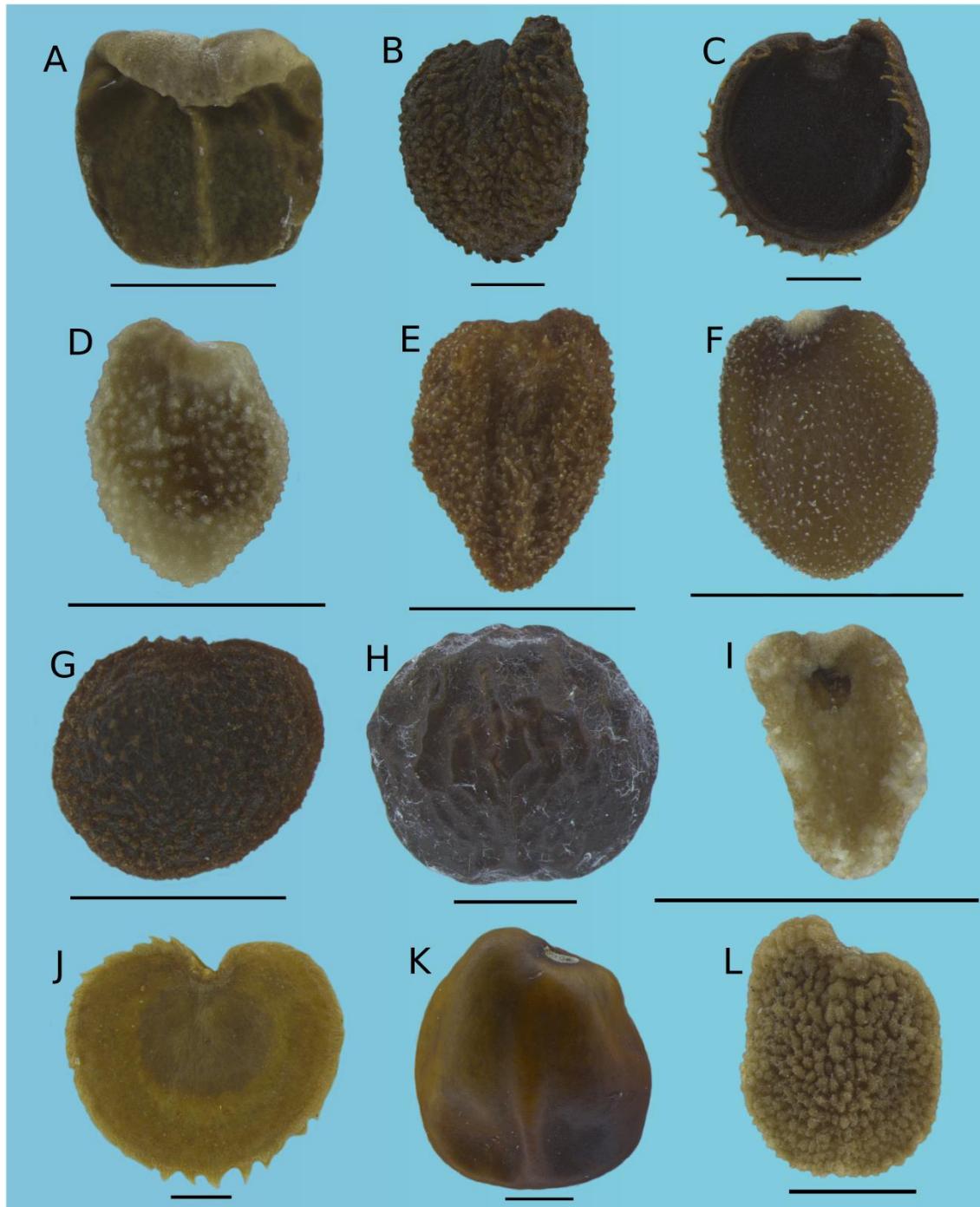


Figura 9 – Morfologia das sementes de *Justicia* no estado do Pará. A. *Justicia asclepiadea* (M.E. Engels & J.A.O. Freitas 5796, RB). B. *Justicia birae* (C.A.S. da Silva et al. 590, MG). C. *Justicia calycina* (J. Jangoux & B.G.S. Ribeiro 1498, MG). D. *Justicia carajensis* (Harley et al. 57319, MG). E. *Justicia cayennensis* (L.L. Giacomim et al. 2881, HSTM). F. *Justicia aff. cayennensis* (L.C.B. Lobato 4491, MG). G. *Justicia comata* (F.A. Silva & A. Gil 222, MG). H. *Justicia distichophylla* (A. Gil et al. 482, MG). I. *Justicia divergens* (M.F.F. da Silva et al. 307, MG). J. *Justicia laevilinguis* (L.

Carreira et al. 1845, MG). K. Justicia mcdadeana (R.M. Harley et al. 57487, MG). L. Justicia oldemanii (H.S. Irwin et al. 47284, MG). (Escala = 0,5 mm).

14. *Justicia oriximinensis* (Nees) F.A. Silva, A. Gil & Kameyama, nom. nov. ined.

Rhytiglossa poeppigiana Nees in Martius, Fl. bras. 9: 123. 1847, non *Justicia poeppigiana* (Nees) Lindau, Bot. Jahrb. Syst. 19(48): 20. 1894 et *Leptostachya poeppigiana* Nees in Martius, Fl. Bras. 9: 150. 1947. *TYPUS*: Brasil “ad flumen Amazonum”, Poeppig 2157 (*Holotypus*: GZU000251218 online!).

Figs. 10J-Q; 11; 19A.

Subrbustos ca. 18 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, sulcados, dilatados e não constrictos acima dos nós, glabrescentes a seríceos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 3–5 mm compr., lâminas 5–7,5 × 1,8–3 cm, oblongas a elípticas, por vezes obovada, ápice acuminado, base arredondada a cuneada, glabrescentes a pubérulas nas nervuras em ambas as faces, margem subrepanda, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,5–1,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 4,5–6 cm compr., pubescente-adpresso, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 4–5 × 0,5–1 mm, lanceolada a estreito-triangular, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, serícea a pubescente-adpresso abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, margem curto-ciliada ca. 0,5 mm compr.; **bractéolas** 3–4,5 × 0,4–0,5 mm, subuladas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, seríceas a pubescentes-adpressas abaxialmente, tricomas glandulares, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 4–5 × ca. 0,3 mm, o menor 2–3 × ca. 0,2 mm, lacínios maiores estreito-triangulares, lacínio menor subulado, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas glandulares, ciliados; **corola** 10–12 mm compr., personada, alva, com estrias lilás no palato, base do tubo 1–1,5 mm compr., região central 5–5,5 mm compr., lábio superior 3–4 mm compr., unilobado, lábio inferior 3,5–4 mm compr., lobo central 1–1,2 × 1,4–1,5 mm, lobos laterais 1–1,2 × 1–1,2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 3–3,5 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,6–0,7 mm compr., teca inferior 0,5–0,6 mm compr., ambas não apendiculadas; **ovário** glabro; **estilete** 9–10 mm compr., pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 7,5–8 ×

ca. 1,5 mm, panduriformes, pubérulas com tricomas tectores e glandulares. **Sementes** ca. 0,7 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Oriximiná, Rio Trombetas, Mineração Sta. Patrícia-Jari, 07.VII.1980, G. Martinelli et al. 7296 (MG, RB).

Distribuição, Habitat e Fenologia: O tipo de *Justicia oriximinensis* foi coletado na bacia do Rio Amazonas, sem localidade exata, mas em análise dos materiais das várias coleções consultadas, encontrou-se até o momento apenas registros no estado do Pará, especificamente no município de Oriximiná (Fig. 11), nas proximidades do Rio Trombetas, em ambiente de floresta, local totalmente sombreado, por este resgistro, destaca-se como nova ocorrência para o estado do Pará. Registrada com flores e frutos em julho.

Comentários: *Rhytiglossa* Nees ex Lindl. foi descrito por Nees (1847) na *Flora Brasiliensis*, posteriormente teve muitas de suas espécies transferidas por Bentham (1876) para *Dianthera* L. e, finalmente foi sinonimizado em *Justicia* por Lindau (1895), que efetivou as novas combinações das espécies do gênero, porém não combinou *Rhytiglossa poeppigiana*. Como este epípeto específico já está ocupado por *Justicia poeppigiana* (Nees) Lindau (basiônimo *Leptostachya poeppigiana* Nees), propomos aqui um nome novo em *Justicia* para *Rhytiglossa poeppigiana* Nees (ver Art. 6.10 e 7.3 de Turland et al. 2018).

A espécie caracteriza-se principalmente pelo hábito subarbustivo de pequeno porte (ca. 18 cm alt.), ramos seríceos e pelo cálice 5-laciniado, com um lacínio bastante reduzido (2–3 mm compr.) com tricomas glandulares (Fig. 10P). Em função do padrão de inflorescência e morfologia da corola é semelhante à *Justicia potamogeton*, diferenciando-se pelos ramos seríceos (vs. ramos densamente pubescentes em *J. potamogeton*), lâminas foliares de 5–7,5 mm compr. (vs. lâminas foliares de 13–17,5 mm compr. em *J. potamogeton*), eixo principal da inflorescência pubescente-adpresso, tricomas tectores (vs. eixo principal da inflorescência pubescente, tricomas glandulares esparsos em *J. potamogeton*) e pelas brácteas e bractéolas glabras adaxialmente, seríceas a pubescente-adpressas abaxialmente (vs. brácteas e bractéolas pubescentes em ambas as faces em *J. potamogeton*).

Pelas brácteas que excedem os lacínios do cálice, este por sua vez 5-laciniado e pelas sementes aplanadas, *Justicia oriximinensis* assemelha-se morfologicamente às espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa* sensu Graham (1988) e das espécies do

clado ‘DSP2c subseção Strobiloglossa’ *sensu* Kiel et al. (2018) (mais comentários em *J. cayennensis*).

15. *Justicia pectoralis* Jacq., Enum. Syst. Pl. 11: 1760. *Dianthera pectoralis* (Jacq.) Murr., Syst. Veg. Ed. 14, 64. 1784. *Stethoma pectoralis* (Jacq.) Raf., Fl. Tellur. 4: 61. 1838 (1836). *Rhytiglossa pectoralis* (Jacq.) Nees in Bentham, London J. Bot. 4: 637. 1845. *Ebolium pectorale* (Jacq.) Kuntze, Verh. Gen. Pl. 2: 487. 1891. *Psacadovalymma pectorale* (Jacq.) Bremek., Verh. Koll. Ned. Akad. Wetensch., Afd. Natuurk. Tweede Sect. 45: 55. 1948. (*TYPUS: Lectotypus*: Ilustração em Jacquin, Selec. Stirp. Amer. Hist., t. 3. 1763; designado por Ezcurra 2002).

Figs. 10R-Y; 11; 13g-h; 19B.

Nome popular: Trevo cumarú (*M.G. Silva*, 5148 MG!), Cumaruzinho (*I.A. Rodrigues s.n.* IAN182710), Anador (*S.T. Rodrigues* 399 IAN!), Abre-caminho (*J.M. Pires* 7851 IAN) Mata-te-bem (*M. Guedes s.n.* MG1227).

Ervas perenes, 30–60 cm alt., eretas e semidecumbentes. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, não dilatados, constritos acima dos nós, glabros, por vezes presença de duas faixas longitudinais de indumento pubescentes esparsos ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 1,5–4 mm compr., lâminas 6,5–11 × 1,5–2,2 cm, lanceoladas a raramente ovadas e oblongas, ápice agudo a atenuado, base aguda, raramente arredondada, às vezes assimétrica, glabras adaxialmente, indumento pubérulo esparsos nas nervuras abaxial, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples ou em panículas com ramificações de até terceira ordem, secundifloras; **flores** laxas, alternas; eixo da inflorescência com gemas presentes nas axilas das brácteas estéreis opostas às flores, raramente essas gemas se desenvolvem e ocorrem duas flores em um mesmo nó; pedúnculos 7,5–8,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 6–15 cm compr., levemente pubescente, tricomas glandulares; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 2–2,5 × 0,4–0,5 mm, estreito-triangular, séssil, ápice atenuado, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliada; **bráctea fértil** 1,5–2 × 0,4–0,5 mm, estreito-triangular, séssil, ápice atenuado, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliada; **bractéolas** 1–1,5 × 0,3 mm, estreito-triangular, ápice atenuado, glabras adaxialmente,

pubérulas abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliadas; **cálice** 5-laciniado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 2–3 × ca. 0,3 mm, o menor 1,5–1,8 × ca. 0,3 mm, lacínios estreito-elípticos, ápice attenuado, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, tricomas tectores e glandulares, ciliados; **corola** 6–8 mm compr., personada, lilás, com estrias alvas no palato, base do tubo 1,5–2 mm compr., região central 1,5–2 mm compr., lábio superior 3,5–4 mm compr., unilobado, lábio inferior 3,5–4 mm compr., lobo central 1–1,4 × 1,5–1,7 mm, lobos laterais 1–1,2 × 1,1–1,2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 2–2,5 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,5–0,7 mm compr., teca inferior 0,5–0,6 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 5–7 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** 8–10 × ca. 1,5 mm, clavadas, esparsamente pubescentes com tricomas tectores. **Sementes** ca. 1 mm diâm., aplanadas, subcordadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Ananindeua, Aurá, 11.I.1980, M.G. Silva 5148 (MG); Aurá, 08.I.1980, M.G. Silva 5145 (MG). Altamira, Km 180, serraria BANACH, 29.VIII.1986, R.T.P. Vasconcelos et al. 152 (MG). Barcarena, Itupanema, 07.VI.1986, A. Gély & M.C. Amorozo 686 (MG). Belém, 5 km do Inst. Agro. do Norte, 13.VII.1942, M.B. da Silva 68 (IAN); 29.XI.1945, J.M. Pires & G.A. Black 728 (IAN). Itaituba, Capueira, 25.VIII.1902, A. Ducke s.n. (MG2951). Marapanim, casa do Sr. Anacleto, 11.VIII.1998, I.A. Rodrigues s.n. (IAN182710). Parauapebas, Parque Zoobotânico, Planta cultivada no MPEG, 20.VIII.2018, F.A. Silva 314 (MG, SP). Santarém, Rio Tapajós, Bururé, 29.IX.1977, M.F. Silva & Coêlho 2199 (INPA); Alter do Chão, Jardim da dona Sabá, sem informação de data, L.C. Branch 14 (INPA). S/município, 09.X.1897, M. Guedes s.n. (MG1227).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia pectoralis* é amplamente distribuída na América do Sul tropical, com registros no Paraguai, Argentina (Ezcurra 2002) e Bolívia (Wasshausen & Wood 2004). No Brasil a espécie está distribuída em toda a região norte e alguns Estados da região nordeste (Ceará, Maranhão) e Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso) (Flora do Brasil 2020 2019). No estado do Pará é uma planta pouco comum em ambientes naturais, com apenas um único registro para o município de Santarém, em área próximo ao Rio Tapajós e em Itaituba, em área de capoeira (Fig. 11). Os demais registros são de indivíduos cultivados, normalmente utilizados para fins medicinais (ações anti-inflamatórias) (Oliveira & Andrade 2000). Encontrada com flores em janeiro, julho e agosto e com frutos em setembro.

Comentários: *Justicia pectoralis* caracteriza-se principalmente pelas inflorescências em espigas secundifloras, laxas (Fig. 13g), com ramificações de até terceira ordem, com gemas não desenvolvidas na base da bráctea estéril e pelo cálice 5-laciniado, com um dos lacínios reduzidos (Fig. 10W). É distinta de *J. comata*, que também possui inflorescência em espigas secundifloras, laxas, principalmente pelo cálice 5-laciniado com lacínios do mesmo comprimento (Fig. 6F) (vs. cálice 5-laciniado, com um lacínio reduzido em *J. pectoralis*) (mais comentários em *J. comata*).

Segundo Graham (1988), *J. pectoralis* está posicionada em *Justicia* seção *Sarotheca*, caracterizada principalmente pelas inflorescências em panículas, com o eixo principal das inflorescências com tricomas glandulares e pelo cálice 5-laciniado, com um dos lacínios reduzido. Kiel et al. (2018) posiciona *J. pectoralis* no clado ‘DSP1c Tuberculate seeds + reduced calyx lobe’, dentro da linhagem conhecida informalmente como ‘DSP1’. Este clado caracteriza-se principalmente pelas inflorescências em panículas terminais e axilares, cálice 5-laciniado, com um lacínio bastante reduzido, sementes aplanadas e tuberculadas.

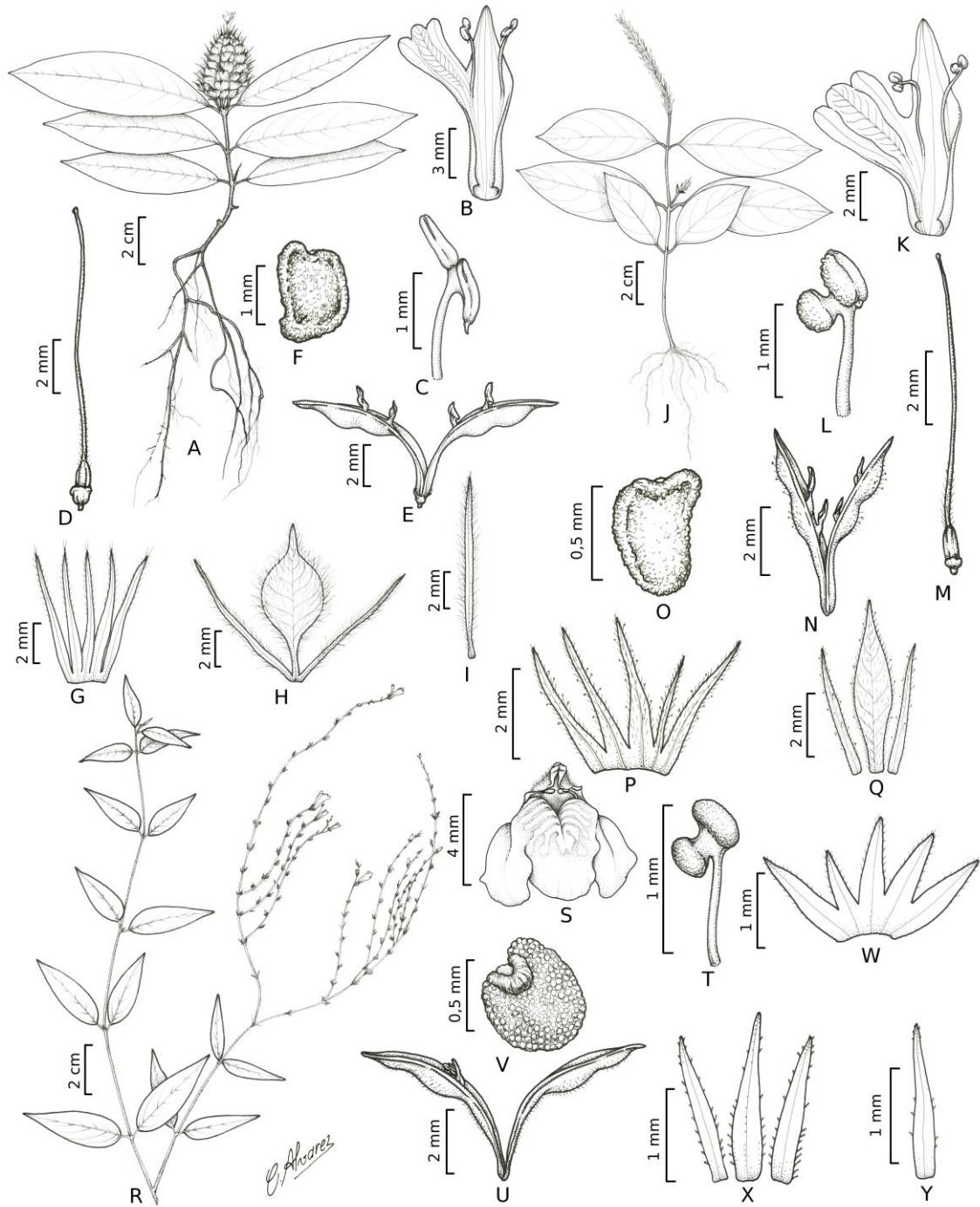


Figura 10 – A-I. *Justicia oldemanii*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea e bractéolas; I. Bráctea estéril. J-Q. *Justicia oriximinensis*– J. Ramo com inflorescência; K. Corola dissecada; L. Antera; M. Gineceu; N. Cápsula; O. Semente; P. Cálice dissecado; Q. Bráctea e bractéolas. R-Y. *Justicia pectoralis*– R. Ramo com inflorescência; S. Corola dissecada; T. Antera; U. Cápsula; V. Semente; W. Cálice dissecado; X. Bráctea e bractéolas; Y. Bráctea estéril. (A-I. H.S. Irwin et al. 47284, MG; J-Q. G. Martinelli et al. 7296, MG; R-Y. L.C. Branch 14, INPA).

16. *Justicia polystachya* Lam., Tabl. Encycl. 1: 40. 1791. *Amphiscozia polystachya* (Lam.) Nees in A. DC., Prodr. 11: 356. 1847. *Ecbolium polystachyum* (Lam.) Kuntze in Revis. Gen. Pl. 2: 981. 1891. *TYPUS*: “Cayena”, D. Leblond s.n. (*Holotypus*: MPU019860 online!).

Figs. 11; 12A-J; 19C.

Subarbustos 35–75 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos a quadrangulares, sulcados, levemente dilatados e não constrictos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento pubescente-adpresso ao longo ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 5–10 mm compr., lâminas 6,5–12 × 0,8–4 cm, lanceoladas a estreito-elípticas, ápice atenuado, base arredondada ou atenuada, glabras em ambas as faces, esparsamente pubescentes nas nervuras, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espias axilares e terminais, simples, secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 0,5–2 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3–5,5 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** 6–8 × 3–4 mm, oval-assimétrica, séssil, ápice arredondado, glabra em ambas as faces, esparsamente pubescente nas nervuras, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1 mm compr.; **bráctea fértil** 6–10 × 4–7 mm, ovada a raramente oblonga, séssil, ápice obtuso a cuneado, glabra em ambas as faces, esparsamente pubescente nas nervuras, tricomas tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1 mm compr.; **bractéolas** 5–10 × 1–2 mm, lanceoladas-assimétricas, ápice agudo, glabras em ambas as faces, esparsamente pubescentes nas nervuras, tricomas tectores, longo-ciliadas, cílios ca. 1 mm compr.; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 4–5,5 × 0,5–1 mm, lineares a lanceolados, ápice atenuado, glabros em ambas as faces, esparsamente pubescentes nas nervuras da face abaxial, tricomas tectores, esparsamente ciliados; **corola** 11–13 mm compr., personada, lilás, base do tubo 1,5–2 mm compr., região central 4–4,3 mm compr., lábio superior 5–6 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,4 × 0,4 mm, lábio inferior 5–6,5 mm compr., lobo central 2–2,2 × 2,2–2,8 mm, lobos laterais 2,5–3 × 1,2–1,6 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 3–3,5 mm compr., conectivo alongado, teca superior 1–1,2 mm compr., não apendiculada, teca inferior 0,6–0,8 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 1–1,3 mm compr., glabro, estigma capitado. **Cápsulas** 7–8 × ca. 2 mm, panduriformes, glabras. **Sementes** ca. 1,5 mm diâm., subesféricas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Boca do lago de Faro, fazenda Paraíso, mata de várzea, 12.IX.1907, A. Ducke s.n. (MG8714). Itaituba, Parque Nacional da Amazônia,

4°30'37"S, 56°15'34"W, 35 m, 13.VII.2016, M.T. Benjamin et al. 1751 (RB, IAN). **Monte Alegre**, Sete varas airstrip on Rio Curua, 54°92'W, 0°95'S, 10.VIII.1981, J.J. Strudwick et al. 4473 (MG). **Santarém**, Cacaual Grande, Maria Francisca, campo baixo, 09.VII.1952, G.A. Black 52-15585 (IAN).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia polystachya* é reportada para Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Norte do Brasil e Bolívia (Wasshausen 2006). Segundo a Flora do Brasil 2020 (2019), a espécie ocorre para os estados do Acre, Rondônia, Roraima, Pará e Mato Grosso. Na área de estudo é pouco comum tendo apenas três registros (Fig. 11), sendo encontrada em vegetação de várzea e em floresta ombrófila densa. Floresce e frutifica de julho a setembro.

Comentários: *Justicia polystachya* pode ser reconhecida pelas inflorescências em espigas simples, secundifloras e congestas e pelas brácteas estéreis oval-assimétricas (Fig. 12J), característica exclusiva dessa espécie na área de estudo. *Justicia polystachya* é semelhante a *J. potamogeton* pelo hábito subarbustivo, características da corola e pelas brácteas fortemente imbricadas,. Difere-se principalmente pelas inflorescências em espigas simples secundifloras (vs. espigas simples com flores decussadas em *J. potamogeton*), cálice com lacínios de mesmo comprimento [vs. cálice com lacínios de comprimento diferentes (4+1) em *J. potamogeton*]. Assemelha-se também a *Justicia pycnophylla* Lindau, principalmente pelas características das inflorescências, brácteas e bractéolas, podendo ser distinguida pelas lâminas foliares lanceoladas a estreito-elípticas (vs. lâminas foliares ovais a oblongas *J. pycnophylla*) e brácteas densamente ciliadas, de cílios com ca. 1 mm compr. (vs. brácteas glabras, raro a presença de cílios em *J. pycnophylla*). Ainda, *J. pycnophylla* apresenta distribuição restrita em Goiás, Distrito Federal e Minas Gerais ocorrendo em cerrado e campos limpos (Sartin 2015). É bastante confundida, em coleções de herbário, com *Justicia dubiosa* Lindau, entretanto são facilmente diferenciadas pelo cálice 5-laciñiado, com lacínios de mesmo comprimento [vs. 5-laciñiado, com um lacínio reduzido (4+1) em *J. dubiosa*] e pelas espigas secundifloras (vs. espigas com flores decussadas em *J. dubiosa*).

Justicia polystachya não foi tratada por Graham (1988), porém compartilha com espécies de *Justicia* seção *Orthotactus*, as brácteas ovadas excedendo o tamanho do cálice, este 5-laciñiado, com lacínios de mesmo comprimento. Em Kiel et al. (2018) *J. polystachya* ficou posicionada no clado ‘*Orthotactus*’ dentro do clado ‘*Simonisia*’.

17. *Justicia potamogeton* Lindau, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 412. 1904. *TYPUS*: Brasil, Amazonas, “Bl. weisslich mit purpumem Flechen, Juruá Miri. Rio Juruá, Mai 1901”, Ule 5502 (*Holotypus*: B, destr.; *Lectotypus*: MG005448! *hic designatus*).

Figs. 11; 12K-S; 13i-j; 19D.

Subarbustos 30–120 cm alt., decumbentes. **Ramos** cilíndricos, levemente sulcados, dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, glabrescentes a esparsamente pubérulos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 5–15 mm compr., lâminas 8–23 × 3,5–6,3 cm, lanceoladas a elípticas, por vezes ovadas, ápice acuminado, base atenuada a cuneada, glabras em ambas as faces a raramente pubérulas nas nervuras, com tricomas glandulares, margem subrepanda, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em espias terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 3,5–10 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2,5–10 cm compr., pubescente, tricomas tectores e glandulares; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 5,5–9 × 3,5–5 mm, oblonga a elíptica, mais raramente ramboides, séssil, ápice apiculado, pubérulas em ambas as faces, tricomas glandulares, margem curto-ciliada ca. 0,5 mm compr.; **bractéolas** 6–8 × 1–2 mm, estreito-elípticas a lanceoladas, ápice atenuado, pubérulas em ambas as faces, tricomas glandulares esparsos, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 4–6 × ca. 0,5 mm, o menor 3–3,5 × ca. 0,3 mm, lacínios lanceolados, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas tectores glandulares esparsos, ciliados; **corola** 9–14 mm compr., personada, alva externamente, lilás internamente, com estrias alvas no palato, base do tubo 2–3 mm compr., região central 5–6 mm compr., lábio superior 5–6 mm compr., unilobado, lábio inferior 5,5–6 mm compr., lobo central 1,2–1,3 × 1,7–2 mm, lobos laterais 1,2–1,3 × 1,1–1,2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 4–4,5 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,6–0,7 mm compr., teca inferior 0,5–0,6 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 10–11,5 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 7–7,5 × ca. 1,8 mm, panduriformes, pubescentes com tricomas tectores e glandulares. **Sementes** ca. 1,2 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, Vila Planalto, 6°26'45"S, 49°41'3"W, 608 m, 11.VIII.2016, R. M. Harley et al. 57919 (MG); S11-D, 6°23'31"S, 50°9'06"W, 615 m, 22.VII.2012, A.J Arruda 1219 (HCJS, RB). Marabá, margem direita da

estrada N5-N1, próximo a entrada do H7, 18.VIII.1984, N.A. Rosa *et al.* 4630 (MG, SPF). **Parauapebas**, Parque zoobotânico, 30.VI.2014, D.F. Silva 912 (HCJS, MG); BR, 6°03'52,2"S, 50°03'32,5"W, 11.V.2010, L. Tyski 634 (HCJS); Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 18.IX.2013, L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223 (MG); FLONA de Carajás, trilha da Lagoa da Mata, 6°00'15"S, 50°05'16"W, 660 m, 21.VI.2015, R.M. Harley *et al.* 57245 (MG); FLONA de Carajás, Serra dos Carajás, trilha lagoa da mata, 6°02'31"S, 50°05'17"W, 684 m, 02.IX.2015, A. Gil *et al.* 501 (MG); Serra Norte dos Carajás, N3, 6°02'56"S, 50°11'47"W, 706 m, 14.VI.2017, M.V. Wardil *et al.* 262 (MG); 50 km a nordeste de AMZA, 5°47'S, 50°34"W, 200-250 m, 09.VI.1982, C.R. Sperling 6033 (MG); Serra dos Carajás, Igarapé Baia, área industrial, L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4147 (MG); N8, floresta, 26.VI.2012, L.V.C. Silva *et al.* 1345 (RB); Serra dos Carajás. Serra Norte. AMZA camp Azul, an abandoned manganese exploration camp., 6°06'S, 50°17'W, 500-550 m, 31.V.1982, C.R. Sperling *et al.* 5894 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia potamogeton* é endêmica do Brasil ocorrendo apenas no Acre, Amazonas e Pará (Flora do Brasil 2020 2019). No estado do Pará ocorre em campos rupestres e em formações florestais próximos de cachoeiras (Reis *et al.* 2017). Floresce e frutifica de maio a novembro.

Comentários: *Justicia potamogeton* foi descrita por Lindau em 1904, com base no material do Ule 5502 “Bl. weisslich mit purpumem Flechen, Juruá Miri. Rio Juruá, Mai 1901”, porém o seu holótipo, segundo a curadoria do herbário B, foi destruído na Segunda Guerra Mundial. Durante a consulta ao acervo do herbário MG foi localizada uma duplicata de Ule 5502, e diante da evidente necessidade, está sendo aqui lectotipificada, por apresentar as características diagnósticas presentes na obra original (Ver Art. 9.11 de Turland *et al.* 2018).

A espécie caracteriza-se pelo cálice 5-laciado, com um dos lacínios bastante reduzido (3–3,5 × ca. 0,3 mm), corola alva externamente, lilás internamente, com estrias alvas no palato (Fig. 13j) e pelas cápsulas panduriformes, pubescentes, com tricomas glandulares. Assemelha-se morfologicamente a *Justicia yurimaguensis*, principalmente pelas inflorescências em espigas simples, axilares e terminais, com flores decussadas, cálice com um lacínio reduzido e pelas sementes tuberculadas (Fig. 19D). São diferenciadas pelas lâminas foliares não variegadas (vs. lâminas foliares variegadas em *J. yurimaguensis*), ramos glabrescentes a esparsamente pubérulos (vs. ramos seríceos em *J. yurimaguensis*), eixo principal da inflorescência pubescente, com tricomas glandulares (vs. eixo principal da inflorescência seríceo, com tricomas tectores em *J. yurimaguensis*), brácteas oblongas a

elípticas (vs. brácteas ovadas em *J. yurimaguensis*), conectivo curto (vs. conectivo pouco alongado em *J. yurimaguensis*) cápsulas com tricomas tectores e glandulares (vs. cápsulas apenas com tricomas tectores em *J. yurimaguensis*). Também é semelhante à *Justicia* sp. 4 (ver comentários de *Justicia* sp. 4).

Justicia potamogeton não foi amostrada no estudo de Graham (1988), porém assemelha-se morfologicamente as espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa*, por apresentar inflorescências em espigas simples, com flores decussadas, brácteas excendo o comprimento do cálice, este 5-laciado, com um dos lacínios bastante reduzido. Também não foi amostrada por Kiel et al. (2018), entretanto acredita-se que o conjunto de seus caracteres a colocaria posicionada perto da linhagem informal denominada como ‘DSP2’, especificamente no clado ‘DSP2c subseção Strobiloglossa’ principalmente pelas cápsulas panduriformes e sementes aplanadas tuberculadas.

18. *Justicia pseudoamazonica* Lindau, Bull. Herb. Boissier, sér. 2, 4: 415. 1904. *TYPUS*: Brasil, Amazonas, “Bl. weiss mit violett. Rio Juruá, Fortaleza”, Ule 5929 (*Holotypus*: B, destr.; *Lectotypus* MG005826! *hic designatus*; *Isolectotypi*: G00236355 online!, K000529299 online!).

Figs. 11; 12T-Aa; 19E.

Subarbustos 50-100 cm alt., eretos. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, não dilatados e não constrictos acima dos nós, presença de duas faixas longitudinais de indumento pubérulo ao longo do ramo. **Folhas** pecioladas, pecíolo 5–10 mm compr., lâminas 6–8 × 2,4–3,4 cm, ovadas a elípticas, ápice acuminado, base decorrente assimétrica, glabras em ambas as faces, margem inteira, não ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, laxas; pedúnculos 1–1,2 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3,5–5 cm compr., presença de duas faixas longitudinais de indumento pubérulo, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 2–2,5 × 0,6–0,8 mm, estreito-triangular a subulada, séssil, ápice agudo, levemente pubérula em ambas as faces, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 1,8–2 × 0,4–0,6 mm, subuladas, ápice agudo, levemente pubérulas em ambas as faces, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 4-laciado, lacínios de mesmo comprimento, 4–6 × 0,8–1 mm, lanceolados, ápice atenuado, pubérulos em ambas as faces, tricomas tectores, ciliados; **corola** 7,5–10 mm compr., personada, alva, com estrias roxas no palato, base do tubo 1–1,2 mm compr., região central 4–4,2 mm compr., lábio

superior 4–4,2 mm compr., unilobado, lábio inferior 3–3,5 mm compr., lobo central 1–1,2 × 1–1,3 mm, lobos laterais 0,8–1 × 0,8–1 mm; **estames** inseridos no terço apical da corola, porção livre dos filetes 3–3,3 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,4–0,5 mm compr., não apendiculada, teca inferior 0,4–0,5 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 9–11 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** 9–11 × ca. 1 mm, clavadas, glabras. **Sementes** ca. 0,8 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: **Benevides**, Reserva da Pirelli, margem esquerda Rio Urioca, 23.VII.1997, S.V. da Costa Neto et al. 57 (MG). **Jacundá**, PA-150, Km 97, comunidade N.S. Fátima, Faz. do Sr. Passarinho, 15.XI.1995, I.P. Miranda et al 559 (INPA). **Oriximiná**, Rio Parú do Oeste, cachoeira Pancada, 05.IX.1980, C.A. Cid et al. 2125 (MG, INPA, RB); Rio Parú do Oeste, margem esquerda da cachoeira chuvisco, 07.IX.1980, C.A. Cid et al. 2262 (MG, INPA, RB).

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: **S/município**, Rio Juruá, IX.1901, Ule 5853 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia pseudoamazonica* é endêmica do Brasil, sendo registada apenas para o Amazonas e Pará (Flora do Brasil 2020 2019). É uma espécie pouco coletada no estado do Pará (Fig. 11), sendo encontrada em bordas de florestas e nas margens de cachoeiras, em locais sombreados. Floresce de julho a outubro.

Comentários: *Justicia pseudoamazonica* foi descrita por Lindau em 1904, com base no material do Ule 5929 “Bl. weiss mit violett. Rio Juruá, Fortaleza”, porém o seu holótipo, depositado no herbário B, foi destruído na Segunda Guerra Mundial. Durante a consulta aos acervos dos herbários G, K e MG foram localizadas três duplicatas de Ule 5929, e diante da evidente necessidade está sendo aqui lectotipificado o isótipo do MG, por exibir claramente os caracteres diagnósticos dessa espécie (ver Art. 9,11 de Turland et al. 2018).

Justicia pseudoamazonica pode ser reconhecida pelos ramos subquadrangulares, com duas faixas longitudinais de indumento pubérulo, flores decussadas, cálice 4-laciñiado, pubérulo em ambas as faces (Fig. 12Z) e pela teca inferior apendiculada (Fig. 12V). Assemelha-se a *J. divergens* principalmente pelas características da inflorescência, porém as diferenças marcantes entre elas são a quantidade de lacínios do cálice, 4-laciñiado [vs. 5-laciñiado, com um lacínio reduzido (4+1) em *J. divergens*] (ver mais comentários em *J. divergens*). Lindau (1904) ao descrever a espécie não tratou do fruto, que não havia sido descrito e ilustrado até o presente trabalho (Fig. 12X-Y e 19E).

Justicia pseudoamazonica não foi amostrada por Graham (1988), porém apresenta características semelhantes às espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Saglorithys* (Rizzini) V.A.W. Graham, por apresentar brácteas estreito-triangulares, cálice 4-laciniado, corola alva, cápsulas glabras e sementes aplanadas, tuberculadas. A combinação de caracteres de *J. pseudoamazonica* não é encontrada em nenhum dos clados inflormais propostos por Kiel et al. (2018).

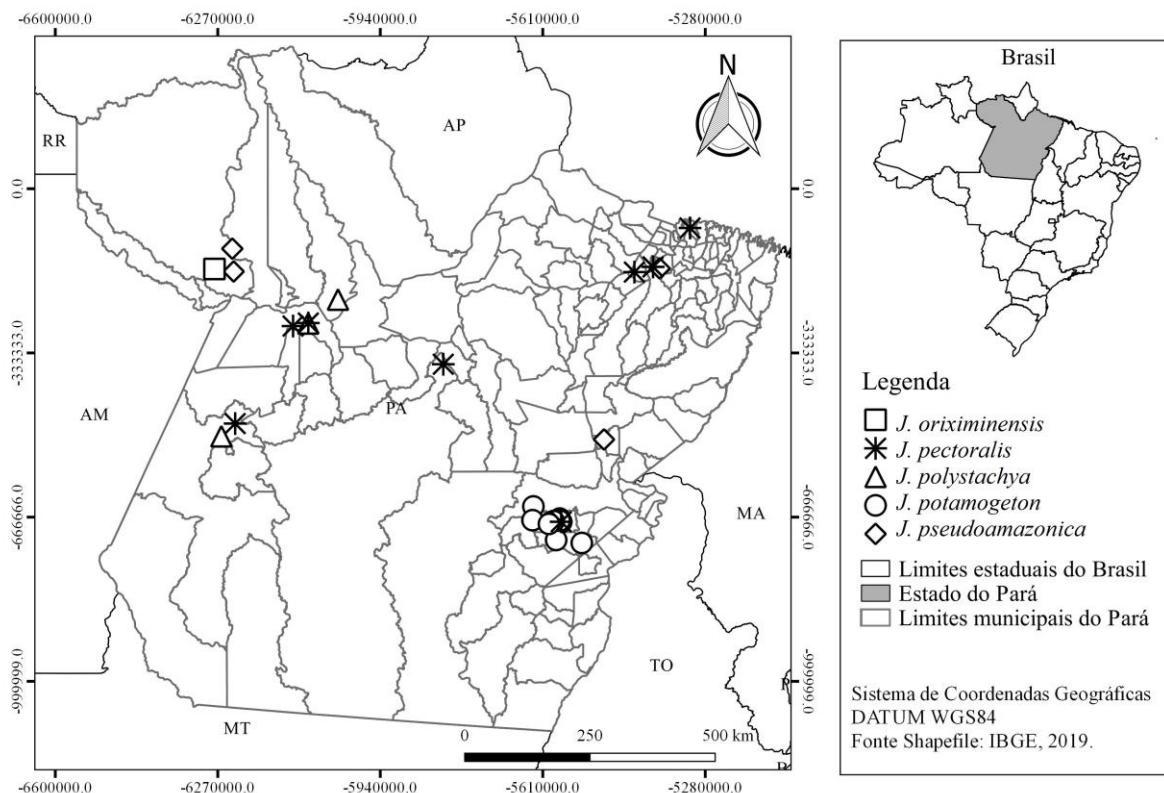


Figura 11 – Distribuição de *J. oriximinensis*, *J. pectoralis*, *J. polystachya*, *J. potamogeton* e *J. pseudoamazonica* no estado do Pará.

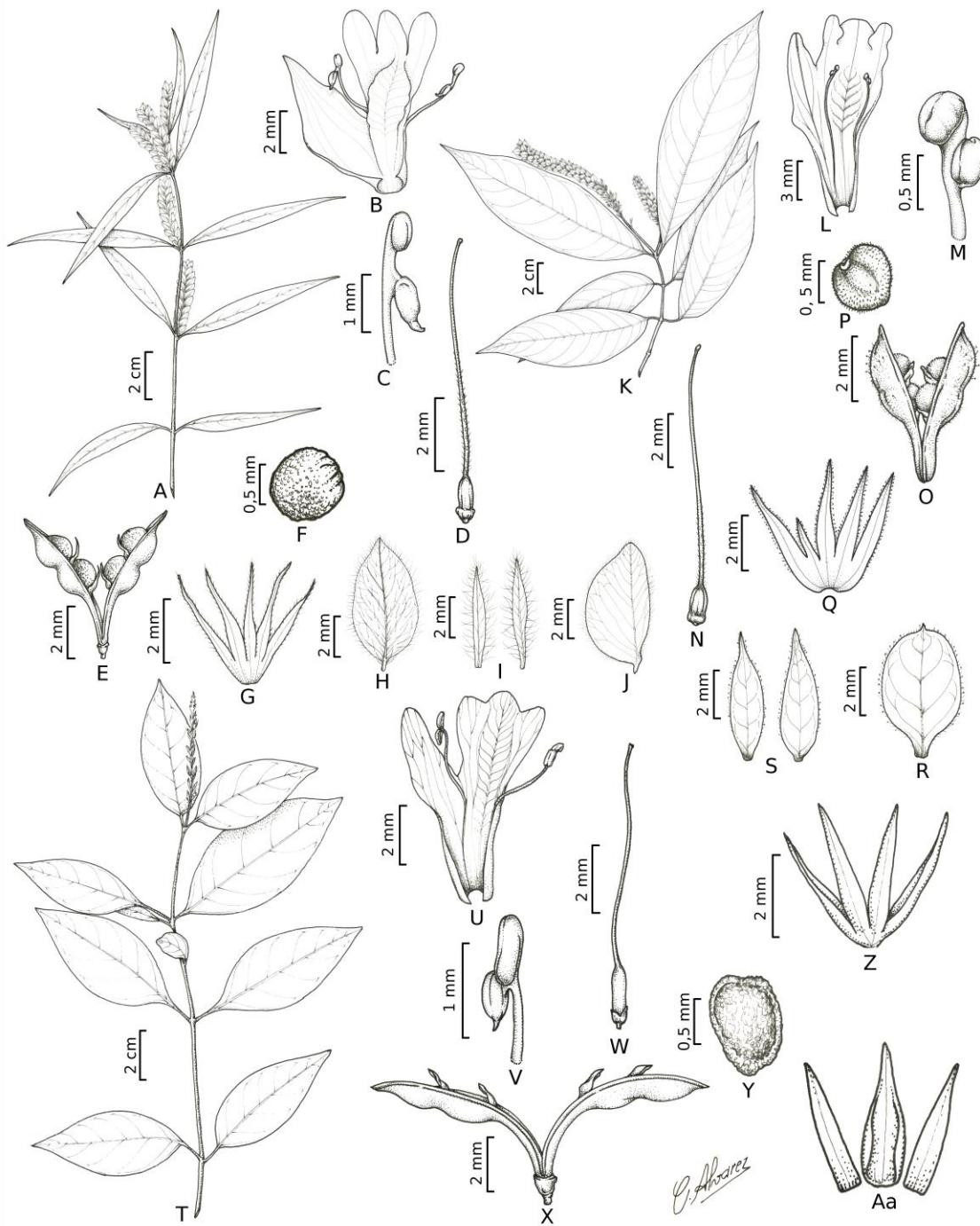


Figura 12 – A-J. *Justicia polystachya*– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Cápsula; F. Semente; G. Cálice dissecado; H. Bráctea fértil; I. Bractéolas; J. Bráctea estéril. K-S. *Justicia potamogeton*– K. Ramo com inflorescência; L. Corola dissecada; M. Antera; N. Gineceu; O. Cápsula; P. Semente; Q. Cálice; R. Bráctea fértil; S. Bractéolas. T-Aa. *Justicia pseudoamazonica*– T. Ramo com inflorescência; U. Corola dissecada; V. Antera; W. Gineceu; X. Cápsula; Y. Semente; Z. Cálice dissecado; Aa. Bráctea e bractéolas. (A-I. M.T. Benjamin et al.

1751, RB; K-S. L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223, MG; T-Aa. C.A. Cid et al. 2125, MG e Ule 5853, MG).

19. *Justicia riedeliana* (Nees) V.A.W. Graham, Kew Bull. 43(4): 605. 1988. *Simonisia riedeliana* Nees in Mart., Fl. Bras. 9 (7): 145, t. 23. 1847. *TYPUS*: Peru, “Maynas”, Poeppig s.n (*Lectotypus* GZU000250367 online! *hic designatus*). Brazil, “Brasilia. in umbrosis graminis Rio Madeira”, Riedel 1332 (*Syntypi* GZU000250368 online!; NY00278265 online!).

Figs. 13k-l; 14A-G; 15; 19F.

Subarbustos ca. 80 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, levemente sulcados, não dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, glabrescentes a levemente pubescentes-estrigosos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 15–35 mm compr., lâminas 11–18 × 3,5–4,5 cm, lanceoladas, oblongas, mais raramente oblanceoladas, ápice atenuado, base aguda, glabras em ambas as faces, margem subrepanda, não ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e terminais, com ramificação até segunda ordem; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,5–2 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3–4 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 18–22 × 3–6 mm, elíptica, estreito-elíptica a lanceolada, séssil, ápice agudo, glabra em ambas as faces, esparsamente pubérula nas nervuras, indumento hirsuto na margem, longo-ciliada, cílios 1–2 mm compr.; **bractéolas** 18–20 × 2,7–3,3 mm, lineares a estreito-elípticas, ápice agudo, glabras em ambas as faces, esparsamente pubérulas nas nervuras, indumento hirsuto na margem, longo-ciliadas, cílios 1–2 mm compr.; **cálice** 5-laciado, lacínios de mesmo comprimento, 13–15 × 2,8–3 mm, lineares a lanceolados, ápice atenuado, glabros em ambas as faces a esparsamente pubérulos nas nervuras, indumento pubescente na margem, longo-ciliados, cílios ca. 1,5 mm compr.; **corola** 45–57 mm compr., não personada, rosa-vináceo, base do tubo 4,5–5 mm compr., região central 30–38 mm compr., lábio superior 11–13 mm compr., unilobado, lábio inferior 12–15 mm compr., lobo central 10–12 × 9–10 mm, lobos laterais 10–12,5 × 5–6 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 17–20 mm compr., conectivo curto, teca superior 1,8–2 mm compr., não apendiculada, teca inferior 1,8–2,2 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 33–36 mm compr., pubescente, estigma capitado. **Cápsulas** 12–15 × ca. 5 mm, clavadas, pubérulo-adreressa com tricomas tectores. **Sementes** ca. 2,5 mm diâm., subesféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, S11-D, floresta ombrófila densa, 6°23'31"S, 50°19'9"W, 604 m, 23.V.2012, A.J. Arruda et al. 1177 (BHCB, HCJS, RB); S11-D, 6°23'31,33"S, 50°16'9,06"W, 615 m, 22.VII.2012, A.J. Arruda et al. 1216 (RB). Jacundá, Beira da estrada, 05.VII.1949, G.A. Black 49-7979 (IAN). Marabá, Carajás Serra Norte, 31.V.1983, M.F.F. Silva et al. 1393 (MG, INPA, IAN); 7-11 km a nordeste de AMZA, 5°47"S, 50°34'W, 250 m, 10.VI.1982, C.R. Sperling 6053 (MG); Faz. Nossa Senhora do Perpétuo socorro, 03.VIII.1977, C. Tokarnia 1352 (INPA) Parauapebas, Sítio do sr. Juarê, estrada para VS10, 06.VIII.2013, L. Tyski, 412 (HCJS, MG). São Geraldo do Araguaia, Campo cerrado, morro 3, 15.VI.1995, M.N. Bastos & M.R. Cordeiro 2141 (MG, MFS, IAN); Margem do Rio Sucupira, 14.VI.1995, M.N. Bastos & M.R. Cordeiro 1928 (MG, IAN). Tucuruí, estrada para repartimento, km 25, 05.VI.1980, M.G. Silva & C. Rosário 5381 (MG, RB); Alcobaça (Tocantins), 05.VII.1916, A. Ducke s.n. (MG16211). S/município, Rio Itacaiuna, 13.VI.1949, R.L. Fróes & G.A. Black 24480 (IAN).

Distribuição, Habitat e Fenologia: Ocorre nas planícies de floresta tropical úmida da bacia do sudoeste amazônico do Peru, Brasil e Bolívia, estendendo-se ao longo dos Andes e ao sul para o Parque Nacional de Amboro (Wasshausen & Wood 2004). No Brasil é citada para o Amazonas, Pará e Maranhão (Flora do Brasil 2020 2019). Na área de estudo a espécie é registrada em floresta de terra firme, em locais totalmente sombreados. Floresce de maio a agosto.

Comentários: Na obra original de *Simonisia riedeliana*, Nees (1847) cita dois espécimes, de diferentes localidades e coletores, sem indicar o holótipo. Assim, é evidente a necessidade de eleger um lectótipo para o táxon em questão. As coleções online e a curadoria de alguns dos prováveis herbários de depósito de tipos de Riedel e Poeppig foram consultadas e foram localizados três espécimes referidos no protólogo dessa espécie. E por exibir claramente os caracteres diagnósticos de *Justicia riedeliana* encontrados no protólogo, estamos aqui lectotipificando o espécime de *Poeppig s.n* (GZU) (ver Art. 9.5 e 9.11 de Turland et al. 2018).

Justicia riedeliana caracteriza-se principalmente pelas brácteas e bractéolas de comprimento maior que os lacínios do cálice (Fig. 14G) e pela margem dessas estruturas com tricomas hirsutos, com ca. 1-2 mm compr., corola rosa-vináceo (Fig. 13l) e pela teca inferior da antera apendiculada (Fig. 14C). Assemelha-se a *Justicia sprucei* V.A.W. Graham pelas inflorescências em panículas, ramificadas de até segunda ordem e pela ausência de bráctea estéril. Diferencia-se de *J. sprucei* pela presença de indumento hirsutos nas brácteas e bractéolas (vs. indumento pubescente nas brácteas e bractéolas em *J. sprucei*), cálice com a

margem longo-ciliada, cílios ca. 1,5 mm compr. (vs. cálice com a margem curto-ciliada, cílios ca. 0,5 mm compr. em *J. sprucei*), corola 45–57 mm compr., rosa-vináceo (vs. corola 28–35 mm compr., lilás claro a roxo em *J. sprucei*), lábio superior da corola unilobado (vs. lábio superior da corola bilobado em *J. sprucei*) e estames inseridos na região central da corola (vs. estames inseridos na região basal da corola em *J. sprucei*). Assemelha-se também a *J. mcdadeana* (ver comentário da espécie).

Segundo Graham (1988) *Justicia riedeliana* pertence a *Justicia* seção *Simonisia* principalmente pela corola vermelha e cálice 5-laciniado, com lacínios de mesmo comprimento. Apesar de não ter sido amostrada por Kiel et al. (2018), *J. riedeliana* assemelha-se as espécies do clado ‘Core Simonisia’ principalmente pelas cápsulas pubérulo-adpressas e sementes subesféricas.



Figura 13 – a–b. *Justicia laevilinguis*– a. vista lateral da inflorescência secundiflora. b. corola em vista frontal exibindo estrias alvas no palato. c–d. *Justicia mcdadeana*– c. inflorescência em vista lateral. d. corolas em vista frontal exibindo mácula amarela no palato. e–f. *Justicia oldemanii*– e. vista lateral da inflorescência. f. detalhe das brácteas com o ápice amarronzado. g–h. *Justicia pectoralis*– g. inflorescência em vista lateral. h. corola em vista frontal, exibindo estrias no palato. i–j. *Justicia potamogeton*– i. inflorescência em vista lateral, com vespa do gênero *Ceratina* polinizando a flor. j. corola

em vista lateral exibindo estrias roxas no palato. k–l. *Justicia riedeliana*— k. hábito natural. l. corola em vista frontal. Fotos: a–d, g–h. F.A. Silva. e–f. J. Batista.i. C. Hall. j. P. Viana. k–l. J. Maciel.

20. *Justicia secunda* Vahl, Symb. Bot. 2: 7. 1791. *Rhytidlossa secunda* (Vahl) Nees in A. DC., Prodr. 11: 340. 1847. *Dianthera secunda* (Vahl) Griseb. in Syst. Veg. Karaïben 98. 1857. *Ecbolium secundum* (Vahl) Kuntze in Revis. Gen. Pl. 2: 488. 1891. *Rhacodiscus secundus* (Vahl) Bremek. in Verh. Kon. Ned. Akad. Wetensch. 45: 53. 1948. TYPUS: Trinidad, “Insula Trinitatis”, Von Rohr s.n. (*Lectotypus* BM000992606 online! *hic designatus*; *Isolectotypus* C10005003 online!).

Figs. 14H–M; 15; 17a–b.

Nome popular: Rabo-de-camarão (*F.S. Trindade* 3 IAN), forsangue (*M.R. Cordeiro* 5099 IAN).

Subarbustos 40–60 cm alt., eretos a semidecumbentes. **Ramos** subcilíndricos, sulcados, dilatados e por vezes constritos acima dos nós, glabros a esparsamente pubérulos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 15–30 mm compr., lâminas 9–15 × 3,5–5,5 cm, ovadas a ovadas-lanceoladas, ápice agudo, base arredondada a obtusa, glabras em ambas as faces, esparsamente pubescente nas nervuras, margem inteira a subrepanda, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas terminais; **flores** laxas, alternas; compostas por espigas secundifloras, à medida que se desenvolvem outras espigas surgem nos mesmos nós da raque, e também aparecem espigas decussadas ou com uma flor por nó, não secundifloras; pedúnculos 1,5–2,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 4–7 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 1,5–1,8 × 0,3–0,4 mm, estreito-linear, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, esparsamente pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bráctea fértil** 2,5–3 × 0,5–0,8 mm, estreito-triangular a subulada, séssil, ápice agudo, glabra adaxialmente, esparsamente pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 3–3,5 × 0,5–0,8 mm, subuladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, esparsamente pubérulas abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciado, lacínios de mesmo comprimento, soldados na prefloração, 6–7 × 0,8–1,2 mm, lineares a lanceolados, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, com

tricomas tectores e glandulares, ciliados; **corola** 40–45 mm compr., não personada, vermelha, com estrias alvas no palato, base do tubo 2,5–3 mm compr., região central 6–8 mm compr., lábio superior 30–32 mm compr., bilobado, lobos ca. 1 × 1 mm, lábio inferior 30–32 mm compr., lobo central 2,5–3 × 2,2–2,8 mm, lobos laterais 1,8–2 × 1,8–2 mm; **estames** inseridos no terço basal da corola, porção livre dos filetes 26–30 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 0,5–0,6 mm compr., teca inferior 0,3–0,5 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** esparsamente pubérulo, tricomas glandulares esparsos; **estilete** 30–32 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** não vistas. **Sementes** não vistas.

Descrição complementar: **Cápsulas** 9–12 × 4–5 × 2–2,5 mm, puberulenta, ovoide a subesférica, 5–7 mm compr. **Sementes** 2,5–3 × 2,5–3 × 0,5 mm, glabras, ligeiramente rugosas (Adaptado de Wasshausen 2006).

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Belém, Distrito Mosqueiro, assentamento Paulo Fonteles, 1°05'31"S, 48°20'06"W, 15 m, 05.II.2015, P.M.C. Oliveira 10 (MG); Horto de plantas medicinais IAN, 25.III.2002, F.S. Trindade 3 (IAN); Bairro Val-de-cans, conjunto Bela Vista, 21.IV.2011, S.R. Xavier-Júnior 38 (IAN); UFRA, Estrada de acesso à várzea, 1°27'42.07"S, 48°26'11.09"W, 11.VIII.2017, F.A. Silva & A. Gil 223 (MG, SP). Moju, PA 150, Km 15, Vila Ateua Grande, 01.X.2016, R.H. Souza 12 (IAN); Horto de plantas medicinais IAN, 01.X.2012, J.C.L. Oliveira 583 (SP), Planta cultivada no MPEG, 20.VIII.2018, F.A. Silva 316 (MG, SP). Oriximiná, Área urbana, 1°46'01"S, 55°51'41"W, 08.V.2006, D.R. Oliveira 12 (INPA); Mineração Rio Norte-Porto Trombetas, 21.VI.1991, O.H. Knowles 1720 (INPA). São Miguel do Guamá, Comunidade Santa Terezinha, 1°01'35"S, 47°39'22"W, E.C. de Souza 1 (IAN). Santarém, Comunidade Novo Lugar, 04.X.2012, J. Braga 56 (INPA). Soure, Cumunidade de Cajú-Uma, 0°40'03"S, 48°30'27"W, 10.IX.2013, T.T. Rocha 270 (MFS). Vigia, Bairro Castanheira, 56°42'84"S, 48°06'00"W, 01.II.2018, U.O. Mesquita 69 (MFS).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia secunda* é reportada para as Ilhas do Caribe, Guianas, Colômbia e Venezuela (Wasshausen 2006). No Brasil é citada para o Acre, Rondônia, Amazonas e Pará (Flora do Brasil 2020 2019). Em todas as coleções consultadas os registros desta espécie provêm de cultivo, já que trata-se de uma espécie introduzida provavelmente oriunda de Trinidad, que tornou-se espontânea, já que nos locais de ocorrência

espalha-se com facilidade. Habita locais tanto locais sombreados, como não sombreados. Floresce de fevereiro a outubro.

Comentários: *Justicia secunda* foi descrita em 1791 por Vahl baseado na coleta de *Von Rohr s.n.* de “*Insula Trinitatis*”, porém nenhum herbário é citado na obra original. Após consultas as bases de dados *online* foram localizados dois materiais nos herbários BM e C. Como Vahl (1791) não determinou o holótipo da espécie, está sendo aqui designado o material *Von Rohr s.n.* (BM000992606) como lectótipo de *J. secunda* por exibir claramente seus caracteres diagnósticos presentes no protólogo (ver o Art. 9.5 e 9.11 de Turland et al. 2018).

Justicia secunda é caracterizada principalmente pelas inflorescências em panículas terminais, laxas, corolas vermelhas com estrias alvas no palato (Fig. 17b) e pelos estames inseridos no terço basal da corola (Fig. 14I). Pode ser confundida com *J. calycina*, sendo os caracteres para diferenciação mencionados nos comentários dessa última espécie. Também é vagamente semelhante a *J. sphaerosperma* (ver comentário da espécie). Nos acervos dos herbários consultados foi constatado que a maioria dos espécimes identificados como *J. secunda* eram, na realidade, outras espécies, principalmente *J. calycina*.

Justicia secunda segundo Graham (1988), pertence a *Justicia* seção *Plagiocanthus*, principalmente por apresentar cálice 5-laciado, com lacínios do mesmo comprimento e pela corola vermelha. O conjunto de caracteres morfológicos externos não a posicionaria nos clados informais do estudo filogenético de Kiel et al. (2018).

21. *Justicia sphaerosperma* Vahl, Symb. Bot. 2: 3. 1791. *Adhatoda sphaerosperma* (Vahl) Nees in A. DC., Prodr. 11: 409. 1847. *Beloperone sphaerosperma* (Vahl) B.D. Jacks. in Ind. Kew. 1: 290. 1893. *TYPUS*: “Caribe”, *Forsyth s.n.* (*Holotypus* C10005005 *online!*).

Figs. 14N-U; 15; 19G.

Subarbustos 50–70 cm alt., semidecumbentes. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, não dilatado e não constrictos acima dos nós, glabrescentes a esparsamente pubérulos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 3–6 mm compr., lâminas 7,5–10 × 0,6–1,7 cm, estreito-lanceoladas, estreito-elípticas a raramente lineares, ápice agudo, base aguda a cuneada, glabras a esparsamente pubérulas na margem em ambas as faces, margem inteira, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e terminais, com ramificações de até primeira ordem, compostas por espigas secundifloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 0,2–0,4 cm compr., eixo principal da inflorescência 1,5–7 cm compr., pubescente, tricomas tectores;

brácteas não imbricadas; **bráctea estéril** 7–9,5 × 0,5–0,7 mm, subulada, séssil, ápice agudo, pubescente em ambas as faces, tricomas tectores e glandulares esparsos abaxialmente, ciliada; **bráctea fértil** 10–15 × 1–1,5 mm, estreito-elíptica a linear, séssil, ápice agudo, pubescente em ambas as faces, tricomas tectores e glandulares esparsos abaxialmente, ciliada; **bractéolas** 7–12 × 1–1,5 mm, estreito-elípticas a lineares, ápice agudo, pubescentes em ambas as faces, com tricomas tectores e glandulares esparsos abaxialmente, ciliadas; **cálice** 5-laciado, lacínios de mesmo comprimento, 3–12 × 0,5–1 mm, lineares a estreitotriangulares, ápice agudo, glabros adaxialmente, esparsamente pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliados; **corola** 33–41 mm compr., não personada, vermelha, base do tubo 3–3,5 mm compr., região central 15–20 mm compr., lábio superior 13–16 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,5 × 0,5 mm, lábio inferior 12–18 mm compr., lobo central 7–8,5 × 2,5–2,8 mm, lobos laterais 7–8,5 × 2–2,2 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 12–14 mm compr., conectivo curto, teca superior 2–2,3 mm compr., não apendiculada, teca inferior 2–2,5 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 20–23 mm compr., pubescente, estigma subcapitado. **Cápsulas** 14–17 × ca. 6,5 mm, clavadas, pubérulas com tricomas tectores. **Sementes** ca. 2,5 mm diâm., esféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira, Rio Xingu, 17.VIII.1986, A.T.G. Dias et al. 17 (MG). Itaituba, Alto do Tapajós, Rio Cururú, 16.VII.1959, W.A. Egler 910 (MG). São domingos do capim, Rio capim, 2°20'S, 47°45'W, 03.VII.1974, P. Cavalcante 2957 (MG). Vitória do Xingu, Sítio Belo Monte, 09.VII.2012, C. Faveri 538 (MG). Marabá, Rio Tocantins, ilha de praia, 26.VI.1949, R.L. Fróes & G.A. Black 24668 (IAN). S/município, Rio capim, entre Aproaga e Santana, 23.III.1949, R.L. Fróes & J.M. Pires 24094 (RB, IAN); Marajó, Pacoval, 1877, Schwacke 208 (R).

Material adicional examinado: BRASIL. MARANHÃO: S/município, Rio de Pedreira, Arary, capoeirão, 23.VI.1909, F.Q. Lima s.n. (MG2289). CEARÁ, Fortaleza, 06.VII.1960, L. Almeida s.n. (SPF71146).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia sphaerosperma* ocorre na Colômbia, Amazônia Venezuelana, Guiana, Amazônia Equatoriana, Bolívia e Brasil (Wasshausen 2006). No Brasil, até o momento é registrada para o Amazonas (*P. Acevedo-Rodríguez* 8183 NY01060036 online!), Pará, Maranhão (*F.Q. Lima* s.n. MG2289) e Ceará (*L. Almeida* s.n. SPF71146). Nesse estudo destaca-se como um novo registro para o estado do Pará. Na área de estudo

ocorre em campos úmidos a margens de rios em locais parcialmente sombreados. Floresce e frutifica de março a agosto.

Comentários: *Justicia schomburgkiana* (Nees) V.A.W. Graham foi recentemente sinonimizada em *Justicia sphaerosperma* por Wasshausen (2013), na Flora do Equador. E no presente estudo, optou-se por seguir Wasshausen (2013), pois após a análise minuciosa dos tipos nomenclaturais de ambos os nomes ficou evidente que tratam-se de uma única espécie.

Justicia sphaerosperma caracteriza-se principalmente pelas lâminas foliares estreito-lanceoladas a estreito-elípticas (Fig. 14N), inflorescências em panículas com ramificações de primeira ordem, formada por espigas secundifloras, de flores com corolas vermelhas. Assemelha-se a *J. calycina* e *J. secunda* pela corola vermelha, mas estas últimas possuem ramos subcilíndricos (vs. subquadrangulares em *J. sphaerosperma*), inflorescências em espigas laxas (vs. espigas congestas em *J. sphaerosperma*) e sementes aplanadas [vs. sementes esféricas (Fig.19G) em *J. sphaerosperma*].

De acordo com Graham (1988) *Justicia sphaerosperma* pertence a *Justicia* seção *Simonisia*, caracterizada principalmente pela corola vermelha e pelas brácteas que excedem os lacínios do cálice. Segundo Kiel et al. (2018), *J. sphaerosperma* (tratada como *Justicia schomburgkiana*) pertence ao clado ‘Core Simonisia’, caracterizado, principalmente pelas cápsulas clavadas, pubérulas e sementes esféricas lisas.

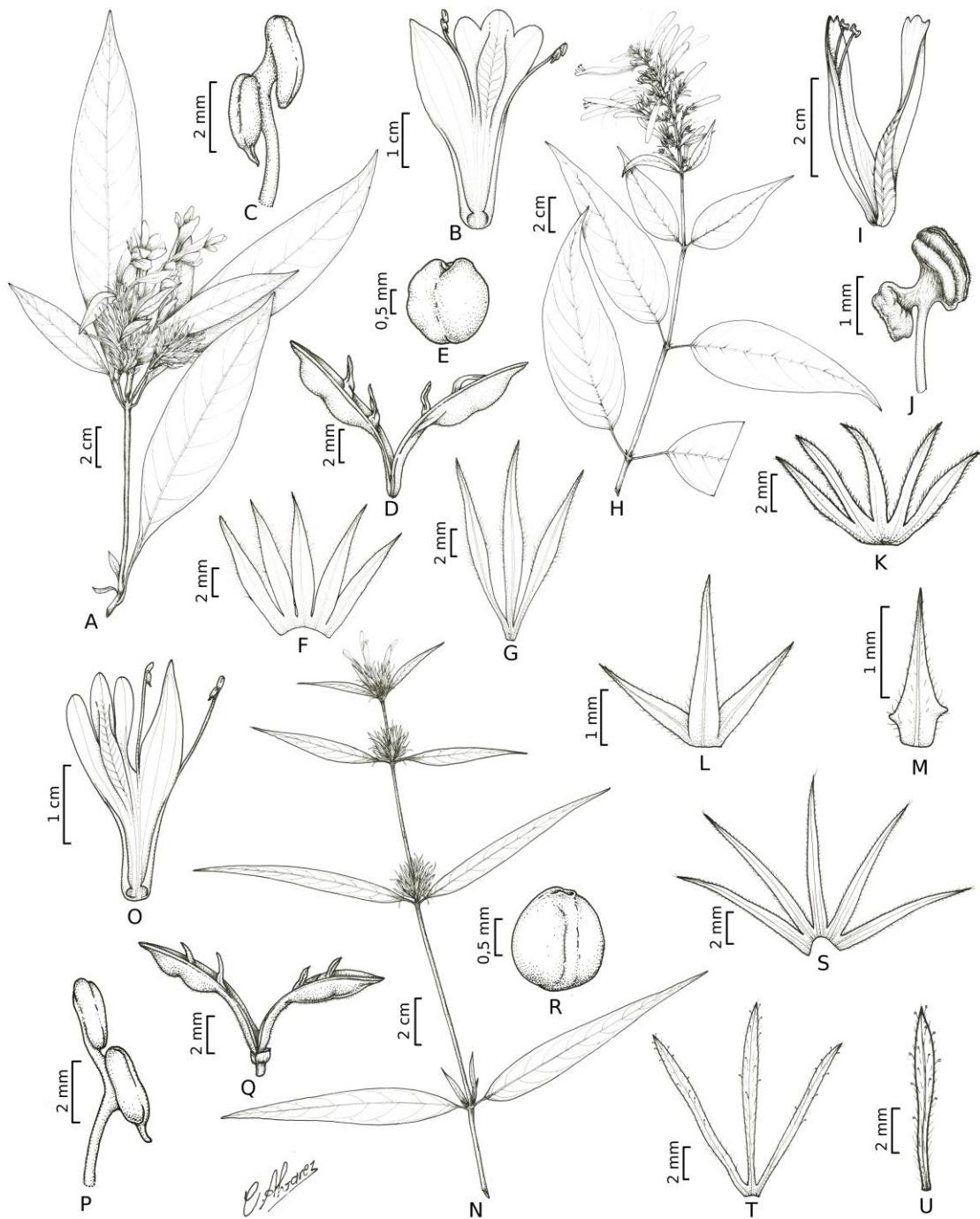


Figura 14 – A-G. *Justicia riedeliana*– A. Ramo fértil; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Cápsula; E. Semente; F. Cálice dissecado; G. Bráctea e bractéolas. H-M. *Justicia secunda*– H. Ramo fértil; I. Corola dissecada; J. Antera; K. Cálice dissecado; L. Bráctea e bractéolas; M. Bráctea estéril. N-U. *Justicia sphaerosperma*– N. Ramo com inflorescência; O. Corola dissecada; P. Antera; Q. Cápsula; R. Semente; S. Cálice; T. Bráctea e bractéolas; U. Bráctea estéril. (A-G. M.G. Silva & C. Rosário 5381, MG; H-M. F.A. Silva & A. Gil 223, MG; N-U. R.L. Fróes & J.M. Pires 24094, RB e R.L. Fróes & G.A. Black 24668, IAN).

22. *Justicia sprucei* V.A.W. Graham, Kew Bull. 43 (4): 605. 1988. *Chaetochlamys ciliata* Lindau, Bull. Herb. Boiss., ser. I, 5: 677. 1897. non *Justicia ciliata* Jacq, Hort. Bot. Vindob. 2, 47, t. 104. 1772. *TYPUS*: Brazil “In vicinibus Santarem, Prov. Pará”, Aug. 1850, *Spruce s.n.* (*Holotypus* B, destr.; *Lectotypus* K000529280 online!; *Isolectotypi* BM000992629 online!, E00132480 online!, MG! e NY311860 online!; designado por Wasshausen & Wood 2004).

Figs. 15; 16A-I; 17c-d; 19H.

Subarbustos 30–90 cm alt., eretos a semidecumbentes. **Ramos** cilíndricos, sulcados, levemente dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, glabrescentes a estrigosopubescentes. **Folhas** pecioladas, pecíolo 5–13,5 mm compr., lâminas 4,5–11 (–18) × 1,5–6 cm, lanceoladas a oblongas, ápice acuminado, base atenuada a decorrente, glabras em ambas as faces, margem inteira a subrepanda, esparsamente ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e terminais, com ramificação até segunda ordem; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2,5–3 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 10–20 × 2,5–4 mm, lanceolada a estreito-elíptica, séssil, ápice atenuado, glabra adaxialmente, pubescente abaxialmente, longo-ciliada, cílios 0,5–1 mm; **bractéolas** 10–15 × 0,8–1,2 mm, lanceoladas a estreito-elípticas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, longo-ciliadas, cílios 0,5–1 mm; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, 12–14 × 1–1,8 mm, lanceolados a lineares, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, curto-ciliados, ciliados ca. 0,5 mm compr.; **corola** 28–35 mm compr., não personada, lilás claro a roxo, com máculas alvas no palato, base do tubo 3,5–4 mm compr., região central 11–15 mm compr., lábio superior 5,5–7 mm compr., bilobado, lobos ca. 0,3 × 0,4 mm, lábio inferior 6,5–8 mm compr., lobo central 4,5–7 × 3–6 mm, lobos laterais 5–7 × 3–4,5 mm; **estames** inseridos no terço basal da corola, porção livre dos filetes 6–13,5 mm compr., conectivo curto, teca superior 2–2,5 mm compr., não apendiculada, teca inferior 2,5–2,8 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 27,5–30 mm compr., pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 13–15 × ca. 4 mm, clavadas, pubérulas com tricomas tectores. **Sementes** ca. 3 mm diâm., esféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: **Belterra**, Mata, 25.VII.1947, G.A. Black 47-1092 (IAN). **Juruti**, Estrada do Barroso, área explorada por madeireiro, 10.VIII.2007, I.L. Amaral

et al. 3105 (INPA). **Marabá**, Serra dos Carajás, N4, transição para a mata, 19.III.1984, A.S.L. da Silva *et al.* 1883 (MG); Serra dos Carajás, 29.III.1977, M.G. Silva & R. Bahia 2933 (MG, RB); Comunidade Pau Seco, 5°04'43"S, 49°04'52"W, 24.X.1995, D. Mitja 2801 (INPA); 6 km a nordeste de AMZA, 6°03"S, 50°16"W, 19.V.1982, C.R. Sperling 5752 (MG); ca. 6 km northwest of AMZA, 5°47"S, 50°34"W, 09.VI.1982, C.R. Sperling 6025 (MG). **Óbidos**, Curuçambá, próximo igarapé, 21.V.1957, P. Cavalcante 82 (MG); Mata, 29.VII.1902, A. Ducke s.n. (MG2891); em torno da cidade, 20.V.1957, G.A. Black *et al.* 57-19419 (IAN). **Oriximiná**, Estrada do BEC km 70, próximo ao Rio Cuminá-Mirim, 14.IX.1980, C.A. Cid *et al.* 2547 (MG). **Parauapebas**, Bauritirana, área próxima Bauxita, 03.III.1989, J.P. Silva 371 (HCJS, MG); Canga da N3, 6°02'36,5"S, 50°12'30"W, 04.III.2011, L. Tyski 112 (HCJS); N3, 6°01'44"S, 50°12'7"W, 656 m, 21.IV.2012, A.J. Arruda *et al.* 1012 (HCJS, BHCB, RB); N4 Sul, 01.IV.2009, D.F. Silva & L. Tysky 469 (HCJS, MG); Serra Norte dos Carajás, Platô N8, 6°10'01"S, 50°09'29"W, 18.III.2015, L.C. Lobato *et al.*, 4350 (MG, SP); Serra Norte dos Carajás, N3, 15.V.2017, L.C.B. Labato *et al.* 4603 (MG). Parauapebas, Serra dos Carajás, N8, 6°09'46"S, 50°09'50"W, 27.III.2015, A. Cardoso *et al.* 1956 (MG); Serra dos Carajás, Platô N2, 07.III.2010, L.C.B. Lobato *et al.* 3869 (MG); FLONA de Carajás, Estrada de acesso ao morro 1, 6°05'24"S, 50°08'27"W, 20.V.2016, A.S. Reis *et al.* 101 (MG); FLONA de Carajás, Serra Norte, 6°01'04"S, 50°17'33"W, 22.V.2016, A.S. Reis *et al.* 103 (MG). **Tucuruí**, Porto da fazenda Guaripé, margem direita do Rio Caripé, 12.V.1980, N.A. Rosa 3663 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia sprucei* ocorre na Guiana Francesa, Peru e Bolívia (Wasshausen 2006). No Brasil é citada para o Acre, Rondônia e Pará (Flora do Brasil 2020 2019). Na área de estudo, ocorre em campos rupestres e em formações florestais próximo as margens dos rios, em locais parcialmente sombreados.

Comentários: *Justicia sprucei* é caracterizada pelas inflorescências em panículas, axilares e terminais, com ramificações de até segunda ordem, bractéolas de comprimento semelhante aos lacínios do cálice, corola lilás claro a roxo, com máculas alvas no palato (Fig. 17d), cápsulas clavadas, pubérulas (Fig. 16F) e pelas sementes esféricas, glabras (Fig. 19H). Durante este tratamento taxonômico, foram observadas algmas diferenças morfológicas entre os espécimes provenientes da Serra dos Carajás quando comparadas com coletas de outras localidades paraenses. Os espécimes provenientes da região de Carajás têm o tamanho reduzido em várias estruturas (*e.g.* folhas, brácteas, bractéolas e cálice), entretanto isso não justificou a separação em um novo táxon. Assemelha-se morfologicamente a *J. riedeliana* (ver comentário da espécie).

Segundo Graham (1988) *Justicia sprucei* pertence a *Justicia* seção *Simonisia*, principalmente pela corola roxa, brácteas lanceoladas que excedem o comprimento do cálice, este 5-laciado com lacínios de mesmo comprimento. Segundo Kiel et al. (2018) *J. sprucei* pertence ao clado ‘Core Simonisia’, que tem como característica mais marcante as cápsulas calvadas, pubérulas e sementes esféricas.

23. *Justicia yurimaguensis* Lindau, Bull. Herb. Boiss., ser. II, 4: 411. 1904. *TYPUS*: Peru “Loreto prope Yurimaguas in paludibus”, Aug 1902, Ule 6877 (*Holotypus* B, destr.; *Lectotypus* HBG522715 online!; designado por Wasshausen & Wood 2004).

Figs. 15; 16J-Q; 19I.

Subarbustos eretos. **Ramos** subcilíndricos, não sulcados, dilatados e não constritos acima dos nós, seríceos. **Folhas** variegadas, pecioladas, pecíolo 5–10 mm compr., lâminas 8,2–11,5 × 4–5,4 cm, ovadas, ápice cuspidado, base arredondada a subatenuada, pubescentes em ambas as faces, margem inteira, ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 2–6 cm compr., seríceo, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 6,5–9 × 3–4 mm, ovada, séssil, ápice cuspidado, glabra adaxialmente, pubescente abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 5–6,5 × 0,8–1 mm, lineares a lanceoladas, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 2–3 × ca. 0,4 mm, o lacínio menor com 0,8–1 × ca. 0,1 mm, lacínios maiores estreito-triangulares, lacínio menor subulado, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubescente abaxialmente, tricomas tectores, ciliados; **corola** personada, alva com estrias roxas no palato; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 2,7–3 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 0,4–0,5 mm compr., teca inferior 0,3–0,4 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 7–8 mm compr., pubescente, estigma subcapitado. **Cápsulas** 6–6,3 × ca. 1 mm, panduriformes, pubescentes-estrigosas, com tricomas tectores. **Sementes** ca. 0,4 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Descrição complementar: Corola com tubo de ca. 6 mm compr., basalmente ca. 2 mm larg., apicalmente ca. 3 mm larg., lábio superior ca. 4 × 3 mm, enrugado por dentro, lábio inferior

ca. 5 × 5 mm, lobos laterais ca. 1 × 1 mm, lobo central ca. 1 × 2 mm (Adaptado de Wasshausen & Wood 2004).

Material examinado: BRASIL. PARÁ: S/município, Estação Ecológica de Jari, 14.10.1987, H.T. Beck et al. 123 (MG, INPA).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia yurimaguensis* é uma espécie amazônica com registros para o Peru e Bolívia (Wasshausen & Wood 2004). Segundo a Flora do Brasil (2020, 2019) é citada para o estado do Acre e Rondônia. No presente estudo destaca-se como o primeiro registro para o estado do Pará. Na área de estudo é pouco comum, com apenas um único registro na Estação Ecológica do Jari (Fig. 15). Habita borda de trilhas de florestas de terra firme. Registrada com flores e frutos em outubro.

Comentários: *Justicia yurimaguensis* pode ser reconhecida pelos ramos e eixo principal da inflorescência seríceos, lâminas foliares variegadas, ovadas, pubescentes em ambas as faces, característica esta, única entre as espécies estudadas. Assemelha-se a *J. potamogeton* pelas inflorescências em espigas simples, congestas, axilares e terminais, de flores decussadas, sendo facilmente diferenciadas pelas lâminas foliares variegadas (vs. lâminas não variegadas em *J. potamogeton*) (mais comentários em *J. potamogeton*).

Justicia yurimaguensis não foi tratada por Graham (1988), porém assemelha-se morfologicamente as espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa* e também as espécies do clado ‘DSP2c subseção Strobiloglossa’ de Kiel et al. (2018) principalmente por apresentar corola alva, brácteas ovadas, que excedem o comprimento dos lacínios do cálice, este 5-laciado, com um lacínio bastante reduzido.

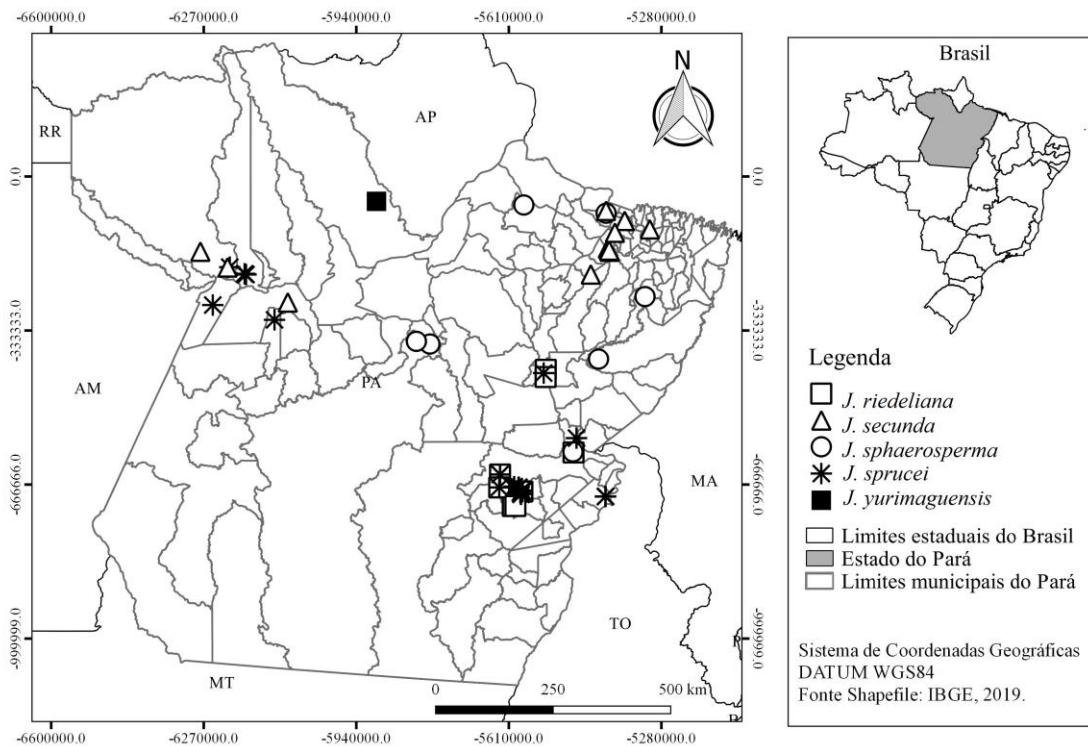


Figura 15 – Distribuição de *J. riedeliana*, *J. secunda*, *J. sphaerosperma*, *J. sprucei* e *J. yurimaguensis* no estado do Pará.

24. *Justicia* sp. 1

Figs. 16R-Y; 17e-f; 18; 19J.

Subarbustos 50–100 cm alt., eretos. **Ramos** cilíndricos, sulcados, levemente dilatados e por vezes constrictos acima dos nós, glabrescentes na base a densamente pubescentes no ápice. **Folhas** pecioladas, pecíolo 6–15 mm compr., lâminas 5,5–14,5 × 3,5–7 cm, ovadas a elípticas, raramente abovada, ápice cuspído, base atenuada, pubescente em ambas as faces, margem inteira, ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3–5,5 cm compr., pubescente, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 15–25 × 6–10 mm, oval a elíptica, séssil, ápice cuspído, pubescente a tomentosa em ambas as faces, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 8–11 × 1,5–3 mm, elípticas a oblanceoladas, ápice agudo, pubescentes a pilosas em ambas as faces, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciado, lacínios de mesmo comprimento, 5–6 × 0,8–1,3 mm, lineares, ápice agudo, estrigosos-pubescentes adaxialmente, pubescentes abaxialmente, com tricomas tectores e glandulares, ciliados; **corola** 40–45 mm compr., não personada, vermelha,

base do tubo 4–4,2 mm compr., região central 23–25 mm compr., lábio superior 16–18 mm compr., unilobado, lábio inferior 16–18 mm compr., lobo central 7–8 × 1,7–1,8 mm, lobos laterais 7–8 × 1,5–1,8 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 13–16 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 1,8–2,2 mm compr., não apendiculada, teca inferior 1,6–1,8 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 34,5–37 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** 13–14,5 × ca. 2,5 mm, panduriformes, pubescentes com tricomas tectores. **Sementes** ca. 2 mm diâm., subesféricas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Canaã dos Carajás, BR, 12°27'32.1"S, 56°04'25.0"W, 14.IV.2010, D.F. Silva & L. Tyski, 615 (HCJS, MG). Parauapebas, Loteamento Chico Oliveira, 6°07'40"S, 49°52'05"W, 25.VII.2013, D.F. Silva 851 (HCJS, MG); Região da Mina do Sossego, 6°24'6"S, 50°06'13"W, 300 m, 08.VII.2011, H.C. Lima & D.F. Silva 7185 (RB). S/município, Santa Cruz dos Martírios, Região do Araguaia, 12.VI.1953, R.L. Fróes 30037 (IAN).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia* sp. 1 até o momento é conhecida apenas no estado do Pará, ocorrendo na Serra dos Carajás e na região do Rio Araguaia (Fig. 18). Cresce em bordas e interior de ambientes de floresta, em locais totalmente sombreados. Floresce e frutifica de abril a julho.

Comentários: *Justicia* sp. 1 caracteriza-se pelo hábito subarbustivo, com os ramos densamente pubescente no ápice, brácteas ovais a elípticas amplas (15–25 × 6–10 mm), pubescentes a tomentosas, cálice estrigoso-pubescente adaxialmente, pubescente abaxialmente, com tricomas tectores e glandulares e *in vivo* a inflorescência apresenta um aspecto quadrangular (Fig. 17f). Em função do aspecto da inflorescência, tamanho das brácteas e pela corola vermelha é semelhante à *Justicia* sp. 3, diferenciando-se por apresentar ramos cilíndricos (vs. quadrangulares em *Justicia* sp. 3), brácteas ovais a elípticas, pubescentes a tomentosas em ambas as faces (vs. brácteas oblanceoladas a obovadas, glabras abaxialmente, pubérulas abaxialmente em *Justicia* sp. 3) e cálice (5–6 mm compr.) [vs. cálice (9–21 mm compr.) em *Justicia* sp. 3].

Vale ressaltar que, *Justicia* sp. 1 foi tratada por Reis et al. (2017) como *Justicia* sp. 4. Esses autores não determinaram a espécie, por falta de dados no espécime examinado. Durante a execução do presente estudo, novos espécimes foram analisados e pode-se confirmar que se trata de uma espécie nova para a ciência.

Justicia sp. 1, por apresentar inflorescência em espigas simples, corola vermelha e brácteas ovais amplas (15–25 mm compr.), assemelha-se morfologicamente a *Justicia* seção *Orthotactus* de Graham (1988). Além dessas características citadas acima, assemelha-se as espécies do clado ‘Orthotactus’ de Kiel et al. (2018), pelas cápsulas pubescentes e sementes subesféricas.



Figura 16 – A-I. *Justicia sprucei* – A. Ramo com inflorescência; B. Corola em vista frontal; C. Corola dissecada; D. Antera; E. Gineceu; F. Cápsula; G. Semente; H. Cálice

dissecado; I. Bráctea e bractéolas. J-Q. *Justicia yurimaguensis* – J. Ramo com inflorescência; K. Antera; L. Gineceu; M. Cápsula; N. Semente; O. Cálice dissecado; P. Bráctea fértil; Q. Bractéolas. R-Y. *Justicia* sp. 1– R. Ramo fértil; S. Corola dissecada; T. Antera; U. Gineceu; V. Cápsula; W. Semente; X. Cálice dissecado; Y. Bráctea, Bractéola e cálice jovem. (A-I. A. Ducke s.n. MG2891; J-Q. H.T. Beck et al. 123, MG; R-Y. D.F. Silva 851, MG).

25. *Justicia* sp. 2

Figs. 18; 20A-F.

Subarbustos 20–35 cm alt., eretos. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, dilatados e não constritos acima dos nós, pubescentes. **Folhas** pecioladas, pecíolo 2–4 mm compr., lâminas 4,5–6,5 × 2–2,8 cm, lanceoladas a elípticas, ápice agudo a cuneado, base cuneada a assimétrica, glabrescentes a pubescentes-adpresso nas nervuras, tricomas tectores e glandulares, margem inteira a subrepanda, ciliada. **Inflorescência** em espigas terminais, simples, secundifloras; **flores** laxas, alternas; pedúnculos 0,3–0,6 cm compr.; eixo principal da inflorescência 1–2 cm compr., pubescente, tricomas glandulares; **brácteas** não imbricadas; **bráctea estéril** 1,8–2 × 0,5–0,6 mm, lanceolada a estreito-triangular, séssil, ápice agudo, pubescente em ambas as faces, tricomas glandulares na face abaxial, ciliada; **bráctea fértil** 2,5–3 × 0,5–0,6 mm, lanceolada a estreito-triangular, séssil, ápice agudo, pubescente em ambas as faces, tricomas glandulares na face abaxial, ciliada; **bractéolas** 1,8–2 × 0,4–0,5 mm, lanceoladas, ápice agudo, pubescentes em ambas as faces, tricomas glandulares na face abaxial, ciliadas; **cálice** 5-laciado, lacínios de mesmo comprimento, livres na prefloração, 3–5 × 0,5–0,6 mm, lineares a lanceolados, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas glandulares, ciliados; **corola** 12–15 mm compr., personada, alva, base do tubo 1,6–2 mm compr., região central 6–8 mm compr., lábio superior 3–3,5 mm compr., unilobado, lábio inferior 4,5–5 mm compr., lobo central 2,7–3 × 3,5–4 mm, lobos laterais 3–3,5 × 1,8–2 mm; **estames** inseridos no terço apical da corola, porção livre dos filetes 2,7–3 mm compr., conectivo curto, teca superior 1–1,2 mm compr., não apendiculada, teca inferior 1–1,2 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 8–10 mm compr., pubescente, estigma capitado. **Cápsulas** não vistas. **Sementes** não vistas.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Faro, Beira do Rio Jamundá, 12.XI.1950, G.A. Black & P. Ledoux 50-10711 (IAN). Oriximiná, beira do rio, terra firme, 19.IX.1910, A.

Ducke s.n. (MG11000); Rio Trombetas, margem esquerda, 25.VIII.1980, C.A. Cid et al. 1841 (MG, INPA, RB).

Material adicional examinado: BRASIL. AMAZONAS: **Maués**, 09.X.2000, M.A.D. Souza 1529 (IAN). **Borba**, Rio Abacaxis, 58°40'W, 4°22'S, 05.VII.1983, C.A. Cid 4068 (MG). **S/município**, Rio Urubú, Pedra branca, 17.IX.1949, R.L. Fróes 25282 (IAN).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia* sp. 2, até o momento, é registrada apenas nos estados do Pará e Amazonas. Na área de estudo é uma espécie pouco comum, com apenas três coletas, ocorrendo em floresta de terra firme e em campos úmidos, sempre associada a margens de rios. Floresce de agosto a novembro.

Comentários: Caracteriza-se pelo hábito subarbustivo de pequeno porte (20-35 cm alt.), eixo principal da inflorescência com uma grande quantidade de tricomas glandulares, brácteas, bractéolas e cálice pubescentes em ambas as faces, com tricomas glandulares na face abaxial e pela corola alva, com os estames inseridos no terço apical (Fig. 20B). *Justicia* sp. 2 assemelha-se morfologicamente a *J. laevilinguis*, pelas inflorescências secundifloras, laxas e semelhanças da corola, diferindo principalmente pelo hábito subarbustivo (vs. hábito herbáceo em *J. laevilinguis*), lâminas foliares glabrescentes a pubescente-adpressas (vs. lâminas foliares glabras em *J. laevilinguis*), cálice pubescente, com tricomas glandulares (vs. cálice glabro em *J. laevilinguis*). Trata-se de uma espécie nova para a ciência, que necessita ser coletada em fruto, com intuito de complementar sua descrição original.

Justicia sp. 2 assemelha-se as espécies de *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Dianthera sensu* Graham (1988) por apresentar principalmente inflorescências secundifloras, laxas, brácteas estreito-triangulares e sementes aplanadas lisas. *Justicia* sp. 2 deve pertencer ao clado ‘*Justicia* seção *Dianthera* subseção *Dianthera*’ de Kiel et al. (2018) também por apresentar algumas dessas características.

26. *Justicia* sp. 3

Figs. 17g; 18; 20G-M.

Subarbustos 38–140 cm alt., eretos a semidecumbentes. **Ramos** quadrangulares, sulcados, não dilatados e por vezes constritos acima dos nós, glabrescentes a pubérulos-estrigosos.

Folhas pecioladas, pecíolo 7–25 mm compr., lâminas 5,5–15 × 3–7 cm, elípticas a ovadas, ápice cuspido a acuminado, base decorrente a atenuada, glabras adaxialmente, esparsamente pubérulas na nervura central da face abaxial, margem inteira, esparsamente

ciliada. **Inflorescência** em panículas terminais, com ramificações de primeira ordem; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 3–6,5 cm compr., pubérulo-estrigoso, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 26–38 × 8–16 mm, oblanceolada a obovada, séssil, ápice cuspido, glabra adaxialmente, pubérula abaxialmente, tricomas tectores, ciliada; **bractéolas** 3–3,5 × 0,5–0,8 mm, estreito-triangulares a estreito-lanceoladas, ápice atenuado, glabras adaxialmente, pubérulas abaxialmente, tricomas tectores, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, lacínios de mesmo comprimento, soldados na prefloração, 9–21 × 1–2,2 mm, estreito-triagulares a lineares, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubérulos abaxialmente, tricomas tectores, esparsamente ciliados; **corola** 47–53 mm compr., não personada, vermelha com estrias alvas no palato, base do tubo 4,5–5 mm compr., região central 20–30 mm compr., lábio superior 20–23 mm compr., unilobado, lábio inferior 22–27 mm compr., lobo central 10–13 × 5–7,5 mm, lobos laterais 10–13 × 5–6,5 mm; **estames** inseridos na região central da corola, porção livre dos filetes 18–21 mm compr., conectivo curto, teca superior 2,7–3 mm compr., não apendiculada, teca inferior 3,5–4 mm compr., apendiculada na base; **ovário** glabro; **estilete** 29–38 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** não vistas. **Sementes** não vistas.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Monte Alegre, Trilha para o morro do Pilão, 2°00'29"S, 54°04'09"W, 12.V.2009, C. Suemitsu 911 (HSTM); Parque Estadual de Monte Alegre, 2°2'42"S, 54°11'26"W, 20.VI.2018, D.C. Zappi et al. 4239 (MG).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia* sp. 3 é registrada, até o momento, apenas no estado do Pará, com dois registros para o município de Monte Alegre (Fig. 18). Trata-se de uma espécie de floresta de terra firme, com afinidade a locais sombreados e solos úmidos. Registrada com flores em maio e junho.

Comentários: É caracterizada pelos ramos quadrangulares, eixo principal da inflorescência pubérulo-estrigoso, brácteas oblanceoladas a obovadas (Fig. 20L), bractéolas estreito-triangulares a estreito-lanceoladas e pelos lacínios do cálice soldados na prefloração. Assemelha-se morfologicamente a *Justicia* sp. 1 por aspectos das inflorescências e pela corola vermelha, sendo os caracteres para diferenciação mencionados nos comentários de *Justicia* sp. 1.

Trata-se de uma espécie nova para a ciência, que necessita ser coletada em fruto, com intuito de complementar sua descrição original.

Justicia sp. 3 assemelha-se morfologicamente as espécies de *Justicia* seção *Orthotactus* sensu Graham (1988) e ao clado ‘*Orthotactus*’ de Kiel et al. (2018) por apresentar características marcantes, como corola vermelha e brácteas amplas (26–38 mm compr.).



Figura 17 – a–b. *Justicia secunda*– a. vista lateral da inflorescência. b. corola em vista lateral. c–d. *Justicia sprucei*– c. inflorescência em vista lateral. d. vista frontal da corola exibindo pequena mácula alva no palato. e–f. *Justicia* sp. 1– e. vista lateral da

inflorescência. f. detalhe das brácteas avermelhadas. g. *Justicia* sp. 3. inflorescência em vista lateral. Fotos: a–d. F.A. Silva. e–f. J. Maciel. g. M. Devecchi.

27. *Justicia* sp. 4

Figs. 18; 19K; 20N-T.

Subarbustos ca. 30 cm alt., semidecumbentes. **Ramos** subcilíndricos, sulcados, dilatados e não constritos acima dos nós, curto-híspido. **Folhas** pecioladas, pecíolo 10–15 mm compr., lâminas 6,5–13 × 3,2–4,5 cm, elípticas, lanceoladas a ovadas, ápice agudo a arredondado, base atenuada à assimétrica, pubescente-estrigosas em ambas as faces, margem inteira, ciliada. **Inflorescência** em espigas axilares e terminais, simples; **flores** decussadas, congestas; pedúnculos 0,2–0,5 cm compr., eixo principal da inflorescência 4–10 cm compr., eixo principal da inflorescência curto-híspido, tricomas tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** ausente; **bráctea fértil** 6–8 × 3–4 mm, ovada a ramboide, séssil, ápice acuminado a cuspidado, glabra adaxialmente, pubescente abaxialmente, tricomas tectores denso e tricomas glandulares esparsos, ciliada; **bractéolas** 4,5–6 × 0,7–1 mm, lineares, ápice agudo, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas glandulares, ciliadas; **cálice** 5-laciñiado, 4 lacínios do mesmo comprimento e 1 lacínio reduzido (4+1), os maiores 2–4 × ca. 0,4 mm, o menor com 1–1,5 × ca. 0,1 mm, lacínios maiores estreito-triangulares, lacínio menor subulado, ápice atenuado, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricomas glandulares, ciliados; **corola** 10–13 mm compr., personada, roxo-claro, base do tubo 1–1,5 mm compr., região central 5–6 mm compr., lábio superior 3–3,5 mm compr., unilobado, lábio inferior 3–3,5 mm compr., lobo central 1–1,2 × 1,3–1,5 mm, lobos laterais 1–1,2 × 0,5–0,6 mm; **estames** inseridos no terço basal da carola, porção livre dos filetes 3–3,2 mm compr., conectivo curto, teca superior 0,8–1 mm compr., teca inferior 0,5–0,6 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 6–8 mm compr., glabro, estigma subcapitado. **Cápsulas** 5–5,5 × ca. 1,5 mm, clavadas, pubescentes com tricomas glandulares esparsos. **Sementes** ca. 1 mm diâm., aplanadas, tuberculadas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: Altamira, Belo Monte, Rio Xingu, X.2007, R.P. Salomão 1136 (MG). **Senador José Porfirio**, Rio Xingu, Belo Monte, Km 60 transamazônica, 07.VIII.1971, P. Cavalcante & M. Silva 2867 (MG). S/município, Rio branco de Óbidos, cacaolinho, 04.VIII.1912, A. Ducke s.n. (MG12154).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia* sp. 4 é registrada, até o momento, apenas no estado do Pará, especificamente nos municípios de Altamira e Senador José Porfirio (Fig. 18), sendo encontrada nas proximidades do Rio Xingu, em área de floresta de terra firme, em locais totalmente sombreados. Floresce e frutifica de agosto a outubro.

Comentários: A espécie caracteriza-se por apresentar o hábito arbustivo, lâminas pubescente-estrigosas, eixo principal da inflorescência curto-híspido e pelas brácteas ovadas a ramboides (Fig. 20S). *Justicia* sp. 4 pela morfologia da inflorescência, brácteas e corola é semelhante a *Justicia potamogeton*, mas essa última conta com o eixo principal da inflorescência pubescente, com tricomas glandulares esparsos (vs. eixo principal da inflorescência curto-híspido, com tricomas tectores em *Justicia* sp. 4) e estames inseridos na região central da corola (vs. estames inseridos no terço basal da carola em *Justicia* sp. 4). Também se assemelha a *J. cayennensis* e *Justicia aff. cayennensis* em pelas características das inflorescências e pela corola roxa, diferenciando-se por apresentar brácteas glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, com tricomas glandulares esparsos (vs. brácteas glabras adaxialmente, pubescente abaxialmente, com tricomas tectores em *J. cayennensis* e brácteas híspidas em ambas as faces, com tricomas tectores em *J. aff. cayennensis*), bractéolas lineares (vs. bractéolas subuladas ou estreito-elípticas), estames inseridos no terço basal da corola (vs. estames inseridos no terço apical da corola) e estilete glabro (vs. estilete pubescente *J. aff. cayennensis*, ou esparsamente pubescente *J. cayennensis*). Apesar da descrição apresentada estar completa, não foi possível a determinação dos espécimes examinados, pois encontram-se incompletos e/ou mal conservados, sendo necessário coletas adicionais para melhor entender a variação dos seus caracteres.

Justicia sp. 4 por apresentar brácteas ovadas a ramboides, que excedem o comprimento dos lacínios do cálice e pelas sementes aplanadas e tuberculadas assemelha-se morfológicamente a *Justicia* seção *Dianthera* subseção *Strobiloglossa* *sensu* Graham (1988), e as espécies do clado ‘DSP2c subsect. Strobiloglossa’ *sensu* Kiel et al. (2018).

28. *Justicia* sp. 5

Figs. 18; 19L; 20U-Aa.

Subarbustos eretos. **Ramos** subquadrangulares, sulcados, não dilatados e constrictos acima dos nós, pubérulos-adpressos. **Folhas** pecioladas, pecíolo 4–6 mm compr., lâminas 11,5–23 × 2–3,8 cm, lanceoladas a estreito-elípticas, ápice atenuado a acuminado, base cuneada, glabras em ambas as faces, margem subrepanda, não ciliada. **Inflorescência** em panículas axilares e

terminais, com ramificações de até segunda ordem, formadas por espigas secundiflloras; **flores** congestas, alternas; pedúnculos 0,3–0,5 cm compr.; eixo principal da inflorescência 1,5–2,5 cm compr., pubescente, tricos tectores; **brácteas** imbricadas; **bráctea estéril** 10–12 × 3,8–4 mm, oblonga, séssil, ápice arredondado, glabra adaxialmente, pubérula a pubescente abaxialmente, tricos tectores e glandulares esparsos, ciliada; **bráctea fértil** 10–12 × 4–5 mm, largo-elíptica, elíptica a oblonga, séssil, ápice arredondado a obtuso, glabra adaxialmente, pubescente abaxialmente, tricos tectores, longo-ciliada, cílios ca. 1,2 mm compr.; **bractéolas** 8–11 × 2,5–3 mm, elípticas a lanceoladas, ápice obtuso, glabras adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricos tectores e glandulares esparsos, longo-ciliadas, cílios ca. 1,2 mm compr.; **cálice** 5-laciniado, lacínios de mesmo comprimento, 8–12 × 1,3–2 mm, lanceolados a lineares, ápice agudo, glabros adaxialmente, pubescentes abaxialmente, tricos tectores, ciliados; **corola** 40–60 mm compr., não personada, cor desconhecida, base do tubo 5–6 mm compr., região central 25–40 mm compr., lábio superior 9–10 mm compr., unilobado, lábio inferior 12–13 mm compr., lobo central 11–12 × 9–10 mm, lobos laterais 10–11 × 7,5–8 mm; **estames** inseridos no terço apical da corola, porção livre dos filetes 10–13 mm compr., conectivo pouco alongado, teca superior 1,8–2 mm compr., teca inferior 1,5–1,6 mm compr., ambas não apendiculadas na base; **ovário** glabro; **estilete** 38–57 mm compr., esparsamente pubérulo, estigma subcapitado. **Cápsulas** 13–15 × ca. 5 mm, panduriformes, pubérulas com tricos tectores e glandulares esparços. **Sementes** ca. 2 mm diâm., subesféricas, lisas, glabras.

Material examinado: BRASIL. PARÁ: S/município, Serra do Cachimbo, Sul do estado do Pará, VI.1955, M. Alvarenga s.n. (RB90528).

Distribuição, Habitat e Fenologia: *Justicia* sp. 5, até o momento, é conhecida apenas no estado do Pará, com um único registro na Serra do Cachimbo (Fig. 18). Registrada com flores e frutos em junho.

Comentários: *Justicia* sp. 5 caracteriza-se pela corola grande (40–60 mm compr.), pelas lâminas foliares lanceoladas a estreito-elípticas (11,5–23 × 2–3,8 cm) (Fig. 20U). Quanto a morfologia das inflorescências assemelha-se levemente a *J. distichophylla*, entretanto essa última possui ramos cilíndricos (vs. subquadragulares em *Justicia* sp. 5), bractéolas oblanceoladas de ápice arredondado (vs. bractéolas elípticas a lanceoladas de ápice obtuso em *Justicia* sp. 5), cálice com lacínios oblaceolados, soldados na prefloração (vs. cálice com lacínios lanceolados a lineares, não soldados na prefloração em *Justicia* sp. 5), corola

personada de 14–16 mm compr. (vs. corola não personada de 40–60 mm compr. em *Justicia* sp. 5), teca inferior dos estames apendiculadas (vs. ambas as tecas não apendiculadas em *Justicia* sp. 5) e cápsulas clavadas (vs. cápsulas paduriformes em *Justicia* sp. 5). Apesar de estar toda descrita, é necessário coletas adicionais, pois o único exemplar examinado está deteriorado, e não foi possível analisar com segurança a variação de algumas estruturas (e.g. as medidas da corola foram baseadas em apenas dois fragmentos, ainda sem informação sobre sua coloração e os frutos, que foram baseados em apenas duas cápsulas e uma semente).

O conjunto de caracteres morfológicos de *Justicia* sp. 5 não permite a classificação em nenhuma das seções propostas por Graham (1988), ou mesmo aos clados da filogenia de Kiel et al. (2018).

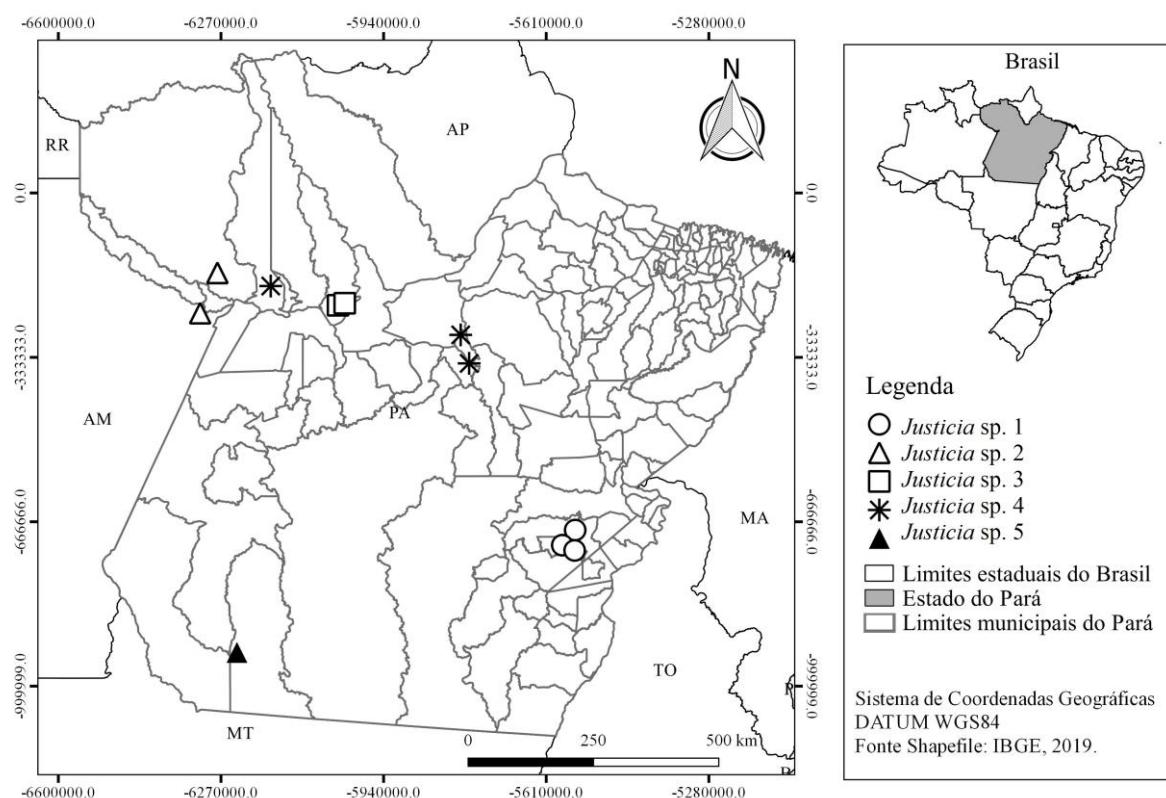


Figura 18 – Distribuição de *Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2, *Justicia* sp. 3, *Justicia* sp. 4 e *Justicia* sp. 5 no estado do Pará.

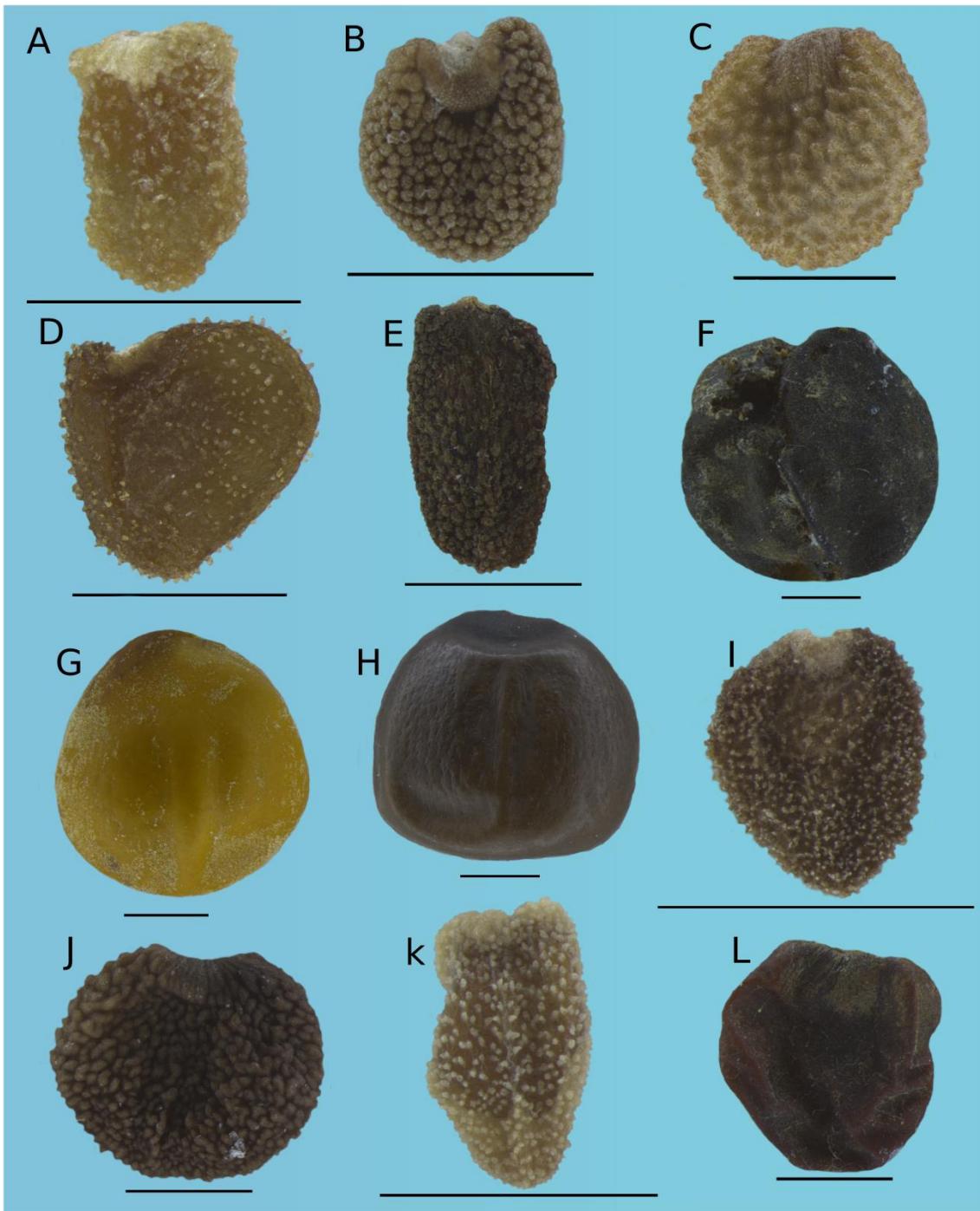


Figura 19 – Morfologia das sementes de *Justicia* no estado do Pará. A. *Justicia oriximinensis* (G. Martinelli et al. 7296, MG). B. *Justicia pectoralis* (L.C. Branch 14, INPA). C. *Justicia polystachya* (M.T. Benjamin et al. 1751, RB). D. *Justicia potamogeton* (L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223, MG). E. *Justicia pseudoamazonica* (Ule 5853, MG). F. *Justicia riedeliana* (L. Tyski 412, MG). G. *Justicia sphaerosperma* (R.L. Fróes & G.A. Black 24668, IAN). H. *Justicia sprucei* (A. Ducke s.n., MG2891). I. *Justicia yurimaguensis* (H.T. Beck et al. 123, MG). J. *Justicia* sp. 1 (D.F. Silva 851, MG). K.

Justicia sp. 4 (P. Cavalcante & M. Silva 2867, MG). L. *Justicia* sp. 5 (M. Alvarenga s.n., RB90528). (Escala = 0,5 mm).

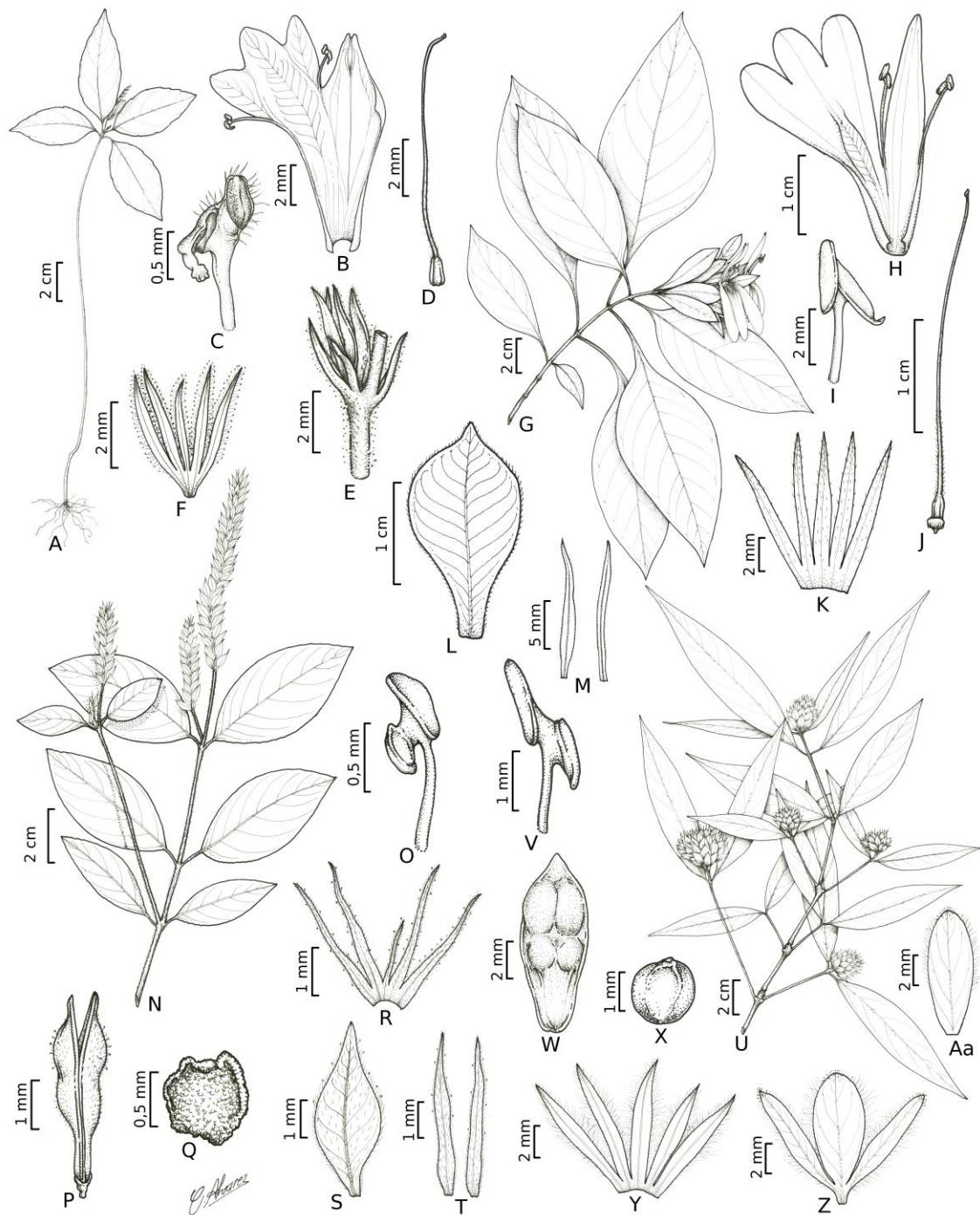


Figura 20 – A-F. *Justicia* sp. 2– A. Ramo com inflorescência; B. Corola dissecada; C. Antera; D. Gineceu; E. Parte do ramo, com brácteas, bractéolas e cálice; F. Cálice dissecado; G-M. *Justicia* sp. 3– G. Ramo fértil; H. Corola dissecada; I. Antera; J. Gineceu; K. Cálice dissecado; L. Bráctea fértil; M. Bractéolas. N-T. *Justicia* sp. 4– N. Ramo com inflorescência; O. Antera; P. Cápsula; Q. Semente; R. Cálice dissecado; S.

Bráctea fértil; T. Bractéolas. U-Aa. *Justicia* sp. 5– U. Ramo com inflorescência; V. Antera; W. Cápsula em vista frontal; X. Semente; Y. Cálice dissecado; Z. Bráctea e bractéolas; Aa. Bráctea estéril. (A-F. A. Ducke s.n., MG11000; G-M. D.C. Zappi et al. 4239, MG; N-T. P. Cavalcante & M. Silva 2867, MG; U-Aa. M. Alvarenga s.n., RB90528).

3 Espécimes excluídos

Alguns espécimes analisados (cinco) não poderam ser determinados, por algum motivo específico (*e.g.* material danificado, falta de conservação, falta de informações diagnósticas e material estéril) e encontram-se listados abaixo.

Material excluído: BRASIL. PARÁ: **Breu Branco**, Estrada da Piçarreira, 30.VII.1994, I.A. Rodrigues 1600 (IAN). **Itaituba**, Parque Nacional da Amazônia, Trilha da Capelinha, 20.VIII.2016, L.L. Giacomin et al. 2886 (HSTM). **Santarém**, Margem direita do Rio Curuauna, Reserva Florestal Curuauna, 26.VIII.1988, C.S. Rosário et al. 1031 (IAN). S/município, Estrada da Conceição do Araguaia à olho d'água, 03.VII.1953, R.L. Fróes 30001 (IAN); S/ município, Região do Rio Jarí, estrada entre o Braço e Bandeira, 06.VII.1969, N.T. Silva 2331 (IAN).

Agradecimentos

Ao Museu Paraense Emílio Goeldi, pela infraestrutura disponibilizada para a realização desta pesquisa, e aos curadores dos herbários: HBRA, HCJS, HSTM, IAN, MFS, MG, INPA, SP, SPF, BHCB, RB e R, pelo acesso e/ou empréstimos dos espécimes; ao Carlos Alvarez, pelas ilustrações; a Bruna Ingrid, pela elaboração dos mapas, ao Dr. Climbé Hall, Dr. Pedro Viana, Dr. Marcelo Devecchi, Msc. Mathias Engels, Juliene Maciel e João Batista pelo empréstimo das fotografias e a todos os envolvidos que de alguma forma contribuíram para essa pesquisa; e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001, pela concessão da bolsa que financiou esta pesquisa.

Referências

- Bentham G (1876) Acanthaceae. In: G Bentham & WJ Hooker (eds.). *Genera plantarum*. Reeve & Co. London 2: 1060-1122.
- BHL (2018) Biodiversity Heritage Library. Disponível em: <<http://www.biodiversitylibrary.org/>>. Acesso 29 Dec 2018.
- Botanicus Digital Library (2018) Disponível em: <<http://www.botanicus.org/>>. Acesso: 29 Ago 2018.
- Daniel TF (2003) A reconsideration of *Megalostoma* (Acanthaceae), a new species, and recognition of a new section of *Justicia*. Proceedings of the California Academy of Sciences 54: 371-380.
- Daniel TF (2004). A synopsis of *Justicia* section *Mesoamericanae* (Acanthaceae). Proceedings of the California Academy of Sciences 55: 174–183.
- Darbyshire I, Vollesen K, & Kelbessa E (2010). Acanthaceae (part 2). In: Beentje HJ (eds.) *Flora of Tropical East Africa*. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp 471.
- Ezcurra C (2002) El género *Justicia* (Acanthaceae) en Sudamérica Austral. Annals of the Missouri Botanical Garden 89: 225-280.
- Flora do Brasil 2020 em construção. Acanthaceae In: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33>>. Acesso em: 15 Jan. 2019.
- Google Earth (2019). Disponível em: <<http://earth.google.com/>> Acesso 17 Jan 2019.
- Graham VAW (1988) Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). Kew Bulletin 43: 551-624.
- Geoloc: splink (2019) Disponível em: <<http://splink.cria.org.br/geoloc>>. Acesso 19 Jan 2019.
- Harris JG & Harris MW (2001) Plant identification terminology - an illustrated glossary. 2. ed. Spring Lake Publishing. Spring Lake. 216 p.

Hilsenbeck RA (1990) Systematics of *Justicia* sect. *Pentaloba* (Acanthaceae). Plant Systematics and Evolution 169: 219–235.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2004). Mapa de Biomas do Brasil.: primeira aproximação. Escala 1:5.000.000. Rio de Janeiro: IBGE, 1 mapa: color.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2008) Estado do Pará: vegetação. Escala 1:1.800.000. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 1 mapa: color.

INMET- Instituto Nacional de Meteorologia (1992). Normais Climatológicas. p.155.

IPNI (2019) The International Plant Names Index, Disponível em: <<http://www.ipni.org/>> Acesso 20 Jan 2019.

JSTOR's Global Plants (2018) Disponível em: <<http://plants.jstor.org/>>. Acesso 20 Dec 2018.

Kameyama C (2006) Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Acanthaceae. Rodriguésia 57: 149-154.

Kiel CA, Daniel TF, Darbyshire I, McDade LA (2017) Unraveling relationships in the morphologically diverse and taxonomically challenging "justicioid" lineage (Acanthaceae: Justicieae). Taxon 66: 645-674.

Kiel CA, Daniel, TF & McDade LA (2018) Phylogenetics of New World 'justicioids' (Justicieae: Acanthaceae): Major lineages, morphological patterns, and widespread incongruence with classification. Systematic Botany 43: 459-484.

Lindau G (1895) Acanthaceae. In: Engler A & Prantl K (eds.) Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet. Leipzig 4: 274-354.

Lima A (2013) Influência da Cobertura da Terra na Extensão e Configuração Espacial de Áreas Queimadas em Anos de Seca Extrema na Amazônia Oriental. 2013. 110 f. Tese (Doutorado em Sensoriamento Remoto) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2013.

Lima Filho DA, Revilla J, Amaral IL, Matos FDA, Coêlho LS, Ramos, JF, Silva GB, Guedes JO (2004) Aspectos florísticos de 13 hectares da área e Cachoeira Porteira-PA. *Acta Amazonica* 34: 415-423.

Lindau G (1904) Acanthaceae americanæ. *Bulletin de l'Herbier Boissier* 4: 401-418.

McDade LA & Moody ML (1999) Phylogenetic relationships among Acanthaceae: evidence from noncoding trnL-trnF chloroplast DNA sequences. *American Journal of Botany* 86: 70-80.

McDade LA, Daniel TF, Masta SE, Riley KM (2000) Phylogenetic relationships within the tribe Justicieae (Acanthaceae): evidence from molecular sequences, morphology, and citology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 87: 435-458.

Ness Von Esenbeck CG (1847) Acanthaceæ. In: von Martius KFP & Eichler AG (eds.) *Flora brasiliensis*. F. Fleischer, Lipsiae. Vol. 9, pp.1-164.

Open Library (2018) Disponível em: <<https://openlibrary.org/>>. Acesso: 29 Ago 2018.

Payne WW (1978) A glossary of plant hair terminology. *Brittonia* 30: 239-255.

QGIS Development Team (2019) QGIS 2.14.19 Brighton software. Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <<http://doc.qgis.org>>. Acesso 19 Jan 2019.

Radford AE, Dickinson WC, Massey JR, Bell CR (1974) Vascular plant systematics. Harper & Row, New York. 891p.

Reis AS, Gil ASB, Kameyama C (2017) Flora das Cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceæ. *Rodriguésia* 68: 887-903.

Sartin RD (2015) O gênero *Justicia* L. (Acanthaceae) no estado de Goiás. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 132 f.

Tropicos.org. (2019) Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso 06 Fev 2019.

Thiers B [continuamente atualizado] Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 18 mar. 2018.

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. & G.F. Smith (Eds.) 2018: International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017. *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten.

Vahl M (1791) *Symbolae botanicae sive Plantarum. Havniae*, N. Moller and Son 3: 7.

Wasshausen DC (1995) Acanthaceae. In: Berry PE, Holst bk & Yatskievych K (eds.). *Flora of the Venezuelan Guyana. 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae.* Timber Press, Portland, Oregon. Pp. 335-374.

Wasshausen DC & Ezcurra, C (1997) New names and new combinations in *Justicia* sects. *Simonisia*, *Plagiocanthus* and *Orthotacus* (Acanthaceae) from southern South America. *Candollea* 52: 171-179.

Wasshausen DC (2002) New species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Guianas. *Brittonia* 54: 286-297.

Wasshausen DC & Wood JRI (2003) Notes on the genus *Justicia* in Bolivia. *Kew Bulletin* 58: 769-831.

Wasshausen DC & Wood JRI (2004) Acanthaceae of Bolivia. Contributions from the United States National Herbarium 49: 1-152.

Wasshausen DC (2006) Acanthaceae. In: Jansen-Jacobs MJ (eds.). *Flora of the Guianas. Series A: Phanerogams Fascicle 23. 156. Acanthaceae e 159. Mendonciaceae.* p. 188.

Wasshausen DC (2013) Acanthaceae. In: Persson C & Ståhl B (eds.). *Flora of Ecuador 89. Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden.* Pp. 1-328.

4 Three New Species of *Justicia* L. (Acanthaceae) from Brazil

Fabio Araújo da Silva,^{1,5} André dos Santos Bragança Gil,² Agirlayne de Souza Reis,¹
Aluisio José Fernandes-Júnior,³ Cynthia Fernandes Pinto da Luz,⁴ and Cíntia
Kameyama⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Botânica Tropical, Avenida Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil; fabioaraudo.bio@gmail.com, reis.ag16@gmail.com

²Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica - COBOT, Avenida Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil;
 andregil@museu-goeldi.br

³Programa de Capacitação Institucional, Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica - COBOT, Avenida Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil; ajfernandesjunior@gmail.com

⁴Instituto de Botânica de São Paulo, Avenida Miguel Stéfano 3687, Água Funda, 04301-902, São Paulo, SP, Brasil; cyluz@yahoo.com.br, ckameyama@ibot.sp.gov.br

⁵Author for correspondence

Abstract—Three new species of *Justicia* (Acanthaceae), *J. birae*, *J. distichophylla*, and *J. mcdadeana*, discovered during the preparation of a taxonomic treatment of Acanthaceae for the “Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil” are described. Their distribution, habitat data, conservation status, taxonomic comments, and illustrations are provided.

Keywords—Amazon, Lamiales, Justicieae, taxonomy.

Justicia s.l., the largest genus (ca. 600 species) in Acanthaceae with a worldwide distribution, has its greatest diversity in the tropical and subtropical regions of the Americas (Graham 1988; Ezcurra 2002). The genus is polyphyletic and belongs to a clade informally named ‘justicioids’ (McDade et al. 2000; Kiel et al. 2017, 2018), although its New World (NW) species, together with some smaller genera *Cephalacanthus* Lindau, *Clistax* Mart., *Harpochilus* Nees, *Megaskepasma* Lindau, and *Poikilacanthus* Lindau, belong to a single lineage. Kiel et al. (2018), using a sample of 134 in-group taxa, evaluated and tested the monophyly of almost all sections and small genera of the NW ‘justicioids’, concluded that the NW lineages of ‘justicioids’ are strongly supported as monophyletic although most of the recognized sections of the NW *Justicia* are not. Kiel et al. (2018) recognized nine major clades, most of which are supported by a combination of structural traits.

In Brazil, there are 128 species of *Justicia* found in all of its phytogeographic domains (Flora do Brasil 2020, 2019). Several new species have been recently described from South America, with many of them narrowly endemic (Wasshausen 2002, 2013; Wasshausen and Wood 2003; Côrtes and Rapini 2011; Braz 2015; Silva et al. 2019). Most of these discoveries are products of floristic studies, still essential for Brazil, one of the most biodiverse countries in the world.

Justicia is characterized by a bilabiate corolla with the upper lip bilobed or entire, a rugula that partially encloses the style, and the lower lip trilobed; two stamens with anthers often with unequal thecae, frequently not parallel and inserted at different heights to each other, commonly with basal appendages; and clavate or panduriform capsule with four seeds (Graham 1988; Ezcurra 2002).

During the preparation of a taxonomic treatment of Acanthaceae for the “Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil” (Viana et al. 2016; Reis et al. 2017; Mota et al. 2018), three new species of *Justicia*, called *Justicia* sp. 1, *Justicia* sp. 2, and *Justicia* sp. 3 were identified by Reis et al. (2017). Further work on *Justicia* in the state of Pará lead us to confirm the morphological and distributional peculiarities of these new species, which are herein described and illustrated.

MATERIALS AND METHODS

Herbarium specimens from the collections at BHCB, HCJS, IAN, INPA, MG, RB, SP, and SPF (acronyms according to Thiers 2018) were examined for this study. Plants in situ and under cultivation at the garden of the Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará State, Brazil, were also analyzed. Morphological descriptions follow Radford et al. (1974), Harris and Harris (1994), and Graham (1988).

Pollen grains for SEM study were collected from dried flower buds on herbarium specimens and processed according to M.O. Barth (pers. comm.) as follows: pretreated in distilled water using ultrasound at 60° C for 3 min, centrifuged, with the supernatant discarded to eliminate pollenkitt, resuspended in 70% ethanol, placed on aluminum stubs and sputter-coated with gold. The micrographs were obtained using a Philips XL 20 SEM at the Laboratory of Electron Microscopy, Instituto de Botânica, São Paulo, Brazil. Pollen terminology follows Punt et al. (2007) and Hesse et al. (2009).

The distribution map was elaborated using QGIS 3.2.3 Brighton software (2018), with geographic coordinates obtained from herbarium labels and electronic gazetteers.

Assessment of the conservation status was made using the IUCN (2012) categories and criteria; the extent of occurrence (EOO) and area of occupancy (AOO) were determined with GeoCat (Bachman et al. 2011).

TAXONOMIC TREATMENT

Justicia biraе A.S. Reis, F.A. Silva, A. Gil & Kameyama, sp. nov. TYPE: BRAZIL. Pará: Canaã dos Carajás, FLONA Carajás (Floresta Nacional de Carajás), Serra dos Carajás, Serra do Tarzan-Serra Sul, mata baixa, canga, 6°19'44"S, 50°08'20"W [-6.328889°, -50.138889°], 763 m, 1 May 2015, N.F.O. Mota, P.L. Viana, A. Gil, A.L. Ilkiu-Borges, C.S. Nunes 3008 (holotype: MG!; isotype: RB!).

Justicia biraе resembles *Justicia calycina* (Nees) V.A.W. Graham and *Justicia secunda* Vahl by the similar shape and size of its bracts, 5-lobed calyx, and tubular red corolla. It differs from them in having distichous or subdistichous leaves (vs. decussate); simple decussate spikes (vs. panicles, often with secund flowers, never with decussate flowers); calyx lobes 4–5 mm long (vs. 7–10 mm long in *J. calycina* and 6–7 mm long in *J. secunda*), glabrous ovary (vs. pubescent or puberulous), panduriform capsules with subglobose seeds (vs. clavate with compressed seeds). Table 1.

Subshrub, 1–1.5 m tall, with sprawling branches. **Stems** cylindrical, sulcate, geniculate, glabrescent to puberulous, with eglandular adpressed and glandular patent trichomes. **Leaves** opposite, distichous to subdistichous; petiole 5–20 mm long, puberulous, trichomes eglandular and glandular, cystoliths conspicuous; blades 9.5–18.5 × 2.8–5 cm,

lanceolate, elliptic to oblong, glabrescent on both surfaces, with eglandular trichomes, base acute to cuneate, sometimes decurrent, apex acuminate, margin entire, discolored, adaxial face darker, cystoliths conspicuous, midvein adaxially sulcate, puberulous, abaxially prominent, puberulous to pubescent, with eglandular and glandular trichomes, secondary veins 7–9 pairs. **Spikes** axillary and terminal, peduncle 1.5–3 cm long, sulcate, pubescent, trichomes eglandular. **Flowers** decussate, sessile; bracts 3–6 × 1–1.3 mm, green, lanceolate to narrowly-triangular, adaxially glabrescent to puberulous, abaxially puberulous to pubescent, trichomes eglandular, margin ciliate, cystoliths inconspicuous; bracteoles 1–2.5 × 0.2–0.3 mm, green, subulate, adaxially glabrous, abaxially puberulous to pubescent, trichomes eglandular, margin slightly ciliate; calyx 5-lobed, green, lobes equal, 4–5 × 0.7–1 mm, linear-lanceolate, adaxially puberulous, abaxially glabrescent to puberulous, trichomes eglandular, margin slightly ciliate; corolla 40–55 mm long, red with white lines on the palate area, bilabiate, pubescent, with eglandular and sparse glandular trichomes, tube 10–20 mm long, the upper lip 12–18 × 5–6.5 mm, bilobed, oblong to lanceolate, the lower lip 14–19 × ca. 5 mm, narrow, reflexed, 3-lobed, the lateral lobes 2.5–4.5 × 1.5–2.4 mm, the central lobe 2.5–4.5 × 1.5–2.5 mm; filaments 13–15 mm long, yellow, pubescent at base, trichomes eglandular and glandular, $\frac{1}{2}$ of the basal portion glabrescent to glabrous, thecae yellow, glabrous, oblique, superposed, the upper 1–1.3 mm long, the lower 1–1.3 mm long, both unappendaged, connective narrow; pollen grains ca. $52.4 \times 29.2 \mu\text{m}$, prolate, diporate, echinate, echinae supported by a microreticulate tectum; ovary 1.5–2.2 mm long, oblong to ovoid, glabrous, style 45–47 mm long, yellow, glabrous, stigma bilobed. **Capsule** 15–17 mm long, panduriform, glabrous; seeds 4, ca. 3.5 mm diam., subglobose, slightly subcordiform, tuberculate, glabrous. Figures 1 A–K; 2 A, B; 3 A, B.

Geographic Distribution and Habitat—*Justicia biraе* has been found only in the states of Pará and northern Mato Grosso (Fig. 4), with numerous collections from the Serra dos Carajás and fewer from southern Pará. It occurs in the open rocky vegetation and forest borders in partly shaded places, mostly in protected areas. In Mato Grosso, *J. biraе* was collected in three localities within habitats that were severely fragmented due to livestock grazing and agricultural activities.

Phenology—Flowering and fruiting from January to October.

Conservation Status—According to the IUCN (2012) criteria, *Justicia biraе* must be considered as Least Concern (LC). Its extension of occurrence (EOO) is larger than 20,000 km², most of which is not greatly fragmented and is distributed over 10 localities. Recent collections are also available, with no records of use by humans.

Etymology—The epithet honors the Amazonian plant taxonomist and teacher João Ubiratan Moreira dos Santos, known among friends as Bira, who throughout his professional career worked at the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) and the Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), concentrating on Amazonian taxonomy and training researchers.

Comments—*Justicia biraе* may be recognized by a combination of the following characters: scandent subshrub with distichous to subdistichous leaves; simple, terminal and axillary spikes with decussate flowers; lanceolate to narrowly-triangular, strongly imbricate 3–6 mm long bracts; tiny (1–2.5 mm long) subulate bracteoles; red corollas with white lines at the base of the lower lip (Fig. 2B), yellow anthers with unappendaged thecae; glabrous ovary; and panduriform capsules with subglobose seeds.

The combination of characters of *J. biraе* is found in none of the sections proposed by Graham (1988), nor does it allow us to hypothesize which of the major clades informally named by Kiel et al. (2018) it may belong. It is similar to species placed in Section *Plagiacanthus* by Graham (1998), such as *J. calycina*, with similar calyx and corolla

morphology and pollen type but differs in the seed shape. The subglobose smooth seeds of *J. bira*e are found in species placed in Section *Simonisia* by Graham (1998) and in the ‘*Simonisia*’ clade of Kiel et al. (2018).

Additional Specimens (Paratypes) Examined—Brazil. MATO GROSSO: Juara, Rio Juruena, Margem direita da Cachoeira Misericórdia, 23 May 1977, fl., N.A. Rosa & M.R. Santos 1996 (MG). Vila Rica, Fazenda Ipê, [-9.931944°, -51.233611°], 05 May 1997, fl., F.R. Dário et al. 1220 (SPF). Nova Bandeirantes, 30 May 1997, fl., G.F. Árbocz et al. 3860 (SPF). PARÁ: Altamira, [-8.736111°, -54.963056°], 20 Jun 1997, fr., T.B. Cavalcanti et al. 2362 (SPF). Canaã dos Carajás, Serra Sul, [-6.412222°, -50.332222°], 650–750 m alt., 02 Oct 2009, fl., P.L. Viana et al. 4349 (BHCB); Canaã dos Carajás, subida da cachoeira, [-6.406572°, -50.248869°], 394 m alt., 27 Apr 2010, fl., F.D. Gontijo et al. 150 (BHCB); Canaã dos Carajás, FOA, [-6.437161°, -50.325736°], 337 m alt., 01 May 2010, fl., F.D. Gontijo et al. 153 (BHCB, HCJS, MG); Canaã dos Carajás, estrada para alemão antes da entrada para águas claras, [-6.145833°, -50.346389°], 26 Aug 2012, fr., A.J. Arruda et al. 1277 (BHCB); Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11-D, [-6.391944°, -50.319167°], 613 m alt., 27 Aug 2012, fl., A.J. Arruda et al. 1286 (BHCB); Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, [-6.332222°, -50.149167°], 750 m alt., 24 May 2010, fl., M.O. Pivari et al. 1592 (BHCB, HCJS, RB); Canaã dos Carajás, Serra Sul, área de floresta solo pedregoso; [-6.328611°, -50.132500°], 763 m, 06 Jun 2016, fl., C.A.S. da Silva et al. 590 (MG); Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra do Tarzan, [-6.333889°, -50.162500°], 735 m, 27 Mar 2015, fl., P.L. Viana et al. 5695 (MG, SP); Canaã dos Carajás, Serra dos Carajás, planta cultivada no MPEG, 11 Aug 2017, fr., F.A. Silva & A.S.B. Gil 224 (MG). Itaituba, Alto do Tapajós, Rio Cururú, 17 Jul 1959, fl., W.A. Egler 928 (MG); Itaituba, Estrada Santarém-Cuiabá, BR 163, Km 877, Serra do Cachimbo, 02 May 1983, fl., I.L. Amaral et al. 1093 (MG, RB); Itaituba, Estrada Santarém-Cuiabá, BR 163, Km 780, [-9.366667°, -54.9°], 29 Apr 1983, fl., I.L. Amaral et al. 1066 (MG). Marabá, 6 km a

nordeste de AMZA, [-5.783333°, -50.566667°], 200-250 m, 09 Jun 1982, fl., *C.R. Sperling* 6026 (MG). Jacareacanga, Region of Village of Pratatí, [-8°, -57.083333°], 11 Feb 1974, fl., *W.R. Anderson* 10757 (RB, IAN). Parauapebas, Serra dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, [-6.174444°, -50.424444°], 01 Jun 2008, fl., *C.V. Vidal* 711 (BHCB); Parauapebas, Serra dos Carajás, igarapé baia (projeto alemão), área de barragem dos rejeitos, 20 Jun 2013, fl., *L.C.B. Lobato & L.V. Ferreira* 4178 (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, estrada de acesso a Canga da Serra Sul, [-6.287778°, -50.346111°], 27 Jun 2009, fl. and fr., *R.D. Ribeiro* 1242 (HCJS, RB). Parauapebas, Serra dos Carajás, floresta do projeto Bahia, 19 Jun 1989, fl., *J.P. Silva* 465 (HCJS); Parauapebas, Serra Norte de Carajás, Iguarapé Baia, 30 Nov 2013, fl. *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4283 (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, estrada de acesso a Serra Sul, 29 Apr 2015, fl., *A. Gil et al.* 487 (MG). Parauapebas, FLONA de Carajás, Serra Norte de Carajás, [-6.174722°, -50.353056°], 20 Apr 2016, fl., *A.S. Reis et al.* 99 (MG). Santa Maria das Barreiras, Sul do Pará, [-9.066667°, -50.500000°], 24 Jun 1978, fl., *Lima* 73 (RB). São Félix do Xingu, Serra dos Carajás, [-6.400833°, -51.868333°], 623 m, 09 Apr 2017, fl., *M. Pastore et al.* 600 (MG); São Félix do Xingu, 20 km sul da Vila Central, [-6.029167°, -52.586389°], 214 m, 15 Aug 2001, fl., *A. Heringer Salles et al.* 2260 (RB); São Félix do Xingu, Ponto 02, folha SC 22 VD, 12 Jun 1978, fl., *C.S. Rosário* 53 (RB).

Justicia distichophylla F.A. Silva, A. Gil & Kameyama, sp. nov. TYPE: BRAZIL. Pará: Canaã dos Carajás, FLONA Carajás (Floresta Nacional de Carajás), Serra dos Carajás, Serra Sul, Corpo B, lagoa das macrófitas, coletada numa drenagem da lagoa perene, 6°21'20"S, 50°23'26"W [-6.355556°, -50.390556°], 751 m, 29 Apr 2015, A. Gil, P.L. Viana, C.S. Nunes, N.F.O. Mota, A.L. Ilkuu-Borges 482 (holotype: MG!; isotype: SP!).

Justicia distichophylla resembles *Justicia asclepiadea* (Nees) Wassh. & C. Ezcurra with flowers usually secund, corolla personate, lavender with white stripes at the palate area, calyx coherent in aestivation, and seeds globose, smooth and glabrous. It differs mainly by the distichous leaves due to a 90° twist of each stem internode (vs. decussate leaves); elliptic, oblong or oblanceolate, whitish (in vivo) bracts and bracteoles with eglandular and glandular trichomes (vs. linear-narrow to narrow-lanceolate, greenish (in vivo) bracts and bracteoles with eglandular trichomes); oblanceolate calyx lobes 7–9 mm long (vs. obovate to oblong, 13–16 mm long,); corolla 14–18 mm long (vs. 21–26 mm long); and glabrous style (vs. sparsely puberulous).

Subshrub, 0.4–1 m tall. **Stems** scandent, cylindrical, not sulcate, geniculate, glabrescent to puberulous, trichomes eglandular. **Leaves** distichous; petiole 2–4 mm long, glabrescent, trichomes eglandular; blades 3–11 × 1–3.5 cm, ovate to lanceolate, glabrous on both surfaces, base round to obtuse, apex acuminate, margin entire, discolored, adaxial face darker, cystoliths inconspicuous, midvein prominent on both surfaces, puberulous on both surfaces, trichomes eglandular, secondary veins 5–6 pairs. **Panicles** axillary and terminal, solitary or geminate, branched to the first order; peduncle 8–10 mm long, not sulcate, pubescent, trichomes eglandular. **Flowers** alternate or secund, sessile; sterile bracts 11–16 × 3–6 mm, whitish, elliptic to oblong, adaxially glabrous, abaxially puberulous to pubescent, with eglandular and sparse glandular trichomes, margin ciliate; fertile bracts 11–15 × 4–5 mm, whitish, elliptic to oblong, adaxially glabrous, abaxially puberulous to pubescent, with eglandular and sparse glandular trichomes, margin ciliate, cystoliths inconspicuous; bracteoles 9.5–12 × 1.5–2 mm, whitish, oblanceolate, adaxially glabrous, abaxially puberulous to pubescent, with eglandular and sparse glandular trichomes, margin ciliate, cystoliths inconspicuous; calyx 5-lobed, green, proximally whitish, lobes equal, 7–9 × 1.8–2 mm,

coherent in aestivation, oblanceolate, adaxially glabrous, abaxially sparsely puberulous, with eglandular trichomes, margin slightly ciliate; corolla 14–18 mm long, bilabiate, lavender, with white stripes on the palate area, pubescent, with eglandular trichomes, tube 5–8 mm long, the upper lip 6–8 × 5–5.5 mm, bilobed, oblong, the lower lip 8–10 × 7.5–9.5 mm, broad, patent, 3-lobed, lobes oblong, apex rounded, the lateral lobes 4–5 × 3.5–4 mm, the central lobe 4.5–5.5 × 4–4.5 mm; filaments 6–9 mm long, whitish, glabrous, thecae yellow, oblique, glabrous, superposed, the upper theca 1.8–2 mm long, appendix absent, the lower theca 1.8–2 mm long, appendiculate, connective slightly elongated; pollen grains ca. 54.3 × 31.4 µm, prolate, diporate, microreticulum supported by a perforate tectum, with one row of 6–7 areolae bilaterally flanking each porus, areolae microreticulate, microreticulate sexine between areolae; ovary 1.2–1.6 mm long, oblong, glabrous, style 10–12 mm long, yellow, sparsely puberulous, stigma bilobed. **Capsule** 9.5–12 mm long, clavate, pubescent; seeds 4, ca. 3.5 mm diam., globose, smooth, glabrous. Figures 2 C, D; 3 C, D; 5 A–M.

Geographic Distribution and Habitat—*Justicia distichophylla* was found growing in isolated locations of higher elevations in the states of Pará, Maranhão, and Ceará (Fig. 4). In Pará, it was exclusively found in Serra dos Carajás, in open “canga” vegetation, stream margins, and forest edges; the Serra dos Carajás is part of the Amazonian tropical rainforest and characterized by a mosaic of open to forest vegetation, associated with iron rich soils (Mota et al. 2018). The single collection from Maranhão was from the municipality of Carolina, in a locality called “Pedra Caída”, close to the Parque Nacional da Chapada das Mesas, in savannah-like vegetation (cerrado). In Ceará, it was collected in two mountain ranges, which are wet montane forest refuges imbedded in semi-arid vegetation (caatinga).

Phenology—Flowering and fruiting from February to July.

Preliminary Conservation Status—The extent of occurrence (EOO) for *Justicia distichophylla* is 179,652 km² and the area of occurrence (AOO) is 48 km², based on five collection localities only. In Maranhão and in one locality in Ceará, it was collected in unprotected areas close to national parks, thus possibly found also inside them. Although the EOO is large, *J. distichophylla* has a naturally fragmented distribution since it occurs in vegetation islands different from the surrounding vegetation, as a result of distinct climate and/or soil. Considering that the AOO is smaller than 500 km², the number of locations is five, and the projected continuing decline of habitat quality due to mining in Serra dos Carajás and agriculture and livestock raising in Maranhão and Ceará, *J. distichophylla* must be considered as Endangered [EN, B2ab(ii,iii)] in our preliminary estimation according to the IUCN (2012) criteria. More field work is necessary for a better evaluation of its conservation status.

Etymology—The epithet is derived from the Greek *distichos*, arranged in two opposite rows, and *-phylla*, -leaved, and refers to the opposite distichous leaves.

Comments—The most remarkable character of *Justicia distichophylla* is its phyllotaxis. Distichous leaf arrangement is not common in the Brazilian Acanthaceae. The whitish (in vivo) bracts and bracteoles is another conspicuous character useful in recognition of this species. Considering this combination of characters, *J. distichophylla* does not fit into any of the sections proposed by Graham (1988). However, its pollen type, pubescent capsules and the smooth globose seeds are found in species of the ‘Simonisia’ clade (Kiel et al. 2018). We, therefore, predict that this species may belong to that clade.

Justicia distichophylla superficially also resembles *Justicia oncodes* (Lindau) Wassh. & C. Ezcurra by its flowers usually secund, calyx coherent in aestivation, and clavate capsule with globose seeds. It differs from it by 7–9 mm long oblanceolate calyx lobes (vs. triangular

13–20 mm long) and 14–18 mm long corolla, with white stripes on the palate area (vs. 17–20 mm long, stripeless white). Table 2.

Additional Specimens (Paratypes) Examined—Brazil. CEARÁ: Aratuba, Sítio Jacarandá, 15 May 1980, fl., *P. Martins & E. Nunes s.n.* (SPF71152). Tianguá, 09 May 2008, fl., *M.A. Neto s.n.* (SP405536). MARANHÃO: Carolina, BR 010, Transamazônica, lugarejo Pedra Caída, 15 Apr 1983, fl., *M.F.F. Silva 1098* (IAN). PARÁ: Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, [-6.340278°, -50.415833°], 19 May 2010, fl., *L.L. Giocomin et al. 1160* (MG, HCJS); Canaã dos Carajás, Serra dos Carajás, S11-A, [-6.346111°, -50.415000°], 745 m, 23 Mar 2016, fl., *R.M. Harley et al. 57454* (MG); Canaã dos Carajás, S11-B, 19 May 2010, fl., *L.V. Costa et al. 893* (HCJS); Canaã dos Carajás, S11-A, [-6.310556°, -50.450000°], 29 Jun 2010, fl., *T.E. Almeida et al. 2419* (HCJS); Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra dos Carajás, Lagoa do Jacaré, [-6.355556°, -50.390833°], 672 m, 04 May 2016, fl., *L.V. Vasconcelos et al. 778* (MG); Canaã dos Carajás, Serra Sul, ao longo da estrada S11-D, [-6.371389°, -50.384444°], 22 Mar 2015, fl., *L.C. Lobato et al. 4396* (MG); Canaã dos Carajás, S11-B, [-6.336944°, -50.417778°], 820 m, 19 May 2010, fl., *M.O. Pivari et al. 1536* (MG, RB, IAN); Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, S11-D, 30 Mar 2015, fl., *A. Cardoso et al. 2028* (MG); Canaã dos Carajás, S11-A, Região S/W, 15 Feb 2010, fl., *F.D. Gontijo et al. 76* (RB); Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, [-6.355833°, -50.390833°], 20 Apr 2016, fl., *A.S. Reis et al. 100* (MG). Parauapebas, N1, [-6.031111°, -50.289722°], 655 m, 12 Mar 2009, fl., *P.L. Viana et al. 4028* (HCJS).

Justicia mcdadeana A.S. Reis, A. Gil & Kameyama, sp. nov. TYPE: BRAZIL. Pará: Parauapebas, Floresta Nacional de Carajás, Trilha peito de aço. As margens da cachoeira no interior da mata, 06°10'4.3"S, 50°21'6"W [-6.167861°, -50.351667°], 06

Dec 2017, F.A. Silva, L. Schneider, J. Maciel-Silva, M. Conde 291 (holotype: MG!; isotype: RB!).

Justicia mcdadeana resembles *Justicia riedeliana* (Nees) V.A.W. Graham by the similar size and form of its leaf blades, congested panicles branched to the second order, glabrous ovary, clavate capsules, and globose smooth seeds. It also resembles *J. calycina* by the subulate bracts and bracteoles, red corolla of similar size (60–65 mm long in *J. mcdadeana* and 55–67 mm long in *J. calycina*) and puberulous clavate capsules. *Justicia mcdadeana* differs from both by the three-rowed inflorescence unit, with decussate flower bracts, sterile and reduced in one row (Figs. 2G and 6B) [vs. decussate in *J. riedeliana* and secund and two-rowed in *J. calycina*], and bilobed upper lip (vs. entire). It differs from *J. riedeliana* by the short ciliate, subulate bracts (vs. long ciliate, narrow-elliptic) and subulate calyx lobes (vs. linear) and from *J. calycina* by the longer calyx lobes (16–19 mm long vs. 7–10 mm long), appendaged thecae (vs. unappendaged), and globose seeds (vs. compressed).

Table 3.

Subshrub, 0.3–1.5 m tall. **Stems** erect, cylindrical, sulcate, geniculate, puberulous, with eglandular trichomes. **Leaves** opposite decussate; petiole 10–60 mm long, puberulous, with eglandular trichomes; blades 7.5–24 × 2.5–9.5 cm, lanceolate to elliptic, glabrous on both surfaces, base attenuate, apex acuminate, margin sub-repand, discolored, with the darker adaxial face, cystoliths conspicuous, midvein prominent on both surfaces, puberulous on both surfaces, with eglandular and glandular trichomes, secondary veins 9–11 pairs. **Panicle** axillary and terminal, with ramification to the second order, spikes with 3 rows of fertile bracts and 1 row of sterile; peduncle 12–18 mm long, sulcate, puberulous, with eglandular trichomes. **Flowers** secund, sessile; sterile bracts 4–10 × 0.8–1 mm, green, subulate, adaxially

glabrous, abaxially puberulous, with eglandular trichomes, margin ciliate, cystoliths prominent; fertile bracts $13.5\text{--}25 \times 1\text{--}1.5$ mm, green, subulate, adaxially glabrous, abaxially puberulous, with eglandular trichomes, margin ciliate, cystoliths prominent; bracteoles $13\text{--}20 \times 0.7\text{--}1$ mm, green, subulate, adaxially glabrous, abaxially puberulous, with eglandular trichomes, margin ciliate, cystoliths prominent; calyx 5-lobed, green, lobes equal, $16\text{--}19 \times 1.5\text{--}2$ mm, subulate to narrowly-elliptic, glabrous adaxially, glabrescent to puberulous abaxially, with eglandular trichomes, margin ciliate; corolla $60\text{--}65$ mm long, red with yellow maculae on the palate area, pubescent, with eglandular and glandular trichomes, tube $35\text{--}40$ mm long, the upper lip $28\text{--}33 \times 5\text{--}8$ mm, bilobed, oblanceolate, the lower lip $25\text{--}30 \times 10\text{--}20$ mm, broad, patent, 3-lobed, oblanceolate, apex acuminate, the lateral lobes $18\text{--}22 \times 5\text{--}7.5$ mm, the central lobe $20\text{--}24 \times 5.5\text{--}8$ mm; filaments $22\text{--}25$ mm long, yellow, sparsely puberulous, with eglandular trichomes, thecae yellow, oblique, glabrous, abaxially with a line of trichomes, superposed, the upper theca $3\text{--}3.5$ mm long, the lower $4\text{--}4.5$ mm long, both appendaged at the base, connective narrow; pollen grains ca. $72 \times 30.8 \mu\text{m}$, perprolate, diporate, verrucate, verrucae supported by a microreticulate tectum; ovary $1.5\text{--}2$ mm long, ovoid, glabrous, style $60\text{--}65$ mm long, yellow, sparsely puberulous, stigma capitate. **Capsule** $14\text{--}22$ mm long, clavate, puberulous; seeds 4, ca. 4 mm diam., globose, smooth, glabrous.

Figures 2 E–G; 3 E, F; 6 A–L.

Geographic Distribution and Habitat—*Justicia mcdadeana* grows at the Serra dos Carajás in southern Pará, at northern Mato Grosso, and at the “Chapada das Mesas” in Maranhão (Fig. 4). It is abundant in the Serra dos Carajás, growing in open rupicolous vegetation, forest edges, in preserved or disturbed forests, along streams, rivers and waterfalls, in partially or completely shaded areas.

Phenology—Flowering year-round, fruiting between May and July.

Conservation Status—*Justicia mcdadeana*, with its Extension of Occurrence (EOO) of 389,102 km² and occurring in more than 10 localities, must be considered as Least Concern (LC), according to the IUCN criteria. Its habitat is not severely fragmented, and it is abundant at higher altitudes (between 600 and 800 m) in the Floresta Nacional de Carajás.

Etymology—The specific epithet honors Lucinda A. McDade, the U.S. botanist with numerous important contributions to the acanthaceous systematics.

Comments—*Justicia mcdadeana* has the same pollen type as that of *J. bira*e, with a similar seed morphology, and, as is the case with *J. bira*e, its combination of characters does not fit any of the Graham sections, nor is it easily placed in any of the clades of the Kiel et al. (2018) phylogenetic study.

With its showy large and numerous red-flowered inflorescences, this frequent subshrub of the Serra dos Carajás has a great potential as an ornamental plant.

Additional Specimens (Paratypes) Examined—**BRAZIL**. MARANHÃO: Carolina, Chapada das Mesas, [-7.050000°, -47.476667°], 17 Jun 2017, fl., A. Gil & M.M.M. Andrade 756 (MG); Carolina, Rodovia transamazônica, BR 230 e BR 010, Pedra Caída, [-7.133333°, -47.416667°], 16 Apr 1983, fl., E.L. Taylor et al. 1300 (MG, SPF). MATO GROSSO: Novo Mundo, RPPN Lote Cristalino, [-9.623500°, -55.92836°], 18 Mar 2009, fl., D. Sasaki & J.H. Piva 2514 (SPF). Nova Bandeirantes, [-9.811111°, -57.81111°], 29 May 1997, fl., N.M. Ivanauskas et al. 1999 (SPF). PARÁ: Altamira, Rio Xingu, Forte Ambé, 29 Jun 1909, fl., E. Snethlage s.n. (MG10415). Canaã dos Carajás, Serra Sul, área de floresta solo pedregoso, [-6.328611°, -50.132500°], 763 m, 06 Jun 2016, fl., C.A.S. da Silva et al. 611 (MG); Canaã dos Carajás, Serra Sul, Platô S11-D, [-6.400000°, -50.315556°], 12 May 2014, fl., R.S. Santos et al. 179 (MG, BHCB); Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo A, [-6.330914°, -50.463433°], 548 m alt., 15 Feb 2010, fl., F.D. Gontijo & L.V.C. Silva 77 (BHCB); Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo B, [-6.366667°, -50.366667°], 800 m alt., 16 Feb 2010, fl., A.J. Arruda, et al. 194

(BHCB); Canaã dos Carajás, S11-D, [-6.450000°, -50.333333°], 10 Jul 2012, fr., *I.M.C. Rodrigues et al.* 597 (BHCB); Canaã dos Carajás, S11-A, [-6.309167° -50.450000°], 29 Jul 2010, fr., *T.E. Almeida et al.* 2434 (HCJS, BHCB); Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina, [-6.301111°, -49.904444°], 10 Mar 2012, fl., *N.F.O. Mota et al.* 2602 (HCJS, BHCB); Canaã dos Carajás, S11-D, [-6.394722°, -50.349775°], 741 m, 18 Jan 2002, fl., *F.D. Gontijo et al.* 122 (RB); Canaã dos Carajás, FLONA de Carajás, Serra Sul, Corpo D, 18 May 2010, fl., *L.L. Giacomin et al.* 1151 (BHCB, RB); Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, [-6.332778°, -50.145278°], 13 Mar 2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 119 (BHCB, RB); Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, [-6.333056°, -50.161667°], 24 May 2005, fl., *L.V.C. Silva* 953 (BHCB, RB). Eldorado dos Carajás, Rio Vermelho, região do Tocantins, 01 Jan 1951, fl., *R.L. Fróes* 27027 (IAN). Itaituba, Estrada Santarém-Cuiabá, BR-163, km 1011, 11 Jun 1983, fl., *I. L. Amaral et al.* 1215 (INPA, RB). Jacareacanga, Divisa do MT com o PA. Propriedade do Sr. Nilo Weber, [-9.331667°, -56.775278°], 28 May 2008, *R. Dias-Melo et al.* 336 (RB). Jacundá, Rio Tocantins, Jatobal, estação da antiga estrada de ferro de Tucurui, 16 May 1977, fl., *M.G. Silva & R. Bahia* 3090 (MG). Marabá, Carajás Serra Norte, 30 May 1983, fr., *M.F.F. Silva et al.* 1358 (MG); Marabá, Serra dos Carajás, 08 Sep 1983, fl., *N.A. Rosa & O.C. Branco* 4547 (MG); Marabá, Serra dos Carajás, arredores da serraria, 30 Mar 1977, fl., *M.G. Silva & R. Bahia* 2957 (MG); Marabá, Serra norte, acampamento azul, 24 May 1982, fl., *R. Secco et al.* 327 (MG, SPF); Marabá, Serra dos Carajás, 02 May 1985, fl., *N.A. Rosa & M.F.F. Silva* 4745 (MG); Marabá, Serra norte, estrada N3, 25 Mar 1985, fl., *R. Secco et al.* 563 (MG, RB); Marabá, Serra dos Carajás, Serra Norte, Clareira N4, 21 Apr 1970, fl., *P. Cavalcante* 2698 (MG); Marabá, Serra Norte, Km 134, 14 May 1982, fl., *R. Secco et al.* 175 (MG, SPF). Parauapebas, Serra dos Carajás, Platô N2, 18 Mar 2010, fl., *L.C.B. Lobato et al.* 3913 (MG); Parauapebas Serra dos Carajás, Serra Norte, N1, [-6.041111°, -50.091111°], 623 m, 25 Mar 2016, fl., *R.M. Harley et al.* 57487 (MG); Parauapebas, Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 18

Nov 2013, fl., *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4245 (MG); Parauapebas, Serra dos Carajás, Igarapé Baia, 20 Jun 2013, fr., *L.C.B. Lobato & L. Ferreira* 4174 (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, Parque Zoobotânico, 18 Mar 2016, fl., *A.S. Reis et al.* 44 (MG); Parauapebas, Serra Norte dos Carajás, N3, [-6.047222°, -50.210278°], 703,08 m, 15 Mar 2017, fl., *M.V. Wardil et al.* 234 (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, [-6.161944°, -50.165000°], 702 m, 27 Mar 2015, fl., *A. Cardoso et al.* 1979 (MG); Parauapebas, FLONA de Carajás, [-6.027222°, -50.211667°], 731 m, 28 Apr 2015, fl., *A. Gil et al.* 478 (MG); Parauapebas, Rod. PA-275. CVRD-Parque Botânico de Carajás, 02 May 1981, fl., *E.C. Silveira* 2 (RB, IAN); Parauapebas, FLONA de Carajás, estrada entre N7 e N8, 19 Apr 2016, fl., *A.S. Reis et al.* 97 (MG); Parauapebas, Parque Zoobotânico, 04 Feb 2018, fl., *F.A. Silva et al.* 297 (MG). Vitória do Xingu, Usina Hidrelétrica de Belo Monte, 19 Jun 2012, fl., *L.P. Santos* 416 (MG).

ACKNOWLEDGMENTS

The authors are grateful to the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) and the Instituto Tecnológico Vale (ITV) for the logistical support during fieldwork; to the curators and employees of the consulted herbaria for access to specimens; to Luciana Benatti of the Instituto de Botânica, São Paulo, Brazil for help with the SEM study; to The Project object of the covenant MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) and the Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, process 455505/2014-4; 300681/2016-0) for grants; to Ulisses Fernandes for the preparation of the map; to João Silveira for the illustrations; and Climbé Hall and Pedro Viana for the photographs. This study was part of the MSc thesis of FAdS submitted to the Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi and was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, Funding Code 001).

AUTHOR CONTRIBUTIONS

FAdS, AdSR, CK, and AdSBG have shared responsibility for collecting, discovery, and description of the new taxa; FAdS, CK, and AdSBG prepared the manuscript, with inputs and feedback from AdSR, AJFJ, and CFPdL; CFPdL and CK performed the pollen laboratory work.

LITERATURE CITED

- Bachman, S., J. Moat, A. W. Hill, J. Torre, and B. Scott. 2011. Supporting red list threat assessments with GeoCAT: Geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126.
- Braz, D. M. 2015. *Justicia paracambi*, a new Brazilian species of Acanthaceae. *Phytotaxa* 236: 184–190.
- Côrtes, A. L. A. and A. Rapini. 2011. Four new species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Caatinga biome of Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 66: 1–9.
- Ezcurra, C. 2002. El género *Justicia* (Acanthaceae) en Sudamérica Austral. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89: 225–280.
- Flora do Brasil 2020. 2019. Acanthaceae in Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33>.
- Graham, V. A. W. 1988. Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). *Kew Bulletin* 43: 551–624.
- Harris, J. G. and M. W. Harris. 1994. *Plant Identification Terminology: an Illustrated Glossary*. Spring Lake, Utah: Spring Lake Publishing.
- Hesse, M., H. Halbritter, R. Zetter, M. Weber, R. Buchner, A. Frosch-Radivo, and S. Ulrich 2009. *Pollen terminology-An illustrated handbook*. Wien: Springer.

- IUCN. 2012. The IUCN red list categories and criteria. Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Kiel, C. A., T. F. Daniel, I. Darbyshire, and L. A. McDade. 2017. Unraveling relationships in the morphologically diverse and taxonomically challenging ‘justicioid’ lineage (Acanthaceae, Justicieae). *Taxon* 66: 645–674.
- Kiel, C. A., T. F. Daniel, and L. A. McDade. 2018. Phylogenetics of New World ‘justicioids’ (Justicieae: Acanthaceae): Major lineages, morphological patterns, and widespread incongruence with classification. *Systematic Botany* 43: 459–484.
- McDade, L. A., T. F. Daniel, S. E. Masta, and K. M. Riley. 2000. Phylogenetic relationships within the tribe Justicieae (Acanthaceae): Evidence from molecular sequences, morphology, and cytology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 87: 435–458.
- Mota, N. F. O., M. T. C. Watanabe, D. C. Zappi, A. L. Hiura, J. Pallos, R. S. Viveros, A. M. Giulietti, and P. L. Viana. 2018. Cangas da Amazônia: a vegetação única de Carajás evidenciada pela lista de fanerógamas. *Rodriguésia* 69: 1435–1488.
- Punt, W., P. P. Hoen, S. Blackmore, S. Nilsson, and A. Le Thomas. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Paleobotany and Palynology* 143: 1–81.
- QGIS development team. 2018. QGIS 3.2.3 Brighton. Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://www.qgis.org>.
- Radford, A. E., W. C. Dickinson, J. R. Massey, and C. R. Bell. 1974. *Vascular Plant Systematics*. New York: Harper and Row Publishers.
- Reis, A. S., A. S. B. Gil, and C. Kameyama. 2017. Flora das Cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae. *Rodriguésia* 68: 887–903.
- Silva, F. A., A. S. B. Gil, and C. Kameyama. 2019. *Justicia carajensis*, a new species of Acanthaceae from the Serra dos Carajás, Pará. *Phytotaxa* 388: 266–274.

- Thiers, B. 2018. [continuously updated]. Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>.
- Viana, P. L., N. F. O. Mota, A. S. B. Gil, A. Salino, D. C. Zappi, R. M. Harley, A. L. Ilkiu-Borges, R. S. Secco, T. E. Almeida, M. T. C. Watanabe, J. U. M. Santos, M. Trovó, C. Maurity, and A. M. Giulietti. 2016. Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history, study area and methodology. *Rodriguésia* 67: 1107–1124.
- Wasshausen, D. C. 2002. New Species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Guianas. *Brittonia* 54: 286–297.
- Wasshausen, D. C. and J. R. I. Wood. 2003. Notes on the genus *Justicia* in Bolivia. *Kew Bulletin* 58: 769–831.
- Wasshausen, D. C. 2013. Acanthaceae. Pp. 1–328 in *Flora of Ecuador*, vol. 89. eds. C. Persson and B. Ståhl. Gothenburg, Sweden: Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg.

TABLE 1. Diagnostic comparison among *Justicia birae* and morphologically similar species.

Character	<i>J. birae</i>	<i>J. calycina</i>	<i>J. secunda</i>
Leaves	Opposite, distichous to sub-distichous	Opposite, decussate	Opposite, decussate
Inflorescence	Simple spikes	Panicles, with branching to the second order	Panicles, with branching to the first order
Flowers	Decussate	Secund	Secund or not secund
Bracts	Imbricate	Not imbricate	Not imbricate
Calyx	4–5 mm long	7–10 mm long	6–7 mm long
Upper lip of corolla	Bilobed	Entire	Bilobed
Ovary	Glabrous	Pubescent	Puberulous
Capsule	Panduriform glabrous	Clavate pubescent	Clavate puberulous
Seeds	Subglobose tuberculate	Compressed smooth	Globose tuberculate

TABLE 2. Diagnostic comparison among *Justicia distichophylla* and morphologically similar species.

Character	<i>J. distichophylla</i>	<i>J. asclepiadea</i>	<i>J. oncodes</i>
Bracts and bracteoles	Elliptic, oblong or oblanceolate, whitish in vivo	Linear to narrowly-lanceolate, green in vivo	Linear, green in vivo
Trichomes of bracts and bracteoles	Eglandular and glandular	Eglandular	Eglandular
Calyx	7–9 mm long, oblanceolate	13–16 mm long, obovate to oblong	13–20 mm long, triangular
Corolla	Lavender, with white stripes on the palate area	Tube white, lower lip lilac, with white stripes on the palate area	Entirely white
Size of corolla	14–18 mm long	21–26 mm long	17–20 mm long
Style	Sparingly puberulous	Sparingly pubescent	Glabrous
Capsule	Pubescent	Glabrous	Glabrous

TABLE 3. Diagnostic comparison among *Justicia mcdadeana* and morphologically similar species.

Character	<i>J. mcdadeana</i>	<i>J. riedeliana</i>	<i>J. calycina</i>
Flowers	Secund	Decussate	Secund
Bracts	Subulate, ciliate, trichomes short	Narrowly-elliptic, ciliate, trichomes 1–2 mm	Linear, ciliate, trichomes short
Calyx	16–19 mm long	13–15 mm long	7–10 mm long
Trichomes of corolla	Eglandular and glandular	Eglandular	Glandular
Upper lip of corolla	Bilobed	Entire	Entire
Thecae	Both appendiculate	Upper thecae, no appendiculate, lower thecae appendiculate	Both not appendiculate
Ovary	Glabrous	Glabrous	Pubescent
Capsule	Puberulous	Pubescent	Puberulous
Seeds	Globose	Subglobose	Compressed

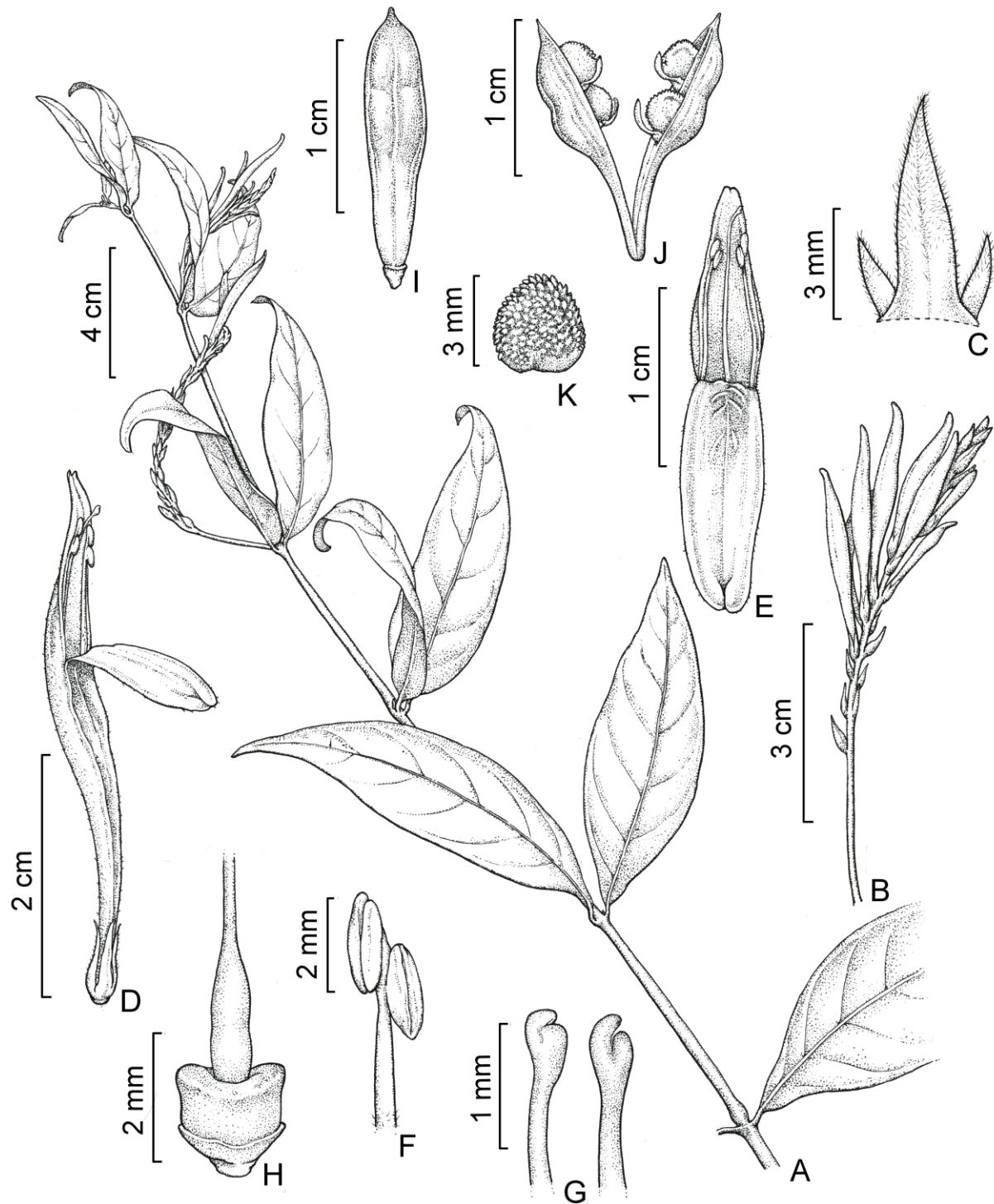


FIG. 1. *Justicia birae*. A. Flowering branch. B. Inflorescence detail. C. Bracts and bracteoles. D. Flower. E. Corolla, front view. F. Anther. G. Style and stigma. H. Ovary and disc. I. Capsule, front view. J. Capsule, side view. K. Seed. From P.L. Viana et al. 5695 (MG), F.D. Gontijo et al. 153 (MG). Drawn by João Silveira, adapted from Reis et al. (2017).

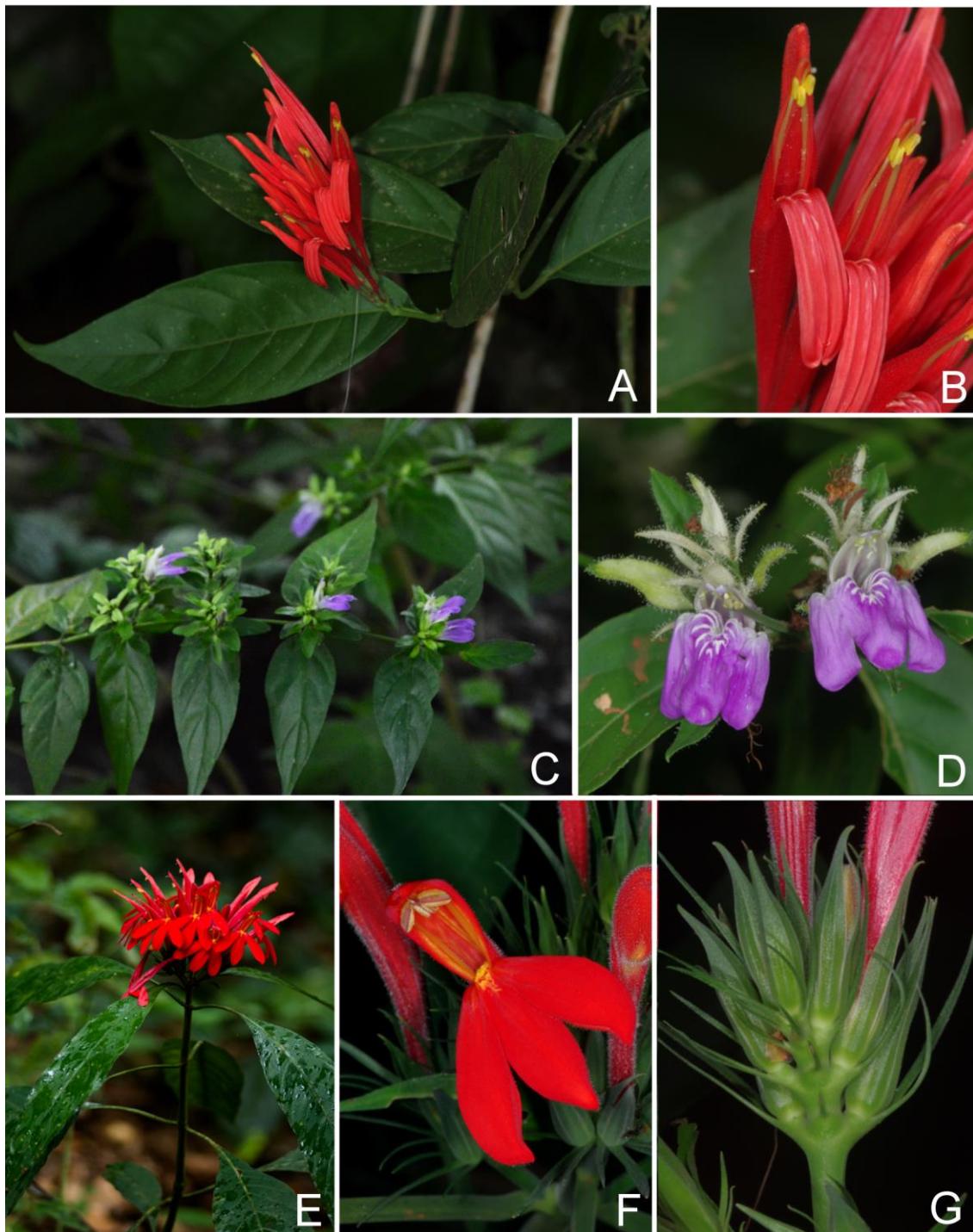


FIG. 2. A-B. *Justicia birae*. A. Flowering branch. B. Corolla. C-D. *Justicia distichophylla*. C. Flowering branch. D. Inflorescence, front view. E-G. *Justicia mcdadeana*. E. Flowering branch. F. Corolla. G. Inflorescence, front view. Photos A, B, D, F, G by Climbé Hall; C. by Fabio A. Silva; E. by Pedro Viana.

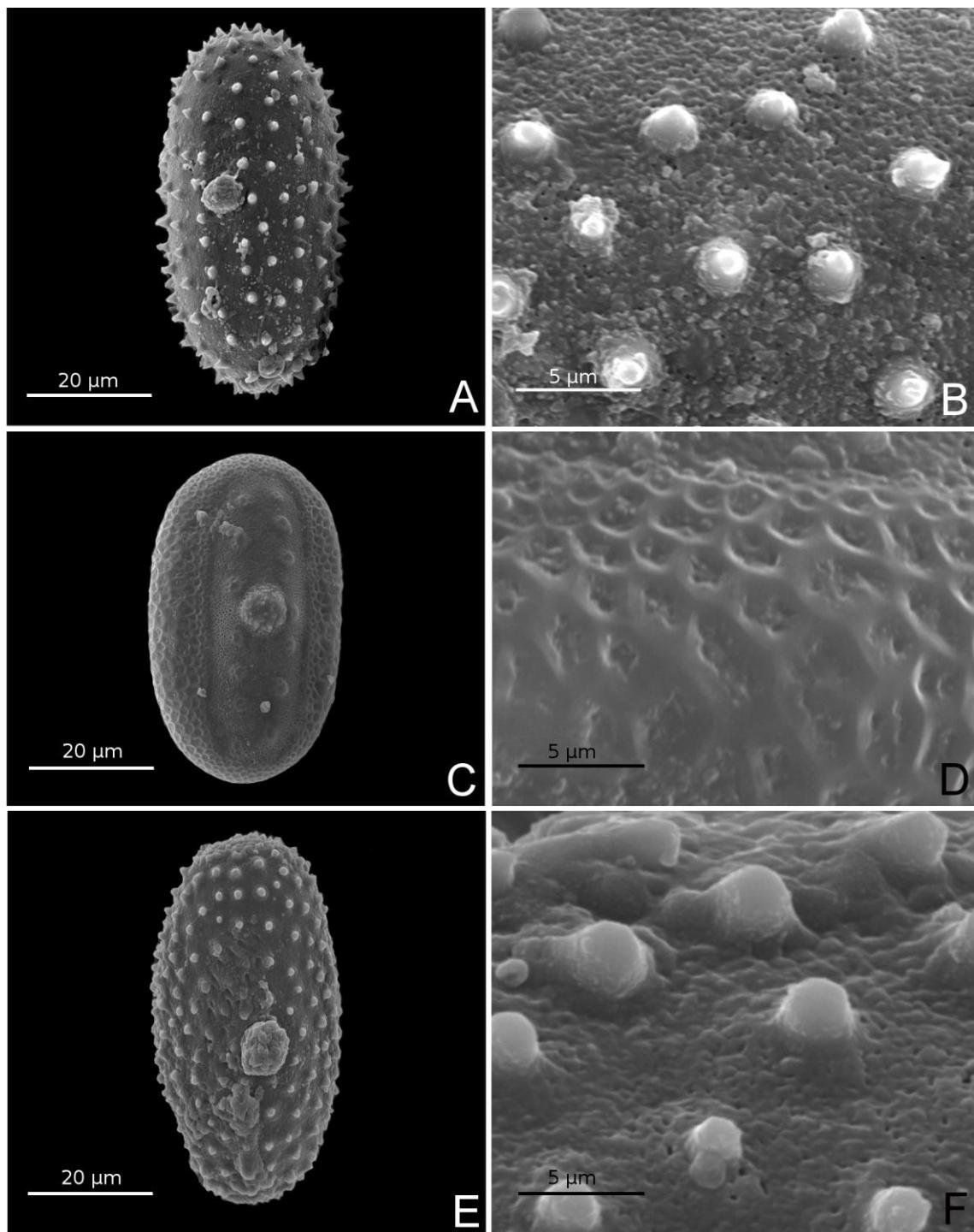


FIG. 3. SEM micrographs of the pollen. A–B. *Justicia birae* from the specimen A.S. Reis *et al.* 99 (MG). A. Frontal equatorial view. B. Detail of the echinate exine. C–D. *Justicia distichophylla* from the specimen A.S. Reis *et al.* 100 (MG). C. Frontal equatorial view. D. Ornamentation of the exine. E–F. *Justicia mcdadeana* from the specimen A.S. Reis *et al.* 44 (MG). E. Frontal equatorial view. F. Detail of the verrucate exine.

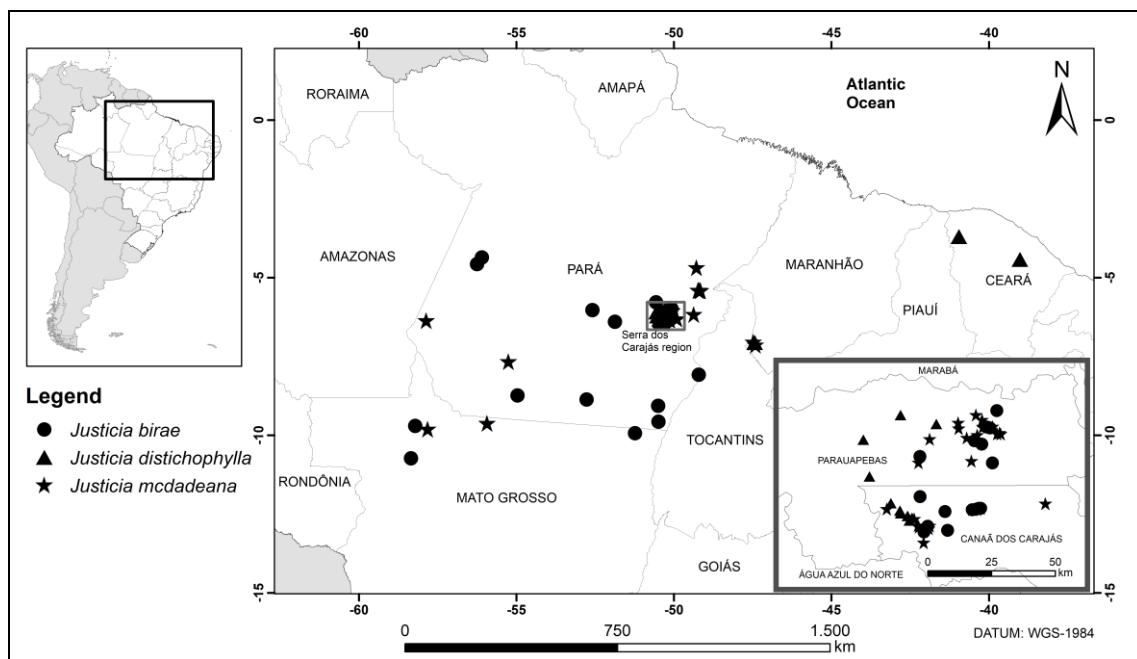


FIG. 4. Distribution map of *Justicia birae*, *Justicia distichophylla*, and *Justicia mcdadeana*.

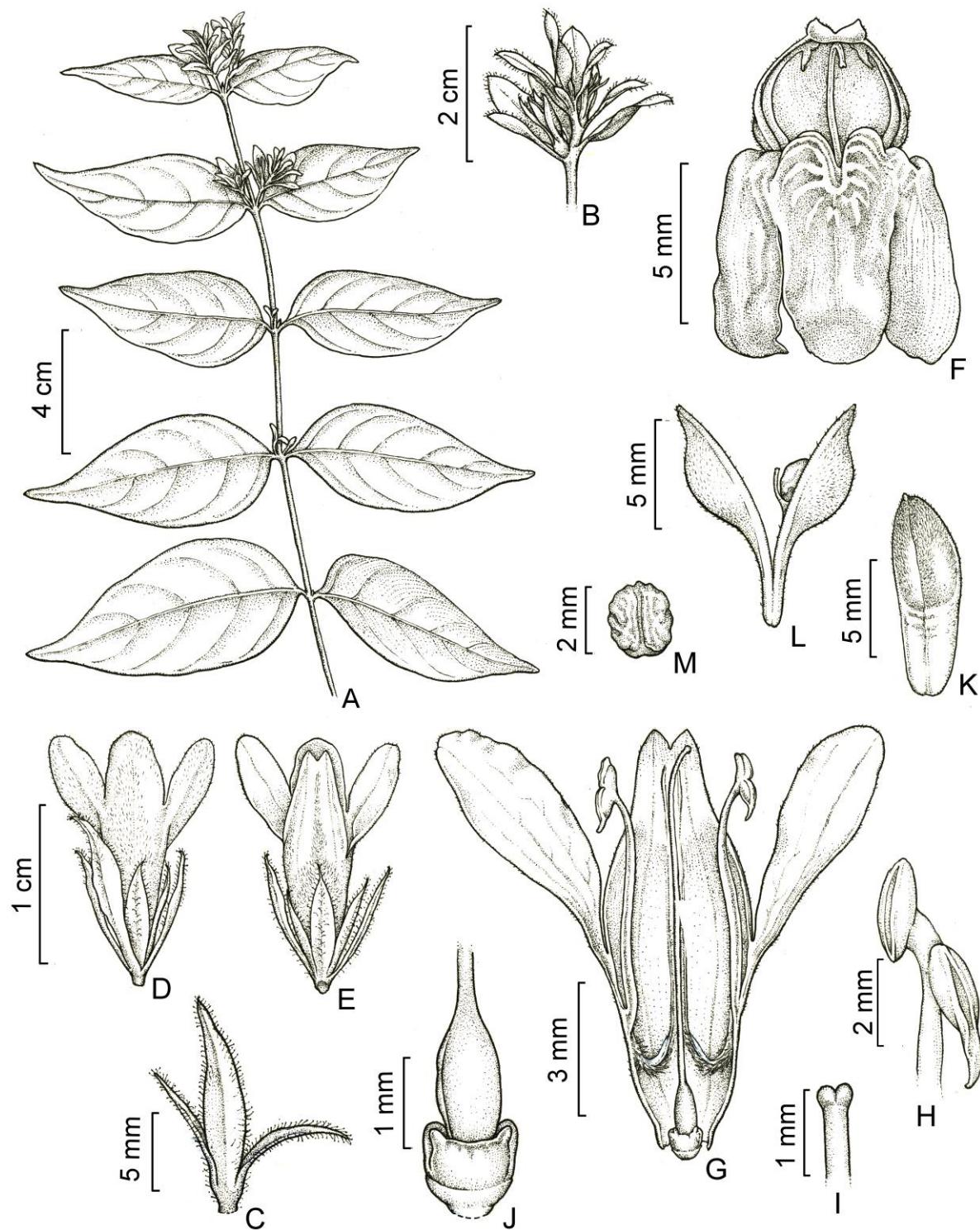


FIG. 5. *Justicia distichophylla*. A. Flowering branch. B. Inflorescence detail. C. Bracts and bracteoles. D. Corolla, view from below. E. Corolla, view from above. F. Corolla, front view. G. Corolla, opened out. H. Anther. I. Stigma. J. Ovary and disc. L. Capsule, side view. K.

Capsule, front view. M. Seed. From L.L. Giacomin et al. 1160 (MG), A. Gil et al. 482 (MG).

Drawn by João Silveira, adapted from Reis et al. (2017).

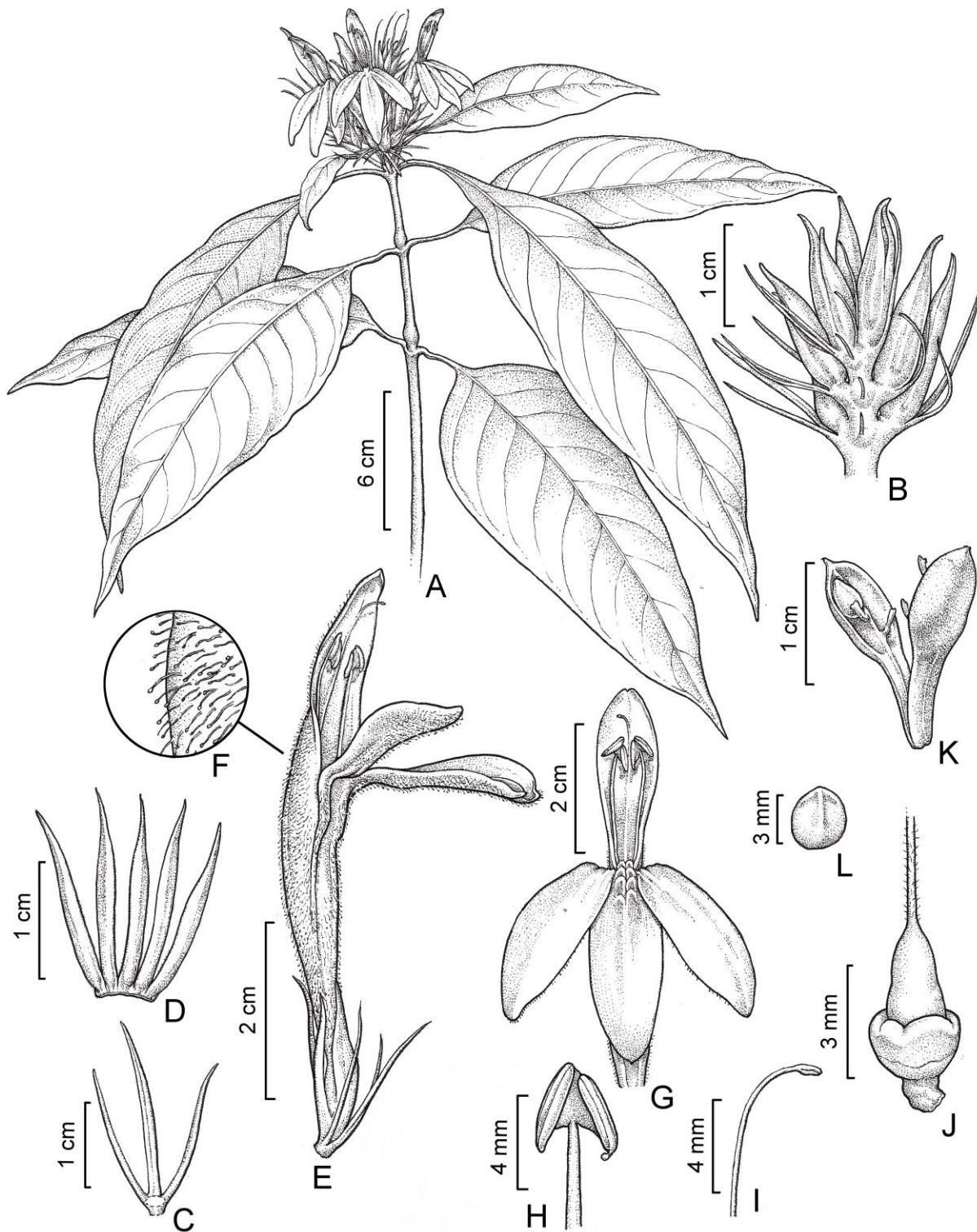


FIG. 6. *Justicia mcdadeana*. A. Flowering branch. B. Inflorescence detail. C. Bracts and bracteoles. D. Calyx. E. Flower. F. Detail of the eglandular and glandular trichomes. G. Capsule, front view. H. Seed. I. Seedling. J. Root system. K. Seedling. L. Seed. M. Seed.

Corolla, front view. H. Anther. I. Style and stigma. J. Ovary and disc. K. Capsule. L. Seed.

From A. Cardoso *et al.* 1979 (MG), T.E. Almeida *et al.* 2434 (BHCB), M.F.F. Silva *et al.*

1358 (MG). Drawn by João Silveira, adapted from Reis *et al.* (2017).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em Março de 2017, o gênero *Justicia* contava com 11 espécies registradas para o estado do Pará (segundo dados online da Flora do Brasil 2020). Após a intensificação dos estudos taxonômicos e incremento das coleções de herbários (coletas, determinações e atualizações), promovidas pelo presente estudo, o conhecimento sobre o gênero quase que triplicou para o estado do Pará. Hoje, *Justicia* apresenta 28 espécies, das quais sete são espécies novas descobertas e/ou confirmadas durante o trabalho (três aguardando novas coletas para complementação dos dados), sete são registradas pela primeira vez no Estado. Além disso, seis novos tipos nomenclaturais e um novo nome foram propostos, e ainda, muitos caracteres relevantes na taxonomia dos táxons em *Justicia* foram descritos e/ou ilustrados pela primeira vez.

Diante de tamanho avanço no conhecimento taxonômico de *Justicia* no estado do Pará, é notório que a presente dissertação atingiu todos os objetivos propostos. Ressalta-se a necessidade de intensificação das coletas, já que algumas espécies estão pouco representadas nos acervos de herbário e/ou tem baixo conhecimento de sua morfologia, e o cultivo das plantas *ex situ* podem também auxiliar neste incremento. Espera-se que esses resultados possam subsidiar futuros estudos, em relevantes e incipientes áreas da ciência, ainda mais escassos para muitos táxons de *Justicia*, como estudos palinológicos, anatômicos, biogeográficos, e principalmente de conservação e manejo das diferentes fitofisionomias paraenses ainda incipientes.

ANEXO



<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.388.4.2>

***Justicia carajensis*, a new species of Acanthaceae from the Serra dos Carajás, Pará, Brazil**

FABIO ARAÚJO DA SILVA^{1*}, ANDRÉ DOS SANTOS BRAGANÇA GIL² & CÍNTIA KAMEYAMA³

¹Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Prog. Pós-Graduação em Ciências Biológicas - Botânica Tropical, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil.

²Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coord. Botânica - COBOT, Av. Perimetral 1901, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brasil.

³Instituto de Botânica de São Paulo, Av. Miguel Stéfano 3687, Água Funda, 04301-902, São Paulo, SP, Brasil.

*Author for correspondence (fabioaraudo.bio@gmail.com)

Abstract

A new species, *Justicia carajensis*, is described from the Serra dos Carajás as part of the ongoing taxonomic study of *Justicia* from the state of Pará in northern Brazil. Morphologically, it belongs to *Justicia* sect. *Chaetothylax*, and differs from other species by a combination of characters of calyx lobe length and indumentum, corolla tube shape, anther morphology, and ovary and fruit indumentum.

Keywords: Amazon, endemism, Justicieae, *Justicia* sect. *Chaetothylax*, taxonomy

Introduction

Justicia Linnaeus (1753: 15) is the largest genus of Acanthaceae with about 600 species distributed along the tropical regions of all continents (Graham 1988). In Brazil 127 species are registered with 37 in the Amazon region (Flora do Brazil 2020 2018) including ca. 28 occurring in the state of Pará (Silva *et al.* in prep.).

Justicia is characterized by a bilabiate corolla with a rugula in the upper lip, i.e., a fold that partially encloses the style at anthesis; in most of the species anther thecae are not parallel, but inserted at different heights along the filament, that also have a differentiated morphology; thecae of the same anther can have different sizes, the lower one usually smaller to completely reduced, and commonly base appendages (Graham 1988, Kiel *et al.* 2017).

Justicia, as circumscribed here (Graham 1988), is clearly non-monophyletic (McDade *et al.* 2000, Kiel *et al.* 2017, 2018), it is actually part of the pantropical ‘justicioid’ lineage that also includes at least 15 other genera (Kiel *et al.* 2017). More studies are needed to delimit the taxa in the ‘justicioid’ clade, and for that reason, we prefer to follow the taxonomy of Graham (1988) as the most recent authors working on Acanthaceae floras in the New World (Ezcurra 2002, Wasshausen & Wood 2004, Côrtes & Rapini 2011, Daniel 2011, Wasshausen 2013).

During ongoing taxonomic research on *Justicia* from the state of Pará, Brazil, a new species belongs to *Justicia* sect. *Chaetothylax* was found in the Serra dos Carajás, municipality of Canaã dos Carajás, growing at forest edges over “canga”, i.e., weathered ironstone outcrops. Serra dos Carajás in the eastern Brazilian Amazon is a mountain range characterized by an abundance of mineral resources (Viana *et al.* 2016) and a diversified flora with many endemic species (e.g. Silva 1991, Cabral *et al.* 2012, Dittrich *et al.* 2012, Salas *et al.* 2015, Pereira *et al.* 2016, Almeda *et al.* 2016). The varied types of vegetation found associated with the “cangas” in Serra dos Carajás include rupicolous and open vegetation to forest coves, with deciduous or semi-deciduous forest associated with areas with higher accumulation of organic matter over the ferruginous substrate, embedded in a typical Amazonian rain forest (Viana *et al.* 2016).

Material and methods

We examined living plants *in situ* and under cultivation at the garden of the Museu Paraense Emílio Goeldi, and exsiccates of the herbaria BHCB, IAN, MG and SP. Morphological terms, in general, follow Radford *et al.* (1974) and Harris & Harris (1994). The terminology for parts of inflorescence, flowers, fruits, and seeds follows Graham (1988). Pollen grains observed under scanning electron microscopy (SEM) were picked from dried flower buds, mounted on aluminum stubs using conductive tape, and coated with gold using Emitech K550X sputter. The scanning electromicrographs were obtained using a Zeiss Sigma VP SEM at the SEM Laboratory (LABMEV) at Federal University of Pará (UFPA).

Pollen grains analyzed under light microscopy (LM) were removed from the anthers, subjected to acetolysis following Erdtman (1960) and embedded in Kisser's glycerin gelatin that was subsequently sealed with paraffin. Photomicrographs were obtained digitally. Pollen terminology follows Punt *et al.* (2007) and Hesse *et al.* (2009).

The distribution map was created using QGIS 2.14.19 Brighton software (2016).

Conservation status is proposed following IUCN Red List Categories and Criteria (IUCN 2012); extent of occurrence and area of occupancy were determined using GeoCat (Bachman 2011).

Taxonomy

Justicia carajensis F.A. Silva, A. Gil & Kameyama, sp. nov. (Figs. 1–3)

Type:—BRAZIL. Pará: Canaã dos Carajás, FLONA Carajás (Floresta Nacional de Carajás)—Subida para a FLONA Carajás, Serra do Tarzan, floresta, 6°25'19" S, 50°05'48" W, 1 September 2015, R.M. Harley, P.L. Viana, A. Gil, A.L. Ilku-Borges 57319 (holotype: MG!; isotypes: IAN!, SP!).

Diagnosis: *Justicia carajensis* is similar to *J. lythroides* (Nees 1847: 154) Graham (1988: 603) and *J. goudotii* Graham (1988: 603) in the secundiflorus inflorescence, corolla color pattern, size and shape of corolla lips; but differs by the erect branches (not decumbent branches), calyx with eglandular and glandular trichomes (not only eglandular trichomes or glabrous); ovary puberulous-glandular (not glabrous), and capsule puberulous with eglandular and glandular trichomes (not glabrescent).

Subshrub, 40–50 cm tall; stems erect, cylindrical, sulcate, geniculate, glabrous, sometimes with two vertical lines of pubescent indumentum. Leaves petiolate, petiole 5–13 mm long, blades 6.5–8 × 1.5–3.5 cm, slightly anisophyllic, discolored, abaxially light green, lanceolate, elliptic to more rarely oblanceolate, apex acute, base attenuated to decurrent, glabrous on both surfaces, margin entire, not ciliate, cystoliths conspicuous, broquidodromous, 8–10 pairs of secondary veins. Spikes axillary and terminal, simple or composite, up to second order branches, secundiflorous, lax, rachis with two longitudinal lines of pubescent indumentum of eglandular trichomes; peduncle 0.3–0.5 cm long, rachises 3.5–5 cm long; bracts and bracteoles green, not imbricate, cystoliths prominent; sterile bract 3.5–4 × 0.3–0.5 mm, narrow-triangular, sessile, apex acute, adaxially glabrous, abaxially puberulous, with eglandular trichomes, ciliate, bracteoles 2.5–3 × 0.2–0.3 mm, subulate, apex acute, adaxially glabrous, abaxially puberulous, with eglandular trichomes, ciliate; calyx green, 4-lobed, lobes equal, 4.5–6 × 0.3–0.5 mm, linear, apex acute, glabrous adaxially, puberulous abaxially, with eglandular and glandular trichomes, cystoliths prominent; corolla bilabiate, tube white, lips light purple with a white spot on palate area, 8–9.5 mm long, tube cylindrical and narrow, 5–5.5 mm long, upper lip 2.7–3 mm long, 2-lobed, lobes ca. 0.3 × 0.3 mm, lower lip 3.5–4 mm long, 3-lobed, lobes oblong, central lobe 1–1.2 × 0.8–0.9 mm, lateral lobes 0.8–0.9 × 0.8–0.9 mm; filaments white, inserted in apical third of the corolla, free portion of filaments 2–2.5 mm long, connective elongated, thecae yellow, superposed, upper thecae 0.3–0.5 mm long, appendix absent, lower thecae 0.2–0.3 mm long, appendiculate; pollen grain subprolate, ca. 34.5 × 26.0 µm, heterocolpate, 2-colporate, 4-pseudocolpate, 2 rows of areoles on a microreticulate tectum flanking the colporus, with a bireticulate continuum band in the mesocolpi area; ovary subcylindrical, puberulous-glandular, style 6–8 mm long, sparsely puberulous, stigma sub-capitate. Capsule 6–6.5 × ca. 1.5 mm, clavate, puberulous with eglandular and glandular trichomes. Seeds 4, sub-orbicular, ca. 1 mm diam., the entire surface tuberculate, glabrous.

Distribution and Habitat:—Up to the present, *Justicia carajensis* was found only in the municipality of Canaã dos Carajás, Pará State, Brazil (Fig. 4), in Serra dos Carajás at Serra Sul and Serra do Tarzan. It grows along trails on partially shaded places in the forest, and it can also be rupicolous.

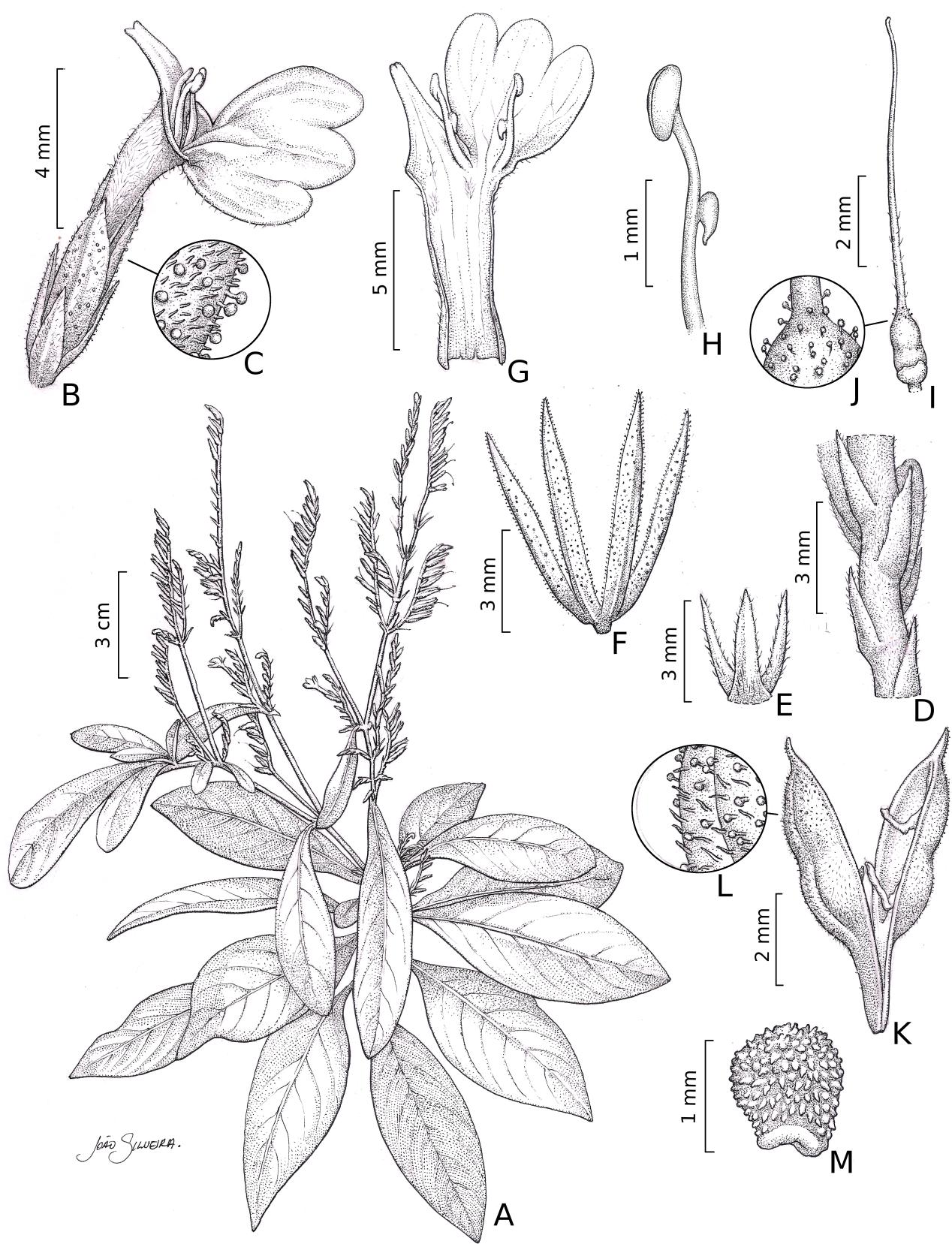


FIGURE 1. *Justicia carajensis*. A. Habit. B. Flower with bract and bracteoles. C. Close-up of calyx showing eglandular and glandular trichomes. D. Spike rachis showing the sterile bracts. E. Fertile bract and bracteoles. F. Calyx. G. Corolla dissected. H. Stamen. I. Gynoecium. J. Ovary close-up showing glandular trichomes. K. Mature capsule. L. Close-up of capsule showing eglandular and glandular trichomes. M. Seed. Drawn by João Silveira based on R.M. Harley et al. 57319 (MG).



FIGURE 2. *Justicia carajensis*. A. Habit and inflorescences. B. Lateral view of the spike. C. Spike showing upper thecae of one flower. D. Lateral view of corolla lips showing the 2-lobed upper lip. (Photos by C. Hall).

Preliminary Conservation Status:—*Justicia carajensis* has been collected only in Serra dos Carajás, with an extent of occurrence of approximately 272.8 km², and an area of occupancy of approximately 12 Km², in three localities. It grows in low forest on “canga” and in the typical Amazon rainforest. Although it is within a protected area, the “Floresta Nacional de Carajás”, the population that grows on “canga” is threatened by iron ore mining, and probably will have the habitat and area of occupancy reduced. Therefore, *J. carajensis* might be classified as endangered [EN B1ab(i,ii,iii)+B2ab (i,ii,iii)] according to IUCN Red list (IUCN 2012).

Phenology:—Flowering and fruiting from August to September.

Etymology:—The specific epithet “*carajensis*” is a reference to the area of occurrence of the new species (Serra dos Carajás).

Taxonomic relationships:—*Justicia carajensis* shares with other species of *Justicia* sect. *Chaetothylax* (Nees 1847: 153) Graham (1988: 602) or *Chaetothylax* clade (Kiel *et al.* 2018) the bracts and bracteoles smaller than the calyx lobes, 4-lobed calyx, corolla with a narrow and relatively long tube, thecae inserted rather distantly on the filament and, frequently, the lower one smaller to completely reduced, and pollen type, i.e., 2-colporate, reticulate, with two rows of areoles flanking each side of the colporus (Kiel *et al.* 2018). *Justicia carajensis* also presents another common feature of *Chaetothylax* clade, the secundiflorus spike. It is similar to *J. lythroides* (Fig. 5A, B) and *J. goudotii* (Fig. 5 C, D) (see Tab. 1), but differs from *J. lythroides* by filaments inserted at the upper third of the corolla (not filaments inserted at the central region of corolla); calyx lobes adaxially glabrous and abaxially puberulous with eglandular and glandular trichomes and conspicuous cystoliths (not puberulous), with homogenous texture (not hyaline margin); cylindrical corolla tube (not lower part of the tube cylindrical and upper part expanded; upper lip 2-lobed (not entire); both thecae

fertile, the upper one without appendages, the lower one smaller and apendiculate (Fig. 6A) [not the lower thecae vestigial or completely absent (Fig. 6B)]; and ovary puberulous with glandular trichomes (not ovary glabrescent); capsule puberulous with glandular trichomes (not capsule glabrescent); and from *J. goudotii* by filaments inserted at the upper third of the corolla (not filaments inserted at the central region of corolla); calyx lobes 4.5–6 mm long (not 7–10 mm long), adaxially glabrous and abaxially puberulous with eglandular and glandular trichomes and conspicuous cystoliths (not pubescent with only eglandular trichomes), corolla upper lip 2-lobed (not entire); both thecae fertile, the upper one without appendages, the lower one smaller and apendiculate (Fig. 6A) [not both thecae appendiculate, the lower one reduced and either sterile (in our observations) (Fig. 6C), although merely semi-sterile according to Ezcurra (2002), or fertile according to Graham (1988)]; and ovary puberulous with glandular trichomes (not ovary glabrescent); capsule puberulous with glandular trichomes (not capsule glabrescent).

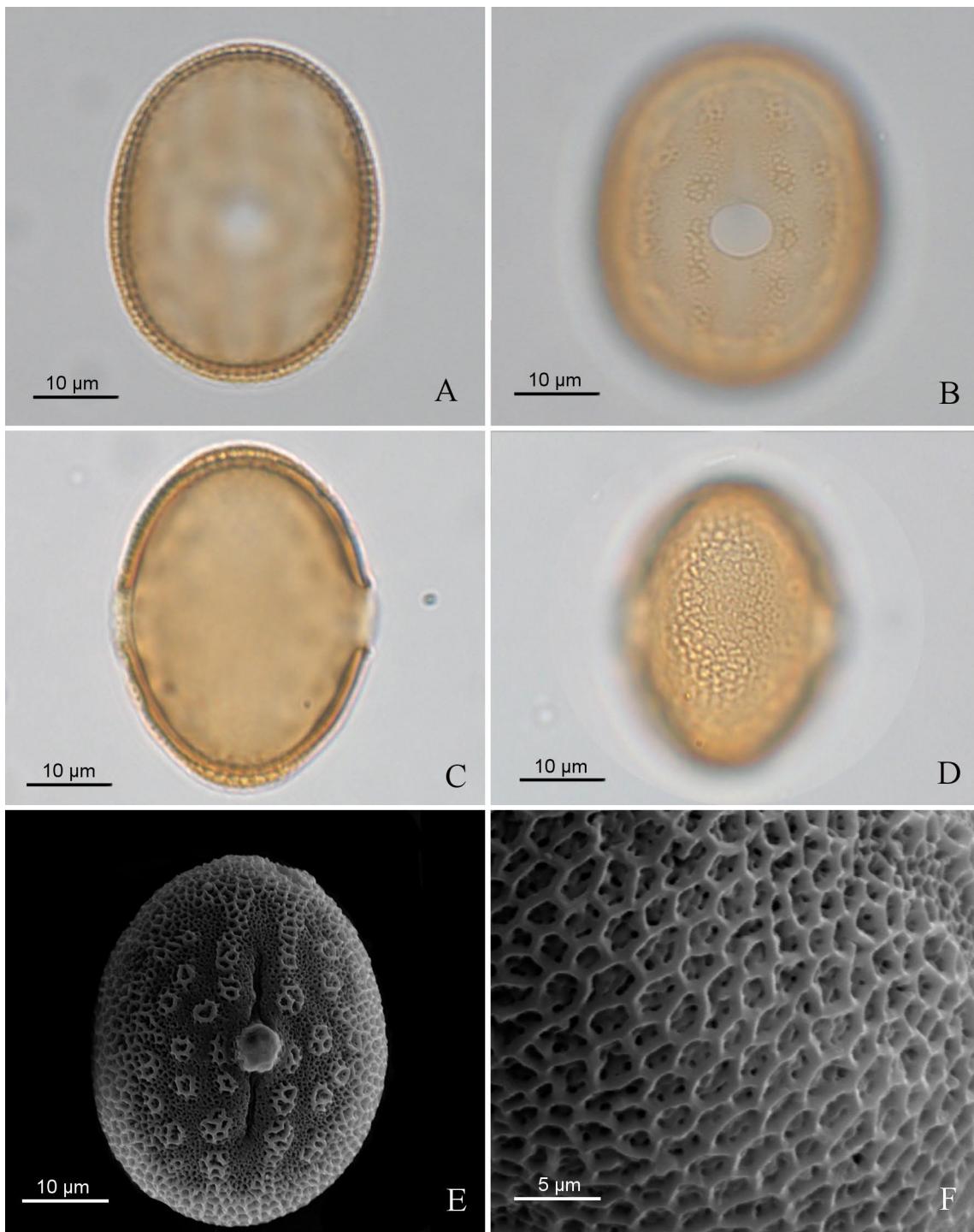


FIGURE 3. *Justicia carajensis* pollen grains. A–E. Equatorial view. A. Optical section (LM). B. Endoaperture and ornamentation showing areoles (LM). C. Optical section showing 2 endoapertures (LM). D. Ornamentation (LM). E. Colporus in frontal view (SEM). F. Detail of the bireticulate ornamentation (SEM). R.M. Harley et al. 57319 (MG).

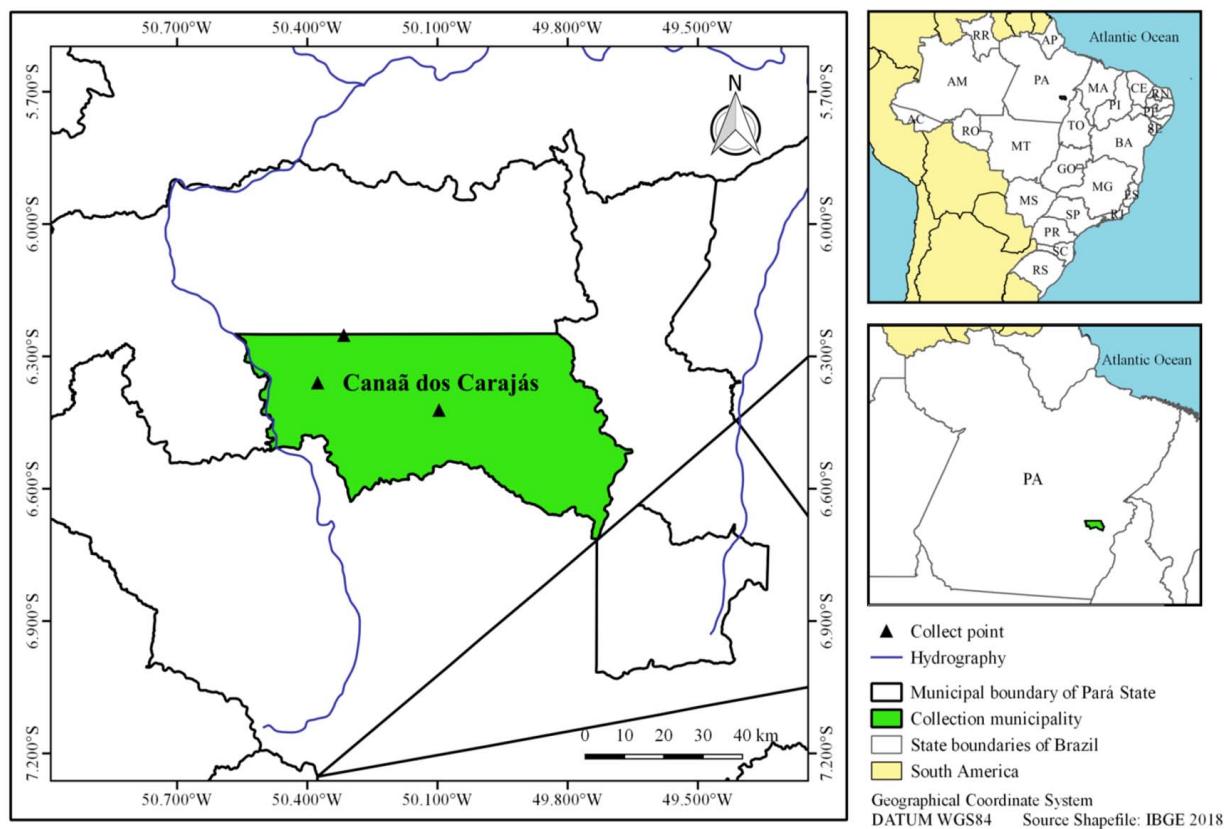




FIGURE 5. *Justicia* species that resemble *J. carajensis*. A, B. *J. lythroides*. A. Upper part of the plant. B. Side view of inflorescence. C, D. *J. goudotii*. C. Inflorescence front view. D. Corolla front view. Photos by (A, B) M. Engels; (C, D) F.A. Silva.

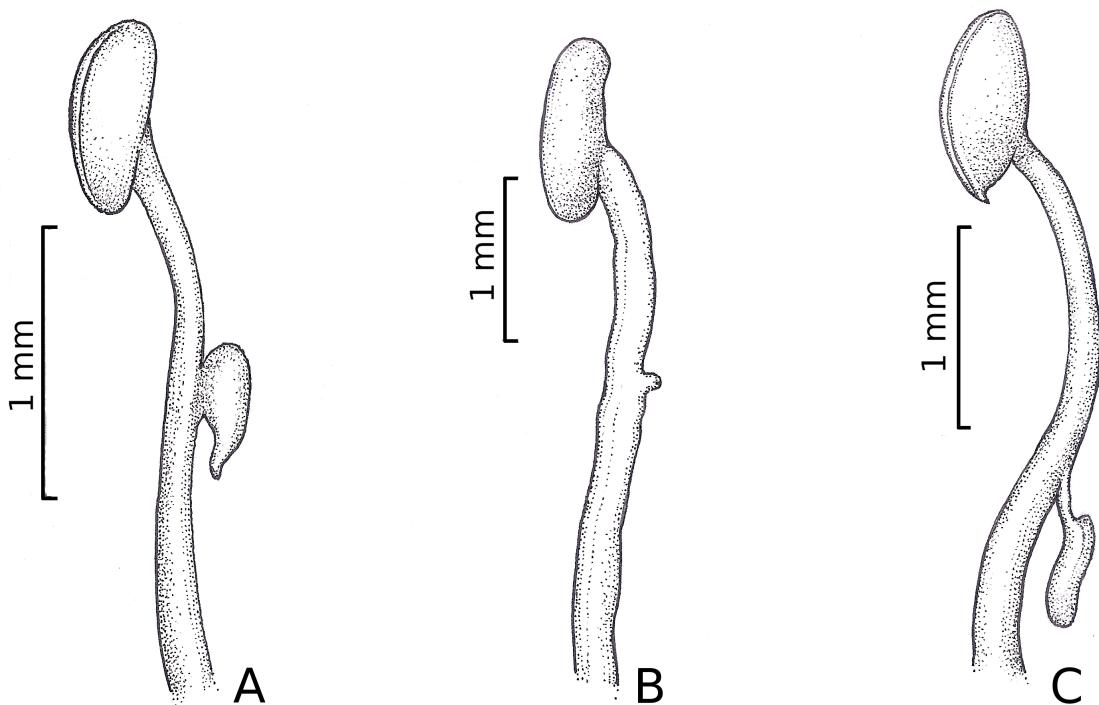


FIGURE 6. Anther morphology of *Justicia carajensis* and similar species. A. *J. carajensis*. B. *J. lythroides*. C. *J. goudotii*.

Justicia carajensis is not sympatric with both *J. lythroides* and *J. goudotii*. *Justicia lythroides* occurs in semi-deciduous forests in southern and southeastern Brazil, in the states of Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, and Minas Gerais (Flora do Brasil 2020 2018). *Justicia goudotii* is distributed along deciduous and semi-deciduous forests in Colombia, Bolivia, Central Brazil, Paraguay, and northern Argentina (Ezcurra 2002).

Additional specimens examined (paratypes):—BRAZIL: Pará: Canaã dos Carajás, Flona de Carajás, estrada da S11 para a Serra Norte, 6°12'33"S, 50°18'58"W, 545 m elev., 12 August 2016, R.M. Harley *et al.* 57928 (MG, IAN); Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás: corpo C, 6°21'35"S, 50°22'35"W, 636 m elev., 1 September 2010, fl. e fr., T.E. Almeida *et al.* 2527 (BHCB); Canaã dos Carajás, Serra dos Carajás, planta cultivada no MPEG, 11 August 2017, F.A. Silva & A.S.B. Gil 225 (MG).

Acknowledgements

We are grateful to “Museu Paraense Emílio Goeldi” (MPEG) for the logistic support; the curators of the herbaria: BHCB, IAN, MG and SP for access to the specimens; the Project object of the covenant MPEG/ITV/FADESP (01205.000250 / 2014-10) and “Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico” (CNPq- process 455505 / 2014-4); Léa Carreira, Camila Barra and Luiza Romeiro for collaboration on pollen analysis and photographs. We also thank João Silveira for the line drawing, and Climbé Hall and Mathias Engels for the photographs. This study is part of FAS master dissertation that will be submitted to Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, and it was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior—Brasil (CAPES)—Finance Code 001.

References

- Almeda, F., Michelangeli, F.A. & Viana, P.L. (2016) *Brasilianthus* (Melastomataceae), a new monotypic genus endemic to ironstone outcrops in the Brazilian Amazon. *Phytotaxa* 273: 269–282.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.273.4.3>
- Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., de la Torre, J. & Scott, B. (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. In: Smith, V. & Penev, L. (Eds.) e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science. *ZooKeys*150: 117–126.
<https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109>
- Cabral, E.L., Miguel, L.M. & Viana, P.L. (2012) Two new species of *Borreria* (Rubiaceae) from Brazil, with new distributional records for Pará state and a key to species with transversally sulcate seeds. *Annales Botanici Fennici* 49: 209–215.
<https://doi.org/10.5735/085.049.0310>
- Córtes, A.L.A. & Rapini, A. (2011) Four new species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Caatinga biome of Bahia, Brazil. *Kew Bulletin* 66: 453–461.
<https://doi.org/10.1007/s12225-011-9295-7>
- Daniel, T.F. (2011) *Justicia* (Acanthaceae) in Texas. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 5: 595–618.
- Dittrich, V.A.O., Salino, A. & Almeida, T.E. (2012) Two new species of the fern genus *Blechnum* with partially anastomosing veins from Northern Brazil. *Systematic Botany* 37: 38–42.
<https://doi.org/10.1600/036364412X616602>
- Erdtman, G. (1960) The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54: 561–564.
- Ezcurra, C. (2002) El género *Justicia* (Acanthaceae) en Sudamérica Austral. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89: 225–280.
<https://doi.org/10.2307/3298565>
- Flora do Brasil 2020 (2018) Acanthaceae. In: *Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Available from: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB33> (accessed 19 June 2018)
- Graham, V.A.W. (1988) Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). *Kew Bulletin* 43: 551–624.
<https://doi.org/10.2307/4129957>
- Harris, J.G. & Harris, M.W. (1994) *Plant identification terminology: an illustrated glossary*. Spring Lake Publishing, Utah, 197 pp.
- Hesse, M., Halbritter, H., Zetter, R., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A. & Ulrich, S. (2009) *Pollen terminology - An illustrated handbook*. Springer, Wien, 264 pp.
- IUCN (2012) *IUCN Red List Categories and Criteria, Version 3.1*. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. IUCN Species Survival Commission, 38 pp. Available from: <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf> (accessed 10 June 2018)
- Kiel, C.A., Daniel, T.F., Darbyshire, I. & McDade, L.A. (2017) Unraveling relationships in the morphologically diverse and taxonomically challenging ‘justicioid’ lineage (Acanthaceae, Justicieae). *Taxon* 66: 645–674.
<https://doi.org/10.12705/663.8>

- Kiel, C.A., Daniel, T.F. & McDade, L.A. (2018) Phylogenetics of New World ‘justicioids’ (Justicieae: Acanthaceae): Major lineages, morphological patterns, and widespread incongruence with classification. *Systematic Botany* 43: 459–484.
<https://doi.org/10.1600/036364418X697201>
- Linnaeus, C. (1753) *Species Plantarum I*. Impensis Laurentii Salvii, Stockholm, 560 pp.
<https://doi.org/10.5962/bhl.title.669>
- McDade, L.A., Daniel, T.F., Masta, S.E. & Riley, K.M. (2000) Phylogenetic Relationships within the tribe Justicieae (Acanthaceae): evidence from molecular sequences, morphology, and cytology. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 87: 435–458.
<https://doi.org/10.2307/2666140>
- Nees Von Esenbeck, C.G. (1847) Acanthaceae. In: von Martius, K.F.P. & Eichler, A.G. (Eds.) *Flora brasiliensis 9*. F. Fleischer, Lipsiae, pp.1–164.
- Pereira, J.B.S., Salino, A., Arruda, A. & Stützel, T. (2016) Two new species of *Isoetes* (Isoetaceae) from northern Brazil. *Phytotaxa* 272: 141–148.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.272.2.5>
- Punt, W., Hoen, P.P., Blackmore, S., Nilsson, S. & Le Thomas, A. (2007) Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Paleobotany and Palynology* 143: 1–81.
<https://doi.org/10.1016/j.revpalbo.2006.06.008>
- QGIS Development Team (2016) QGIS 2.14.19 *Brighton software*. Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. Available from: <http://doc.qgis.org> (accessed 19 September 2018)
- Radford, A.E., Dickinson, W.C., Massey, J.R. & Bell, C.R. (1974) *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row Publishers, New York, 891 pp.
- Salas, R.M., Cabral, E.L., Viana, P.L., Dessein, S. & Jansen, S. (2015) *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. *Phytotaxa* 206: 14–29.
<https://doi.org/10.11646/phytotaxa.206.1.4>
- Silva, M.F.F. (1991) Análise florística da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás - Pará (Brasil). *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Série Botânica* 7: 79–108.
- Viana, P.L., Mota, N.F.O., Gil, A.S.B., Salino, A., Zappi, D.C., Harley, R.M., Ilkiu-Borges, A.L., Secco, R.S., Almeida, T.E., Watanabe, M.T.C., Santos, J.U.M., Trovó, M., Maurity, C. & Giulietti, A.M. (2016) Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history, study area and methodology. *Rodriguésia* 67: 1107–1124.
<https://doi.org/10.1590/2175-7860201667501>
- Wasshausen, D.C. (2013) Acanthaceae. In Persson, C. & Ståhl, B. (Eds.) *Flora of Ecuador 89*. Department of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg, Sweden, 328 pp.
- Wasshausen, D.C. & Wood, J.R.I. (2004) Acanthaceae of Bolivia. *Contributions from the United States National Herbarium* 49: 1–152.