



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



AGIRLAYNE DE SOUZA REIS

**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
ACANTHACEAE**

**BELÉM
2017**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI**



AGIRLAYNE DE SOUZA REIS

**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
ACANTHACEAE**

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 Botânica.

Orientador: Dr. André dos Santos
Bragança Gil

Co-orientadora: Dr^a. Cíntia Kameyama

BELÉM

2017

Reis, Agirlayne de Souza

Flora das cangas da serra dos Carajás, Pará, Brasil:
Acanthaceae / Agirlayne de Souza Reis. – Belém, 2017.

89 f.

Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal
Rural da Amazônia, Museu Paraense Emílio Goeldi, 2017.

Orientadora: Dr. André dos Santos Bragança Gil.

1. Acanthaceae – Carajás, Pa 2. Canga – Flora – Amazônia 3.
Flora Carajás 4. Lamiales I. Gil, André dos Santos Bragança
(orient.) II. Título.

CDD – 583.95

AGIRLAYNE DE SOUZA REIS

**FLORA DAS CANGAS DA SERRA DOS CARAJÁS, PARÁ, BRASIL:
ACANTHACEAE**

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 Botânica.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André dos Santos Bragança Gil
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG
Orientador

Prof. Dr. Maurício Takashi Coutinho Watanabe
Instituto Tecnológico Vale
1ª Examinador

Prof. Dr. Climbiê Ferreira Hall
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG
2º Examinador

Profª. Drª. Anna Luiza Ilkiu Borges Benkendorff
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG
3º Examinador

Profª. Drª. Julia Meirelles
Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG
Suplente

*A querida mãe, ao grande pai, ao querido irmão e ao meu namorado
Arthur pela felicidade de tê-los ao meu lado e pelo imenso amor.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, seja toda honra e glória.

Ao programa de pós-graduação em Ciências Biológicas com área de Concentração em Botânica Tropical da Universidade Federal Rural da Amazônia & Museu Paraense Emílio Goeldi pelo apoio técnico-científico durante a realização deste estudo e infraestrutura.

Ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) pela bolsa de Pós-Graduação.

Ao Dr. Pedro Viana (MPEG) e a Dr^a. Ana Maria Giulietti (ITV), coordenadores do projeto “Flora das Cangas da Serra dos Carajás”.

Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e CNPq (processo 455505/2014-4).

Ao Programa de Capacitação Institucional (MPEG/PCI), pela bolsa PCI-BEV concedida a Dr^a Cíntia Kameyama para consulta as coleções dos herbários MG e IAN.

Ao ICMBio, especialmente ao Biólogo Frederico Drumond Martins, pela licença de coleta concedida e auxílio nos trabalhos de campo.

Aos curadores Dr. Pedro Viana (MG), Helena Joseane Raiol Souza (IAN), Dr. Alexandre Salino (BHCB), Lourival Tyski (HCJS), Dr. Myke Hopkins (INPA) e Dr^a. Rafaela Forzza (RB) pelo empréstimo de material e visita aos herbários.

Ao meu orientador Dr. André dos Santos Bragança Gil pelos ensinamentos, grande apoio e força. Minha admiração é para sua dedicação e conduta acadêmica. Agradeço muito sua paciência e confiança!

A minha co-orientadora Dr^a. Cíntia Kameyama por seus valiosos ensinamentos. Sempre muito solicita a me escutar e muito paciente. Sua participação foi essencial neste estudo. Não tenho palavras para agradecer!

Aos componentes da banca: Dr. Maurício Takashi Coutinho Watanabe, Dr. Climbiê Hall, Dr^a. Anna Luiza Ilkiu Benkendorff e Dr^a. Julia Meirelles.

A todos os professores da pós-graduação e pesquisadores da coordenação de Botânica do MPEG.

Ao M.sc João Silveira pela confecção das belas ilustrações.

A Eng. Florestal Tamires Damasceno pela confecção dos mapas.

A Dra. Nara Mota pelo empréstimo das belas fotos.

Ao Dr. Climbiê Hall pelo empréstimo das lindas fotos e ensinamentos com os critérios da IUNC.

A M.sc Clebiana Nunes pela correção do segundo artigo.

Ao Dr. Aluísio Fernandes pelas contribuições e correção do terceiro artigo.

A Eng. Florestal Fernanda Teixeira pela ajuda com o inglês.

Aos funcionários da coordenação de Botânica do MPEG e a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que esse momento fosse concretizado.

Aos colegas da Botânica do MPEG, pela amizade construída.

Aos amigos de fora do MPEG pela força e apoio.

Em especial, a minha família, meu porto seguro!

SUMÁRIO

RESUMO

ABSTRACT

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1. Introdução 10

1.2. Taxonomia de Acanthaceae 12

1.3. Classificação de Acanthaceae 13

1.4. Organização da Dissertação 14

2. MATERIAL E MÉTODOS 15

2.1. Área de estudo 15

2.2. Metodologia 16

1. Flora das Cangas da Serra Dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae 25

2. *Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil 58

3. *Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae para a Serra dos Carajás
.....73

ANEXO 1 NORMAS DA REVISTA PHYTOTAXA 87

ANEXO 1 NORMAS DA REVISTA RODRIGUÉSIA 87

RESUMO

A Serra dos Carajás é uma extensa província mineral, localizada no interior da Amazônia brasileira, na região sudeste do estado do Pará. Apresenta ampla cobertura florestal entremeada por clareiras naturais de vegetação rupestre, que ocorrem sobre afloramentos rochosos, em áreas isoladas, nas partes mais altas dos trechos Norte e Sul da Serra, denominadas de vegetação de Canga. Levantamentos florísticos e tratamentos taxonômicos realizados nessas Cangas apontam uma elevada riqueza de espécies, incluindo diversas endêmicas. Apesar de Acanthaceae estar bem representada no Brasil por 40 gêneros e 450 espécies, apresenta poucos estudos que, ao menos, citam seus integrantes para a Serra dos Carajás, onde, até então, era tratada como ocasional, com poucos registros em herbários. Somado a notória escassez de trabalhos taxonômicos para a região de Carajás, muito se coletou desde a publicação dos primeiros trabalhos florísticos nos anos 80. Diante disto, o presente estudo, teve o objetivo de reavaliar e incrementar a taxonomia desta importante família para a Flora de Carajás, a fim de fornecer uma melhor delimitação e identificação das espécies, contribuindo para o avanço no conhecimento da família para a flora amazônica e brasileira. O material botânico utilizado foi proveniente das coleções dos herbários BHCB, HCJS, IAN, INPA, MG, RB e NY *online* e de materiais coletados em expedições de campo na área. A determinação das espécies foi realizada com auxílio de bibliografias especializadas e através de consultas a *opera princepsiae typi* digitalizados disponíveis *online*. Foram confirmadas 14 espécies, distribuídas em três gêneros, para as Cangas da Serra dos Carajás. *Justicia* é o gênero mais rico, com 9 espécies, seguido de *Ruellia*, com quatro e *Mendoncia*, com uma espécie. São apresentadas chaves de identificação para gêneros e espécies, descrições morfológicas, comentários taxonômicos, distribuição geográfica e ilustrações. *Justicia diverges* é uma nova combinação para a família, apresentada no capítulo 1 “Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae”. Duas novas espécies foram confirmadas, uma para o norte do Brasil, pertencente ao gênero *Ruellia* e a outra para a Serra dos Carajás, pertencente ao gênero *Justicia*. A nova espécie de *Ruellia* está descrita e ilustrada no capítulo 2 “*Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil”, e a nova espécie de *Justicia* no capítulo 3 “*Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae para a Serra dos Carajás, Pará, Brasil”.

Palavras-chave: Amazônia, FLONA Carajás, Lamiales, Novas espécies.

ABSTRACT

The Serra dos Carajás is an extensive mineral province, located in the Brazilian Amazon countryside, at the southeast region of the state of Pará. It presents a wide forest cover interspersed with natural clearings of rock vegetation, which occur on rocky outcrops, in isolated areas, in the highest parts of the North and South stretches of the Serra, called of “Canga” vegetation. Floristic surveys and taxonomic treatments conducted in these Cangas, point to a high species richness, including several endemic species. Although Acanthaceae is well represented in Brazil by 40 genus and 450 species, it presents few studies that, at least, cite its members for Serra dos Carajás, where until then it was treated as occasional, with very few herbarium records. In addition to the notorious scarcity of taxonomic works for the region of Carajás, much has been collected since the publication of the first floristic works in the 1980s. In view of this, the present study had the objective of reassess and increase the taxonomy of this important family for the Flora of Carajás, in order to provide a better delimitation and identification of the species, contributing to the advancement in family knowledge for the Amazonian and Brazilian flora. The botanical material used came from the herbal collections BHCB, HCJS, IAN, INPA, MG, RB and NY online and from materials collected in field expeditions in the area. The determination of the species was carried out using specialized bibliographies and through consultations *opera princeps* and available online digitized *typi*. Fourteen genus were confirmed, distributed in three genus, to the Cangas de Serra dos Carajás. *Justicia* is the richest genus, with 9 species, followed by *Ruellia*, with four and *Mendoncia*, with one species. Identification keys are presented for genera and species, morphological descriptions, taxonomic comments, geographical distribution and illustrations. *Justicia divergens* is a new combination for the family, presented in chapter 1 "Flora of the cangas of Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Acanthaceae". Two new species were confirmed, one for the north of Brazil, belonging to the genus *Ruellia* and the other for the Serra dos Carajás, belonging to the genus *Justicia*. The new species of *Ruellia* is described and illustrated in chapter 2 "*Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil", and the new species of *Justicia* in chapter 3 "*Justicia carajana*, a new species of Acanthaceae for Serra dos Carajás, Para, Brazil".

Key words: Amazon, FLONA Carajás, Lamiales, New species.

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 Introdução

A Serra dos Carajás é uma extensa província mineral, localizada no interior da Amazônia brasileira, na região sudeste do estado do Pará (SILVA, 1991; VIANA et al., 2016). Por volta de 1967, período em que foram descobertas as primeiras jazidas de minério em Carajás, pouco se conhecia sobre a vegetação desta região (SILVA, 1991; VIANA et al., 2016). Porém, com os resultados das pesquisas geológicas (SILVA et al., 1987, FEITOSA, 1988) revelando perspectivas econômicas do potencial mineral, surgiu a necessidade e o interesse de estudos mais detalhados sobre a Serra (SILVA, 1991).

A região apresenta uma área de vegetação nativa que compreende um conjunto de terras reconhecidas por lei, como áreas protegidas de diferentes categorias de Unidades de Conservação (UCs), denominado “Mosaico de Carajás” (STCP, 2003). Esse mosaico atua abrigando remanescentes da cobertura vegetal da porção sul paraense e na manutenção da floresta amazônica, atualmente devastada pela ocupação humana e pelo impacto intenso das atividades mineradoras na região (STCP, 2003; GOLDER, 2010). A Floresta Nacional de Carajás (FLONA Carajás) é uma das mais conhecidas unidades de conservação do sudeste do estado do Pará, estando associada à diversos empreendimentos de exploração mineral (MARTINS et al., 2012).

A FLONA Carajás, criada em fevereiro de 1998, possui 95% de cobertura florestal e nos 5% restantes, apresenta clareiras naturais de vegetação rupestre que ocorrem sobre afloramentos rochosos, em áreas isoladas, nas partes mais altas dos trechos Norte e Sul da FLONA, denominadas de vegetação de Canga (AB’SABER, 1986; STCP, 2003; GOLDER, 2010; VIANA et al., 2016). Levantamentos florísticos e alguns tratamentos taxonômicos realizados no local apontam uma elevada riqueza de espécies, incluindo diversas endêmicas (AUSTIN, SECCO, 1988; SILVA, 1991; BASTOS, 1992; SILVA et al., 1996; GONÇALVES, ARRUDA, 2014; SALAS et al., 2015; NUNES et al., 2016; VIANA et al., 2016) e alguns *taxa* que, apesar de serem bem representados no Brasil, possuem poucos estudos que citam seus integrantes para a região de Carajás, como Acanthaceae Juss., que segundo Silva (1991) e Silva et al. (1996) seria uma família de ocorrência esporádica, com o registro de apenas uma espécie de *Ruellia* L.

Acanthaceae é a segunda maior família da ordem Lamiales (STEVENS, 2001 em diante), compreende cerca de 4000 espécies, distribuídas em mais de 200 gêneros, ocorrendo, principalmente, nos trópicos e subtropicais, com algumas espécies nas regiões temperadas (WASSHAUSEN, 1995; SCOTLAND, VOLLESEN, 2000; DANIEL, 2000). O Sudeste

Asiático, Malásia, Índia, Madagascar, África Tropical, América Central, México, Andes e Brasil são as regiões de maior concentração de espécies (DANIEL, 2000). No Brasil, está representada por 40 gêneros e 450 espécies, com maior ocorrência na Mata Atlântica (222 espécies), seguido pelo Cerrado (151 espécies) e Amazônia (135) (BFG 2015). Segundo BFG (2015), no Pará, a família estaria representada por 54 espécies, distribuídas em 20 gêneros.

A família apresenta lianas, ervas, subarbustos, arbustos e árvores, e caracteriza-se por apresentar folhas simples, decussadas, sem estípulas, geralmente com cristólitos. Flores isoladas ou inflorescências variadas; geralmente com uma bráctea e duas bractéolas, às vezes coloridas, vistosas e cobrindo parte da corola. As flores são hermafroditas e zigomorfas; com cálice persistente no fruto, sépalas livres e unidas na base (cálice aneliforme em *Mendoncia* Vell. ex Vand. e *Thunbergia* Retz.); a corola é gamopétala, pentalobada, bilabiada ou unilabiada; seus estames em número de quatro, didínamos ou dois, apresentando, algumas vezes, estaminódios; suas anteras contam com uma ou duas tecas; geralmente, apresenta disco nectarífero; o ovário é súpero, bicarpelar e bilocular; o estilete é simples, filiforme. Seus frutos são capsulares, loculicidas, com deiscência explosiva, apresentando retináculos (funículos modificados em projeções em forma de gancho), ou raramente, apresenta cápsula rostrada (*Thunbergia*) ou fruto carnoso (*Avicennia* Miq.); suas sementes são planas ou esféricas. As flores de Acanthaceae são polinizadas por abelhas, vespas, mariposas, borboletas, morcegos e aves à procura de néctar. (adaptado de KAMEYAMA, 2006; BRAZ, AZEVEDO, 2016).

Acanthaceae possui relevante importância econômica, já que muitos *taxa* são cultivados para fins ornamentais, como: *Acanthus* L., *Asystasia* Blume, *Barleria* L., *Justicia* L., *Eranthemum* L., *Fittonia* Coem., *Odontonema* Nees, *Pachystachys* Nees, *Sanchezia* Ruiz & Pav. e *Thunbergia* (JUDD et al., 2009). Ainda, algumas espécies apresentam valor medicinal, como: *Justicia pectoralis* Jacq., utilizada, tradicionalmente, no Brasil, para tratamento de doenças respiratórias, como asma, tosse e bronquite (AGRA et al., 2007); *Phaulopsis falcisepala* C. B. Clarke possui compostos antioxidantes que ajudam na defesa contra o câncer (ADESEGUN et al., 2009); e *Graptophyllum pictum* (L.) Griff. utilizada na Índia para cura de doenças cutâneas e prisão de ventre (KOILPILLAI, WILSON, 2010).

Trabalhos realizados no Domínio Amazônico que tratam das Acanthaceae são escassos, estando limitados a Acanthaceae da Flora da Venezuela Guayana (WASSHAUSEN, 1995); Acanthaceae da Bolívia (WASSHAUSEN, WOOD, 2004); Acanthaceae da Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil (KAMEYAMA, 2006) e a Sinopse das espécies de Lamiales Bromhead ocorrentes nas restingas do Estado do Pará, Brasil (FURTADO et al., 2012).

A carência de tratamentos taxonômicos para a Acanthaceae no domínio Amazônico, uma vez que muito se coletou na região de Carajás desde o início dos trabalhos florísticos, reforça a necessidade de uma reavaliação da flora, focada principalmente na taxonomia da família. Desta forma, este trabalho teve por objetivo realizar estudos taxonômicos com as espécies de Acanthaceae ocorrentes na flora das cangas da Serra dos Carajás, a fim de fornecer uma melhor delimitação e identificação das espécies, contribuindo para o avanço no conhecimento da família para a flora amazônica e brasileira.

1.2. Taxonomia de Acanthaceae

Acanthaceae foi descrita por Jussieu, em 1789, na obra *Genera Plantarum*, na *Ordo Acantes*, onde incluiu oito gêneros. Nessa obra, Jussieu descreveu a família como tendo: caule herbáceo ou arbustivo; folhas e flores opostas; geralmente com brácteas; cálice dividido, persistente; corola irregular; estames dois ou quatro, didínamos; estilete único; estigma bilobado, ou raramente simples; frutos capsulares, biloculares, frequentemente com muitas sementes, bivalvados, valvas opostas. Jussieu (1789) ainda, dividiu a família em dois grupos, com base no número de estames: no grupo I posicionou os gêneros que apresentam quatro estames didínamos e no grupo II os gêneros com dois estames.

Após o reconhecimento das Acanthaceae por Jussieu (1789), autores subsequentes publicaram novos gêneros e algumas novas espécies para família: Blume (1826), Vellozo (1829), Pohl (1831), Nees (1823), Reichenbach (1837), Rafinesque (1836 [1838]) e Harvey (1842).

Nees (1847a) tratou de 343 espécies para a *Flora Brasiliensis*, distribuídas em 57 gêneros, muitas delas, na época, novas para a ciência. Apesar de apresentar 31 ilustrações, este autor não forneceu chaves de identificação para as Acanthaceae, no entanto, ainda é a obra de referência para as espécies brasileiras. Com a intensificação dos estudos em Acanthaceae, conceitos genéricos e específicos delimitados por Nees (1847a) vêm sofrendo alterações e muitos gêneros e espécies já foram sinonimizados.

No Brasil, os autores que mais contribuíram para o conhecimento da família foram Lindau (1895a, 1897, 1904, 1914, 1922) que publicou mais de 80 novas espécies e Rizzini (1946, 1949, 1952) que publicou novos *taxa* e forneceu chaves para gêneros e espécies brasileiras (RIZZINI, 1951, 1954).

Profice (1988), na revisão taxonômica das espécies brasileiras do gênero *Mendoncia* Vell. ex Vand., trabalhou a taxonomia de 14 espécies. Neste trabalho, a autora adota o sistema

de classificação de Lindau (1895b), tratando *Mendoncia* em Mendoncioideae Lindau, conservando o gênero na família Acanthaceae, diferente de Cronquist (1981) que reconheceu *Mendoncia* em Mendonciaceae.

Ezcurra (1993) fez o estudo das *Ruellia* L. do Sul do Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. Neste trabalho, os limites do gênero são discutidos e mais de 20 nomes das espécies e subespécies são tratados como sinônimos pela primeira vez.

Entre os estudos taxonômicos com representantes de Acanthaceae que compreendem espécies que ocorrem no Brasil, destacam-se algumas revisões recentes para gêneros Neotropicais: *Staurogyne* Wall. (BRAZ, 2005), *Lepidagathis* Willd. (KAMEYAMA, 2008), *Aphelandra* R. Br. (PROFICE, ANDREATA, 2011), *Herpetacanthus* Nees (INDRIUNAS, 2011), *Gynocraterium* Bremek (BRAZ, MONTEIRO, 2011), *Schaueria* Nees (CÔRTES et al. 2016) e *Pachystachys* Nees (CÔRTES et al. 2016).

Trabalhos pontuais de efetivação de novas *taxa* para as Acanthaceae brasileiras também se destacam, como: Braz e Monteiro (2006), que descreveram novas espécies de *Staurogyne* para o Brasil; Profice (2010), que fez novas combinações para espécies brasileiras de Acanthaceae; Côrtes e Rapini (2011), que propuseram quatro novas espécies de *Justicia* para a Caatinga baiana; Indriunas e Kameyama (2012), com novas espécies de *Herpetacanthus* Nees para a Mata Atlântica e Braz (2015), com uma nova espécie de *Justicia* para o Brasil.

Outros trabalhos também contribuíram para o conhecimento taxonômico de Acanthaceae no Brasil, como: Flora da Serra do Cipó (KAMEYAMA, 1995), Reserva Florestal Mata do Paraíso (BRAZ et al., 2002), Flora de Grão-Mogol (KAMEYAMA, 2003), Flora da Região de Xingó (SILVA et al., 2010), Justicieae do Semiárido do Estado da Bahia (CÔRTES, RAPINI, 2013), Acanthaceae da reserva Rio das Pedras, Mangaratiba (PROFICE, 2013) e Acanthaceae da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil (BRAZ, AZEVEDO, 2016).

1.3. Classificação de Acanthaceae

Lindau (1894), utilizando caracteres referentes a pré-floração, número de óvulos, morfologia polínica e forma do retináculo divide Acanthaceae em três subfamílias: Nelsonioideae Pfeiff., Thunbergioideae Kostel. e Acanthoideae Link. Posteriormente, Lindau (1895b) classifica a família em quatro subfamílias: Nelsonioideae, Thunbergioideae, Mendoncioideae Lindau e Acanthoideae, com base na presença de retináculo modificado em forma de gancho na cápsula.

Em 1965, Bremekamp propôs um novo sistema de classificação que difere de Lindau (1895b) em alguns aspectos marcantes: reconhece as famílias Acanthaceae, Thunbergiaceae e Mendonciaceae, posiciona Nelsonioideae como subfamília de Scrophulariaceae Juss. e divide Acanthaceae em dois grandes grupos: Acanthoideae e Ruellioideae Bremek, com base na ausência e presença de cristólitos, respectivamente.

Hedrén et al.(1995), em análise cladística de sequências de *rbcL* indicam Nelsonioideae como grupo irmão das demais Acanthaceae, e Thunbergioideae como grupo irmão do clado das Acanthaceae *sensu stricto* + *Acanthus* L. + *Aphelandra* R. Br., que por sua vez emergem como grupo irmão de Ruellioideae.

Scotland e Vollesen (2000), com base nas sequências de *ndhF*, *rbcL*, *trnL-F* e *ITS*, apresentam um novo sistema de classificação para Acanthaceae, reconhecendo três subfamílias: Nelsonioideae, Thunbergioideae e Acanthoideae. Em 2008, McDade e colaboradores utilizando dados de sequência de nrITS e quatro regiões do cloroplasto não codificantes, confirmam as relações filogenéticas entre Nelsonioideae, Thunbergioideae e as demais Acanthaceae. Nesse estudo, McDade et al. (2008) comprovam que Acanthaceae é monofilética e irmã de Nelsonioideae, e que Thunbergioideae, com todos os membros de *Thunbergia* e *Mendoncia* são monofiléticos, e clado irmão de *Avicennia*, que por sua vez também é monofilética (MCDADE et al. 2012).

O sistema de classificação de Scotland e Vollesen (2000) é o atualmente aceito para as Acanthaceae e a sinapomorfia que tem sido apontada para a família é o fruto capsular com deiscência explosiva, embora esse tipo de fruto tenha sofrido mudanças para uma cápsula carnosa em *Avicennia* e uma forma drupoide em *Mendoncia* (MCDADE et al., 2008; MCDADE et al., 2012). Acanthoideae tem como sinapomorfia morfológica o fruto capsular com deiscência explosiva e retináculos (SCOTLAND, VOLLESEN, 2000; MCDADE et al., 2008), estando subdividida em duas tribos: Acantheae Dumort., cuja a sinapomorfia morfológica é o androceu composto por quatro estames, com anteras monotecas e pólen colpado; e Ruellieae Dumort., cuja a sinapomorfia morfológica é a presença de cristólitos (SCOTLAND, VOLLESEN, 2000). Nelsonioideae representada por sete gêneros, possui como sinapomorfia morfológica a prefloração coclear descendente da corola. Thunbergioideae representada por cinco gêneros, incluindo *Mendoncia*, têm como sinapomorfias morfológicas as anteras com cerdas, tecas com aberturas poricidas e frutos capsulares modificados ou drupáceos (SCOTLAND, VOLLESEN, 2000).

1.4. Organização da Dissertação

Este estudo está sendo apresentado em três capítulos:

No Capítulo 1, **Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae**, são apresentadas descrições das espécies ocorrentes na área de estudo, chaves de identificações, comentários taxonômicos, distribuição geográfica, habitat e fenologia. Também são fornecidos desenhos e fotografias contendo os caracteres diagnósticos das espécies. Este estudo está inserido no projeto “Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil” através da cooperação do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) e o Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável (ITVDS) (Viana *et al.* 2016), que têm como objetivo avaliar, atualizar e sistematizar o conhecimento taxonômico sobre a flora fanerogâmica de áreas de campo rupestre da Serra dos Carajás/PA.

No capítulo 2, ***Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil**, uma nova espécie de *Ruellia* (Acanthaceae) é apresentada. A nova espécie foi encontrada durante a elaboração do Capítulo 1, e está em vias de ser apresentada para a comunidade, já que encontra-se submetida para publicação à revista Phytotaxa, obedecendo todas as normas de efetivação e validação para *taxa* novos, previstas pelo Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Fungos e Plantas (McNeill *et al.* 2012). *Ruellia anamariae* é uma nova espécie de Acanthaceae para o norte do Brasil, com registro nos municípios de Parauapebas e São Geraldo do Araguaia, Pará. Estão sendo apresentadas descrição detalhada, ilustrações, comentários, distribuição geográfica, habitat e estado de conservação.

No capítulo 3, ***Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae para a Serra dos Carajás, Pará, Brasil**, uma nova espécie de *Justicia* é apresentada. A nova espécie também foi encontrada durante a elaboração do Capítulo 1. Contudo, este trabalho ainda aguarda os últimos ajustes para ser submetida à Phytotaxa. *Justicia carajana* conhecida para a região da Serra dos Carajás apresenta descrição detalhada, ilustrações, comentários, distribuição geográfica, habitat e estado de conservação.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Área de estudo

A Floresta Nacional de Carajás está localizada no sudeste do estado do Pará, abrange uma área de 411.949 ha., ocupando partes dos municípios de Parauapebas, Canaã dos Carajás e Água Azul do Norte (SILVA, 1991; SILVA *et al.*, 1996; STCP, 2003).

A FLONA Carajás faz parte da Província Mineral de Carajás, região caracterizada pela riqueza de recursos minerais e pelas diferentes elevações montanhosas (VIANA *et al.*, 2016). As elevações mais altas, com cerca de 600 a 800 m de altura, são ambientes ricos em minérios de ferro, chamados de canga, e abrigam uma flora altamente especializada com altas percentagens de espécies restritas (SILVA *et al.*, 1996; GONÇALVES, ARRUDA, 2013; NUNES *et al.*, 2016; VIANA *et al.*, 2016). As principais elevações são os platôs Serra Norte (N1, N2... N8), Serra Sul (Corpo A, B, C e D), Serra da Bocaina e Serra do Tarzan (STCP, 2003) (Figura 1).

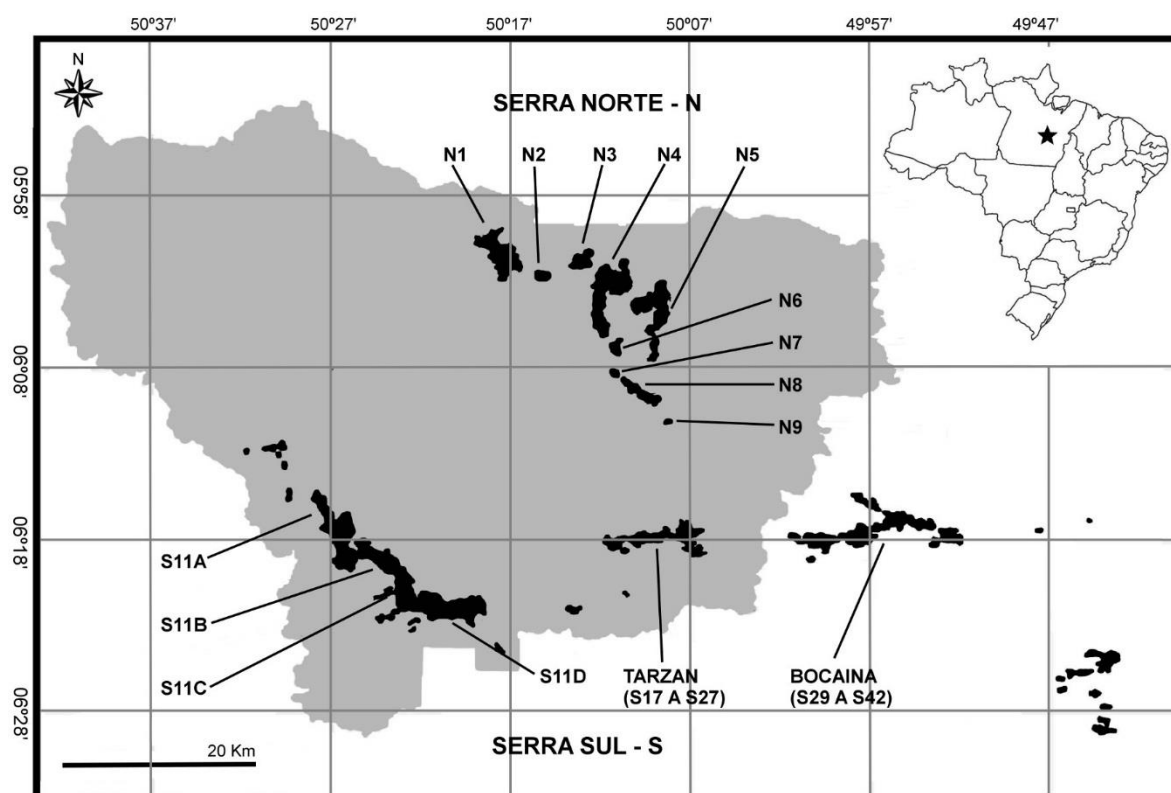


Figura 1. Localização da região da Serra dos Carajás. Em cinza os limites da FLONA Carajás. Em preto os principais platôs de canga das Serras Norte e Sul. (Viana *et al.* 2016).

O clima do local, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo AWi, tropical chuvoso, com seca no inverno (ALVARES *et al.*, 2013) e possui duas grandes divisões: o Clima Equatorial Continental e o Clima Equatorial Mesotérmico de Altitude. Este último está associado aos topos de serra, onde a temperatura média varia de 23 a 25 °C e a precipitação anual é de 2.000 a 2.400 mm (STCP, 2003).

2.2. Metodologia

O material botânico examinado foi proveniente dos espécimes coletados na FLONA Carajás, depositadas nos herbários BHCB, HCJS, IAN, INPA, MG, RB e NY *online* (siglas de acordo com Thiers, 2012), de materiais coletados em ca. 27 expedições de campo na área, no período de março de 2015 a janeiro de 2017. Ainda, foram analisadas plantas vivas *in situ* e em cultivo no jardim do Museu Paraense Emílio Goeldi. As coletas, preservação e herborização dos espécimes estão de acordo com as recomendações técnicas de Fidalgo e Bononi (1984) e estas foram depositadas no herbário MG.

A determinação das espécies foi realizada com auxílio de bibliografias especializadas (NEES, 1847a; LINDAU, 1895a, 1895b; WASSHAUSEN, 1995; WASSHAUSEN, WOOD, 2004, EZCURRA, 1993, 2002, KAMEYAMA, 2006 e CÔRTEZ, RAPINI, 2013) e através de consultas a *opera princepia* e *typi* digitalizados disponíveis *online*.

O tratamento taxonômico e nomenclatural das espécies teve auxílio de *sites* que apresentam as *opera princepia* e *typi* digitalizados, como: Biodiversity Heritage Library, Botanicus Digital Library, Open Library, JABOT, Kew Royal Botanic Gardens, The New York Botanical Garden, Le Jardin des Plantes, Species Link e Global Plants. A abreviatura das *opera principia*, periódicos e autores estão de acordo com os *sites*: Tropicos, The International Plant Name Index e World Checklist of Selected Plant Families.

As descrições das espécies foram confeccionadas através de observações e mensurações em microscópio estereoscópico, no laboratório de taxonomia do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), dos materiais depositados nos herbários consultados e dos materiais coletados para este estudo. Quando necessário foi solicitado o empréstimo de exsicatas as curadorias dos outros herbários, para complementação dos dados.

As terminologias utilizadas para caracterizar os *taxa* estão de acordo com Radford (1974), Graham (1988), Ezcurra (1993, 2002), Wasshausen e Wood, 2004, Harris & Harris (2001), Kameyama (2006) e Endress (2010).

Os dados de distribuição geográfica e habitat são provenientes das etiquetas das exsicatas examinadas, acrescidos de dados da literatura especializada, e consultas ao site Flora do Brasil.

As ilustrações foram adquiridas a partir de observações diretas às exsicatas examinadas e de plantas vivas, em cultivo no jardim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Quando necessário, os caracteres morfológicos externos inconspícuos ao olho humano foram fotografados por meio de câmera fotográfica digital acoplada a um microscópio estereoscópico.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A.N. Geomorfologia da Região. In: ALMEIDA JR. (Org.). **CARAJÁS: desafio político, ecologia e desenvolvimento**. São Paulo. Brasília: Brasiliense. CNPq. 1986.p. 88-124.
- ADESEGUN, S.A.; FAJANA, A.; ORABUEZE, C.I.; COKER, H.A.B. Evaluation of antioxidant properties of *Phaulopsis fascisepala* C.B.Cl. (Acanthaceae). **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 6, n. 2, p. 227-231, 2009.
- AGRA, M.F.; FREITAS, P.F.; BARBOZA FILHO, J.M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 17, p. 114-40, 2007.
- ALVARES, C.A.J.L.; STAPE, P.C., SENTELHAS; GONÇALVES, J.L.M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, p. 711-728, 2013.
- AUSTIN, D.; SECCO, R.S. *Ipomoea marabaensis*, Nova Convolvulaceae da Serra Dos Carajás (PA). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série botânica**, v. 4, n. 2, p. 187-193, 1988.
- BASTOS, M.N.C. A flora "Rupestre" da Serra dos Carajás (Gramineae). I – Estudos taxonômicos das espécies dos gêneros *Mesosetum* Steud. e *Thrasya* H.B.K. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, v. 8. n. 1, p. 45-56, 1992.
- BFG. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015.
- BLUME, C.L. **Bijdragen tot de flora van Nederlandsch Indië**. 1826. v. 14, 1169 p.
- BRAZ, D.M.; CARVALHO-OKANO, R. M.; KAMEYAMA, C. Acanthaceae da Reserva Florestal Mata do Paraíso, Viçosa, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 4, p. 495-504, 2002.
- BRAZ, D.M. **Revisão taxonômica de *Staurogyne* Wall. (Acanthaceae) nos Neotrópicos**. 2005. 227 f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2005.
- BRAZ, D.M.; MONTEIRO, R. Novas espécies de *Staurogyne* Wall. (Acanthaceae) para o Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 29, n. 4, p. 579-586, 2006.
- BRAZ, D.M.; MONTEIRO, R. O gênero sulamericano *Gynocraterium* Bremek. (Acanthaceae, Nelsonioideae). **Acta Amazonica**, v. 41, n. 4, p. 443-448. 2011.

BRAZ, D.M. *Justicia paracambi*, a new Brazilian species of Acanthaceae. **Phytotaxa**, v. 236, n. 2, p. 184-190, 2015.

BRAZ, D.M.; AZEVEDO, I.H.F. Acanthaceae da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Hoehnea**, v. 43, n.3, p. 497-516, 2016.

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

CÔRTEZ, A.L.A.; RAPINI, A. Four new species of *Justicia* (Acanthaceae) from the Caatinga biome of Bahia, Brazil. **Kew Bulletin**, v. 66, n. 3, 2011.

CÔRTEZ, A.L.A.; RAPINI, A. Justicieae (Acanthaceae) do Semiárido do Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea**, v. 40, n. 2, p. 253-292, 2013.

CÔRTEZ, A.L.; DANIEL, T.F.; RAPINI, A. Taxonomic revision of the genus *Schaueria* (Acanthaceae). **Plant Syst Evol**, v. 302, n. 7, 2016.

CÔRTEZ, A.L.; DANIEL, T.F.; RAPINI, A. Recircumscription and two new species of *Pachystachys* (Tetramerium lineage: Justicieae: Acanthaceae). **Nordic Journal of Botany**, v. 34, n. 5, p. 522-528, 2016.

CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York Columbia, University Press. 1981. 1262 p.

DANIEL, T.F. Additional chromosome numbers of American Acanthaceae. **Systematic Botany**, v. 25, p. 15-25, 2000.

ENDRESS, P.K. Disentangling confusions in inflorescence morphology: Patterns and diversity of reproductive shoot ramification in. **Journal of Systematics and Evolution**, v. 48, n. 4, p. 225-239, 2010.

EZCURRA, C. Systematics of *Ruellia* (Acanthaceae) in southern South America. **Annals of Missouri Botanical Garden**. v. 80, n. 4, p. 787-845, 1993.

FEITOSA, A.C.O. Programa grande Carajás no contexto da Amazônia Oriental. **Boletim de Geografia**. Universidade Estadual do Maranhão. Ano 6, n. 1, p. 5-18, 1988.

FIDALGO, O.; BONONI, V.L. **Guia de coleta, preservação e herborização de material botânico**. São Paulo: Instituto de Botânica (Manual n. 4), 1984. 62 p.

FURTADO, M.N.R; SECCO, R.S; ROCHA, A.E.S. Sinopse das espécies de Lamiales Bromhead ocorrentes nas restingas do Estado do Pará, Brasil. **Hoehnea**, v. 39, n.4, p. 529-547, 2012.

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

GOLDER ASSOCIATES BRASIL. Projeto Ferro Carajás S11D / **Estudos de Impacto Ambiental EIA/RIMA**. GOLDER ASSOCIATES BRASIL, Belo Horizonte/MG. 2010.

GONÇALVES, E.G.; ARRUDA, A.J. *Philodendron carajasense* sp. nov. (Araceae), a rheophyte from Carajás Mountain Range, northern Brasil. **Nordic Journal of Botany**, v. 32, p. 536-539, 2014.

HARRIS, J.G.; HARRIS, M.W. **Plant identification terminology**. Ed. 2, Spring Lake, Utah. 2001. 216 p.

HARVEY, W.H. **London Journal of Botany**, 1842, v. 1, p. 26-28.

HEDRÉN, M., CHASE, M.W. & OLMSTEAD, R.G. Relationships in the Acanthaceae and related families as suggested by cladistic analysis of *rbcL* nucleotide sequences. **Plant Systematics and Evolution**, v. 194, p. 93-109, 1995.

INDRIUNAS, A. **Revisão taxonômica de *Herpetacanthus* Nees (Acanthaceae)**. 2011. 106 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, São Paulo, 2011.

INDRIUNAS, A.; KAMEYAMA, C. New Species of *Herpetacanthus* (Acanthaceae) from the Atlantic Forest and Neighboring Areas (Brazil). **Systematic Botany**, v. 37, n. 4, p. 1006-1022, 2012.

JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.S.; KELLOGG, E.A. STEVENS, P.F. DONOGHUE, M.J. **Sistemática Vegetal: Um Enfoque Filogenético**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009. 612 p.

JUSSIEU, A.L. **Genera plantarum: secundum ordines naturales disposita, juxta methodum in Hortoregio parisiensi exaratam**. p. 102-103, 1789.

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 de Grão-Mogol, Minas Gerais: Acanthaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 21, n. 1, p. 51-53, 2003.

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

KAMEYAMA, C. New species, nomenclatural changes and lectotypifications in Neotropical *Lepidagathis* Willd. (Acanthaceae). **Kew Bulletin**, v. 63, p. 565-581, 2008.

KOILPILLAI, Y.J.; WILSON, S. In vitro propagation of *Graptophyllum pictum* L. (Acanthaceae) - A medicinal plant. **Journal of Pharmacy Research**, v. 3, n. 9, p. 2201-2202, 2010.

LINDAU, G. Beiträge zur Systematic der Acanthaceen. In: ENGLER, A. **Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie**, 1894. v. 18, p. 36-64.

LINDAU, G. Acanthaceae americanae. **Bulletin de l'Herbier Boissier**, v. 3, p. 361-372, 1895a.

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, 1895b. v. 4 (3b), p. 274-354.

LINDAU, G. Acanthaceae Americanae et Asiaticae. **Bulletin de l'Herbier Boissier**, v. 4, p. 643-681. 1897.

LINDAU, G. Acanthaceae americanae. **Bulletin de l'Herbier Boissier**, v. 4, p. 401-418. 1904.

LINDAU, G. Acanthaceae: Plantae Uleanae novas vel minus cognitae. Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem. **Berlin-Dahlem**, v. 56, p. 192-200. 1914.

LINDAU, G. Neun Gattungen der Acanthaceen. **Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem**, v. 8, p. 142-144, 1922.

MARTINS, F.D.; CASTILHO A.F.; CAMPOS, J.; HATANO, F.M.; ROLIM, S.G. (Orgs.) **Fauna da Floresta Nacional de Carajás: Estudos sobre Vertebrados Terrestres**, São Paulo: Nitro Editorial. 2012. 233 p.

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 cytology. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v. 87, p. 435-458, 2000.

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.

MCDADE, L.A.; DANIEL, T.F.; KIEL, C.A.; BORG, A.J. Phylogenetic placement, delimitation, and relationships among genera of the enigmatic Nelsonioideae (Lamiales: Acanthaceae). **Taxon**, p. 15, 2012.

NEES VON ESSENBECK, C.G.D. Nova Acta Physico-medica Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae Curiosorum Exhibentia Ephemerides sive Observationes Historias et Experimenta, v. 11, p. 50-65, 1823.

NESS 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.). **Prodomus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. Treuttel & Würz**. Paris: The New York Botanical Garden, 1847b. v. 11, p. 46-519.

NUNES, C.S; GIL, A.S.G; TREVISAN, R. *Eleocharis pedrovianae*, a new species of Cyperaceae from Northern Brazil (Serra dos Carajás, Pará State). **Phytotaxa**, v. 265, n. 1, p. 085-091, 2016.

POHL, J. E. **Plantarum Brasiliae**: icones et descriptione v. 2, pars 3. Vienna. 1831.

PROFICE, S.R. *Mendoncia* Vell. ex Vand. (Acanthaceae). Espécies ocorrentes no Brasil. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 29, p. 201-279, 1988.

PROFICE, S.R. Novas combinações para espécies brasileiras de Acanthaceae. **Rodriguésia**, 61(Sup): S85-S88. 2010.

PROFICE, S.R.; ANDREATA, R.H.P. Revisão taxonômica de *Aphelandra* R. Br. (Acanthaceae) de corola curto-bilabiada. **Pesquisas, Botânica**. São Leopoldo: Instituto Anchietano de Pesquisas, n. 62, p. 7-70, 2011.

PROFICE, S.R. Acanthaceae Juss. da Reserva Rio das Pedras, Mangaratiba, RJ, Brasil. **Pesquisa Botânica**, v. 64, p. 65-83, 2013.

RADFORD, A.E, DICKISON, W.C, MASSEY, J.R., BELL, C.R. **Vascular Plant Systematics**. Harper & Row Publishers, New York. 1974. 891p.

RAFINESQUE, C.S. **Flora Telluriana**. v. 4. 1836 [1838].

REICHENBACH, H.G.L. **Handbuch des Naturlichen Pflanzensystems**. 1837. 190 p.

RIZZINI, C.T. Aliquit novi Acanthacearum. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 6, p. 521-525, 1946.

RIZZINI, C.T. Acanthaceae Minarum Generalium impprimis Mello-Barretianae. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 9, p. 193-207, 1949.

RIZZINI, C.T. Sinopse parcial das Acanthaceae brasileiras. **Dusenía**, v. 2, p. 145-188, 1951.

RIZZINI, C.T. Acanthacearum delectus brasiliensis. **Dusenía**, v. 3, p. 182-196, 1952.

RIZZINI, C.T. Sobre 40 gêneros das Acanthaceae brasileiras. **Rodriguésia**, v. 28, p. 9-54, 1954.

SALAS, R.M.; VIANA, P.L.; CABRAL, E.L.; DESSEIN, S; JANSSENS, S. *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. **Phytotaxa**, v. 206, n.1, p. 14-029, 2015.

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

SILVA, M.F.F.; ROSA, N.A.; OLIVEIRA, J. Estudos botânicos na área do projeto ferro Carajás. 5 aspectos florísticos da mata do rio gelado, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, v. 3, n. 1, p. 1-20, 1987.

SILVA, M.F.F. Análise florística da vegetação que cresce sobre canga hematítica em Carajás – Pará (Brasil). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, v. 7, n. 1, p. 79-107, 1991.

SILVA, M.F.F.; SECO, R.S.; LOBO, M.G.A. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. **ACTA Amazônica**, v. 26, p. 17-44, 1996.

SILVA, M.J.; MELO, J.I.M.; SALES, M.F. Flora da Região de Xingó, Alagoas e Sergipe: Acanthaceae A. Juss. **Revista caatinga**, v. 23, n. 2, p. 59-67, 2010.

STCP. **Plano de Manejo para uso múltiplo da Floresta Nacional de Carajás**. Curitiba: Engenharia de Projetos Ltda, 2003.

STEVENS, P.F. (2001 em diante). Angiosperm Phylogeny Website. Version 12, July 2012 [and more or less continuously updated since]." will do. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.

THIERS, B. [continuously updated]. **Index Herbariorum**: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. 2012. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih>>. Acesso em setembro 2015.

VELLOZO, M. Flora Fluminensis. **Typographia nationali**. Rio de Janeiro. 1829.

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. Flora of the *cangas* of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history, study area and methodology. **Rodriguésia**, v. 67, 2016.

WASSHAUSEN, D.C. Acanthaceae. In: P.E. BERRY; B. K. HOLST & K. YATSKIEVYCH (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. Acanthaceae of Bolivia. Contributions from the United States National Herbarium. v. 49, p. 1-152, 2004.

1. Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae

Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Acanthaceae

Agirlayne de Souza Reis ^{1,4}, André dos Santos Bragança Gil ² & Cíntia Kameyama ³

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia/ Museu Paraense Emílio Goeldi. Prog. 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: lannereis@hotmail.com

Apoio financeiro: CNPq, Instituto Tecnológico Vale (ITV).

Título abreviado: Acanthaceae de Carajás

Resumo: Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: Acanthaceae

Foram encontradas 14 espécies pertencentes a três gêneros de Acanthaceae nas formações de canga da Serra dos Carajás, Pará, Brasil: *Justicia* apresenta maior diversidade, com nove espécies, seguido de *Ruellia*, com quatro e *Mendoncia*, com somente uma espécie. São apresentadas descrições morfológicas, chaves de identificação, comentários, distribuição geográfica, ilustrações das espécies e uma nova combinação [*Justicia divergens* (Nees) A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama].

Palavras-chave: Amazônia, FLONA Carajás, *Justicia*, *Mendoncia*, *Ruellia*.

Abstract: Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: Acanthaceae

Fourteen species belonging to three genera of Acanthaceae were found in the *canga* formations of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil. The genus *Justicia* presents greater diversity, with nine species, followed by *Ruellia*, with four species, and *Mendoncia*, with only one species. Descriptions, identification keys, comments, geographic distribution, illustrations of the species and a new combination [*Justicia divergens* (Nees) A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama.] are presented.

Key words: Amazon, FLONA Carajás, *Justicia*, *Mendoncia*, *Ruellia*.

Acanthaceae

Acanthaceae Juss. compreende aproximadamente 4000 espécies inseridas em mais de 200 gêneros (Scotland & Vollesen 2000; Tripp & McDade 2014), de distribuição pantropical, com centros de diversidade na África, América e parte da Ásia (Tripp & McDade 2014). Caracteriza-se por possuir folhas simples, opostas, decussadas, e geralmente com cristólitos; inflorescências variadas, com flores hermafroditas, corola gamopétala, zigomorfa, pentâmera e cápsulas com deiscência explosiva (McDade *et al.* 2008; Braz & Azevedo 2016). No Brasil ocorrem 40 gêneros e 450 espécies, das quais, 257 são endêmicas, com maior concentração de espécies na Mata Atlântica e nas formações florestais mesófilas das Regiões Sudeste e Centro-Oeste (Kameyama 2006; BFG 2015). Nas formações de canga da Serra dos Carajás está representada por 14 espécies e três gêneros [*Justicia* L. (9 espécies), *Mendoncia* Vell. ex Vand. (1) e *Ruellia* L. (4)].

Chave de identificação dos gêneros de Acanthaceae das cangas da Serra dos Carajás

1. Cristólitos ausentes; flores com par de bractéolas recobrimdo totalmente o cálice; cálice anular, levemente lobado; estaminódio presente; fruto tipo drupa 2. *Mendoncia*
- 1'. Cristólitos presentes; flores com par de bractéolas não recobrimdo o cálice; cálice com 4 ou 5 lacínios; estaminódio ausente; fruto tipo cápsula loculicida.
 2. Inflorescências em espigas e racemo de espigas; corola bilabiada; estames 2; sementes 4 1. *Justicia*
 - 2'. Inflorescências em dicásios e tirsos; corola infundibuliforme; estames 4; sementes 8–14 3. *Ruellia*

1. *Justicia* L.

As espécies de *Justicia* L. possuem cristólitos nos ramos e folhas; inflorescências em cimeiras, espigas, racemos ou panículas, com uma bráctea e duas bractéolas por flor; corola

bilabiada, lábio superior 2-lobado e lábio inferior 3-lobado; androceu com 2 estames exsertos, anteras bitecas, tecas iguais ou desiguais quanto à forma e/ou tamanho, dispostas paralelamente ou obliquamente, na mesma altura ou em alturas diferentes do conectivo, por vezes, alongado; fruto capsular, com 4 sementes (adaptado de Côrtes & Rapini 2013; Braz & Azevedo 2016). *Justicia* tal qual delimitado neste trabalho é polifilético (McDade *et al.* 2000). Este conceito tem sido adotado por vários autores até que mais estudos sejam feitos. Assim delimitado, *Justicia* é o gênero mais diverso das Acanthaceae, com ca. 600 espécies distribuídas em todo mundo, com centros de diversidades nas regiões tropicais e subtropicais da América do Sul (Graham 1988, Ezcurra 2002). Para o Brasil são reconhecidas 128 espécies, sendo 70 endêmicas (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás são registradas nove espécies.

Chave de identificação das espécies de *Justicia* das cangas da Serra dos Carajás

1. Brácteas imbricadas

2. Lâminas foliares pubescentes; brácteas com 22–25 mm compr.; corola vermelha, ca. 50 mm compr. 1.8. *Justicia* sp. 4

2'. Lâminas foliares glabras; brácteas com 5–8,5 mm compr.; corola alva a lilás, 9–14 mm compr. 1.2. *Justicia potamogeton*

1'. Brácteas não imbricadas

3. Inflorescências com flores secundifloras

4. Cálice 4-laciniado, lacínios lineares; sementes aplanadas 1.9. *Justicia* sp. 5

4'. Cálice 5-laciniado, lacínios oblanceolados ou subulados; sementes esféricas ou subesféricas

5. Lâminas foliares pubescentes; bractéolas oblanceoladas a oblongas; corola alva a lilás claro, 11–12 mm compr. 1.6. *Justicia* sp. 2

5'. Lâminas foliares glabras; bractéolas subuladas; corola vermelha, 55–60 mm compr. 1.7. *Justicia* sp. 3

3'. Inflorescências com flores decussadas

6. Cálice com lacínios lanceolados; corola 8–14 mm compr., lábio inferior ca. 5 mm compr.; sementes aplanadas ... 1.1. *Justicia divergens*

6'. Cálice com lacínios linear-setáceos ou lineares; corola 25–55(–60) mm compr., lábio inferior 11–22 mm compr.; sementes esféricas ou subesféricas

7. Brácteas e bractéolas com margens curto-ciliadas (0,1–0,5 mm compr.); bractéolas 2–3 mm compr.; cápsulas panduriformes, glabras 1.5. *Justicia* sp. 1

7'. Brácteas e bractéolas com margens longo-ciliadas (1–2 mm compr.); bractéolas 10–19 mm compr.; cápsulas clavadas, pubescentes

8. Brácteas lanceoladas a lineares, 9–12 mm compr.; bractéolas lanceoladas a lineares; lacínios lineares; sementes esféricas 1.4. *Justicia sprucei*

8'. Brácteas linear-setáceas, 17–20 mm compr.; bractéolas e lacínios linear-setáceos; sementes subesféricas 1.3. *Justicia riedeliana*

1.1. *Justicia divergens* (Nees) A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama, *comb. nov. Rhytiglossa divergens* Nees in Martius, Fl. Bras. 9: 128. 1847. Tipo: BRASIL. Pará “in silvis ad Para”: local não indicado, IV-ano não indicado, *C.F.P. Martius s.n.* (M!).

Fig. 1a-e

Subarbusto ca. 50 cm alt. Lâminas foliares 4–8,2 × 1–3 cm, elípticas a ovais, glabras, ápice acuminado. Inflorescências em espigas, axilares e terminais, com flores decussadas.

Brácteas não imbricadas $4-4,5 \times 0,5-1$ mm, lanceoladas, glabras a pubérulas, com tricomas glandulares, ciliadas, cílios $0,3-0,6$ mm compr. Bractéolas $3-4 \times 0,3-0,5$ mm, subuladas, no restante similar as brácteas. Cálice 5-laciniado, lacínios desiguais (2+2+1), par anterior e par lateral $3,2-5 \times 0,3-0,4$ mm, posterior $1,5-2,5 \times$ ca. $0,1$ mm, lanceolados, pubérulos a pubescentes, com tricomas glandulares. Corola lilás, $8-14$ mm compr., pubescente, com tricomas glandulares, tubo ca. $5,5$ mm compr., lábio superior bilobado, ca. $5 \times 1,6$ mm; lábio inferior trilobado, ca. 5×4 mm, lobos laterais $0,7-1,5 \times 1-1,2$ mm, lobo central ca. $1 \times 1,5-1,8$ mm. Porção livre dos filetes ca. $5,5$ mm compr., tecas paralelas, conectivo curto, teca superior ca. $0,5$ mm compr., teca inferior ca. $0,3$ mm compr., ambas sem apêndice. Cápsula panduriforme, $6,5-8$ mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; sementes aplanadas, tuberculadas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, $6^{\circ}19'29''$ S, $50^{\circ}07'10''$ W, 760 m alt., 09.II.2012, fl., fr., *L.V.C. Silva et al. 1208* (BHCB). Parauapebas, N1, $5^{\circ}59'31''$ S, $50^{\circ}19'36''$ W, 245 m alt., 21.VI.2012, fl., fr., *L.V.C. Silva et al. 1255* (BHCB, MG);

Os conceitos genéricos utilizados por Nees (1847) na Flora Brasiliensis foram revistos por Benthams (1876) e Lindau (1895), que fizeram as primeiras grandes revisões em nível supraespecífico em Acanthaceae. *Rhytiglossa* Nees ex Lindl. foi considerada sinônimo de *Dianthera* L. por Benthams (1876), que por sua vez foi considerada sinônimo de *Justicia* por Lindau (1895), que propôs novas combinações para o gênero. No entanto, várias dessas espécies ainda não foram combinadas, como acontece em *Rhytiglossa divergens*, para a qual propomos aqui a nova combinação.

Justicia divergens distingue-se das demais espécies de *Justicia* na Serra dos Carajás pelas bractéolas subuladas, pelo cálice com um dos lacínios bastante reduzidos e pela corola pequena e lilás.

Espécie ocorre no Brasil nos estados do Maranhão [Daly *et al.* 226 (NY)] e Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre na Serra Norte (N1) e Serra do Tarzan. Encontrada em vegetação de canga e floresta, com flores e frutos de fevereiro a junho.

1.2. *Justicia potamogeton* Lindau, Bull. Herb. Boissier 2(4): 412. 1904.

Figs. 1f-k; 5a-b

Subarbusto 50–60 cm alt. Lâminas foliares 6–25 × 1–5,5 cm, elípticas, lanceoladas a ovais, glabras, ápice acuminado a agudo. Inflorescências em espigas, axilares e terminais, flores decussadas. Brácteas imbricadas 5–8,5 × 3–5 mm, rombóides, ovais a elípticas, pubescentes, com tricomas glandulares, ciliadas, cílios 0,2–0,7 mm compr. Bractéolas 5–8 × 1–1,5 mm, elípticas a lanceoladas, pubérulas a pubescentes, com tricomas glandulares, ciliadas, cílios 0,2–0,4 mm compr. Cálice 5-laciniado, com lacínios desiguais (2+2+1), par anterior e par lateral 4,5–5 × 0,4–0,6 mm, posterior 1,8–2 × 0,2–0,3 mm, lineares, pubérulos a pubescentes, com tricomas glandulares. Corola alva a lilás, 9–14 mm compr., pubérula, tubo 6–7 mm compr., lábio superior inteiro 4,5–5,5 × 2–3 mm; lábio inferior trilobado 6–7 × ca. 5 mm, lobos laterais ca. 1 × 1,5–1,7 mm, lobo central 1,5–2 × ca. 4 mm. Porção livre dos filetes 3,8–5 mm compr., tecas paralelas, conectivo curto, teca superior 0,5–0,9 mm compr., teca inferior 0,4–0,6 mm compr., ambas sem apêndice. Cápsula clavada, 5–8 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; sementes aplanadas, tuberculadas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, S11D, 6°31'30" S, 50°19'06" W, 615 m alt., 22.VII.2012, fl., A.J. Arruda *et al.* 1219 (BHCB). Parauapebas, N8; 6°10'33" S, 50°09'07" W, 654 m alt., 26.VI.2012, fl., fr., L.V.C. Silva *et al.* 1345 (BHCB);

De acordo com sua descrição original, *Justicia potamogeton* apresenta lâminas foliares 4–10 cm compr. e cálice 4-laciniado, contudo os espécimes aqui estudados apresentam lâminas foliares maiores (6–25 cm compr.) e cálice 5-laciniado, com um dos lacínios bastante reduzido.

A espécie caracteriza-se, na área de estudo, pelas espigas simples, com brácteas imbricadas, pequenas (5–8,5 mm compr.), rombóides, ovais a elípticas, pelas bractéolas estreitamente elípticas a lanceoladas e pela corola externamente alva e internamente lilás-claro a lilás, com estrias brancas no palato.

Justicia potamogeton é uma espécie exclusiva do Brasil, registrada somente nos estados do Acre, Amazonas e Pará (BFG 2015). Na Serra dos Carajás é encontrada na Serra Norte (N8) e Serra Sul (S11D). Espécie rupícola coletada sobre paredão rochoso ferruginoso, próximo à cachoeira, em floresta. Floresce e frutifica de junho a setembro.

1.3. *Justicia riedeliana* (Nees) V.A.W. Graham, Kew Bull. 43(4): 605. 1988.

Fig. 11-q

Arbusto ou erva (Wasshausen 2004). Lâminas foliares 11–17,3 × 3,3–5,4 cm lanceoladas a elípticas, glabras, ápice acuminado. Inflorescências em espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem, axilares e terminais, com flores decussadas. Brácteas não imbricadas e bractéolas linear-setáceas, glabras, pubérulas a pubescentes, ciliadas, cílios 1–2 mm compr.; brácteas 17–20 × 3–3,5 mm; bractéolas 17–19 × ca. 1,5 mm. Cálice 5-laciniado, lacínios iguais, 12–14 × 2–2,3 mm, linear-setáceos, glabros a pubérulos. Corola vinho a arroxeadada, ca. 40 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares, tubo 21–23 mm compr., lábio superior bilobado, 13–15 × 4,5–7 mm; lábio inferior trilobado, 11–14 × ca. 10 mm, lobos laterais ca. 10 × 4–5 mm, lobo central 7–10 × ca. 5 mm. Porção livre dos filetes ca. 14 mm compr., tecas oblíquas, conectivo curto, teca superior ca. 3 mm compr., sem apêndice, teca inferior ca. 2,5 mm compr., apendiculada. Cápsula clavada, ca. 12 mm compr., pubescente; sementes subesféricas, glabras.

Material examinado: Canaã dos Carajás, S11D, 6°23'30" S, 50°19'06" W, 615 m alt., 22.VII.2012, fl., fr., A.J. Arruda et al. 1216 (BHCB).

Justicia riedeliana é morfologicamente próxima de *J. sprucei* V.A.W. Graham e *Justicia* sp. 3 pelas inflorescências em espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem e pela cor da corola. *Justicia riedeliana* diferencia-se de *J. sprucei* pelas brácteas e bractéolas linear-setáceas (vs. lanceoladas a lineares), e de *Justicia* sp. 3 pelas flores decussadas (vs. flores secundifloras) e pelas brácteas e bractéolas linear-setáceas (vs. subuladas). Na Serra dos Carajás, *Justicia riedeliana* se distingue das demais espécies de *Justicia* pelas brácteas e bractéolas longas ultrapassando o tamanho do cálice, com cílios longos ao longo da margem.

Ocorre na Bolívia e Brasil (Wasshausen & Wood 2004). No Brasil possui registro para os estados do Amazonas, Pará e Maranhão (BFG 2015). Na dos Serra dos Carajás ocorre na Serra Sul (S11D). Espécie rupícola, coletada sobre rochas de ferro próximo à margem de rio, em floresta. Floresce e frutifica de maio a julho.

1.4. *Justicia sprucei* V.A.W. Graham, Kew Bull. 43(4): 606. 1988.

Figs. 2a-f; 5c-d

Subarbusto 30–120 cm alt. Lâminas foliares 5–11,7 × 1–3(–4,5) cm, lanceoladas a ovais, glabras, ápice acuminado a obtuso. Inflorescências em espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem, axilares e terminais, com flores decussadas. Brácteas não imbricadas e bractéolas lanceoladas a lineares, ciliadas, cílios 1–1,2 mm compr.; brácteas 9–12 × 1–2 mm, glabras a pubérulas; bractéolas 10–12 × 0,8–1,2 mm, glabras, pubérulas a pubescentes, com tricomas glandulares. Cálice 5-laciniado, lacínios iguais, 8–12 × 1,5–2 mm, lineares, glabros a pubescentes. Corola lilás a roxa, 25–35(–60) mm compr., pubescente, com tricomas glandulares, tubo 17–25(–40) mm compr., lábio superior bilobado, 8–10(–15) × 3,5–4,5(–9) mm; lábio inferior trilobado, ca. 15 × 22 mm, lobos laterais 4,8–7 × 2,8–4,5 mm, lobo central 4,5–7 × 3–6 mm. Porção livre dos filetes 6–13 mm compr., tecas oblíquas, conectivo levemente curto, teca superior 2–2,5 mm compr., sem apêndice, teca inferior 2–2,2 mm compr.,

apendiculada. Cápsula clavada, 10–14 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; sementes esféricas, glabras.

Material selecionado: Parauapebas, N1, 6°01'52" S, 50°17'23" W, 700 m alt., 12.III.2009, fl., *P.L. Viana et al.* 4028 (MG); N2, 6°03'31" S, 50°14'38" W, 19.IV.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 940 (BHCB); N3, 6°01'44" S, 50°12'07" W, 656 mm alt., 21.IV.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 1012 (BHCB); [Marabá], N4, 19.III.1984, fl., *A.S.L. Silva et al.* 1883 (MG, INPA); platô 8, 6°10'01" S, 50°09'29" W, 696 m alt., 18.III.2015, fl., *L.C. Lobato et al.* 4350 (MG).

Justicia sprucei caracteriza-se pelas espigas decussadas, com brácteas e bractéolas lanceoladas a lineares, ambas aproximadamente do tamanho do cálice. Ainda, possui corola lilás a roxa, com ou sem estrias brancas no palato, de tubo quase alvo, estreito e longo. *Justicia sprucei* é similar morfológicamente à *J. riedeliana*, sendo os caracteres para diferenciação mencionados nos comentários dessa última espécie.

Ocorre na Bolívia e Brasil (Wasshausen & Wood 2004; BFG 2015). No Brasil é registrada para os estados do Acre, Pará e Rondônia (BFG 2015). Na Serra dos Carajás foi encontrada na Serra Norte (N1, N2, N3, N4 e N8), habitando vegetação rupestre ferruginosa. Foi coletada com flores e frutos de março a junho.

1.5. *Justicia* sp. 1

Figs. 2g-l; 5e-f

Subarbusto ca. 1 m de alt. Lâminas foliares 7,5–16 × 2–5,5 cm, lanceoladas, glabras, ápice acuminado. Inflorescências em espigas simples e espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem, axilares e terminais, com flores decussadas. Brácteas não imbricadas, 4–6 × 1–1,5 mm, lanceoladas a estreito-triangulares, glabras, pubérulas a pubescentes, ciliadas, cílios 0,3–0,5 mm compr. Bractéolas 2–3 × 0,2–0,4 mm, lanceoladas, glabras a pubérulas, ciliadas, cílios ca. 0,1 mm compr. Cálice 5-laciniado, lacínios iguais, 4–5 × 0,5–0,8 mm,

lineares, glabros a pubérulos. Corola vermelha, 40–55 mm compr., pubérula, com tricomas glandulares, tubo 10–20 mm compr., lábio superior bilobado, 12–18 × 5–6,5 mm; lábio inferior trilobado, 14–19 × ca. 5 mm, lobos laterais 2,5–4,5 × 1,5–2,4 mm, lobo central 2,5–4,5 × 1,5–2,5 mm. Porção livre dos filetes 13–16,5 mm compr., tecas paralelas, conectivo curto, teca superior 3–3,2 mm compr., teca inferior 2,5–3 mm compr., ambas sem apêndice. Cápsula panduriforme, 15–17 mm compr., glabra; sementes subesféricas, tuberculadas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, S11D, 6°26'13.78" S, 50°19'32.65" W, 337 m alt., 01.V.2010, fl., *F.D. Gontijo et al. 153* (MG, BHCB); corpo A, 6°18'33" S, 50°27'19" W, 584 m alt., 29.VI.2010, fl., *T.E. Almeida et al. 2435* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19'56" S, 50°08'57" W, 750 m alt., 24.V.2010, fl., *O.M. Pivari et al. 1592* (MG).

Justicia sp. 1 se assemelha às espécies de *Justicia* sect. *Plagiacanthus* (Nees) V.A.W. Graham pelas espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem e pela corola vermelha e longa (40–55 mm compr.). *Justicia* sp. 1 possui similaridade morfológica com *Justicia calycina* (Nees) V.A.W. Graham por apresentar lâminas foliares lanceoladas, cálice com lacínios lineares e corola vermelha de tamanho aproximado, porém diferencia-se de *J. calycina* por apresentar flores decussadas (vs. secundifloras), cálice com lacínios menores, 4–5 mm compr. (vs. 15–17 mm compr.) e sementes subesféricas (vs. ovóides) (Wasshausen & Wood 2004). Na Serra dos Carajás *Justicia* sp. 1 difere das demais espécies de *Justicia* pelos ramos escandentes, pelas espigas com muitas flores, com brácteas 4–6 mm compr., lanceoladas a estreito-triangulares e pelas bractéolas 2–3 mm compr., lanceoladas.

Até o momento, coletada somente na Serra dos Carajás, na Serra Sul (S11A, S11D) e Serra do Tarzan. Espécie encontrada em vegetação rupestre e floresta. Floresce e frutifica de janeiro a outubro.

1.6. *Justicia* sp. 2

Figs. 2m-r; 5g

Subarbusto ca. 50 cm alt. Lâminas foliares 2–11,5 × 1–4 cm, ovais a lanceoladas, pubescentes, ápice acuminado. Inflorescências em espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem, axilares e terminais, com flores secundífloras. Brácteas não imbricadas 11–16 × 4–5 mm, elípticas a oblongas, glabras, pubérulas a pubescentes, ciliadas, cílios 0,3–0,6 mm compr. Bractéolas 9–12 × 1–2 mm, oblanceoladas a oblongas, glabras a pubescentes, ciliadas, cílios 0,3–0,6 mm compr. Cálice 5-lacínios, iguais, 7–8 × ca. 2 mm, oblanceolados, glabros a pubescentes. Corola alva a lilás-claro, 11–12 mm compr., pubescente, tubo ca. 3,5 mm compr., lábio superior bifido, 8–10 × 5–6,5 mm; lábio inferior trilobado, 9–11 × 8–10 mm, lobos laterais 5–6 × 3–4 mm, lobo central 5–6,5 × ca. 5 mm. Porção livre dos filetes 5–10 mm compr., tecas oblíquas, conectivo levemente curto, teca superior ca. 2 mm compr., sem apêndice, teca inferior ca. 2 mm compr., apendiculada. Cápsula clavada, 9–12 mm compr., pubescente; sementes esféricas, glabras.

Material selecionado: Canaã do Carajás, corpo A, 6°18'38" S, 50°27'19" W, 733 m alt., 29.VI.2010, fl., fr., *T.E. Almeida et al. 2419* (BHCB); S11B, 06°21'21" S, 50°23'27" W, 710 m alt., 20.IV.2016, fl., *A.S. Reis et al. 100* (MG)

Justicia sp. 2 possui similaridade com *Justicia asclepiadea* (Nees) Wassh. & C. Ezcurra, pois ambas apresentam corola alva a lilás-claro, com estrias brancas no palato. *Justicia* sp. 2 diferencia-se de *J. asclepiadea* por apresentar brácteas oblongas a elípticas e bractéolas oblanceoladas a oblongas (vs. brácteas e bractéolas estreitamente lanceoladas), cálice com lacínios oblanceolados, glabros a pubescentes (vs. lanceolados e hirsutos) e corola 11–12 mm compr. (vs. 20–35 mm compr.) (Côrtes & Rapini 2013). *Justicia* sp. 2 é caracterizada, principalmente pelo hábito bastante ramificado, pelas brácteas e bractéolas com tricomas glandulares ao longo da margem e pela corola externamente alva e internamente lilás-clara com estrias brancas no palato, com tubo bastante curto (ca. 3,5 mm compr.).

Espécie, até momento, restrita a Serra dos Carajás, coletada na Serra Sul (S11A e S11B). Habita campo rupestre ferruginoso e borda de mata baixa. Floresce e frutifica entre fevereiro e outubro.

1.7. *Justicia* sp. 3

Figs. 3a-f; 5h-i

Arbusto 0,3–1,5 m alt. Lâminas foliares 6–26 × 2,5–10,5 cm, elípticas a lanceoladas, glabras, ápice acuminado. Inflorescências em espigas compostas, com ramificações até a segunda ordem, axilares e terminais, com flores secundifloras. Brácteas não imbricadas, bractéolas subuladas, glabras a pubescentes, ciliadas, cílios 0,1 mm compr.; brácteas 12–25 × 0,9–1,5 mm; bractéolas 6–17 × 0,7–1 mm. Cálice 5-laciniado, lacínios iguais, 14–17 × 2–2,4 mm, subulados, glabros a pubérulos. Corola vermelha, 55–60 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares, tubo 30–37 mm compr., lábio superior bilobado, 20–23 × 5–8 mm; lábio inferior trilobado, 20–25 × 10–20 mm, lobos laterais 15–22 × 6–8 mm, lobo central 15–21 × 6–8 mm. Porção livre dos filetes 22–25 mm compr., tecas oblíquas, conectivo curto, teca superior 3,5–3,8 mm compr., teca inferior 4–4,8 mm compr., ambas apendiculadas. Cápsula oblanceoloide, 15–22 mm compr., pubescente; sementes subesféricas, glabras.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, corpo A, 6°18'33" S, 50°27'19" W, 584 m alt., 29.VI.2010, fr., *T.E. Almeida et al.* 2434 (BHCB); corpo B, 6°22' S, 50°22' W, 800 m alt., 16.II.2010, fl., *A.J. Arruda et al.* 194 (BHCB); S11D, 6°27'8,4804" S, 50°20'26,18" W, 10.XII.2012, fr., *I.M.C. Rodrigues et al.* 597 (BHCB); Serra do Tarzan, 6°19'58" S, 50°8'43" W, 13.III.2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 119 (BHCB); Serra da Bocaina, 6°18'04" S, 49°54'16" W, 650 m alt., 10.III.2012, fl., fr., *N.F.O. Mota et al.* 2602 (BHCB); Parauapebas, N2, 18.IV.2010, fl., *L.C.B. Lobato & L.V. Ferreira* 3913 (MG); N4, 21.IV.1970, fl., *P. Cavalcante* 2608 (MG);

Justicia sp. 3 se enquadra em *Justicia* sect. *Plagiacanthus* (Nees) V.A.W. Graham pelas espigas compostas com ramificações até a segunda ordem, pelo cálice 5-laciniado, com lacínios iguais, pela corola vermelha e longa (40–55 mm compr.). Na área de estudo é semelhante à *Justicia riedeliana*, os caracteres para diferencia-las estão expostos nos comentários dessa última espécie.

Justicia sp. 3 é facilmente reconhecida pelas brácteas, bractéolas e cálice com lacínios subulados, pela corola grande (55–60 mm compr.), vermelho brilhante, com estrias amarelas no palato e pelas duas tecas com apêndice na base.

Dentre as espécies de *Justicia* estudadas, trata-se da mais comum na Serra dos Carajás, ocorrendo da Serra Norte (N2, N4), Serra Sul (S11A, S11B, S11D), Serra da Bocaina e Serra do Tarzan. Encontrada em vegetação rupestre ferruginosa, mata baixa e floresta. Coletada com flores e frutos de fevereiro a dezembro.

1.8. *Justicia* sp. 4

Fig. 3g-j

Arbusto ca. 1 m alt. Lâminas foliares 7,5–10,5 × 3,5–5,5 cm, ovais a elípticas, pubescentes, ápice cuspidado. Inflorescências em espigas, axilares e terminais, com flores decussadas. Brácteas imbricadas, 22–25 × 18–19 mm, ovais, oblongas a elípticas, pubescentes a tomentosas, ciliadas, cílios 0,8–1 mm compr. Bractéolas 10–11 × 1,6–3 mm, elípticas a lineares, pubescentes a pilosas, ciliadas, cílios ca. 0,2 mm. Cálice 5-laciniado, lacínios desiguais (2+2+1), par anterior e par lateral 5–6 × 0,8–1,5 mm, posterior ca. 4 × 0,3 mm, lineares, pubescentes. Corola vermelha, ca. 50 mm compr., pilosa a hirto, tubo ca. 30 mm compr., lábio superior retuso, ca. 15 × 7 mm; lábio inferior trilobado, ca. 1,4 × 4,2 mm, lobos laterais 7–8 × 1,5–2,5 mm, lobo central 6,2–8 × 1,8–3,2 mm. Porção livre dos filetes ca. 17 mm

compr., tecas oblíquas, conectivo curto, teca superior 1,6–2,2 mm compr., teca inferior ca. 1,8 mm compr., ambas sem apêndice. Cápsula não observada.

Material examinado: Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°23'08" S, 50°06'33" W, 245 m alt., 19.VI.2012, fl., *L.V.C. Silva et al.* 1228 (BHCB).

Espécime pertencente à *Justicia* sect. *Orthotactus* (Nees) V.A.W. Graham pelas espigas simples, com brácteas ultrapassando o tamanho do cálice e pela corola vermelha. Assemelha-se a *Justicia aequilabris* (Nees) Lindau, espécie que não ocorre no estado do Pará, pelas lâminas foliares ovais a elípticas e brácteas ovais, mas diferencia-se desta por apresentar brácteas mais largas, com 18–19 mm compr. (vs. 5–13 mm compr.), cálice com lacínios lineares (vs. lacínios lanceolados) e corola maior, ca. 50 mm compr. (vs. 38–42 mm compr.) (Wasshausen & Wood 2004, Côrtes & Rapini 2013). *Justicia* sp. 4 difere das demais espécies de *Justicia* das cangas da Serra dos Carajás pelas inflorescências com brácteas imbricadas grandes (22–25 mm compr.), com corola vermelha. Devido ao fato de existir uma única coleta e ainda incompleta desta espécie de *Justicia* para área, houve dificuldade na sua determinação, necessitando de mais coletas e estudos para a determinação exata deste espécime.

Justicia sp. 4 ocorre na Serra dos Carajás, na Serra do Tarzan, habitando vegetação de solo ferruginoso e florescendo em junho.

1.9. *Justicia* sp. 5

Figs. 3k-o; 6a-b

Subarbusto ca. 35 cm alt. Lâminas foliares 6–8 × 1,7–3,3 cm, elípticas a lanceoladas, glabras, ápice acuminado. Inflorescências em racemos de espigas, axilares, com flores secundífloras. Brácteas não imbricadas, bractéolas linear-lanceoladas, glabras a pubérulas, com tricomas glandulares, ciliadas, cílios ca. 0,1 mm compr.; brácteas 1,5–5 × 0,3–0,4 mm, bractéolas 2–2,5 × 0,2 mm. Cálice 4-laciniado, lacínios iguais, 4–6 × ca. 0,5 mm, lineares,

pubérulos, com tricomas glandulares. Corola branca, com tons rosados, ca. 10 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares, tubo ca. 6 mm compr., lábio superior retuso ca. 3×2 mm; lábio inferior trilobado ca. $2 \times 2,5-3$ mm, lobos laterais ca. 1×1 mm, lobo central ca. $1 \times 0,8$ mm. Porção livre dos filetes 2,5–3 mm compr., tecas oblíquas, conectivo alongado, teca superior 0,4–0,6 mm compr., sem apêndice, teca inferior 0,2–0,3 mm compr., apendiculada. Cápsula clavada, 5–6 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; sementes aplanadas, tuberculadas.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, corpo C, 6°21'35" S, 50°22'35" W, 01.IX.2010, fl., fr., *T.E. Almeida et al. 2527* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°25'19" S, 50°05'48" W, 01.IX.2015, fl., fr., *R.M. Harley et al. 57319* (MG);

Espécime se enquadra em *Justicia* sect. *Chaetothylax* (Nees) V.A.W. Graham pelo cálice 4-laciniado e pelas sementes tuberculadas. Assemelha-se a *Justicia lythroides* pelas flores secundifloras, pelo cálice com lacínios lineares e pela corola branca, com tons rosados e ca. 10 mm compr., porém distingue-se desta, pelas lâminas foliares elíptico-lanceoladas (vs. elípticas a estreito-ovais) e pela distribuição geográfica, uma vez que *J. lythroides* ocorre nas regiões Sudeste e Sul do Brasil em florestas estacionais semidecíduais (Nees von Esenbeck 1847; Ezcurra 2002; BFG 2015). Apesar de apresentar exemplares com todas as características taxonômicas relevantes do gênero, não foi possível obter a identificação desta espécie, tratando-se de um táxon, realmente, distinto.

Justicia sp. 5 ocorre na Serra dos Carajás, na Serra Sul (S11C) e Serra do Tarzan. Espécie coletada em vegetação rupestre de canga, com flores e frutos de setembro a dezembro.

2. *Mendoncia* Vell. ex Vand.

Compreende espécies de hábito volúvel; ramos cilíndricos a quadrangulares; flores fasciculadas nas axilas das folhas; possui duas bractéolas conspícuas recobrimdo o cálice e parte

da corola, persistentes no fruto; cálice persistente, aneliforme e lobado; corola infundibuliforme ou tubulosa; androceu com 4 estames, didínamos e inclusos; anteras bitecas; fruto tipo drupa (adaptado de Kameyama 2006). *Mendoncia* compreende aproximadamente 80 espécies, de distribuição cosmopolita, mais concentrada nos Neotrópicos (Magnaghi & Daniel 2014). Cerca de 70 espécies ocorrem em florestas úmidas do sudeste do México, Bolívia, Brasil e Colômbia (Wasshausen & Wood 2004; Magnaghi & Daniel 2014). No Brasil são registradas 18 espécies, sendo 15 na região Amazônica (BFG 2015). Na Serra dos Carajás o gênero está representado por uma espécie.

2.1. *Mendoncia aspera* Ruiz & Pav. Syst. Veg. Fl. Peruv. Chil. 158. 1798.

Figs. 3p-s; 6c-d

Trepadeira; ramos cilíndricos a quadrangulares, glabrescentes a pubescentes. Pecíolo 1–2,5 cm compr. Lâminas foliares 5,5–11,7 × 2,2–7 cm, obovadas, elípticas, oblongas a ovais, face adaxial glabrescente a pubescente, tricomas com 4 células basais conspícuas, radialmente dispostas, face abaxial pubescente a vilosa, tricomas com 4–7 células basais inconspícuas, radialmente dispostas; base atenuada, ápice agudo a acuminado. Flores 2–4 por axila foliar; pedúnculo 1,5–5,4 cm compr., tomentoso, estrigo a pubescente. Bractéolas 1,7–2,4 × 0,8–1,1 cm, ovais, lanceoladas a oblongas, ápice mucronado, pubescentes. Cálice ca. 1 mm compr., lobado. Corola externamente vermelha, internamente esbranquiçada, 2,4–4 cm compr., glabra; lobos 3–4 × ca. 3 mm, oblongos, ápice retuso; anteras superiores 13–14 mm compr., inferiores 10–10,5 mm compr., com tricomas simples e glandulares; ovário 2,5–3 × ca. 3 mm, oblongo, velutino; estilete 20–27 mm compr., pubescente na base. Drupa 1,8–2 × 1–0,8 cm, oblongoíde a ovoíde, amarelada quando imatura, arroxeada quando madura.

Material selecionado: Parauapebas [Marabá], Serra Norte, N1, 27.V.1982, fl., fr., *Secco et al* 356 (MG); N3, 6°02'34" S, 50°12'29" W, 697 m alt., 14.VI.2015, fl., fr., *N.F.O. Mota & A.V.*

Scatinga 3368 (MG); Serra da Bocaina, 6°18'56" S, 49°53'44" W, 650 m alt., 10.III.2012, fr., *N.F.O. Mota et al.* 2591 (MG); Serra do Tarzan, 6°19'44" S, 50°08'20" W, 763 m alt., 01.V.2015, fl., fr., *N.F.O. Mota et al.* 3011 (MG).

Mendoncia aspera é reconhecida pelo seu hábito volúvel, pela presença de 2 a 4 flores nas axilas das folhas, pelas bractéolas recobrimdo o cálice e parte da corola e pela corola externamente vermelha e internamente esbranquiçada. Na Serra dos Carajás é a única espécie de Acanthaceae que apresenta fruto drupa. *Mendoncia aspera* apresenta relativa variação morfológica em suas folhas, apresentando quatro formas de lâminas (obovadas, elípticas, oblongas a ovais).

Mendoncia aspera ocorre na Bolívia, Brasil, Colômbia, Peru e Suriname (Leonard 1958; Wasshausen & Wood 2004). Na Serra dos Carajás ocorre na Serra Norte (N1 e N3), Serra da Bocaina e Serra do Tarzan. Habita vegetação de canga e floresta. Floresce e frutifica de fevereiro a novembro.

3. *Ruellia* L.

As espécies de *Ruellia* caracterizam-se pela presença de cistólitos nos ramos e folhas; flores solitárias ou em inflorescências cimosas ou espigas; corola zigomorfa, infundibuliforme, tubo reto ou recurvado, com uma porção mais estreita na parte basal e uma porção expandida na parte apical; androceu com 4 estames didínamos, exsertos ou inclusos; anteras bitecas; apresenta uma membrana estaminal que une a porção basal dos filetes e forma uma câmara em torno do ovário; fruto cápsula (adaptado de Kameyama 2006; Braz & Azevedo 2016). O gênero apresenta aproximadamente 300 espécies, destas, estima-se que 260 ocorram no Novo Mundo, com a maioria nas regiões tropicais ou subtropicais (Tripp 2010). No Brasil são encontradas 84 espécies, habitando todos os domínios fitogeográficos (BFG 2015). Nas cangas da Serra dos Carajás são registradas quatro espécies para o gênero.

Chave de identificação das espécies de *Ruellia* das cangas da Serra dos Carajás

1. Corola amarelo-esverdeada

2. Lâminas foliares glabras; inflorescências em tirso, com flores secundifloras 3.1. *Ruellia exserta*

2'. Lâminas foliares pubescentes; inflorescências em tirso, com flores em dicásios opostos 3.4. *Ruellia* sp. 1

1'. Corola vermelha ou lavanda com manchas brancas e lilases

3. Arbusto decumbente; lâminas foliares pubescentes; corola vermelha 3.2. *Ruellia inflata*

3'. Subarbusto ereto; lâminas foliares glabras; corola lavanda com manchas brancas e lilases 3.3. *Ruellia wurdackii*

3.1. *Ruellia exserta* Wassh. & J.R.I. Wood, Proc. Biol. Soc. Washington 16(2): 271–273. 2003.

Fig. 4a-d

Liana; ramos cilíndricos, glabros a pubérulos. Lâminas foliares 4,5–13,5 × 2–5,3 cm, oblongas, elípticas a lanceoladas, glabras, base obtusa, ápice acuminado. Inflorescências em tirso, axilares e terminais, laxas, com flores secundifloras. Brácteas 25–70 × 8–20 mm, oblongas a elípticas, glabras. Bractéolas 3,5–7,5 × 1–3 mm, ovais a triangulares, pubescentes, ciliadas. Cálice 5-laciniado, lacínios 7–14 × 2–3 mm, oblongos a ovais, glabros a pubescentes, com tricomas glandulares. Corola amarelo-esverdeada, 18–25 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; tubo 6–2,5 mm compr., porção expandida ca. 10 mm compr.; lobos ovais 6–7 mm compr., ápice arredondado a revoluto. Estames exsertos; anteras 4–6 mm compr., glabras. Estilete 18–35 mm compr., pubescente. Cápsula oblanceolada, ca. 20 mm compr., pubescente; sementes aplanadas, subcordadas, pubescentes.

Material selecionado: Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°02'27" S, 50°17'40" W, 533 m alt., 24.VII.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 1235 (BHCB); N2, 30.V.1983, fl., fr., *M.F.F. Silva et al.* 1369 (MG, INPA); N3, 6°01'38" S, 50°12'42" W, 731 m alt., 28.IV.2015, fl., fr., *A. Gil et al.* 477 (MG).

Ruellia exserta é morfologicamente próxima de *Ruellia beckii* Wassh. & J.R.I. Wood (que não ocorre no Brasil) e *Ruellia* sp. 1 pela forma e cor da corola. Porém, se distingue de *R. beckii* pelas inflorescências em tirso com flores secundífloras (vs. inflorescências em tirso com dicásios decussados) e pelo lacínio oblongo a oval (vs. obovado) e de *Ruellia* sp. 1 por apresentar hábito liana (vs. arbusto), lâminas foliares glabras (vs. pubescentes) e inflorescências com flores secundífloras (vs. inflorescências com dicásios decussados) (Wasshausen & Wood 2003). Na área de estudo, *R. exserta* difere das demais espécies de *Ruellia* por apresentar hábito liana, bractéolas ovais a triangulares e inflorescências em tirso com flores secundífloras.

Ruellia exserta é endêmica do Brasil, ocorre no Mato Grosso, Pará e Rondônia (BFG 2015). Na Serra dos Carajás ocorre somente na Serra Norte (N1, N2 e N3). Espécie rupícola coletada em formações de canga e floresta. Com flores e frutos de abril a julho.

3.2. *Ruellia inflata* Rich, Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 110. 1792.

Figs. 4e-h; 6e

Arbusto decumbente; ramos cilíndricos a quadrangulares, pubescentes, com tricomas glandulares. Lâminas foliares 5,3–14 × 2,2–6,6 cm, elípticas, oblongas a ovais, pubescentes, com tricomas glandulares, base cordada, ápice acuminado, ciliadas. Inflorescências em dicásios, axilares. Brácteas 6–20 × 1,5–4 mm, elípticas a oblanceoladas, pubescentes, com tricomas glandulares, ciliadas. Bractéolas 2–3 × 0,7 mm, oblongas a ovais, pubescentes, com tricomas glandulares. Cálice 5-laciniado, lacínios 13–23 × ca. 2 mm, lineares, glabros a pubescentes, com tricomas glandulares. Corola vermelha, 45–55 mm compr., pubescente, com

tricomas glandulares; tubo 17–25 mm compr., porção expandida 20–25 mm compr., inflado na porção posterior; lobos ovais a triangulares, ca. 10 mm compr., ápice arredondado. Estames exsertos. Cápsula clavada, 20–25 mm compr., pubérula; sementes aplanadas, reniformes, pubérulas a pubescentes.

Material selecionado: Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo D, 6°23'14" S, 50°18'53" W, 551 m alt., 31.VIII.2010, fl., fr., *T.F. Almeida et al.* 2520 (BHCB). Parauapebas, Serra Norte, N1, 6°02'23" S, 50°17'36" W, 533 m alt., 24.VII.2012, fl., *A.J. Arruda et al.* 1242 (BHCB, MG); N3, 6°02'36" S, 50°13'12" W, 593 m alt., 22.VI.2012, fl., *L.V.C. Silva et al.* 1291 (BHCB); N4, 6°01'57" S, 50°08'57" W, 27.IV.2009, fl., *V.T. Giorni et al.* 278 (BHCB);

Ruellia inflata se distingue das demais espécies de *Ruellia* na Serra dos Carajás por apresentar inflorescências em dicásios, corola vermelha, com tubo inflado na porção posterior e lobos ovais a triangulares.

É uma espécie sul americana, ocorrendo na Bolívia, Brasil, Guiana Francesa e Suriname (Wasshausen & Wood 2004; Funk *et al.* 2007). No Brasil, ocorre no Acre, Amazonas, Pará, Rondônia e Mato Grosso (BFG 2015). Na Serra dos Carajás, ocorre na Serra Norte (N1, N3 e N4) e Serra Sul (S11D). Na Serra dos Carajás foi encontrada em vegetação rupestre ferruginosa e em floresta, florescendo e frutificando entre abril e agosto.

3.3. *Ruellia wurdackii* Wssh, Novon 2(2): 140. 1992.

Figs. 4i-l; 6f-g

Subarbusto ereto ca. 30 cm alt.; ramos quadrangulares, glabros. Lâminas foliares 5–17 × 2–7 cm, elípticas, oblongas a ovais, glabras, base decorrente, ápice acuminado, não ciliadas. Inflorescências em dicásios, axilares e terminais, congestas ou laxas. Brácteas 7,5–15 × 1–2,2 mm, oblanceoladas, glabras, ciliadas. Bractéolas 3–6 × 0,8–1 mm, oblanceoladas, glabras, ciliadas. Cálice 5-laciniado, lacínios 7–12 × 1–1,5 mm, lineares, glabros a pubescentes, com

tricomas glandulares, ciliados. Corola lavanda com manchas brancas e lilases, 27–40 mm compr., pubescente; tubo 12–25 mm compr., porção expandida 6–9 mm compr.; lobos obovados, ca. 8 mm compr., ápice retuso. Estames inclusos. Cápsula elíptica, 12–15 mm compr., pubescente, com tricomas glandulares; sementes aplanadas, subcordadas, glabras.

Material selecionado: BRASIL. PARÁ: Canaã do Carajás, Serra Sul, corpo B, 6°24'12,46" S, 50°22'25,67" W, 772 m alt., 19.V.2010, fl., fr., *L.L. Giacomini et al. 1156* (BHCB); Serra do Tarzan, 6°25'19" S, 50°05'48" W, 01.IX.2015, fl., *R.M. Harley et al. 57322* (MG).

Ruellia wurdackii difere das demais espécies de *Ruellia* da Serra dos Carajás pelas inflorescências com pedúnculos longos e curvados e pela corola lavanda com manchas brancas e lilases, com estames inclusos.

Ruellia wurdackii ocorre na Venezuela e no Brasil, onde possui registro somente no estado do Pará (Wasshausen 1992, BFG2015). Na Serra dos Carajás ocorre na Serra Sul (S11B) e Serra do Tarzan. Habita vegetação de canga e floresta. Com flores e frutos de março a maio.

3.4. *Ruellia* sp. 1

Figs. 4m-p; 6h

Arbusto 1–5 m alt.; ramos escandentes, cilíndricos a subquadrangulares, glabros a pubescentes, com tricomas glandulares. Lâminas 11,4–17,5 × 2,5–6, ovais a lanceoladas, pubescentes, com tricomas glandulares, base cuneada, ápice acuminado, ciliadas. Inflorescências em tirso, terminais, com dicásios menores decussados. Brácteas 32–77 × 11–29 mm, ovais a lanceoladas, pubescente, com tricomas glandulares, ciliadas. Bractéolas 16–35 × 4,5–14 mm, obovadas a oblongas, no restante, similar às brácteas. Cálice 5-laciniado, lacínios 9–14 × 2–3 mm, oblongos a lanceolados, pubescente, com tricomas glandulares, ciliadas. Corola amarelo-esverdeada, 38–48 mm compr., pubescente; tubo 17–22 mm compr., porção expandida do tubo 15–25 mm compr.; lobos suboblongos a subovais, 5–10 mm compr., ápice bilobado.

Estames exsertos. Cápsula lanceolada, elíptica a clavada, 20–37 mm compr., pubescente; sementes aplanadas, pentagonais a suborbiculares, glabras.

Material selecionado: Parauapebas, Serra dos Carajás, Serra Norte, N2, 6°3'21" S, 50°15'15" W, 28.IV.2015, fl., A. Gil *et al.* 450 (MG); N3, 6°01'38" S, 50°12'02" W, 737 m alt., 28.IV. 2015, fl., A. Gil *et al.* 480 (MG); N4, 6°06'18" S, 50°10'57" W, 715 m alt., 26.VI.2015, fl., fr., N.F.O. Mota 3429 (MG).

Ruellia sp. 1 é reconhecida pelas lâminas foliares grandes (9,5–21 cm compr.), pegajosas, ovais a lanceoladas, pela inflorescência em tirso, com dicásios decussados e pela corola amarelo-esverdeada, com estames exsertos, 9–10,5 mm compr. além da entrada da corola. Na Serra dos Carajás é semelhante a *R. exserta*, os caracteres que as diferenciam foram mencionados nos comentários desta última. Não foi possível chegar à determinação do espécime por se tratar de um táxon novo para a ciência.

Espécie, até o momento, ocorre somente no estado do Pará, no município de São Geraldo do Araguaia e na Serra dos Carajás, na Serra Norte (N2, N3 e N4). Habita vegetação rupestre ferruginosa, área de transição entre canga e floresta e mata baixa. Com flores e frutos entre março e junho.

Agradecimentos

Agradecemos ao Museu Paraense Emílio Goeldi e ao Instituto Tecnológico Vale, a infraestrutura e apoio para realização deste estudo. Ao CNPq, a bolsa de Pós-Graduação concedida a primeira autora. Aos curadores dos herbários MG, BHCB, IAN, INPA, HCSJ e RB, o acesso aos acervos. Ao Dr. Pedro Viana (MPEG) e Dra. Ana Maria Giulietti (ITV), coordenadores do projeto “Flora das Cangas da Serra dos Carajás”. Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e CNPq (processo 455505/2014-4). Ao ICMBio, especialmente ao Biólogo Frederico Drumond Martins, a licença de coleta

concedida e o auxílio nos trabalhos de campo. Ao Programa de Capacitação Institucional (MPEG/PCI), a bolsa PCI-BEV concedida à Dr^a Cíntia Kameyama para consulta as coleções dos herbários MG e IAN. Ao M.sc João Silveira, a confecção das ilustrações. A Dra. Nara Mota e Dr. Climbiê Hall, o empréstimo das fotos.

Referências

- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1085-1113.
- Bentham, G. Acanthaceae. 1867. In: G. Bentham & W.J. Hooker (eds.). *Genera Plantarum*. London: Reeve & Co., Williams & Norgate, 2: 1060-1122.
- Braz, D.M.; Azevedo, I.H.F. 2016. Acanthaceae da Marambaia, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Hoehnea* 43(3): 497-516.
- Côrtes, A.L.A.; Rapini, A. 2013. Justiciaeae (Acanthaceae) do Semiárido do Estado da Bahia, Brasil. *Hoehnea* 40(2): 253-292.
- Ezcurra, C. 2002. El género *Justicia* (Acanthaceae) en Sudamérica Austral. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89(2): 225-280.
- Funk, V. A.; Berry, P. E.; Alexander S.; Hollowell, T. H. & Kelloff, C. L. 2007. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). *Contributions from the United States Natinal Herbarium* 55: 1-584.
- Graham, V.A.W. 1988. Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). *Kew Bulletin* 43: 551-624.
- Kameyama, C. 2006. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Acanthaceae. *Rodriguésia* 57(2): 149-154.

- Leonard, E.C. 1958. The Acanthaceae of Colombia I. Contributions From The United States National Herbarium 31: 1-781.
- Lindau, G. 1895. Acanthaceae. In: A. Engler & K. Prantl (eds). Die Natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen, unter Mitwirkung zahlreicher hervorragender Fachgelehrten begründet. Leipzig 4(3): 274-354.
- Lindau, G. 1904. Acanthaceae americanae. Bulletin de l'Herbier Boissier 4: 401-418.
- Magnaghi, E.B.; Daniel, T.F. 2014. Three New Species of *Mendoncia* (Acanthaceae) from Madagascar. Novon 23(2): 187-196.
- Ness Von Esenbeck, C. G. 1847. Acanthaceae. In: K.F.P. von Martius; A. G. Eichler (eds.). Flora Brasiliensis. Berlin, 9:1-164.
- 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.
- McDade, L.A.; Daniel, T.F. & Kiel, C.A. 2008. Toward a comprehensive understanding of phylogenetic relationships among lineages of Acanthaceae s.l. (Lamiales). American Journal of Botany 95: 1136-1152.
- Scotland, R.W. & K. Vollesen. 2000. Classification of Acanthaceae. Kew Bulletin 55 (3): 513-589.
- Tripp, E.A. 2010. Taxonomic Revision of *Ruellia* Section Chiropterophila (Acanthaceae): a Lineage of Rare and Endemic Species from Mexico. Systematic Botany 35(3): 629-661.
- Tripp, E.A. & McDade, L.A. 2014. A Rich Fossil Record Yields Calibrated Phylogeny for Acanthaceae (Lamiales) and Evidence for Marked Biases in Timing and Directionality of Intercontinental Disjunctions. Systematic Biology 63(5): 1-15.

- Wasshausen, D. 2007. Dicotyledonea. Acanthaceae. *In*: Funk, V.A.; Berry P.E.; Alexander, S.; Hollowell, T.H. & Kelloff, C.L. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). Contributions from the U.S. National Herbarium 55: 1-584.
- Wasshausen, D. 1992. New Species of *Ruellia* (Acanthaceae) from the Venezuelan Guayana. *Novon* 2(2): 139-148.
- Wasshausen, D.C. & Wood, J.R.I. 2003. Notes on the genus *Ruellia* (Acanthaceae) in Bolivia, Peru and Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 116(2): 263-274.
- Wasshausen, D.C. & Wood, J.R.I. 2004. Acanthaceae of Bolivia. Contributions from the United States National Herbarium 49: 1-152.

Lista de exsiccatas

Almeida, T.E. 2418 (1.6), 2419 (1.6), 2434 (1.7), 2435 (1.5), 2515 (1.2), 2520 (3.2), 2527 (1.9); **Arruda, A.J.** 194 (1.7), 872 (3.3), 940 (1.4), 978 (3.4), 992 (3.4), 1009 (3.4), 1012 (1.4), 1177 (1.3), 1156 (3.3), 1216 (1.3), 1219 (1.2), 1223 (3.2), 1235 (3.1), 1242 (3.2), 1277 (1.5), 1286 (1.5); **Cardoso, A.** 1956 (1.4), 1979 (1.7), 1989 (3.3), 2028 (1.6); **Carreira, L.M.M.** 3549 (1.7); **Cavalcante, P.** 2074 (3.4), 2608 (1.7); **Costa, L.V.** 562 (1.6), 893 (1.5), 953 (1.7), 1044 (3.3); **Daly, D.C.** 226 (1.1); **de Paula, L.F.A.** 523 (1.5); **Giacomin, L.L.** 1151 (1.7), 1156 (3.3), 1160 (1.6); **Gil, A.** 450 (3.4), 477 (3.1), 478 (1.7), 480 (3.4), 482 (1.6), 484 (3.3), 485 (2.1), 486 (3.2), 487 (1.5), 501 (1.2), 504 (3.2); **Giorni, V.T.** 114 (1.5), 119 (1.7), 278 (3.2); **Gontijo, F.D.** 76 (1.6), 77 (1.7), 122 (1.7), 150 (1.5), 153 (1.5), 180 (2.1); **Harley, R.M.** 57243 (3.2), 57245 (1.2), 57319 (1.9), 57322 (3.3), 57454 (1.6), 57487 (1.7); **Lima, H.C.** 7164 (3.2); **Lima, M.P.M.** 37 (3.4), 46 (3.1), 95 (3.2); **Lobato, L.C.** 4350 (1.4), 4396 (1.6); **Lobato, L.C.B.** 3869 (1.4), 3913 (1.7); 4147 (1.2), 4148 (3.2), 4149 (2.1), 4173 (3.1), 4174 (1.7), 4177 (3.3), 4178 (1.5), 4223 (1.2), 4244 (2.1), 4245 (1.7), 4283 (1.5), 4444 (3.4); **Meyer, P.B.** 1141 (1.6); **Mota,**

N.F.O. 2591 (2.1), 2602 (1.7), 2943 (3.4), 3008 (1.5), 3011 (2.1), 3363 (3.4), 3368 (2.1), 3429 (3.4); **Nascimento, O.C.** 1184 (2.1); **Pivari, M.O** 1536 (1.6); 1592 (1.5); **Reis, A.S.** 44 (1.7), 46 (3.4), 96 (1.4), 97 (1.7), 98 (3.3), 99 (1.5), 100 (1.6), 101 (1.4), 103 (1.4), 119 (2.1); **Ribeiro, B.G.S.** 1333 (3.4); **Ribeiro, R.D.** 1242 (1.5), 1392 (3.2); **Rodrigues, I.M.C.** 559 (2.1), 597 (1.7); **Rosa, N.A.** 4547 (1.7), 4630 (1.2), 4657 (3.1), 4745 (1.7), 4747 (2.1), 4760 (3.4), 5095 (2.1), 5150 (3.4); **Santos, R.S.** 179 (1.7); **Secco, R.S.** 175 (1.7), 203 (3.4), 300 (3.1), 327 (1.7), 334 (3.2), 356 (2.1), 563 (1.7), 569 (2.1), 620 (2.1), 729 (2.1); **Silva, A.S.L.** 1883 (1.4), 1900 (3.4); **Silva, D.F.** 648 (3.3), 912 (1.2); **Silva, J.P.** 001 (2.1), 032 (3.2), 371 (1.4), 465 (1.5); **Silva, L.V.C.** 1208 (1.1), 1228 (1.8), 1255 (1.1), 1265 (3.4), 1291 (3.2), 1297 (1.4), 1345 (1.2); **Silva, M.G.** 2933 (1.4), 2957 (1.7), 2968 (2.1); **Silva, M.F.F.** 1358 (1.7), 1369 (3.1), 1423 (2.1); **Silva N.T.** 3581 (3.2), 3627 (3.4); **Silveira, E.C.** 02 (1.7); **Sperling, C.R.** 5678 (3.2), 5752 (1.4), 5795 (3.3), 6026 (1.5), 6033 (1.2), 6053 (1.4), 6134 (3.2), 6223 (2.1); **Staudohar, G.S.** 022 (3.3), 028 (3.4); **Trindade, J.R.** 217 (2.1), 221 (3.4); **Tyski, L.** 112 (1.4), 412 (1.7), 463 (3.2), 574 (2.1); **Vasconcelos, L.V.** 778 (1.6); **Viana, P.L.** 4028 (1.4), 4178 (1.6), 4349 (1.5), 5695 (1.5), 5769 (3.4); **Vidal, C.V.** 711 (1.5), 724 (3.2).

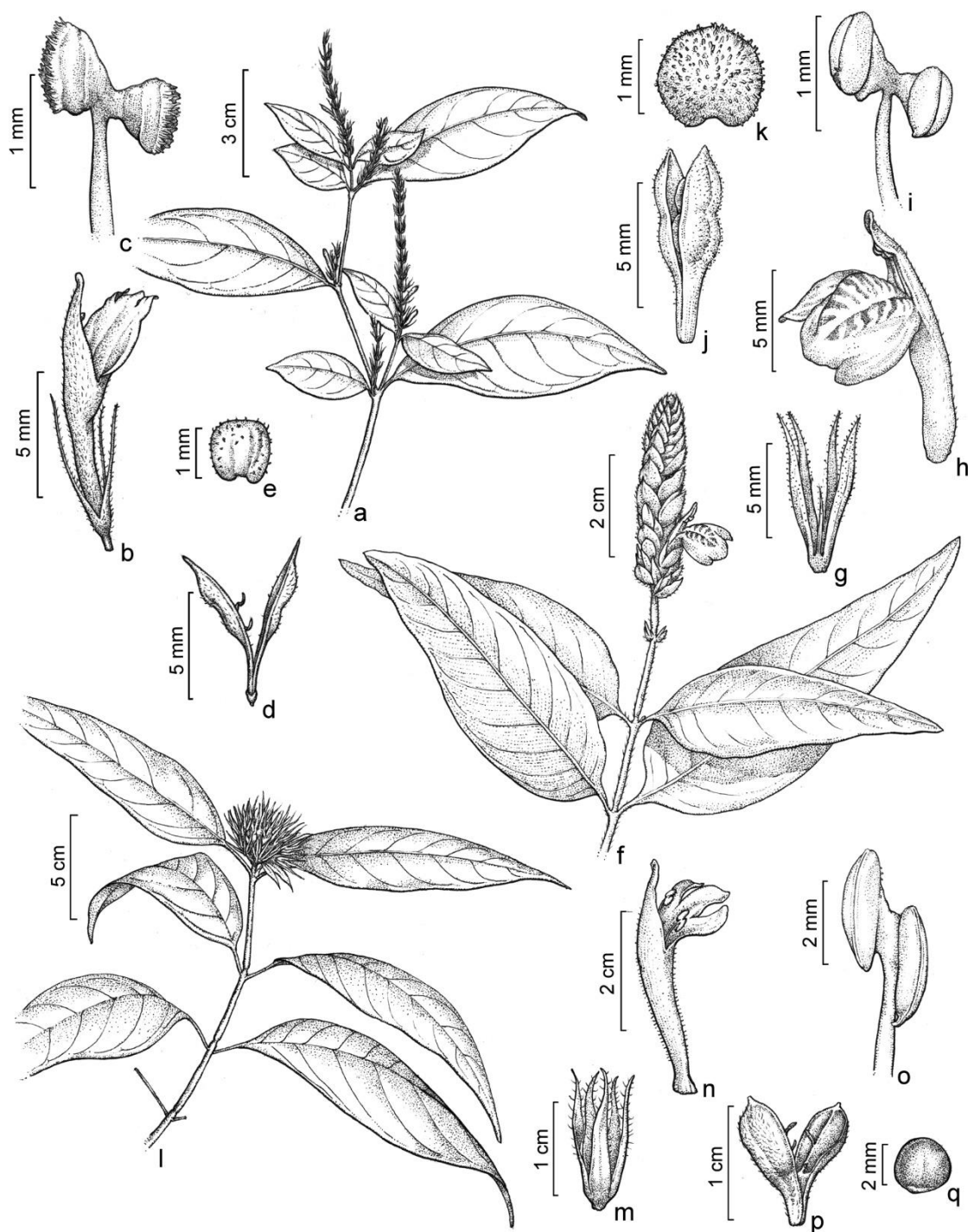


Figura 1 – a–e. *Justicia divergens* – a. ramo florido; b. flor; c. estame; d. fruto; e. semente. f–k. *J. potamogeton* – f. ramo florido; g. cálice; h. corola; i. estame; j. fruto; k. semente. l–q. *J. riedeliana* – l. ramo florido; m. cálice; n. corola; o. estame; p. fruto; q. semente. (a–e. R.M. Harley et al. 57319; f–k. L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4223, L.V.C. Silva et al. 1345; l–q. A.J. Arruda et al. 1216).

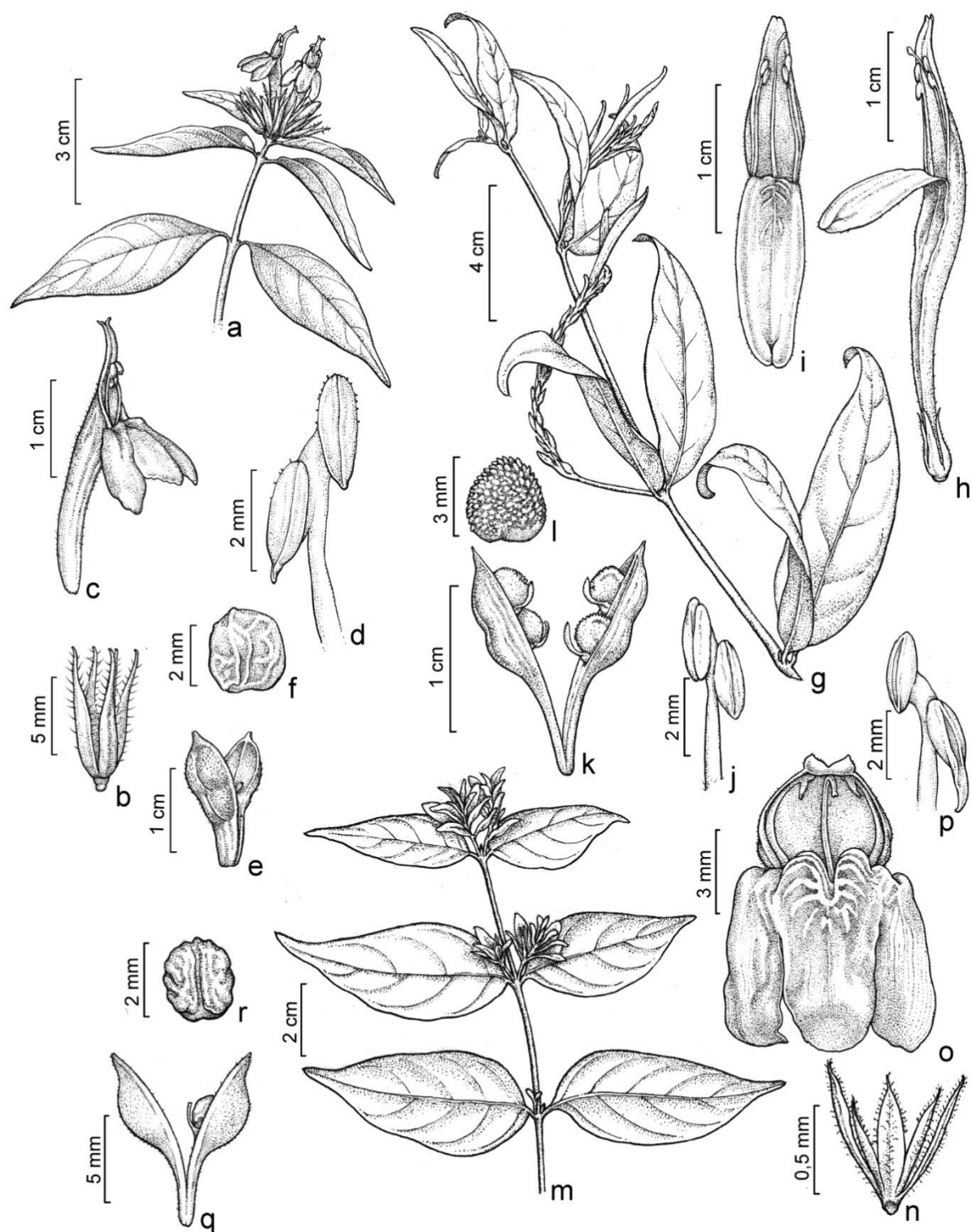


Figura 2 – a–f. *Justicia sprucei* – a. ramo florido; b. cálice; c. corola; d. estame; e. fruto; f. semente. g–l. *Justicia* sp. 1 – g. ramo florido; h. flor; i. corola; j. estame; k. fruto; l. semente. m–r. *Justicia* sp. 2 – m. ramo florido; n. cálice; o. corola; p. estame; q. fruto; r. semente (a–f. P.L. Viana et al. 4028, C.R. Sperling et al. 5752; g–l. A.J. Arruda et al. 1277, A.S. Reis et al. 99; m–r. T.E. Almeida et al. 2419, L.L. Giacomini et al. 1160).

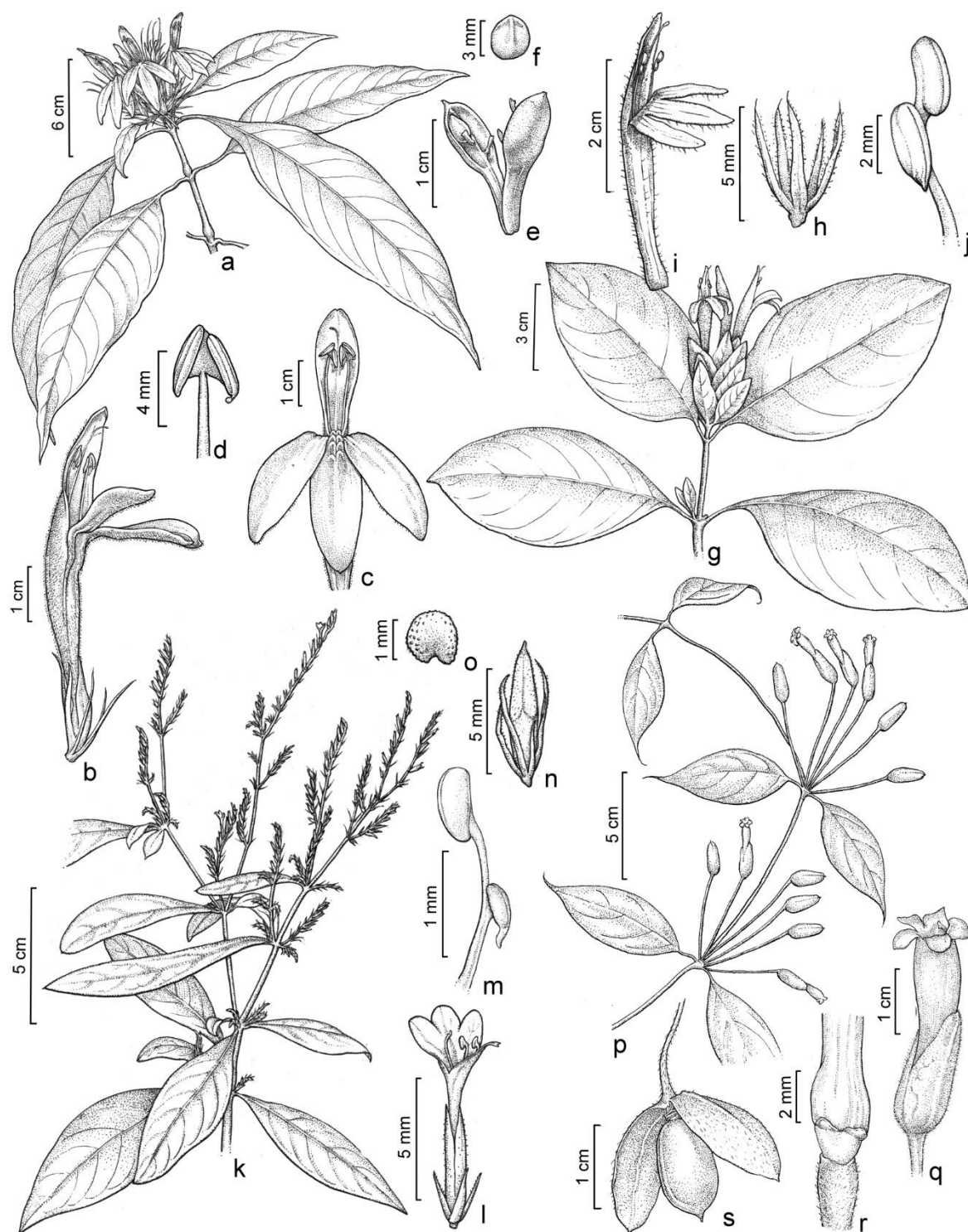


Figura 3 – a–f. *Justicia* sp. 3 – a. ramo florido; b. flor; c. corola; d. estame; e. fruto; f. semente. g–j. *Justicia* sp. 4 – g. ramo florido; h. cálice; i. corola; j. estame. k–o. *Justicia* sp. 5 – k. ramo florido; l. flor; m. estame; n. cálice e fruto; o. semente; p–s. *Mendoncia aspera* – p. ramos florido; q. flor; r. cálice; s. fruto. (a–f. A.L.R. Cardoso et al. 1979, T.E. Almeida et al. 2434, M.F.F. Silva et al. 1358; g–j. L.V.C. Silva et al. 1228; k–o. R.M. Harley et al. 57319; p–s. L.C.B. Lobato & L. Ferreira 4244, A.S. Reis et al. 119).

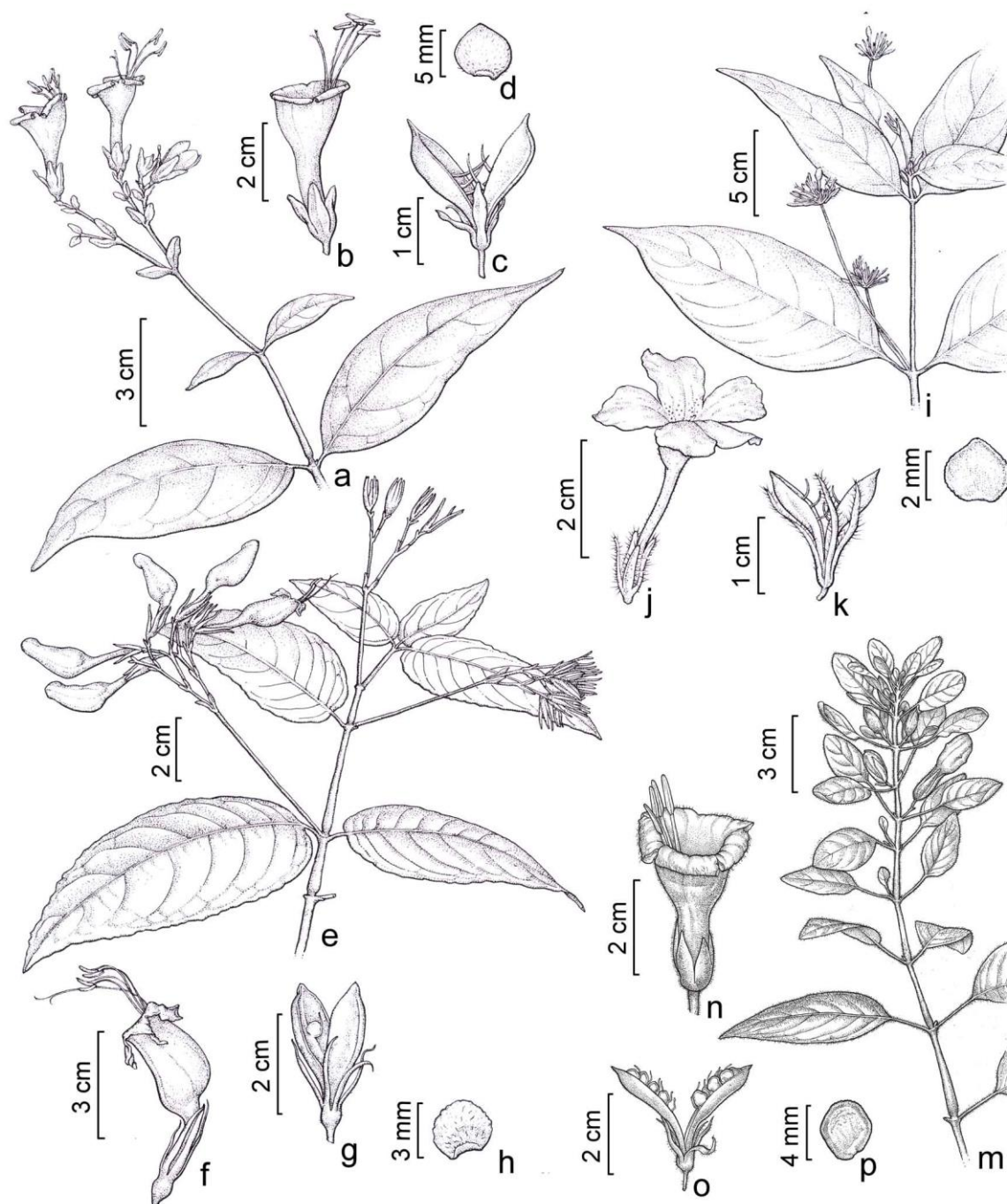


Figura 4 –a–d. *Ruellia exserta* – a. ramo florido; b. flor; c. cálice e fruto; d. semente. e–h. *R. inflata* – e. ramo florido; f. flor; g. cálice e fruto; h. semente. i–l. *R. wurdackii* – i. ramo florido; j. flor; k. cálice e fruto; l. semente. m–p. *Ruellia* sp. 1 – m. ramo florido; n. flor; o. cálice, fruto e sementes; p. semente. (a–d. M.F.F. Silva et al. 1369, A.J. Arruda et al. 1235; e–h. H.C. Lima & D.F. Silva 7164, A.J. Arruda et al. 1242; i–l. C.R. Sperling et al. 5795, L.L. Giacomini et al. 1156, A.S. Reis et al. 98; m–p. N.F.O. Mota 3429, A. Gil 450, A.S. Reis et al. 46).

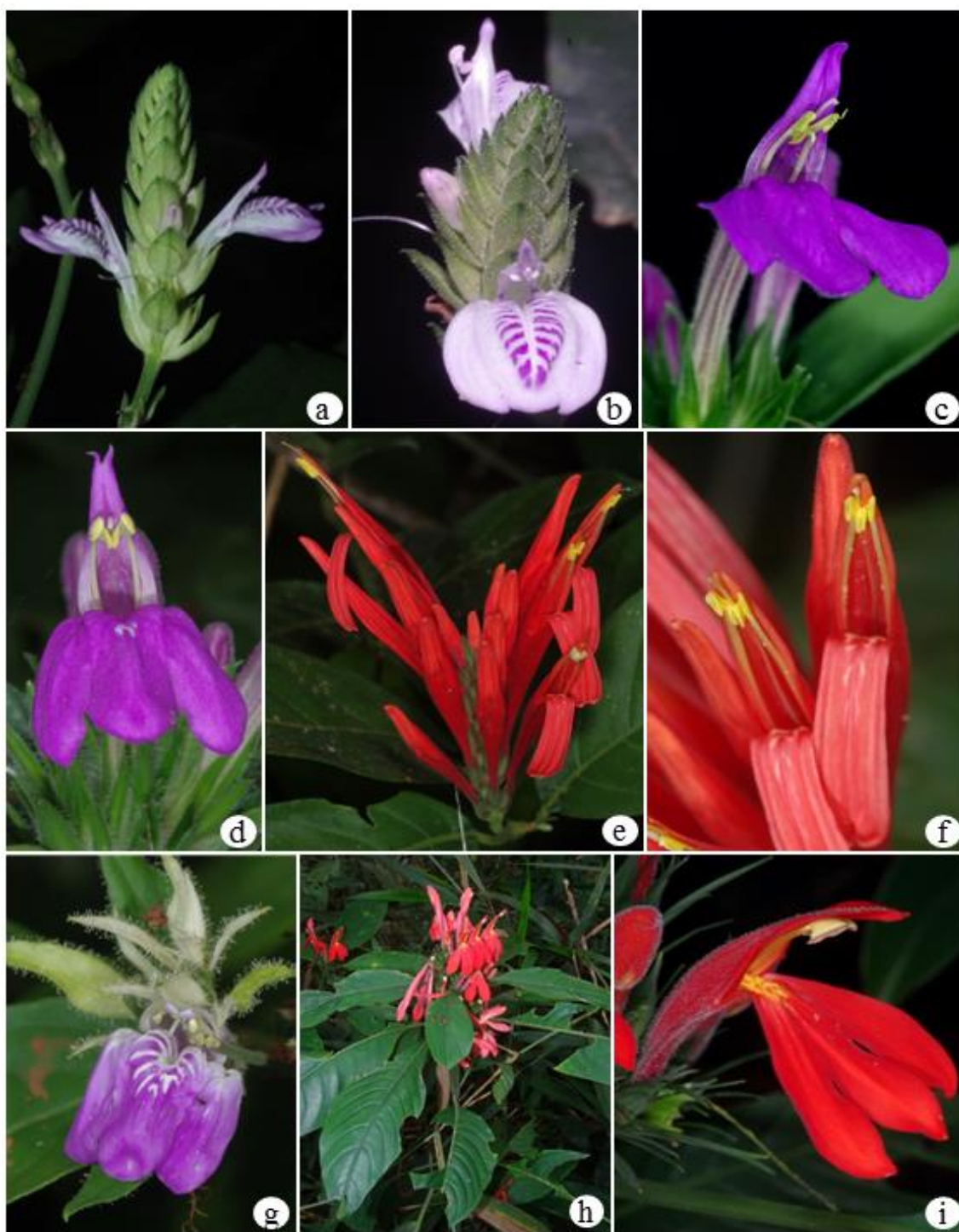


Figura 5 – a–b. *Justicia potamogeton* – a. inflorescência; b. corola. c–d. *Justicia sprucei* – c. flor; d. corola. e–f. *Justicia* sp. 1 – e. inflorescência; f. corola. g. *Justicia* sp. 2 – g. flor. h–i. *Justicia* sp. 3 – h. hábito; i. flor. (Fotos: c–g, i. Climbiê Hall; a,b,h. Nara Mota).



Figura 6 – a–b. *Justicia* sp. 5 – a. hábito; b. flor. c–d. *Mendoncia aspera* – c. flor; d. cálice. e. *Ruellia inflata* – e. flor. f–g. *Ruellia wurdackii* – f. hábito; g. corola. h. *Ruellia* sp. 1 – h. flor. (Fotos: a–d, f–h. Climbiê Hall; e. Nara Mota).

2. *Ruellia anamariae*, a new species of Acanthaceae from northern Brazil

AGIRLAYNE DE SOUZA REIS^{1,3}, CÍNTIA KAMEYAMA² & ANDRÉ DOS SANTOS

BRAGANÇA GIL³

¹ *Universidade Federal Rural da Amazônia, Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas—Botânica Tropical, Museu Paraense Emílio Goeldi—MPEG, Campus de Pesquisa. Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brazil; e-mail: agreis.16@outlook.com*

² *Instituto de Botânica. Av. Miguel Estéfano 3687, Água Funda, 04301-902, São Paulo, SP, Brazil; e-mail: ckameyama@ibot.sp.gov.br*

³ *Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica—COBOT. Av. Perimetral, 1901, Terra Firme, 66077-530, Belém, PA, Brazil; e-mail: andregil@museu-goeldi.br.*

Abstract

Ruellia anamariae is a new species of Acanthaceae, known only from the municipalities of Parauapebas and São Geraldo do Araguaia (Pará State, Brazil), herein described and illustrated. *Ruellia anamariae* is recognized by its habit, a shrub up to 5 meters high, by its terminal thyrus inflorescence, by its corolla suburceolate, greenish-yellow, with strongly revolute lobes and by its shortly exerted stamens. *Ruellia anamariae* is morphologically similar to *Ruellia exserta*, differing by its habit shrub (vs. liana), inflorescence thyrus with opposite dichasia (vs. secundiflorous thyrus) and short exerted stamens (vs. long exerted), and to *Ruellia beckii* differing by its habit shrub (vs. liana) and calyx lobes oblong-lanceolate with acute apex (vs. oblanceolate to obovate with retuse to obtuse apex). We provide a detailed description, illustrations, comments, data on distribution and habitat and conservation status of the species.

Key words: Brazilian Amazon, *Ruellieae*, Neotropics, taxonomy.

Introduction

Common in tropical and subtropical environments, Acanthaceae is monophyletic and the second largest family of Lamiales. Comprising about 220 genera and 4,000 species with hotspots in America, Africa (including Madagascar), and southeastern Asia (McDade *et al.* 2008, Tripp & McDade 2014). The family presents largest morphological diversity and varied biogeographical patterns (Tripp & McDade 2014).

The pantropical genus *Ruellia* L. (1753: 634) (Acanthaceae) comprises ca. 350 species and is most diverse in Mexico, Brazil, and western South America, growing in many different kind of vegetation (Ezcurra & Wasshausen 1992, Tripp 2007, Schmidt-Lebuhn & Tripp 2009, Tripp *et al.* 2013). In Brazil, the genus is represented by 85 species, 20 occurring in Amazonia (BFG 2015).

The genus is mainly characterized by having weakly to strongly zygomorphic, funnel form or salverform corolla, with a narrow tube and five spreading lobes, and four often didynamous stamens that are bitheous and basally unappendaged (Wasshausen 1992, Ezcurra & Wasshausen 1992, Tripp 2007). Spheroidal, triporate, and coarsely reticulate pollen grains are the putative morphological synapomorphies for *Ruellia* (Tripp 2007).

During the preparation of Acanthaceae treatment (Reis *et al.* unpubl. data), for the ongoing project “Flora of the *cangas* of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil” (Viana *et al.* 2016), conducted by the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) and the Instituto Tecnológico Vale (ITV), a remarkable new species of *Ruellia*, known only for the municipalities of Parauapebas and São Geraldo do Araguaia (Pará State, northern Brazil) was found.

The main objective of the present paper is describes and discuss this new taxon.

Material and methods

We examined specimens deposited in the following herbaria: BHCB, HCJS, INPA, IAN, MG, NY, and RB. As well as living plants *in situ* as well as under cultivation at the garden of the Museu Paraense Emílio Goeldi. Flower measurements were taken on fresh and pickled flowers and all other measurements were taken on dry herbarium specimens.

Morphological terms in general follow Radford *et al.* (1974) and Harris & Harris (1994). The terminology for parts of inflorescence, flowers, and fruits follow Ezcurra (1993) and Tripp (2010), specific for the family.

Geographic distribution and habitat data were obtained from the labels of herbarium specimens and field observations. Conservation status is proposed following the recommendations of IUCN Red List Categories and Criteria (IUCN 2014); extent of occurrence and area of occupancy were determinate using GeoCat (Bachman 2011). Distribution map was elaborated using Arcgis 10.1 software.

Taxonomy

Ruellia anamariae A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama, *sp. nov.* (Figs. 1, 2)

Type:—BRAZIL. Pará: Parauapebas, FLONA Carajás, Serra dos Carajás, Serra Norte, N2, 06°33'18"S, 50°15'15"W, 700 m, 18 April 2016, A.R. Reis, A. Gil, C. Kameyama, A.K. Koch & C.F. Hall 46 (holotype: MG!, isotype: SP!).

Shrubs 1–5 m alt., erect, sometimes with longer branches scandent; stems herbaceous, woody at base, cylindrical to subquadrangular, fissured, geniculate, younger stems pubescent with glandular trichomes, subsessile, and eglandular trichomes, older stems glabrescent, cystoliths inconspicuous. Leaves sticky *in vivo*, petioles 1.5–3 cm long, pubescent with glandular and eglandular trichomes; blades 9.5–21 × 4–9.7 cm, ovate–lanceolate, apex acuminate, base cuneate, slightly decurrent, membranaceous, discolored, margin sinuose, both surfaces

pubescent with glandular and eglandular trichomes, trichomes 0.5–2 mm long, denser on the veins and margins, *in sicco* many glandular trichomes loose their head, cystoliths inconspicuous. Inflorescence a terminal unbranched thyrses compound by decussate dichasia, with 2–3 flowers per dichasium, rachis 29.5 cm long, pubescent; bracts $32\text{--}77 \times 11\text{--}29$ mm, leaf-like, lanceolate to ovate–lanceolate, both surfaces pubescent *in vivo* with glandular trichomes, (*in sicco* many glandular trichomes loose their head), margin ciliolate with glandular trichomes. Dichasia peduncles 5–22 mm long, pubescent with glandular trichomes; first order bracteoles $16\text{--}35 \times 4.5\text{--}14$ mm, obovate to oblong, apex obtuse, shortly cuspidate, surface similar as the bracts. Flowers pedicelate, pedicels 3–9 mm long, pubescent with glandular trichomes. Calyx 14–20 mm long, 5-lobed, externally pubescent with glandular trichomes, internally pubescent with eglandular trichomes, ciliolate with glandular trichomes, lobes $9\text{--}14 \times 2\text{--}3$ mm, equal, oblong–lanceolate, apex acute. Corolla pale greenish-yellow, suburceolate, 38–48 mm long, externally pilose with short eglandular trichomes; narrow unexpanded portion of the tube 17–22 mm long, expanded portion of the tube 17–22 mm long; lobes 5–10 mm long, strongly revolute, suboblong to subovate, apex shallowly emarginate, asymmetrical, internally pubescent on the lower half, with eglandular long whitish trichomes. Stamens exserted 7–12 mm beyond the mouth of the corolla, weakly didynamous; free portion of the filaments 8–17 mm long, glabrous; anthers yellowish, oblong or suboblong, 8–10 mm long, dorsally puberulent with glandular trichomes. Ovary $5\text{--}7 \times 2\text{--}2.5$ mm, pubescent with eglandular trichomes; style 34–35 mm long, pubescent at base, exserted the anthers; stigma bifid, 2–2.5 mm long, glabrous. Capsule lanceolate-elliptic to slightly clavate, 20–37 mm long, solid base 10–13 mm long, densely pubescent with eglandular trichomes. Seeds 12–16, $4.5\text{--}5.1 \times 3.4\text{--}4.2$ mm, pentagonal to suborbicular, hygroscopic trichomes covering the entire surface; retacula carinate, 4–5 mm long, apex bidentate.

Distribution and Habitat:—*Ruellia anamariae* is an endemic species of the Pará State, known only for the municipalities of Parauapebas and São Geraldo do Araguaia (Fig. 3). In Parauapebas, *R. anamariae* was found in Serra dos Carajás, in Serra Norte (N1, N2, N3, N4), where it grows in ferruginous rupestral vegetation (canga), low forest, and in transition areas between canga and forest. In São Geraldo do Araguaia it was found in Serra das Andorinhas, growing in forests.

Conservation Status:—*Ruellia anamariae* is known only to the region Serra dos Carajás and Serra das Andorinhas, with an extent of occurrence of 741.437 km², an area of occupancy of 20 km² and five locations of occurrence. In some of the locations in Serra dos Carajás its habitat has been or will be destroyed by iron ore mining. In some of the locations in Serra dos Carajás its habitat has been or will be destroyed by iron ore mining, reducing both their area of occupation and their habitat, therefore, according to IUCN Red List (IUCN 2014), *R. anamariae* must be classified as threatened with extinction [EN B1 ab (iii), B2 ab (iii)].

Phenology:—Flowering and fruiting from April to August.

Etymology:—The epithet "*anamariae*" honors the Brazilian botanist Ana Maria Giulietti Harley. Along her successful and long career Ana has, enthusiastically coordinated several flora research projects in Brazil and supervised many graduated students. Currently, she is one of the coordinators of the project "Flora of the cangas of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil (Viana *et al.* 2016), conducted by the Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) and Instituto Tecnológico Vale (ITV).

Taxonomic relationships:—*Ruellia anamariae* is characterized mainly by its habit, a tall shrub, the sticky leaves with densely glandular and eglandular trichomes, the terminal thyrsus inflorescence with opposite dichasial; the suburceolate corolla with lobes strongly

revolute, emarginate and asymmetrical, and by its stamens shortly exserted, 9–10.5 mm beyond the mouth of the corolla.

Similar to *Ruellia exserta* Wasshausen & Wood (2003: 271) and *R. beckii* Wasshausen & Wood (2003: 271) in the shape and color of the corolla. *R. anamariae* differs from *R. exserta* by the habit, a erect shrub up to 5 m high (vs. liana), by the inflorescence, an unbranched terminal thyrus with opposite dichasial and foliaceous bracts, each dichasial with up to 3 flowers (vs. secundiflorous spiciform thyrsi); by its calyx lobes oblong-lanceolate with acute apex (vs. calyx lobes oblong with obtuse apex), by its longer corolla 38–45 mm long (vs. corolla ca. 28 mm long) and by the short exserted stamens (vs. long exserted). Differs from *R. beckii* by the habit, a erect shrub (vs. liana), by its calyx lobes oblong-lanceolate with acute apex (vs. calyx oblanceolate to obovate with retuse to obtuse apex) and by its longer corolla: 38–45 mm long (vs. corolla ca. 38 mm long) (Table 1).

Additional specimens examined (paratypes):—BRAZIL: Pará: Parauapebas, Serra dos Carajás, Mina do N4 antes da exploração, vegetação rupestre, May 1984, N.A. Rosa, M.F.F. Silva, R.P. Bahia 5150 (MG!); Parauapebas, N4–WS, floresta ombrófila densa, 6°04'21"S, 50°11'45"W, 470 m, 20 April 2012, A.J. Arruda, F.M. Santos, L.J. Arruda, T.J. Battituci 992 (BHCB!); Parauapebas, N4–WS, margem de Buritiranal, próximo a mata baixa sobre canga, 6°6'49"S, 50°11'04"W, 687 m, 20 April 2012, A.J. Arruda, F.M. Santos, L.J. Arruda, T.J. Battituci 978 (BHCB!); Parauapebas, N3; vegetação rupestre sobre canga, 6°01'44"S, 50°12'07"W, 656 m, 21 April 2012, A.J. Arruda, F.M. Santos, L.J. Arruda, T.J. Battituci 1009 (BHCB!); Parauapebas, N1, mata baixa, 6°2'41"S, 50°16'04"W, 697 m, 21 June 2012, L.V.C. Silva, T.B. Jorge, F.M.G. Santos, R.A. Pereira 1265 (BHCB!); Parauapebas, FLONA CARAJÁS, Serra dos Carajás, Serra Norte, próximo ao acesso N3, coletada na beira da estrada, floresta ombrófila 6°01'38"S, 50°12'42"W, 737 m, 28 April 2015, A. Gil, P.L. Viana,

C.S. Nunes, N.F.O. Mota, A.L. Ilkiu-Borges 480 (MG!); Parauapebas, FLONA CARAJÁS, Serra dos Carajás, Serra Norte N2, coletada na borda de mata baixa, transição com canga aberta, 6°3'21"S, 50°15'15"W, 28 April 2015, *A. Gil, P.L. Viana, C.S. Nunes, N.F.O. Mota, A.L. Ilkiu-Borges 450* (MG!); Parauapebas, Floresta Nacional de Carajás, Serra dos Carajás, Serra Norte–N2, canga arbustiva, 6°03'16"S, 50°15'14"W, 678 m, 14 June 2015, *N.F.O. Mota, A.V. Scatinga 3363* (MG!); Parauapebas, FLONA de Carajás – Serra dos Carajás, borda de mata adjacente à canga, 6°03'69"S, 50°12'37"W, 22 June 2015, *J.R. Trindade, N.F.O. Mota, A.M. Giuliatti, R.M. Harley 221* (MG!); Parauapebas, Floresta Nacional de Carajás – Serra dos Carajás, Serra Norte – N4, transição de canga para mata baixa sobre canga, 6°06'18"S, 50°10'57"W, 715 m, 26 June 2015, *N.F.O. Mota, R.M. Harley, A.M. Giuliatti & J.R. Trindade 3429* (MG!); Parauapebas, Serra Norte dos Carajás, platô N4, vegetação de campo rupestre, 6°05'23"S, 50°11'32"W, 24 August 2015, *L.C.B. Lobato 4444* (MG!); Parauapebas, FLONA Carajás, platô N2, mata baixa sobre canga, 6°03'28"S, 50°15'09"W, 670 m, 31 August 2015, *P.L. Viana, R.M. Harley, A. Gil, A.L. Ilkiu-Borges 5769* (MG!); Parauapebas [Marabá], Serra dos Carajás, Serra Norte, km–134, 14 May 1982, *R. Secco, C. Sperling, M. Condon, B.G. Ribeiro, A. Mesquita, L. Marinho 203* (MG!); [Marabá], Serra dos Carajás, N–4, próximo a transição para mata, compo rupestre, solo de canga e na mata de terra firme, 19 March. 1984, *A.S.L. Silva, N.A. Rosa, R.P. Bahia, M.R. Santos 1900* (MG!, INPA!); [Marabá], Serra dos Carajás, vegetação rupestre quase na transição com a mata, 05 May 1985, *N.A. Rosa, M.F.F Silva, R.P. Salomão 4760* (MG!); [Marabá], Serra dos Carajás, Serra Norte, N4, 30 May 1986, *M.P.M. Lima, G.M. Barroso et al. 37* (MG! RB!); [Marabá], Serra dos Carajás, 6°00' S, 50°18' W, platô a 700 m, 21 May 1969, *P. Cavalcante 2074* (MG!); **Serra dos Carajás**, ilha de mata baixa no cerrado, 28 August 1972, *N.T. Silva, B.S. Ribeiro 3627* (IAN!); **São Geraldo do Araguaia**, Santa Cruz do Araguaia, margem esquerda do Rio Araguaia, 6°14' S, 48°26' W, 13 June 1995, *I. Aragão, M.N. Bastos 217* (IAN!, MG!).

Acknowledgements: We thank Museu Paraense Emílio Goeldi and Instituto Tecnológico Vale (ITV) for the logistic support for the development of this work. Curators of the herbaria: BHCB, IAN, INPA, MG, RB and HCJS, for access to the specimens. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio) and Biologist Frederico Martins for the collecting permit for the study area. Project object of the covenant MPEG / ITV / FAPESP (01205.000250 / 2014-10) and CNPq (process 455505 / 2014-4). Institutional Capacity Program (MPEG / PCI), PCI-BEV the purse granted to Dr. Cíntia Kameyama for consultation the herbarium collections MG and IAN. We also acknowledge MSc João Silveira for the illustrations, Dr^a. Nara Mota and Dr. Climbiê Hall for the beautiful photographs.

References

- Bachman, S., Moat, J., Hill, A.W., de la Torre, J. & Scott, B. (2011) Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *ZooKeys* 150: 117–126.
DOI:10.3897/zookeys.150.2109
- BFG (2015). Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66(4): 1085-1113.
DOI: 10.1590/2175-7860201566411
- Ezcurra, C. (1993) Systematics of *Ruellia* (Acanthaceae) in Southern South America. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 80: 787–845.<http://dx.doi.org/10.2307/2399931>.
- Ezcurra, C. & Wasshausen, D.C. (1992). New species of *Ruellia* (Acanthaceae) from southern South America. *Brittonia* 44: 69–73.
DOI:10.2307/2807445.
- Harris, J. G.; Harris, M. W. (1994). Plant identification terminology: an illustrated glossary. Utah: Spring Lake Publishing, 197 p.

IUCN (2014) Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 11.

Available from <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf>. (accessed: 28 Oct 2016).

Linnaeus, C. (1753) *Species Plantarum* 2. Impensis Laurentii Salvii, Stockholm, 634 pp.

McDade L.A., Daniel T.F. & Kiel C.A. (2008) Toward a comprehensive understanding of phylogenetic relationships among lineages of Acanthaceae *s.l.* (Lamiales). *American Journal Botany* 95:1136–1152.

DOI:10.3732/ajb.0800096

QGIS development team (2016) QGIS Geographic Information System. Open Source

Geospatial Foundation Project. Available from <http://www.qgis.org/> (accessed: 3 Nov 2016).

Radford, A.E, Dickison, W.C, Massey, J.R., Bell, C.R. (1974). Vascular Plant Systematics. Harper & Row Publishers, New York. 891p.

Schmidt-Lebuhn, A.N. & Tripp, E.A. (2009) *Ruellia saccata*, a New Species of Acanthaceae from Bolivia. *Novon* 19: 515–519.

DOI:10.3417/2008021

Tripp, E.A. (2007) Evolutionary Relationships within the Species-Rich Genus *Ruellia* (Acanthaceae). *Systematic Botany* 32: 628–649.

DOI: 10.1600/036364407782250625

Tripp, E.A. (2010) Taxonomic Revision of *Ruellia* Section *Chiropterophila* (Acanthaceae): a Lineage of Rare and Endemic Species from Mexico. *Systematic Botany* 35: 629–661.

DOI: 10.1600/036364410792495845

Tripp, E. A. Daniel, T. F., Fatimah, S., & McDade, L. A. 2013 Phylogenetic Relationships within Ruellieae (Acanthaceae) and a Revised Classification. *International Journal of Plant Sciences* 174: 97–137.

DOI: 10.1086/668248

Tripp, E.A. & McDade, L.A. (2014) A Rich Fossil Record Yields Calibrated Phylogeny for Acanthaceae (Lamiales) and Evidence for Marked Biases in Timing and Directionality of Intercontinental Disjunctions. *Systematic Biology* 63: 660–684.

DOI:10.1093/sysbio/syu029

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. DOI:

10.1590/2175-7860201667501

Wasshausen, D.C. (1992) New Species of *Ruellia* (Acanthaceae) from the Venezuelan Guayana. *Novon* 2: 139–148.

DOI:10.2307/3391675.

Wasshausen, D.C. & Wood, J.R.I. (2003) Notes on the genus *Ruellia* (Acanthaceae) in Bolivia, Peru and Brazil. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 116: 264–274.

TABLE 1. Comparative table among *Ruellia anamariae* and similar species.

	<i>R. anamariae</i>	<i>R. exserta</i>	<i>R. beckii</i>
Habit	Erect shrub	Liana	Liana
Leaf Blade	Pubescent with glandular and eglandular trichomes	Glabrous	Glabrous
Inflorescence type	Thyrus with opposite dichasia	Secundiflorous spiciform thyrus	Thyrus with opposite dichasia
Calyx lobes	Oblong-lanceolate with acute apex	Oblong with obtuse apex	oblanceolate to obovate with retuse to obtuse apex
Corolla (long)	38–45 mm	28 mm	38 mm
Stamens	Short exserted	Long exserted	Long exserted
Number seeds	12–16	4	Unknown

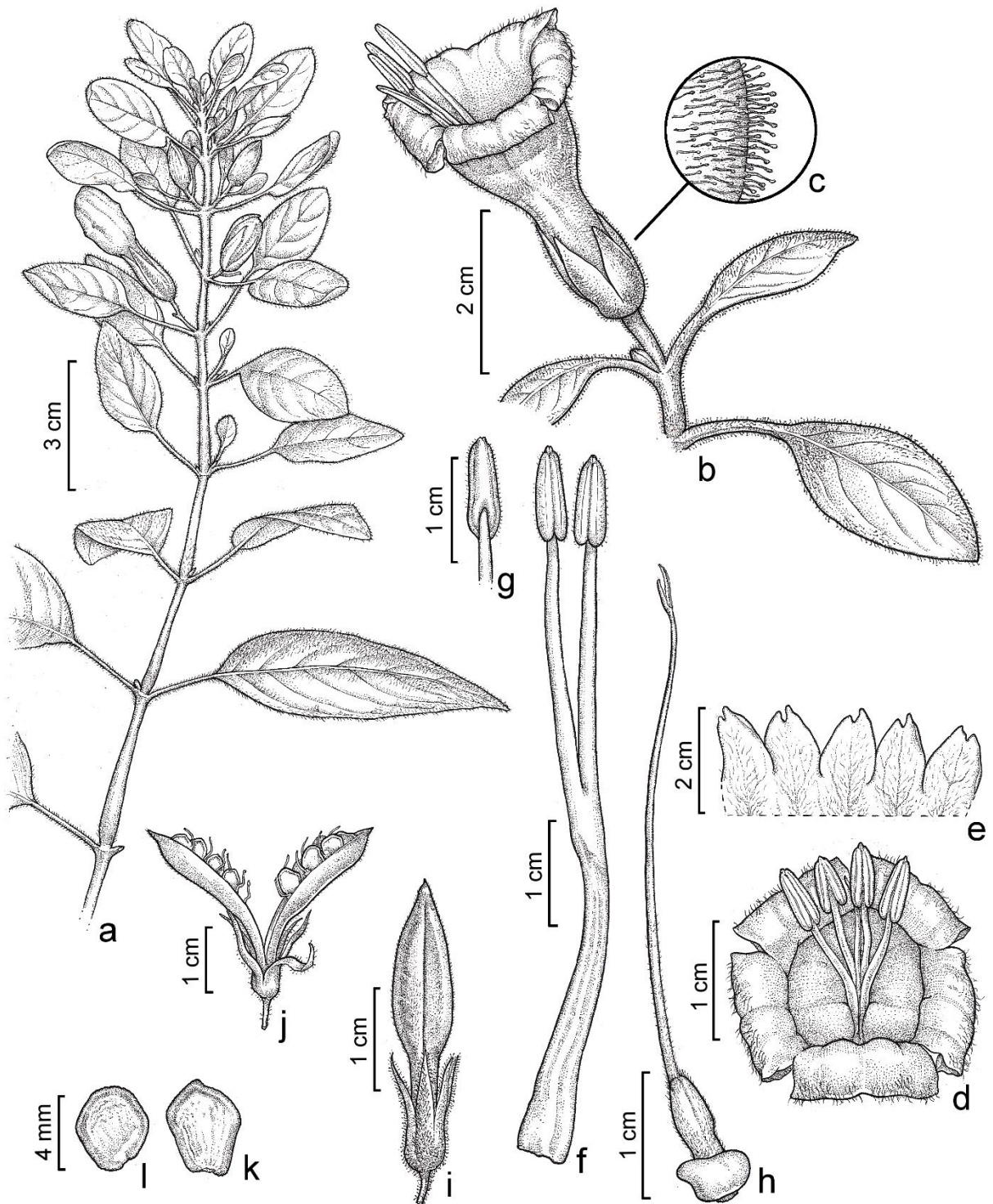


FIGURE 1. *Ruellia anamariae*, A. Habitat. B. Flower. C. Glandular trichomes. D. Corolla and stamens. E. Lobos. F. G. Anthers. H. Gineceu. I. Capsule. J. Capsule and seeds. K. Seed pentagonal. L. Seed suborbicular Illustration by João Silveira based on A.S. Reis *et al.* 46 (MG); M.P.M. Lima *et al.* 37 (MG); P. Cavalcante 2074 (MG).



FIGURE 2. *Ruellia anamariae*. A. natural habitat; B. detail of the inflorescence; C. flower.

D. immature fruit; B–C. holotype specimen, A.S. Reis *et al.* 46 (MG). (Photos A and D by Nara Mota; B and C by Climbiê Hall).

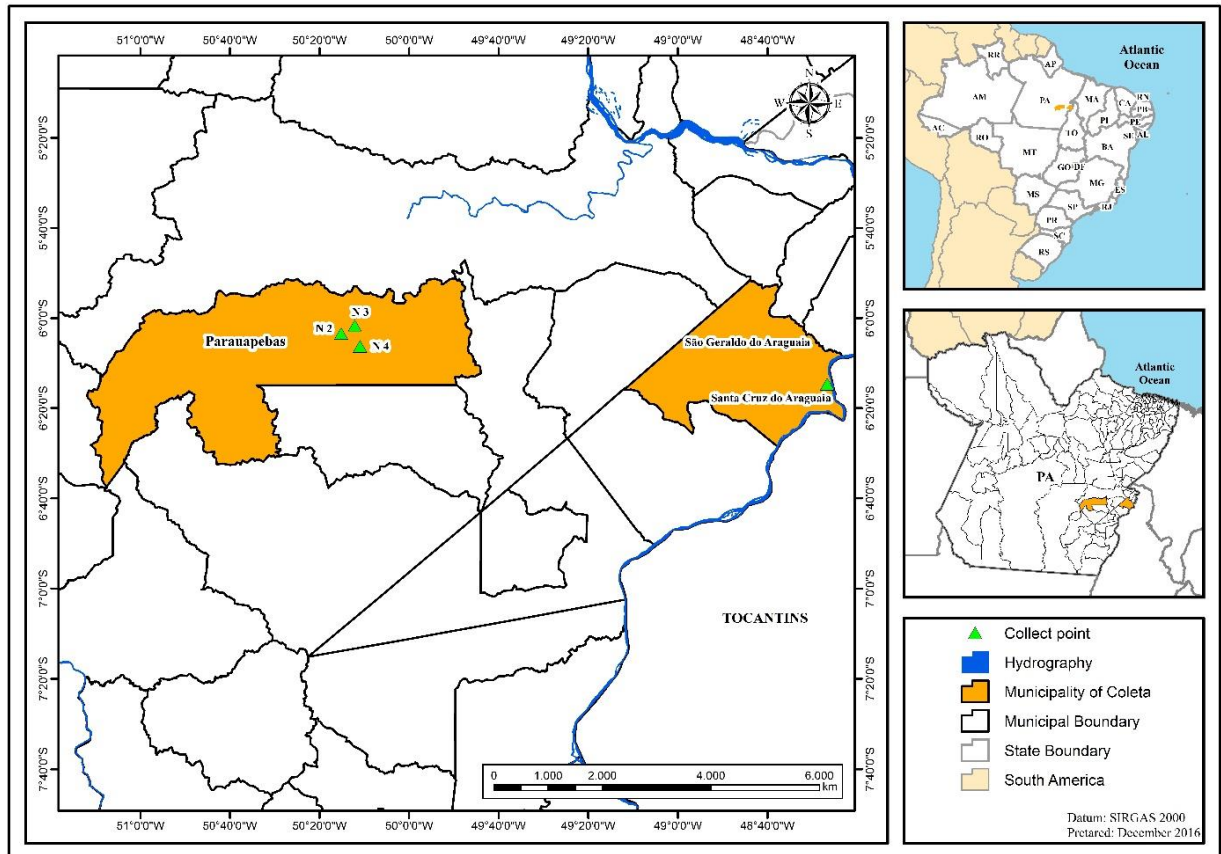


FIGURE 3. Distribution of *Ruellia anamariae*.

**3. *Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae para a Serra dos Carajás, Pará,
Brasil**

Agirlayne de Souza Reis^{1,2,4}, André dos Santos Bragança Gil² & Cíntia Kameyama³

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Perimetral, 2501, Terra Firme, Belém, PA, 66077-830, Brasil.

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

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

⁴ Autor para correspondência: reis.ag16@gmail.com

Apoio financeiro: CNPq, Instituto Tecnológico Vale (ITV).

Título abreviado: Uma nova espécie de *Justicia* (Acanthaceae).

Resumo: *Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae para a Serra dos Carajás, Pará, Brasil

Justicia carajana conhecida para a região Serra dos Carajás é descrita e ilustrada. A nova espécie é caracterizada pelas espigas que compõem a inflorescência apresentarem três fileiras de brácteas férteis e uma fileira de bráctea estéril. É morfologicamente semelhante a *J. calycina*, mas difere pelas brácteas e bractéolas subuladas (vs. triangulares), pelas cápsulas pubescentes (vs. glabras) e pelas sementes esféricas (vs. ovoides) e a *J. riedeliana* diferindo pelas flores secundifloras (vs. decussadas) e pelas brácteas e bractéolas subuladas (vs. linear-setáceas). São fornecidas descrição detalhada, ilustrações, comentários, dados de distribuição geográfica, habitat e estado de conservação da espécie.

Palavras-chave: Amazônia brasileira, Norte do Brasil, Justicieae, Taxonomia.

Abstract: *Justicia carajana*, one new species of Acanthaceae from Serra dos Carajás, Pará, Brazil

Justicia carajana known from the region Serra dos Carajás is here described and illustrated. The new species is characterized by inflorescence spike composed with ramification of second order, each spike with 3 rows of fertile bract and 1 row of sterile bracts. Is morphologically similar to *J. calycina*, but differs by its bract and bracteole subulate (vs. triangula), by its capsule pubescent (vs. glabrous) and by its seeds spherical (vs. ovoid) and to *J. riedeliana* differing by its flowers second (vs. decussate) and bract and bracteole subulate (vs. linear-setaceous). Detailed description, illustrations, comments, geographic distribution data, habitat and conservation status of the species are provided.

Key words: Brazilian Amazon, North Brazil, Justicieae, Taxonomy.

Introdução

Durante a elaboração do tratamento taxonômico de Acanthaceae Juss. dentro projeto “Flora das cangas da Serra dos Carajás, Pará, Brasil” uma cooperação do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG) com o Instituto Tecnológico Vale de Desenvolvimento Sustentável (ITVDS) (Viana *et al.* 2016), detectou-se uma espécie nova de *Justicia* L.

Justicia é o gênero de Acanthaceae com maior número de espécies e o mais complexo taxonomicamente (Ezcurra 2002). É cosmopolita, sendo que a maior diversidade de *taxa* é encontrada principalmente em regiões tropicais e subtropicais do continente americano (Graham 1988; Ezcurra 2002). Estudos filogenéticos, baseados em dados moleculares, indicam que *Justicia* não é um gênero polifilético (McDade et al. 2000), no entanto até que estudos mais detalhados sejam realizados, essa circunscrição mais ampla que abrange cerca de 600 espécies vem sendo utilizada por vários autores (Ezcurra, 2002; Kameyama 2006; Cortes & Rapini 2011; Kiel & McDade 2014). No Brasil, o gênero inclui 126 espécies, encontradas em todos os Domínios Fitogeográficos (BFG 2015).

As espécies de *Justicia* são caracterizadas pela corola bilabiada, com sulco estilar no lábio posterior, estames exsertos, um par de estames com anteras bitecas, sendo as tecas desiguais quanto a forma e/ou posição, pólen subprolado a perprolado, 2 ou 3(4)-porado ou colporado e cápsulas com quatro sementes (Graham 1988; Ezcurra 2002).

Este estudo apresenta descrição morfológica, ilustrações, comentários morfológicos e taxonômicos, além de distribuição geográfica, habitat e estado de conservação de *Justicia carajana*, uma nova espécie de Acanthaceae da Serra dos Carajás, Pará, Brasil.

Material e Métodos

A Província Mineral de Carajás, localizada no sudeste do estado do Pará, é caracterizada pela riqueza de recursos minerais e pelas diferentes elevações montanhosas, geralmente

cobertas por floresta ombrófila densa nas planícies e campos rupestres no topo das montanhas (Bastos 1991; Silva *et al.* 1996; Viana *et al.* 2016).

As exsicatas analisadas neste trabalho foram provenientes dos herbários BHCB, HCJS, INPA, IAN, MG, NY e RB (acrônimos segundo Thiers 2016). Adicionalmente foram analisadas plantas vivas *in situ*, ou sob cultivo no jardim do Museu Paraense Emílio Goeldi, Pará, Brasil.

Para as descrições morfológicas foram utilizadas as terminologias segundo Radford *et al.* (1974) e Harris & Harris (2001) para as estruturas vegetativas e Graham (1988) para inflorescência, flores e frutos.

Para a análise em microscopia eletrônica de varredura os grãos-de-pólen foram lavados em água destilada e aquecida até 60 °C por 3 minutos. O material foi centrifugado e o sobrenadante desprezado, para a retirada do polenkitt (C.P. Luz, comunicação pessoal). O conteúdo foi então ressuspenso em álcool 70% e uma gota foi pingada sobre o suporte. Após a secagem foi procedida à metalização com ouro.

O status de conservação segue as recomendações da IUCN (2014). A extensão de ocorrência e área de ocupação foram determinadas usando-se GeoCat (Bachman 2011).

O mapa de distribuição foi gerado no programa ArcGis 10.1.

Resultados e Discussão

Justicia carajana A.S. Reis, A. Gil & C. Kameyama *sp. nov.* Type: BRAZIL. Pará: Parauapebas, FLONA Carajás, Serra dos Carajás, Serra Norte, N1, 06°02'28" S, 50°05'28" W, 623 m alt., 23 March 2016, R.M. Harley, A.M. Giuliatti, J. Meirelles, K.C.J. Rocha & F.H. Nascimento 57487 (holotype: MG!, isotype: SP!). Figs. 1-3-5.

Arbusto 0.3–1.5 m compr.; ramos cilíndricos, sulcados, puberulentos. Folhas opostas; pecíolo 1–6 cm compr., puberulento, cistólitos conspicuos; lâminas foliares 10–23 × 2.5–8.8 cm,

elíptico–lanceoladas, glabras em ambas as faces, base decorrente, atenuada, margem ondulada, ápice acuminado, adaxialmente verde escura, abaxialmente verde pálido, cystólitos conspícuos; nervuras proeminentes em ambas as faces, puberulentas em ambas as faces, com tricomas simples e glandulares, nervuras secundárias 9–11 pares. Inflorescência terminal e axilar, espigas compostas com ramificações até a segunda ordem; pedúnculo 8–15 mm compr., sulcado; brácteas estéreis, brácteas férteis e bractéolas verdes, subuladas, glabras para puberulentas em ambas as faces, margem ciliada, cystólitos proeminente; brácteas estéreis $3-11 \times 0.5-1$ mm; brácteas férteis $12-25 \times 0.9-1.5$ mm; bractéolas $6-17 \times 0.7-1$ mm. Flores secundifloras, sésseis apedunculadas; pedicelo até 1 mm compr.; cálice verde, 13–18 mm compr., 5-lobado, lobos subulados, glabros para puberulentos em ambas as faces, margem ciliada; corola bilabiada, vermelha com estrias amarelas, 55–60 mm compr., pubescente, com tricomas simples e glandulares, tubo 30–37 mm compr., lábio superior oblanceolado, $20-23 \times 5-8$ mm, lábio inferior com 3 lobos oblanceolados, ápice acuminado, $20-25 \times 10-20$ mm, lobos laterais $15-22 \times 6-8$ mm, lobo central $15-21 \times 6-8$; filamentos amarelos, 22–25 mm compr., puberulentos; anteras com duas tecas obliquas, $6-7 \times 2-2.5$ mm, glabras, com uma linha de tricomas abaxialmente, as duas tecas com apêndice na base; grão de pólen prolato 72.0×30.8 µm, diporado, micro reticulado, verrugado; ovário 1.5–2 mm compr., 0.8–1 mm diam., ovoide, glabro; estilete amarelo, 55–57 mm compr., esparsamente puberulento. Cápsula 15–22 mm comp., 5.5–6.5 mm diam., oblanceoloide, pubescente, com tricomas simples; sementes 4, ca. 4×3.5 mm, subesféricas, glabros.

Distribuição geográfica e hábitat: *Justicia carajana* foi encontrada apenas no estado do Pará, na Serra dos Carajás: Serra Norte (N2, N4), Serra Sul (S11A, S11B, S11D), Serra da Bocaína e Serra do Tarzan (Figura 4). Espécie coletada em vegetação de campo rupestre ferruginoso (canga), mata baixa e floresta.

Fenologia: coletada com flores e frutos entre fevereiro e dezembro.

Estado de Conservação: *Justicia carajana* pela sua distribuição restrita, com uma extensão estimada de ocorrência de 1.643 km² e área de ocupação de 56 km² e um declínio esperado tanto da área de ocupação quanto da qualidade do habitat devido as atividades mineradoras na região da Serra do Carajás, deve ser classificada, de acordo com os critérios da IUCN (2014) como em Perigo [B1 ab (i,iii), B2 ab (ii, iii)].

Discussão: *Justicia carajana* 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. Em geral, as espécies com espigas secundifloras desse gênero apresentam duas fileiras adjacentes, com brácteas férteis e duas fileiras com brácteas estéreis. *Justicia carajana* é caracterizada pelas inflorescências em espigas compostas, com flores congestas, pelas brácteas, bractéolas e lobos do cálice subulados, glabros a pubérulos, pelas dimensões da corola (55–60 mm compr.) e coloração vermelho brilhante com estrias amarelas no palato e pelas duas tecas com apêndice na base. *Justicia carajana* apresenta caracteres morfológicos que a posicionam na circunscrição de *Justicia* sect. *Plagiacanthus* (Nees) V.A.W. Graham, cujas espécies apresentam inflorescências em espigas compostas com ramificações de segunda ordem dispostas em um eixo principal, grão-de-pólen prolado, diporado e equinado ou verrugado. *Justicia carajana* é morfológicamente relacionada a duas outras espécies do gênero: *J. calycina* (Nees) V.A.W. Graham (espécie que pertence à seção *Plagiacanthus*), pelo cálice com segmentos subulados, glabros a pubérulos e pela corola vermelha com dimensões semelhantes (50-60 mm compr.); além de *J. riedeliana* (Nees) V.A.W. Graham (espécie que não pertence a seção *Plagiacanthus*) pelas espigas compostas com flores vermelhas e congestas, e pelas sementes subesféricas e glabras (Wasshausen & Wood 2004).

Justicia carajana diferencia-se de *J. calycina* por apresentar hábito arbustivo (vs. herbáceo), brácteas e bractéolas subuladas (vs. triangulares), lobos do cálice subulados (vs. lineares), cápsulas pubescentes (vs. glabras) e sementes subesféricas (*versus* ovoides). Difere

ainda, de *J. riedeliana* por possuir flores secundifloras (vs. decussadas), brácteas e bractéolas subuladas, ciliadas com tricomas curtos (vs. linear-setáceas, ciliadas com tricomas longos), lobos do cálice subulados (vs. oblongos) e cápsulas oblanceoloides (vs. clavadas) (Tabela 1).

O epíteto *carajana* refere-se a Floresta Nacional de Carajás, no sudeste do Pará, único local onde até o momento a planta foi encontrada.

Parátipos: Brasil, Pará, Parauapebas, Serra dos Carajás, Platô N2, 18.IV.2010, fl., *L.C.B. Lobato, L.V. Ferreira, P. Prestes & D. Cunha 3913* (MG!); Parauapebas, FLONA Carajás, Serra dos Carajás, floresta entre N7 e N8, 6°09'43" S, 50°09'54" W, 702 m alt., 27.III.2015, fl., *A.L.R. Cardoso, P. Viana, R.M. Harley, A.M. Giulietti & A.P. Cruz 1979* (MG!); Parauapebas, FLONA de Carajás, Serra dos Carajás, Parque Zoobotânico, caminho de acesso ao herbário, borda de mata, 18.IV.2016, fl., *A.S. Reis et al. 44* (MG); Parauapebas, FLONA Carajás, Serra dos Carajás, estrada entre N7 e N8, borda de mata na beira da estrada, 19.IV.2016, fl., *A.S. Reis et al. 97* (MG). **Parauapebas [Marabá]**, Serra dos Carajás, Serra Norte, clareira N4, 21.IV.1970, fl., *P. Cavalcante 2698* (MG!); Parauapebas [Marabá], Carajás, Serra Norte, área de influência da mina de ferro N2, 30/V/1983, fr., *M.F.F. Silva, N.A. Rosa, R.P. Bahia & J.C. Santos 1358* (MG!); Parauapebas [Marabá], Serra Norte, estrada do N3, 25.III.1985, fl., *R.S. Secco, O.M. Barth & M.R. Santos 563* (MG!); **Canaã dos Carajás**, Serra Sul, corpo A, 6°19'51.29" S, 50°27'48.36" W, 548 m alt., 15.II.2010, fl., *F.D. Gontijo & L.V.C. Silva 77* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo B, 6°22' S, 50°22' W, 800 m alt., 16.II.2010, fl., *A.J. Arruda, L.V.C. Silva & M.O. Pivari 194* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra Sul, corpo D, 6°23'41,31" S, 50°20'56,19" W, 741 m alt., 18.II.2010, fl., *F.D. Gontijo 122* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, corpo D, descida em direção a córregos que vertem para o rio Itacaiuna, 18.V.2010, fl., *L.L. Giacomini, D.T. Souza, P. Jr. Machado & F.S. Ciminelli 1151* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Floresta Nacional de Carajás, Serra Sul, corpo A, 6°18'33" S, 50°27'19" W, 584 m alt., 29.VI.2010, fr., *T.E. Almeida, F. Marinho, M.*

Megale & A.J. Arruda 2434 (BHCB!); Canaã dos Carajás, segundo aceiro à direita da área da pilha de esteril, S11D, 6°27'8,4804" S, 50°20'26,18" W, 10.XII.2012, fr., *I.M.C. Rodrigues, M.O.D. Pivari, M.L. Gontijo & R.A. Pereira 597* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra Sul, platô S11D, 6°24'00" S, 50°18'56" W, 12.V.2014, fr., *R.S. Santos, P.G.C. Lima, L.C.B. Lobato & M.R. Coelho-Machado 179* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 6°19'58" S, 50°08'43" W, 13.III.2009, fl., *V.T. Giorni, P.L. Viana, L.M. Versieux, L.C. Garcia & L.V.C. Silva 119* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra do Tarzan, 592736 S, 9299866 W, 700 m alt., 24.V.2010, fl., *L.V. Costa, A.J. Arruda, M.O. Pivari & A.O. Santos 953* (BHCB!); Canaã dos Carajás, Serra da Bocaina (Serra Ferruginosa), 6°18'04" S, 49°54'16" W, 650 m alt., 10.III.2012, fl., *N.F.O. Mota, L.V.C. Silva, A.J. Arruda & D.F. Silva 2602* (BHCB!).

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer ao Museu Paraense Emílio Goeldi e ao Instituto Tecnológico Vale (ITV) pelo apoio fundamental para execução deste trabalho. Aos curadores dos herbários: BHCB, IAN, INPA, MG, RB e HCJS, pela consulta aos espécimes. Ao ICMBio, em especial ao Biólogo Frederico Drumond Martins, pela licença de coleta concedida e suporte nos trabalhos de campo. Ao CNPq pela bolsa de Mestrado à primeira autora e financiamento do projeto (Processo: 455505/2014-4). Ao projeto objeto do convênio MPEG/ITV/FADESP (01205.000250/2014-10) e CNPq (processo 455505/2014-4). Ao Programa de Capacitação Institucional (MPEG/PCI), a bolsa PCI-BEV concedida à Dr^a Cíntia Kameyama para consulta as coleções dos herbários MG e IAN. Agradecemos também ao MsC. João Silveira pelas ilustrações, a Dr. Nara Mota e ao Dr. Climbiê Hall pelas fotografias, a Dra. Cynthia F.P. Luz, Kauê Fonseca e Luciana B. Benatti do Instituto de Botânica pelo auxílio no preparo dos grãos-de-pólen, Irwandro R. Pires do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo pelo auxílio com o microscópio eletrônico de varredura e a Eng. Florestal Tamires Damasceno pela elaboração do mapa.

Referências

- Bastos, M.N.C. 1991. A flora “Rupestre” da Serra de Carajás (Gramineae). II Gênero *Axonopus* P. Beauv. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, sér. Bot. 7(2): 473-483.
- BFG. 2015. Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. *Rodriguésia* 66: 1085-1113.
- Côrtes, A.L.A.; Rapini, A. 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.
- Graham, V.A.W. 1988. Delimitation and infra-generic classification of *Justicia* (Acanthaceae). *Kew Bulletin* 43(2): 551-624.
- Harris, J.G.; Harris, M.W. (2001). Plant identification terminology. Ed. 2, pp. 1–216. Spring Lake, Utah.
- IUCN. 2014. Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Version 11. Available from <http://cmsdocs.s3.amazonaws.com/RedListGuidelines.pdf>.
- Nees von Esenbeck, C.G.D. 1847. *Flora Brasiliensis* 9: 1-165.
- Kameyama, C. 2006. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Acanthaceae. *Rodriguésia*, 57(2): 149-154.
- Kiel, C.A.; McDade, L.A. 2014. The *Mirandea* Clade (Acanthaceae, Justicieae, Tetramerium Lineage): Phylogenetic Signal from Molecular Data and Micromorphology Makes Sense of Taxonomic Confusion Caused by Remarkable Diversity of Floral form. *Systematic Botany*, 39(3).
- 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. *Anais Missouri Botanical Garden* 87: 435-458.

- Silva, M. F. F.; Secco, R.S. & Lobo, M.G.A. 1996. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, Estado do Pará, Brasil. *Acta Amazon* 26(1/2): 17-44.
- 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. & Giuliatti, A.M. (2016) Flora of the *cangas* of the Serra dos Carajás, Pará, Brazil: history, study are and methodology. *Rodriguésia* 67: 1107-1124.
- Wasshausen, D.C. & Wood, J.R.I. 2004. Acanthaceae of Bolivia. *Contributions from the United States National Herbarium* 49: 1-152.

Tabela 1. Comparativo entre *Justicia carajana* e espécies similares.

	<i>J. carajana</i>	<i>J. calycina</i>	<i>J. riedeliana</i>
Hábito	Arbusto	Erva ereta	Erva ou arbusto
Brácteas e bractéolas	Subuladas, ciliadas com tricomas curtos	Triangulares. Tricomas da margem não conhecido	Linear-setáceas, ciliadas com tricomas longos
Flores	Secundifloras	Secundifloras	Decussadas
Lobos do cálice	Subulados	Lineares	Oblongos
Cápsulas	Oblonceoladas	Não conhecida	Clavadas
Sementes	Subesféricas	Ovoides	Subesféricas

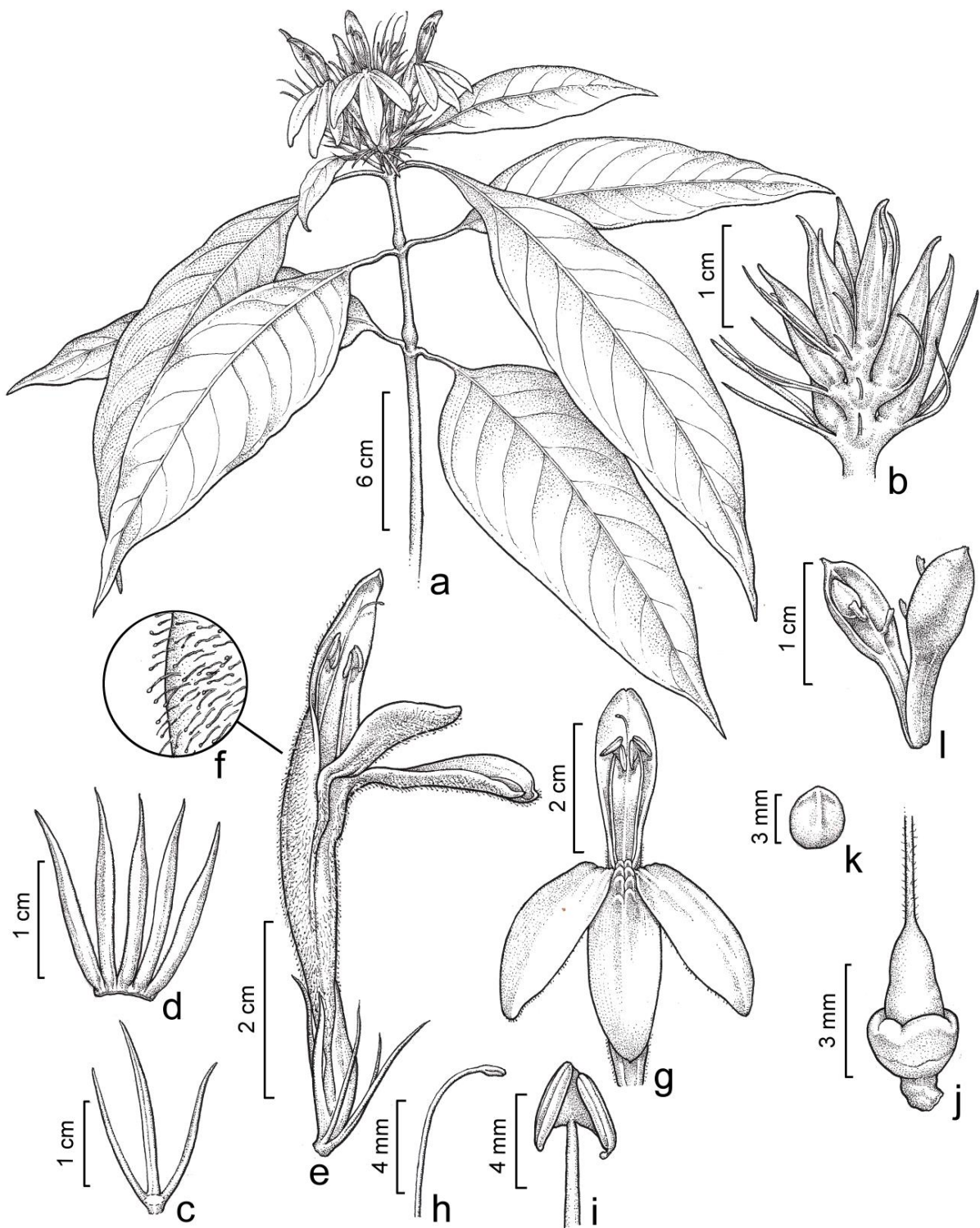


Figura 1—*Justicia carajana* – a. ramo florido; b. inflorescência, em vista frontal, mostrando as brácteas estéreis, férteis e o cálice; c. bráctea fértil e bractéolas; d. cálice, e. flor; f. tricomas glandulares; g. corola; h. estilete e estigma; i. antera; j. ovário; l. fruto; k. semente (A.L.R. Cardoso et al. 1979, T.E. Almeida et al. 2434, M.F.F. Silva et al. 1358).

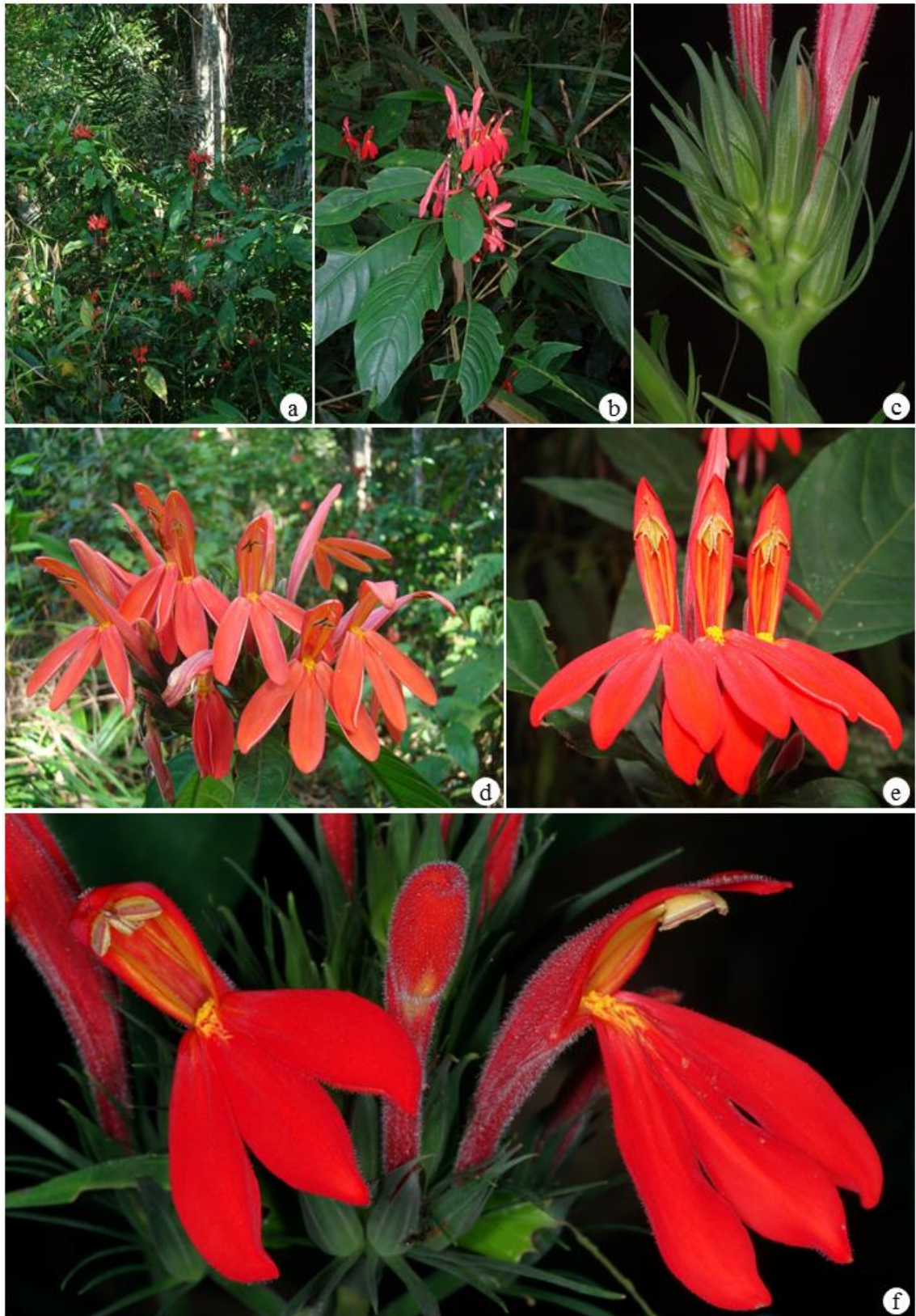


Figura 2 – a. *Justicia carajana* – a. hábito; b. ramos florido; c. inflorescência, em vista frontal; d. inflorescência; e. flores; f. flor, em vista lateral (Fotos: b, c, f. Climbiê Hall; a–b, d– e. Nara Mota).

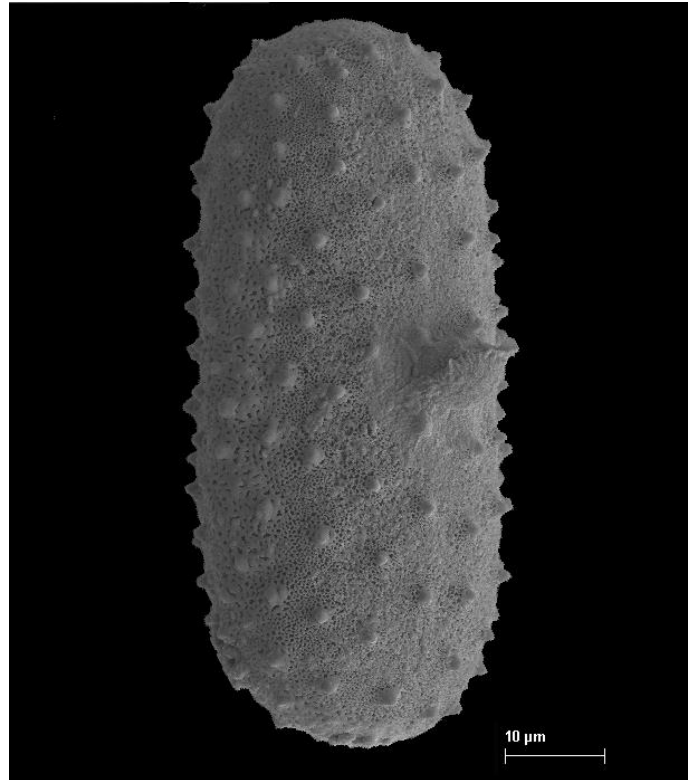


Figura 3 – Grão de pólen: *Justicia carajana*.

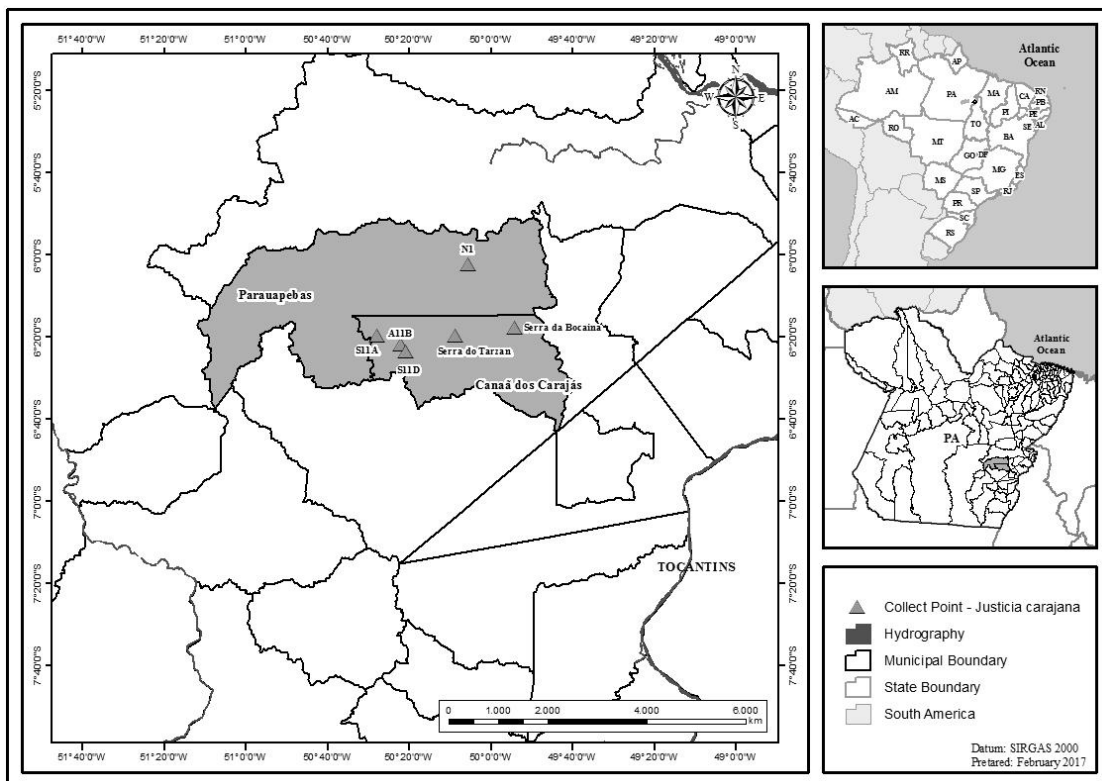


Figura 4: Distribuição de *Justicia carajana*.

ANEXO 1**NORMAS DA REVISTA PHYTOTAXA**

<http://www.mapress.com/phytotaxa/author.htm>

NORMAS DA REVISTA RODRIGUÉSIA

http://rodriguesia.jbrj.gov.br/FASCICULOS/rodrig59_3/Normas.pdf