

Universidade Federal de Pernambuco  
Centro de Biociências  
Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal

**MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA**

**FILOGENIA DO GÊNERO *CHOMELIA* JACQ. (RUBIACEAE) E REVISÃO  
TAXONÔMICA DAS ESPÉCIES BRASILEIRAS**

RECIFE

2016

**MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA**

**FILOGENIA DO GÊNERO *CHOMELIA* (RUBIACEAE) E REVISÃO TAXONÔMICA DAS  
ESPÉCIES BRASILEIRAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em  
Biologia Vegetal, Área de Concentração Florística e  
Sistemática, da Universidade Federal de Pernambuco,  
como requisito parcial para a obtenção do título de  
Doutor em Biologia Vegetal.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Regina de V. Barbosa

RECIFE

2016

Catálogo na fonte  
Elaine Barroso  
CRB 1728

**Pessoa, Maria do Céu Rodrigues**

**Filogenia do gênero *Chomelia* Jacq. (Rubiaceae) e revisão taxonômica das espécies brasileiras. / Recife: O Autor, 2016.**

**137 folhas : il., fig., tab.**

**Orientadora: Maria Regina de V. Barbosa**

**Tese (doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. Biologia Vegetal, 2016.**

**Inclui referências e anexos**

**1. Rubiaceae 2. Botânica- classificação 3. Filogenia I. Barbosa, Maria Regina de V. (orient.) II. Título**

**583.93**

**CDD (22.ed.)**

**UFPE/CCB-2017- 489**

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA

**FILOGENIA DO GÊNERO *CHOMELIA* (RUBIACEAE) E REVISÃO TAXONÔMICA DAS  
ESPÉCIES BRASILEIRAS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Área de Concentração Florística e Sistemática, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Biologia Vegetal.

Aprovada em: 24/08/2016

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

Profa. Dra. Maria Regina de V. Barbosa (Orientadora)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof. Dr. Rafael Batista Lousada (Examinador interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profa. Dra. Margareth Ferreira de Sales (Examinadora externa)  
Universidade Federal Rural de Pernambuco

---

Prof. Dr. José Iranildo Miranda de Melo (Examinador externo)  
Universidade Estadual da Paraíba

---

Profa. Dra. Maria de Fátima Agra (Examinadora interna)  
Universidade Federal de Pernambuco

RECIFE  
2016

*Á professora Dra. Rita Baltazar de  
Lima (in memorian), minha grande  
incentivadora e amiga,  
ofereço*

*A você, meu amado esposo e amigo, Matheus Bernardo,  
e à nossa família,  
dedico*

## AGRADECIMENTOS

---

*Meus sinceros agradecimentos a todas as pessoas e instituições que contribuíram de forma direta e indireta para a realização deste trabalho. Apesar de parecer uma “produção pessoal”, ele não teria como ser possível se não fosse realizado a muitas mãos.*

*À Universidade Federal de Pernambuco e ao Programa de Pós Graduação em Biologia Vegetal, na pessoa do atual coordenador do curso Prof. Dr. Fernando Oliveira por todo apoio recebido durante a minha formação.*

*À Universidade Federal da Paraíba pela liberação das minhas atividades junto à coleção do Herbário Prof. Lauro Pires Xavier (JPB) a fim de que eu pudesse realizar este trabalho.*

*À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão de bolsa de doutorado sanduiche no exterior (SWE), através do Programa Ciência sem Fronteira (CsF), a qual contribuiu para a realização das análises moleculares na Suécia.*

*À Profa. Maria Regina Barbosa, minha orientadora, meu carinho e minha gratidão, por todos esses anos de convívio, compromisso e confiança depositados, e principalmente, pela oportunidade de aprender com seus ensinamentos e sugestões valiosas, os quais muito contribuíram para meu crescimento pessoal e intelectual.*

*Ao Prof. Dr. Alexandre Antonelli, por aceitar me co-orientar e me receber tão gentilmente em seu laboratório e, ainda mais, por investir pessoal e materialmente na realização desse trabalho, viabilizando a utilização de uma moderna técnica de sequenciamento de DNA para análises moleculares, o que abriu meus horizontes e proporcionou resultados muito promissores.*

*Ao Prof. Dr. Claes Persson, por todo seu conhecimento compartilhado, cuidado e suporte oferecidos durante o estágio. Sua gentileza e simplicidade me inspiram.*

*Ao Filipe Sousa e Yan Bertrand pela valiosíssima colaboração no desenvolvimento dos estudos filogenéticos moleculares.*

*À Dra. Charlotte Taylor, por tudo que aprendi a partir do seu exemplo como pessoa e profissional e pela recepção calorosa e o cuidado diligente durante a minha estadia no Missouri Botanical Garden. Sinto-me honrada por tê-la conhecido e desfrutado de sua companhia.*

*À Profa. Rita Baltazar de Lima e ao Prof. Rivete Lima que me iniciaram na botânica e*

*acompanharam toda a minha trajetória na botânica me incentivando e orientando com carinho e zelo constantes.*

*Aos professores do PPBGV pelo conhecimento compartilhado e pelas ricas contribuições ao meu trabalho durante as avaliações dos seminários integrados e discussões em sala de aula, em especial ao Prof. Dr. Marccus Alves, pelos ensinamentos compartilhados, pelas oportunidades oferecidas, pelo incentivo e sugestões no estudo da taxonomia de fanerógamos.*

*Ao Dr. W. Wayt Thomas pela maneira cuidadosa com que nos recebeu durante a visita ao NYBG e por nos incentivar constantemente.*

*Aos curadores e funcionários de todas as coleções analisadas, brasileiras ou estrangeiras, pelo acesso aos acervos e pelo compromisso em zelar pelo material estudado. Em especial aos colegas botânicos, Louis Nusbaumer (herbário G) e Angela Cano por gentilmente fotografar o material solicitado.*

*Ao querido Hildebrando por sua presteza na Secretaria do Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, da UFPE e por sua cordialidade sempre dispensadas.*

*Aos membros da banca de qualificação (Dra. Margareth Sales, Dra. Rita Lima e Dr. Rafael Louzada) pela leitura cuidadosa dos manuscritos e pelas valiosas sugestões.*

*À turma do Doutorado/2012 (PPGBV/UFPE), em especial aos amigos do Laboratório MTV pelo companheirismo e bons momentos juntos.*

*À equipe do Antonelli Lab, Universidade de Gotemburgo, pela agradável convivência, pela troca de experiências e pelo suporte dispensado durante o meu doutorado sanduíche.*

*Aos amigos que fiz em Gotemburgo, especialmente Climbiê, Narjara, Grazielle, Daniela Abreu, Filipe, José e Isabel Liberal, pelos momentos de descontração, pela solidariedade dedicada e pela amizade que com o passar do tempo foi sendo mais e mais fortalecida.*

*Aos companheiros de coletas e rotina do laboratório TAXON, da nova e da velha guarda, Aline, Ana Raquel, Clara, Cíntia, Delgado, Fernanda, Gisele, Itamar, Luciano, Luiz Aquino, Luiz Henrique, Michelle, Pedro Gadelha, Pedro Paulo, Ravi, Renato, Ricardo, Roberto, Socorro, e Yen, por todos esses anos de convivência, aprendizado e solidariedade compartilhados na Botânica da UFPB.*

*Aos colegas botânicos que encontrei durante as visitas aos herbários e coletas realizadas, em especial a Sarah Athiê (UFRPE), Suara e Fernando Pérez (Museum Nacional do Rio de Janeiro), Maciele (HUEFS), Juliana (Field Museum), Kadja Milena e Raquel Stauffer (Herbário de Paris), Jomar Jardim (CEPEC), Earl e Maurício (MAC), Carla*

*Maldonado (Herbário de Copenhage), Gustavo Shimizu, Nálaret, Wellington Brito, Lorena (INPA) pela generosidade e empatia dispensadas e por tudo que compartilharam.*

*Ao Prof. Vinicius e Prof. Mike Hopkins pela maneira generosa com que fui recebida nos herbários ESA e INPA, respectivamente.*

*Aos guias de campo Marquinhos, Lucas Daneu e Taco (INPA) pelo suporte durante os trabalhos de campo e empenho em encontrar exemplares de Chomelia por todos os lugares que andamos.*

*Aos amigos Itamar Barbosa, Climbiê Hall e José Luiz Vieira pelo auxílio na edição das imagens.*

*À artista Regina Carvalho pela confecção dos desenhos, por seu profissionalismo, compromisso e cordialidade sempre dispensados.*

*À Izabel Maria Liberal, amiga querida, pelos momentos bons divididos, por toda a experiência compartilhada e especialmente, pela paciência com que auxiliou nos experimentos e análises realizados na Universidade de Gotemburgo.*

*Aos amigos queridos, Rossana e Nunes Neto, Rose, Rejane, Luciana, Ana Cláudia, Obadias e Genoveva, Maurício e Ariadna e Jennifer pelo carinho dispensado, pelas alegrias compartilhadas, pelas orações e suporte espiritual em todos os momentos.*

*À Mariana Sá, grande amiga, irmã de fé e um exemplo de humildade, competência e dedicação. Você me inspira e alegra!*

*À amiga Géssica Costa, companheira de Pós-Graduação e do dia-a-dia, pelas longas horas de trabalho juntas, pelas muitas risadas, pelas aflições divididas, por sua amizade e por tudo que aprendi com a nossa convivência.*

*Ao meu amigo e irmão José Roberto Lima por me permitir conhecer e desfrutar de uma amizade pura, sincera e desinteressada, tão rara de se ver nos dias de hoje. Por seus cuidados e conselhos e por tantas vezes se empenhar em me fazer ver da melhor maneira as tempestades da vida.*

*Aos meus sogros, Ossian e Benedita, cunhadas, Anne e Georgiana e sobrinhos Maria Catharina e Luiz Arthur, por todo amor e incentivo durante a realização deste trabalho.*

*Aos meus pais, Osmundo e Vânia Pessoa, que me ofereceram amor e apoio incondicional, em todo processo de realização deste sonho. Tudo o que tenho e sou devo a vocês!*

*Aos meus irmãos Victor e Osmundo, e cunhadas, Raniele e Amália muito obrigada pela torcida, pela companhia e amor de vocês.*

*Aos meus filhos do coração, Artur e Larissa pelos momentos mágicos que dividi com*



*vocês a cada brincadeira, a cada sorriso, um bálsamo tantas vezes suave diante das lutas e cansaços.*

*Ao meu amado esposo, Matheus Bernardo, companheiro, cúmplice, amante e amigo, por ser meu maior incentivador, por seu carinho, paciência e compreensão, todo esse tempo. Eu não tenho palavras suficientes para expressar o quanto sou grata a Deus por sua vida. Você me alegra e enche de orgulho sempre! Amo você!*

*Ao Deus Todo Poderoso, por todas as coisas que aprendi ao longo dessa caminhada, especialmente aquelas que o homem natural não vê, nem tão pouco entende.*

*"Nenhum homem sabe o quanto é mau, até se esforçar para ser bom.  
Só conhecemos a força do vento quando caminhamos contra ele,  
e não quando nos deixamos levar."*

*C.S.Lewis*

## RESUMO

*Chomelia* Jaq., um dos gêneros neotropicais mais diversos de Rubiaceae, está subordinado a tribo Guettardeae, que apresenta delimitações genéricas controversas e é carente de tratamentos modernos para seus gêneros. Análises filogenéticas realizadas para a família, outras tribos e/ou gêneros, mostraram pouco elucidativas do ponto de vista intergenérico para Guettardeae. *Chomelia* apresenta uma grande variação morfológica intraespecífica tornando difícil a delimitação de suas espécies. Diante disso, este trabalho teve como principais objetivos investigar as relações filogenéticas de *Chomelia* e gêneros relacionados, bem como testar o seu monofiletismo, contribuindo para uma melhor compreensão da tribo Guettardeae, e também realizar o tratamento taxonômico das espécies brasileiras de *Chomelia*. A metodologia incluiu trabalhos de campo, revisão de material de herbários brasileiros e estrangeiros, análises morfológicas e nomenclaturais, bem como análises moleculares utilizando técnicas de Sequenciamento de Nova Geração (*Next Generation Sequencing*) e métodos de captura de sequências. Para o tratamento taxonômico foram analisados cerca de 4 mil espécimes de *Chomelia* e gêneros relacionados e estudados os tipos nomenclaturais e protólogos dos 177 binômios publicados. No estudo filogenético foram incluídos 92 acessos englobando as três subfamílias de Rubiaceae e todos os gêneros de Guettardeae. Os resultados estão apresentados na forma de três capítulos: 1) Ensaio filogenético para a tribo Guettardeae com ênfase em *Chomelia*; 2) Revisão Taxonômica do gênero *Chomelia* no Brasil; 3) Novo registro de uma espécie amazônica de *Chomelia* para o Brasil. No tratamento taxonômico são reconhecidas 15 espécies de *Chomelia* para o Brasil, incluindo uma nova ocorrência, e são propostas 17 sinonimizações e 11 lectotipificações. Os resultados do estudo filogenético molecular permitiram reconhecer *Chomelia s. str.* como um gênero monofilético e distinto de *Guettarda*, e irmão de *Tournefortiopsis*.

**Palavras-chaves:** Rubiaceae, sistemática, nomenclatura, Next Generation Sequencing, Guettardeae

## ABSTRACT

*Chomelia* Jacq., one of the most diverse Neotropical genera of Rubiaceae, is positioned within the tribe Guettardeae, which has controversial generic boundaries and is lacking modern treatments of its genera. *Chomelia* presents a large intraspecific morphological variation that difficult the delimitation of its species. Phylogenetic analyzes within the family, other tribes and/or genera, showed little intergeneric resolution to Guettardeae. Thus, this work had as main objectives investigate the phylogenetic relationship of *Chomelia* and related genera, test its monophyly, contributing to a better understanding of Guettardeae, and conduct the taxonomic revision of the Brazilian species of *Chomelia*. The methodology included field work, review of Brazilian and foreign herbaria material, morphological, nomenclatural and molecular analysis, the latter using Next Generation Sequencing techniques and methods of sequence capture. For the taxonomic treatment about 4000 specimens of *Chomelia* and related genera were analyzed and studied the nomenclatural types and protologues of 177 published binomials. The phylogenetic study included 92 accessions representing the three subfamilies of Rubiaceae and all genera of Guettardeae. The results are presented as three chapters: 1) A phylogenetic analysis of Guettardeae with emphasis on *Chomelia*; 2) The taxonomic treatment of Brazilian species of *Chomelia*; 3) A new record of a Brazilian Amazonian species of *Chomelia*. In the taxonomic treatment 15 species of *Chomelia* are recognized within Brazil, including the new reference, and 17 synonymous and 11 lectotypes are proposed. The results of the molecular phylogenetic study allowed recognizing *Chomelia s. str.* as monophyletic and distinct from *Guettarda*, and sister to *Tournefortiopsis*.

**Key-words:** Rubiaceae, systematic, nomenclature, Next Generation Sequencing, Guettardeae

## SUMÁRIO

<b>1 APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>	<b>17</b>
<b>3 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>
<b>4 PHYLOGENY OF GUETTARDEAE (RUBIACEAE) WITH FOCUS ON <i>CHOMELIA</i> JACQ. INFERRED BY COMPLETE PLASTID GENOMES .....</b>	<b>25</b>
4.1. ABSTRACT .....	27
4.2 INTRODUCTION .....	28
4.3 MATERIAL AND METHODS .....	29
4.4 RESULTS .....	37
4.5 DISCUSSION.....	39
4.6 CONCLUSIONS .....	45
4.7 ACKNOWLEDGMENTS .....	45
4.8 REFERENCES .....	46
<b>5 REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO <i>CHOMELIA</i> JACQ. (RUBIACEAE) NO BRASIL .....</b>	<b>48</b>
5.1. RESUMO .....	50
5.4 MATERIAL E MÉTODOS .....	52
5.5. RESULTADOS .....	54
5.6 TRATAMENTO TAXONÔMICO.....	54
5.7 CHAVE PARA IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DE <i>CHOMELIA</i> JACQ. DO BRASIL.....	56
5.7.1 <i>Chomelia bahia</i> J. H. Kirkbride .....	57
5.7.2 <i>Chomelia bella</i> (Standl.) Steyerm.....	59
5.7.3 <i>Chomelia brasiliiana</i> A. Rich.....	62
5.7.4 <i>Chomelia estrellana</i> Müll. Arg.....	65
5.7.5 <i>Chomelia hirsuta</i> Gardner .....	67
5.7.6 <i>Chomelia malaneoides</i> Müll. Arg.....	69
5.7.7 <i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltldl.....	72
5.7.8 <i>Chomelia pedunculosa</i> Benth.....	78
5.7.9 <i>Chomelia pohliana</i> Müll. Arg.....	80
5.7.10 <i>Chomelia polyantha</i> S.F. Blake.....	85
5.7.11 <i>Chomelia pubescens</i> Cham. & Schltldl. ....	87
5.7.12 <i>Chomelia sericea</i> Müll. Arg. ....	89
5.7.13 <i>Chomelia tenuiflora</i> Benth. ....	91
5.7.14 <i>Chomelia triflora</i> (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille .....	93
5.7.15 <i>Chomelia tristis</i> Müll. Arg.....	95
5.8 NOMES EXCLUÍDOS .....	97
5.9 AGRADECIMENTOS .....	97
5.10 REFERÊNCIAS .....	98
5.11 APENDICE - LISTA DE EXSICATAS EM ORDEM ALFABÉTICA DE COLETOR. ....	101
<b>6 FIRST RECORD OF <i>CHOMELIA TRIFLORA</i> (J.H.KIRKBR.) DELPRETE &amp; ACHILLE (RUBIACEAE) FROM BRAZIL .....</b>	<b>114</b>
6.1 INTRODUCTION .....	117
6.2 MATERIAL AND METHODOS .....	117

6.3 IDENTIFICATION.....	118
6.4 DISCUSSION.....	118
6.5 ACKNOWLEDGEMENTS.....	121
6.6 LITERATURE CITED .....	121
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>126</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>129</b>
<b>ANEXO A – Normas para publicação no periódico <i>Molecular Phylogenetics and Evolution</i> .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXO B – Normas para publicação no periódico <i>Phytotaxa</i> .....</b>	<b>136</b>
<b>ANEXO C – Normas para publicação no periódico <i>Check List</i> .....</b>	<b>137</b>

## 1 APRESENTAÇÃO

*Chomelia* Jacq. (Rubiaceae) é um gênero neotropical descrito em 1760 e estabelecido em 1763 (JACQUIN 1760, 1763). Atualmente são reconhecidas de 50 a 76 espécies para o gênero, distribuídas do México até o Paraguai, ocorrendo principalmente em florestas úmidas ou secas, o que o posiciona entre os gêneros mais diversos de Rubiaceae (LORENCE; TAYLOR, 2001; TAYLOR; GEREAU, 2010). *Chomelia* está subordinado à Guettardeae, subfamília Cinchonoideae, uma tribo complexa, com delimitações genéricas controversas e carente de tratamentos modernos que incluam análises moleculares de seus gêneros (DELPRETE; JARDIM, 2012).

O gênero não foi objeto de revisão taxonômica recente, nem existem estudos filogenéticos exclusivos com *Chomelia*. Análises filogenéticas realizadas para a família ou para outras tribos e/ou gêneros mostraram pouca resolução do ponto de vista intergenérico (ACHILLE et al., 2006; BREMER; ERIKSSON, 2009; TAYLOR; GEREAU, 2010), assim como foram insuficientes para informar sobre o monofiletismo de *Chomelia*, uma vez que incluíram poucos (1-3) representantes do gênero.

A representação de espécies de *Chomelia* nos herbários brasileiros é relativamente pequena, quando comparada à riqueza estimada para o gênero. Contudo, a dificuldade para se reconhecer suas espécies é constatada pelo grande número de espécimes sem identificação e/ou identificados incorretamente, muitas vezes confundidos com outros gêneros, como *Randia* L. e *Guettarda* L. Essa dificuldade no reconhecimento das espécies de *Chomelia* se deve, provavelmente, à dificuldade de se estabelecer um conceito para as espécies do gênero.

A variação morfológica interespecífica, ocasionada muitas vezes em função de variações no ambiente habitado, tem sido interpretada de maneira diferente por distintos autores implicando, assim, na publicação de vários nomes para espécies morfológicamente similares.

A riqueza de *Chomelia* nos biomas brasileiros, especialmente naqueles considerados *hotspots*, como a Mata Atlântica e o Cerrado, torna urgente o reconhecimento de suas espécies, uma vez que estas habitam estes ambientes vulneráveis.

Este trabalho teve como principais objetivos realizar o tratamento taxonômico das espécies brasileiras de *Chomelia*, bem como o estudo filogenético molecular da tribo Guettardeae, com ênfase no gênero *Chomelia*, contribuindo para uma melhor compreensão da tribo.

A metodologia incluiu trabalho de campo, revisão de material de herbário, análises morfológicas, revisão taxonômica e tipificação de *Chomelia*, bem como análises moleculares utilizando técnicas de Sequenciamento de Nova Geração (NGS - *Next Generation Sequencing*) e

métodos de captura de sequências (LEMMON et al., 2012). O NGS é um processo de sequenciamento de DNA que é capaz de processar milhões de leituras de sequências de DNA (MCCORMACK, 2013), sem que seja preciso a utilização de vetores de subclonagem, e sua amplificação em hospedeiros, contribuindo para que esta tecnologia seja relativamente de baixo custo e de rápida execução (BRÄUTIGAM;GOWIK, 2010).

Os resultados desse estudo estão apresentados na forma de capítulos estruturados da seguinte maneira: 1) Ensaio filogenético para a tribo Guettardeae com ênfase em *Chomelia* Jacq.; 2) Revisão Taxonômica das espécies de *Chomelia* no Brasil; 3) Novo registro de uma espécie amazônica.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Rubiaceae é considerada uma das maiores famílias de Angiospermas, com 611 gêneros e 13.143 espécies subordinadas a 44 tribos e três subfamílias (DAVIS et al., 2009; GOVAERTS, 2011) predominantemente pantropicais (DELPRETE, 2004). Quase metade das espécies e cerca de um terço dos gêneros ocorrem nos Neotrópicos e estão adaptados a praticamente todos os ambientes (DELPRETE, 2004). Seus maiores centros de diversidade situam-se na África e nas Américas Central e do Sul (JUDD et al., 2009). No Brasil a família está presente em todos os domínios fitogeográficos, sendo reconhecidos 125 gêneros e 1391 espécies, que ocorrem principalmente em florestas nos domínios da Mata Atlântica e da Amazônia (BARBOSA et al., 2016).

A tribo Guettardeae *sensu* Robbrecht (1988) abrange de 12 a 15 gêneros e mais de 500 espécies, que ocorrem do leste da África à Polinésia (ACHILLE et al., 2006) e, particularmente, nos Neotrópicos, estando bem representada nas Américas Central e do Sul (TAYLOR; GEREAU, 2010). Apesar de subordinada originalmente à subfamília Antirheoideae (ROBBRECHT, 1988), estudos filogenéticos moleculares (BREMER, 1996; ROVA et al., 2002; ACHILLE et al., 2006) demonstraram que Guettardeae está melhor posicionada em Cinchonoideae. As delimitações genéricas na tribo, todavia, ainda são bastante controversas, com a circunscrição de alguns gêneros variando conforme o tratamento (ACHILLE et al., 2006; TAYLOR; GEREAU, 2010; MANNS; BREMER, 2010). De acordo com Taylor & Gereau (2010), a estabilidade taxonômica da tribo dificilmente será alcançada sem que estudos mais aprofundados sejam realizados.

Alguns esforços têm-se somado para a compreensão das relações filogenéticas dos diversos gêneros de Guettardeae. A primeira análise incluindo um grande número de representantes da tribo foi feita por Rova *et al.* (2002) que propuseram a transferência de alguns gêneros de Rondeletieae para Guettardeae. Mais tarde, Achille *et al.* (2006) testaram o monofiletismo de *Guettarda* e buscaram compreender suas relações filogenéticas com os demais gêneros da tribo, ressaltando a necessidade futura de testar o monofiletismo de *Chomelia*. Manns & Bremer (2010) também incluíram a tribo Guettardeae em suas análises do relacionamento intertribal em Cinchonoideae *sensu stricto* e perceberam que a filogenia dentro de Guettardeae *sensu lato* se mostrou fracamente suportada e, portanto, não resolvida.

*Chomelia* Jacq. é um dos maiores gênero de Guettardeae e está entre os gêneros neotropicais mais diversos de Rubiaceae (DELPRETE, 2004). Estima-se que possua entre 50 e 76 espécies, distribuídas do México Central ao Paraguai (LORENCE; TAYLOR, 2001; TAYLOR; GEREAU, 2010), com seus principais centros de diversidade nas florestas andinas nebulosas, no Planalto das Guianas e na Mata Atlântica brasileira (DELPRETE et al., 2010). No Brasil, são reconhecidas 37

espécies, presentes em praticamente todos os domínios fitogeográficos, mas predominantes na Mata Atlântica e no Cerrado, sendo 28 consideradas endêmicas (BARBOSA; PESSOA, 2016).

*Chomelia* Jacq. é um nome conservado contra *Chomelia* L., que foi usado referindo-se a outros gêneros de Rubiaceae do Velho Mundo, notavelmente *Tarenna* Gartn., o que gerou inconsistência na delimitação do gênero e de suas espécies (TAYLOR et al., 2004). No entanto, o nome *Chomelia* foi usado pela primeira vez por Jacquin em 1760, tendo como espécie tipo *Chomelia spinosa*. Embora Jacquin não tenha apresentado uma descrição completa nem indicado um tipo nesta obra, três anos depois, em 1763, ele fez a descrição detalhada de *C. spinosa*, indicando a procedência do material analisado e disponibilizando uma ilustração. Em 1891, Kuntze tratou as espécies de *Chomelia* sob o nome genérico *Caruelina*, uma vez que ele considerou *Chomelia* Jacq. (1763) e *Anisomeris* C. Presl (1833) como nomes não válidos. Contudo, *Chomelia* atualmente inclui as espécies do gênero *Anisomeris* C. Presl (1933).

*Chomelia* não foi alvo de uma revisão taxonômica recente, apesar da publicação de novas combinações, descrições de espécies novas e tratamentos regionais de Rubiaceae abordando este gênero (STEYERMARK, 1967; LORENCE; TAYLOR 2001; TAYLOR et al.; 2004).

No Brasil, os principais tratamentos do gênero foram realizados por Müller Argovensis (1875, 1881), que estabeleceu três seções para *Chomelia*: *Euchomelia* (17 spp.), *Pseudomalanea* (2 spp.) e *Malaneoides* (1 spp.). Estas duas obras consistem nos únicos tratamentos taxonômicos do gênero abrangendo todo o país. Muitos anos mais tarde, *Chomelia* foi tratado apenas em floras regionais, como as de Santa Catarina (DELPRETE et al., 2004), São Paulo (BARBOSA, 2007), Reserva Ducke, Amazonas (TAYLOR et al., 2007), Goiás e Tocantins (DELPRETE, 2010) ou citado em sinopses (DELPRETE; CORTÉS-B., “2006” [2007]) ou listas de espécies (BARBOSA; PESSOA, 2016).

Além destas, outras referências a *Chomelia* são restritas às publicações de espécies novas, como as de Taylor & Gereau (2010), que publicaram três novas espécies para as Américas Central e do Sul (*C. chiquitensis* C. M. Taylor, *C. costaricensis* C. M. Taylor e *C. torrana* C. M. Taylor), e de Delprete (2008), que publicou uma nova espécie para o Planalto brasileiro (*C. kirkbridei* Delprete).

Os estudos moleculares até aqui realizados, direcionados à família ou ao gênero *Guettarda* L., incluíram no máximo três espécies de *Chomelia* e utilizaram poucos marcadores cloroplastidiais (*atpB-rbcL*, *ndhF*, *rbcL*, *rps16 intron* e região *trnT-L-F*) ou nucleares (*ITS*). A técnica de sequenciamento utilizada foi baseada no método de Sanger (SANGER, 1977). O primeiro trabalho filogenético incluindo espécies de *Chomelia* foi realizado por Rova et al. (2002), baseado na região *trnL-F* do cloroplasto, e incluiu diversos representantes da tribo Guettardeae, mas apenas uma espécie de *Chomelia*. Os resultados dessas análises mostraram *Guettarda* como parafilético uma vez

que *Chomelia tenuiflora* despontou num clado junto à *Guettarda crispiflora* Vahl (hoje *Tournefortiopsis* Rusby). Suspeitou-se, então, que *Chomelia* poderia ser grupo irmão de *Guettarda*, mas as análises filogenéticas moleculares realizadas por Achille *et al.* (2006), baseadas em sequências nucleares NRDNA ITS, apontaram *Chomelia* como um gênero mais estreitamente relacionado a *Stenostomum* sect. *Resinanthus*, despontando como seu provável grupo irmão. Estas análises, contudo, incluíram também apenas uma espécie do gênero, *C. spinosa*, de modo que o monofiletismo ainda não poderia ser seguramente afirmado.

Mais recentemente, Manns & Bremer (2010), em um estudo focado na subfamília Cinchonoideae, incluíram três espécies de *Chomelia* (*C. angustifolia*, *C. spinosa* e *C. tenuiflora*). Nesse trabalho, a filogenia de Guettardeae s.l. se mostrou não resolvida e fracamente suportada. As espécies de *Chomelia* apareceram em uma grande politomia juntamente com vários outros gêneros da tribo, de modo que não foi possível indicar um provável grupo irmão do gênero. Além disso, estas análises levantaram dúvidas sobre o monofiletismo de *Chomelia*, uma vez que uma das espécies apareceu separada das outras duas na análise.

A partir dessas análises filogenéticas foram propostas novas delimitações dos gêneros na tribo Guettardeae (BORHIDI, 2007; BORHIDI, 2008), transferência de alguns gêneros de Rondeletieae (*Arachnothryx* Planch., *Gonzalagunia* Ruiz & Pav. e *Javorkaea* Borhidi & Járαι-Koml.) para a tribo, bem como novas combinações em *Chomelia* e *Stenostomum* C. F. Gaertn. (TAYLOR; GEREAU, 2010; DELPRETE *et al.*, 2010).

As modernas técnicas de sequenciamento de nova geração (NGS) trouxeram grande avanço nas pesquisas genômicas, bem como nos estudos filogenéticos graças a alta capacidade de sequenciamento de DNA proporcionada (CRONN *et al.*, 2012; LEMMON; LEMMON, 2012). Isso levou a obtenção de informações de um maior número de loci, chegando praticamente a um número ilimitado de marcadores (EDWARDS, 2009). Diante disso, as técnicas de NGS possibilitaram a investigação de todo o genoma plastidial ao mesmo tempo (NOCK *et al.*, 2011; STRAUB *et al.*, 2012), reduzindo os custos e o tempo de investigação necessários a descoberta de sequências informativas (SHENDURE; JI, 2008).

Sequências de DNA de cloroplasto têm sido frequentemente usadas extensivamente para inferir filogenia vegetal. Dentre as vantagens de se utilizar o genoma cloroplastidial para inferir filogenia vegetal estão a ausência de recombinação, o menor tamanho populacional efetivo do genoma (já que ele é uniparental), e o tempo de coalescência mais curto (BIRKY *et al.*, 1983; MA *et al.*, 2014). SOUSA (2015), todavia, enfatizou que, apesar de NGS permitir o aumento no número de loci por espécie utilizada, ele ainda requer métodos de enriquecimento para amostragem de genomas. SOUSA (2015) também indicou como os principais métodos utilizados para a obtenção

de marcadores moleculares múltiplos a abordagem de *loci* anônimos (tais como *skimming* e RAD tags, *restriction-site-associated*) e os métodos de enriquecimento (i.e. sequence capture, LEMMON et al., 2012).

Apesar do custo efetivo do método NGS ser ainda alto, o método de Sanger vem perdendo aos poucos seu lugar no campo da genômica. Enquanto o método de Sanger requer a subclonagem dos ácidos nucleicos em vetores e sua amplificação em hospedeiros (BRÄUTIGAM; GOWIK, 2010), o NGS dispensa o uso dos mesmos, o que o torna uma alternativa mais viável e com custo mais baixo por pares de base. Por outro lado, considerando-se que as novas tecnologias de sequenciamento promovem o sequenciamento de milhões de pares de bases em uma única corrida (CARVALHO; SILVA, 2010), o método NGS traz um novo desafio que consiste no desenvolvimento de ferramentas de informática capazes de analisar eficazmente o conjunto de dados obtidos, permitindo assim a aplicação com sucesso da tecnologia (BATEMAN; QUACKENBUSH, 2009).

### 3 REFERÊNCIAS

- ACHILLE, F.; MOTLEY, T.; LOWRY II, P.P.; JÉRÉMIE, J. Polyphyly In: *Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae) based on ITS sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 106–124. 2006.
- BARBOSA, M.R.V. *Chomelia* in Wanderley, M.G.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. v. 5. 2007.
- BARBOSA, M.R.V.; PESSOA, M.C.R. *Chomelia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13859>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.
- BARBOSA, M.R.V.; ZAPPI, D.; TAYLOR, C.; CABRAL, E.; JARDIM, J.G.; PEREIRA, M.S.; CALIÓ, M.F.; PESSOA, M.C.R.; SALAS, R.; SOUZA, E.B.; DI MAIO, F.R.; MACIAS, L.; ANUNCIACÃO, E.A. da; GERMANO FILHO, P.; OLIVEIRA, J.A.; BRUNIERA, C.P.; M. GOMES; DE TONI, K; FIRENS, M. Rubiaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB210>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.
- BATEMAN, A.; QUACKENBUSH, J. *Bioinformatics for Next Generation Sequencing. Editorial*. Vol. 25(4): 429. 2009.
- BIRKY, C.W.J., MARUYAMA, T.; FUERST, P. An approach to population and evolutionary genetic theory for genes in mitochondria and chloroplasts, and some results. *Genetics* 103: 513–527. 1983.
- BRÄUTIGAM, A.; GOWIK, U. What can next generation sequencing do for you? Next generation sequencing as a valuable tool in plant research. *Plant Biology* 12:831–841. 2010.
- BREMER, B. Phylogenetic studies within Rubiaceae and relationships to other families based on molecular data. *Opera Botanica Belgica* 7: 33-50. 1996.
- BREMER, B.; ERIKSSON, O. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the family, subfamily, and tribes. *International Journal of Plant Science* 170: 766-793. 2009.
- BORHIDI, A. *Resinanthus*, género nuevo de Rubiaceae (Guettardeae). *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 49(3–4): 311–317. 2007.
- BORHIDI, A. Revalidation of the genus *Tournefortiopsis* Rusby, (Guettardeae, Rubiaceae) and a new *Guettarda* from Costa Rica. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 50(1):61-72. 2008.
- CARVALHO, M.C.C. G.; Silva, D.C. G. Sequenciamento de DNA de nova geração e suas implicações na genômica de plantas. *Ciência Rural* 40(3):735-744. 2010.

- CRONN, R.; KNAUS, B.J.; LISTON, A.P.; MAUGHAN, J.; PARKS, M.; SYRING, J.V.; UDALL, J. Targeted enrichment strategies for next-generation plant biology. *American Journal of Botany* 99: 291-311. 2012.
- DAVIS, A.P.; GOVAERTS, R.; BRIDSON, D.M.; RUHSAM, M.; MOAT, J.; BRUMMITT, N.A. A global assessment of distribution, diversity, endemism, and taxonomic effort in the Rubiaceae. *Annals of Missouri Botanical Garden* 96:-68-78. 2009.
- DELPRETE, P.G. Rubiaceae. Pp. 328-333. In: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W.; Heald, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, New Jersey. 2004.
- DELPRETE, P.G. A new species of *Chomelia* (Rubiaceae, Guettardeae) from the Brazilian Planalto. *Blumea* 53: 393-398. 2008.
- DELPRETE, P.G.; ACHILLE, F. & MOULY, A. Four new combinations in *Chomelia* and *Stenostomum* (Rubiaceae, Guettardeae) from Central America, the Guianas and Amazon Basin. *Blumea* 55:164-170. 2010
- DELPRETE, P.G.; CORTÉS-B., R. A synopsis of the Rubiaceae of the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, central-western Brazil, with a key to genera, and a preliminary species list. *Revista de Biologia Neotropical* 3: 13-96. "2006" [2007].
- DELPRETE, P. G.; JARDIM, J. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. *Rodriguésia* 63(1): 101-128. 2012.
- EDWARDS, S.V. Is a new and general theory of molecular systematics emerging? *Evolution*, 63(1):1-19
- Erdtman, G. 1960. The acetolysis method. A revised description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 39: 561-564. 2009.
- GOVAERTS, R.; RUHSAM, M.; ANDERSSON, L.; ROBBRECHT, E.; BRIDSON, D. M.; DAVIS, A. P.; SCHANZER, I and SONKÉ, B. 2011. World Checklist of Rubiaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens. Kew. Disponível em: <<http://www.kew.org/wcsp/rubiaceae>>. Acesso em Novembro 2011.
- JACQUIN, N. J. Enum. Syst. Pl. 1, 12. 1760.
- JACQUIN, N. J. Sel. Stirp. Am. 18, pl. 13. 1763.
- JUDD, W.S.; CAMPBELL, C.; KELLOGG, E.A.; STEVENS, P.F. & DONOGHUE, M.J. *Sistemática Vegetal: Um enfoque filogenético*. 3ª edição, Artmed, Porto Alegre, 2009, 612p.
- KUNTZE, C.E.O. *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891.
- LEMMON, A.R.; LEMMON, E. M. High-Throughput Identification of Informative Nuclear Loci for Shallow-scale Phylogenetics and Phylogeography. *Systematic Biology* 61: 745-761. 2012.
- LEMMON, A.R.; EMME, S. A.; LEMMON, E. M. Anchored hybrid enrichment for massively

- high-throughput phylogenomics. *Systematic Biology*. 61:727-744. 2012.
- LORENCE, D.H.; TAYLOR, C.M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars I. A new species of *Chomelia* from Panama. *Novon* 11:124-126. 2001.
- MA, P.-F.; ZHANG, Y.-X.; ZENG, C.-X.; GUO, Z.-H.; LI, D. Z. Chloroplast phylogenomic analyses resolve deep-level relationships of an intractable bamboo tribe Arundinarieae (Poaceae). *Syst. Biol.* 63:933–50. 2014.
- MANNING, U.; BREMER, B. Towards a better understanding of intertribal relationships and stable tribal delimitations within Cinchonoideae s.s. (Rubiaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56: 21–39. 2010.
- MCCORMACK, J.E.; HIRD, S.M.; ZELLMER, A.J.; CARSTENS, B.C.; BRUMFIELD, R.T.. Applications of next-generation sequencing to phylogeography and phylogenetics. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 66: 526–538. 2013
- MÜLLER Argoviensis, J. Rubiaceae brasilienses novae. *Flora* 58(29):449-464. 1875.
- MÜLLER Argovensis, J. Rubiaceae. *In*: C. F. P. von Martius, *Flora Brasiliensis* 6(5): 79-105. 1881.
- NOCK, C.J., WATERS, D.L.E., EDWARDS, M.A., BOWEN, S.G., RICE, N., CORDEIRO, G.M.; HENRY, R.J. Chloroplast genome sequences from total DNA for plant identification. *Plant Biotechnol J* 9: 328–333. 2011.
- PRESL, C. B. *Symb. Bot.* 2: 5. 1834.
- ROBBRECHT, E. Tropical woody Rubiaceae. *Opera Botanica Belgica* 1: 1-271. 1988.
- ROVA, J. H. E., DELPRETE, P., ANDERSSON, L.; ALBERT, V. A. A trnL-F cpDNA sequence study of the Condamineeae–Rondeletieae–Sipaneeae complex with implications on the phylogeny of the Rubiaceae. *American Journal of Botany* 89: 145–159. 2002.
- SANGER, F.; AIR, G.M.; BARRELL, B.G.; BROWN, N.L.; COULSON, A.R.; FIDDES, C.A., HUTCHISON; C.A., SLOCOMBE, P.M.; SMITH, M. *Nucleotide sequence of bacteriophage phi X174 DNA*. *Nature* 265 (5596): 687-695. 1977.
- SHENDURE, J.; JI, H. Next-generation Sequencing. *Nature Biotechnology* (26):1135-45. 2008.
- SOUSA, F.P.S.T. **Next-generation Molecular Systematics and Evolution**. Insights into Medicago. 2015. PhD thesis. Department of Biological and Environmental Sciences. University of Gothenburg. Gothenburg. 2015.
- STEYERMARK, J. A. Tribe Coussareae. *In*: B. Maguire & J. J. Wurdack (eds). Botany of the Guayana Highlands – part VII. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 17(1): 360-371. 1967.
- STRAUB, S.C.K.; PARKS, M.; WEITEMIER, K.; FISHBEIN, M.; CRONN, R.C. & LISTON, A.

Navigating the tip of the genomic iceberg: next-generation sequencing for plant systematics. *Am J Bot* 99: 349–364. 2012.

TAYLOR, C. M.; CAMPOS, M. T.V.A. & ZAPPI, D. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. *Rodriguésia* 58:549-616. 2007.

TAYLOR, C. M.; GEREAU, R. E. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXIII: Overview of the Guettardeae Tribe in Central and South America, with Five New Species and Three New Combinations in *Chomelia*, *Neoblakea*, *Pittonis* and *Stenostomum*. *Novon* 20: 351-362. 2010.



## **4. CAPÍTULO 1 – Phylogeny of Guettardeae (Rubiaceae) with focus on *Chomelia* Jacq. inferred by complete plastid genomes**

---

---

**Manuscrito a ser submetido à revista:  
Molecular Phylogenetics and Evolution**

## **Phylogeny of Guettardeae (Rubiaceae) with focus on *Chomelia* Jacq. inferred by complete plastid genomes**

M.C.R. Pessoa<sup>1,4</sup>; I. M. Liberal<sup>2</sup>; F. Sousa<sup>2</sup>; Y. J. K. Bertrand<sup>2</sup>; C.F. Hall<sup>3</sup>; C. Persson<sup>2</sup>; M.R.V. Barbosa<sup>4</sup> & A. Antonelli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Departamento Botânica, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, R. Prof. Nelson Chaves s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brazil.

<sup>2</sup> University of Gothenburg, Department of Biological and Environmental Sciences, P.O. Box 461, SE 405 30, Göteborg, Sweden.

<sup>3</sup> Programa de Capacitação Institucional, Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG, Campus de Pesquisa, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, Terra Firme, 66077-830, Belém, PA, Brazil.

<sup>4</sup> Universidade Federal da Paraíba, Departamento Sistemática e Ecologia, C.P. 5065, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brazil.

#### 4.1. Abstract

The generic circumscriptions and relationships within the tribe Guettardeae, despite being discussed for more than 2 centuries are still controversial. In this study, we present a phylogeny for the tribe including a data set comprising 92 accessions from Rubiaceae (54 Guettardeae taxa from 17 genera) inferred by complete plastid genomes and Bayesian analysis. Emphasis was placed on *Chomelia* and its relationship to closely related genera within Guettardeae. The phylogeny was effective to solve most of the relationships within the tribe. *Chomelia* s.str. are shown as monophyletic and sister to *Tournefortiopsis* and clearly distinct from *Guettarda*. Two species, *Chomelia ribesioides* and *C. obtusa* emerged in an independent clade not belonging to *Chomelia*. Further studies will be necessary to better understand the position of both species. *Guettarda sensu* Achille et al. 2006 are shown to be also monophyletic and *Stenostomum* emerged as polyphyletic.

**Key words:** Phylogenetic Relationship, Next Generation Sequencing, *Chomelia*, *Tournefortiopsis*, *Guettarda*, *Stenostomum*.

## 4.2 Introduction

Rubiaceae is one of the largest families of flowering plants with more than 13000 species distributed in 611 genera and 40 tribes (Govaerts *et al.* 2006, 2011; Davis *et al.* 2009), cosmopolitan, but predominantly pantropical. Since the advent of molecular studies the classification of the family has gone through several reorganizations. The latest one, proposed by Bremer and Eriksson (2009), is widely accepted and shows a highly resolved tree with three major clades: Cinchonoideae, Ixoroideae and Rubioideae including 44 tribes.

Rubiaceae is undoubtedly a monophyletic family (Robbrecht 1988; Bremer & Struwe 1992; Bremer 1996; Dessein 2003), however, its infrafamilial relationships including, particularly tribes, remain subject of discussion. The delimitation of genera in the tribe Guettardeae is an example of this difficulty (Taylor & Gereau, 2010). According to Manns and Bremer (2010), the tribe includes 20 genera (*Allenanthus* Standl., *Antirhea* Comm. ex Juss., *Arachnothryx* Planch. (including *Cuatrecasiodendron* Standley & Steyermark, Rova *et al.* 2009), *Bobea* Gaudich., *Chomelia* Jacq., *Gonzalagunia* Ruiz & Pav., *Guettarda* L. (including *Tournefortiopsis*, *sensu* Borhidi 2008), *Guettardella* Champ. ex Benth., *Hodgkinsonia* F. Muell., *Javorkaea* Borhidi & Járαι-Koml., *Machaonia* Bonpl., *Malanea* Aubl., *Neoblakea* Standl., *Neolaugeria* Nicolson, *Ottoschmidtia* Urb., *Pittoniotis* Griseb., *Stenostomum* C.F. Gaertn., *Timonius* DC. and *Tinadendron* Achille), but the relationships between them is not at all resolved.

*Chomelia* is one of the largest genera of Guettardeae in the Neotropics (Delprete 2004) with 50 to 76 species distributed from central Mexico to Paraguay, in dry or wet, usually lowland, forests and brushlands (Lorence and Taylor 2001; Taylor *et al.* 2004; Taylor and Gereau 2010).

The first phylogenetic study that included species of *Chomelia* was performed by Rova *et al.* (2002) who investigated the Condamineae-Rondeletiae-Sipaneeae complex using DNA sequences from chloroplast *trnL-F* region. They included 21 samples of the Guettardeae tribe, but only one species of *Chomelia* that appeared as sister to *Guettarda*.

Later, Achille *et al.* (2006) tested the monophyly of *Guettarda* and its relationships with closely related genera within Guettardeae, based on sequence data from the nuclear ribosomal DNA internal transcribed spacer (*nrDNA ITS*) region. In this study also only one species of *Chomelia* was included. They concluded that *Chomelia* was closely related to *Stenostomum* sect. *Resinanthus*, a genus that recently assigned to its own genus (Borhidi 2007).

More recently, Manns & Bremer (2010), in a study on the intertribal relationships within Cinchonoideae s.s., included three species of *Chomelia* (*C. angustifolia*, *C. spinosa* and *C.*

*tenuiflora*). In their study, the phylogeny within Guettardeae s.l. is unresolved or poorly supported. *Chomelia* appears to be paraphyletic as one of the three species was separated from the others, forming a polytomy with other genera.

Thus, these previous analyses are all inconclusive and the phylogenetic position of *Chomelia* remains uncertain. Based on that, the aims of this work are: i) investigate more detailed the relationships within Guettardeae and; ii) elucidate relationships among species of *Chomelia*.

### 4.3 Material and Methods

#### *Taxon sampling*

We included at least one representative of each genus in Guettardeae (*sensu* Bremer and Eriksson 2009), particularly type species. Representatives of the other two subfamilies in Rubiaceae were also included. In total, 92 Rubiaceae taxa were included: 59 belonging to Cinchonoideae (6 tribes, 17 genera), 24 Ixoroideae (6 tribes, 8 genera) and 8 Rubioideae (7 tribes, 8 genera) (see table 1). Considering that our analyses were focused on *Chomelia* we included a considerable sample of the morphological and geographical diversity within the genus and of *Guettarda* (15 spp.) and *Stenostomum* (including *Resinanthus* (Borhidi) Borhidi and *Neolaugeria* Nicolson, 7 spp.), considered sister groups to *Chomelia* (Achille *et al.* 2006). One representative of *Spigelia* sp. (Loganiaceae) was used to root the tree. *Vouchers*, and identification of the species used in the analysis are listed on Table 1.

**Table 1**

List of taxa investigated in the study, classification, voucher information (of previously unpublished seq.) and localities. ANT= Anthospermeae; CHI= Chiococceae s.l., CIN= Cinchoneae; CON= Condamineae; COR= Cordiereae, COU= Coussareae; GAE= Gaertnereae; GAR= Gardenieae; GUE= Guettardeae s.l., HAM= Hamelieae; HIL= Hillieae; ISE= Isertieae; IXOR= Ixoroideae; POSO= Posoquerieae; PSY= Psychotrieae; RUB= Rubieae; SAB= Sabieae; SPER= Spermaceae.

Taxon		Voucher	Subfamily	Tribe	Localities	
<i>Agouticarpa</i>	<i>curviflora</i> 1	(Dwyer) C.H. Perss.	Persson & Alvarado 1668 (GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>curviflora</i> 2	(Dwyer) C.H. Perss.	Persson & Gustafsson 261(GB)	Ixoroideae	GAR	Bolivia
<i>Agouticarpa</i>	<i>grandistipula</i>	C.H. Perss.	Persson & Nordenhäll 452(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>hirsuta</i>	C.H. Perss.	Persson & Larsson 1643(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>isernii</i> 1	(Standl.) C.H. Perss.	Delprete 8202(GB)	Ixoroideae	GAR	Brazil
<i>Agouticarpa</i>	<i>isernii</i> 2	(Standl.) C.H. Perss.	Persson 553(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>isernii</i> 3	(Standl.) C.H. Perss.	Persson & Grández 708(GB)	Ixoroideae	GAR	Peru
<i>Agouticarpa</i>	<i>isernii</i> 4	(Standl.) C.H. Perss.	Antonelli <i>et al.</i> 815b(GB)	Ixoroideae	GAR	Peru
<i>Agouticarpa</i>	<i>spinosa</i>	C.H. Perss. & Delprete	Campos & Campos 5459	Ixoroideae	GAR	Peru
<i>Agouticarpa</i>	<i>velutina</i> 1	C.H. Perss.	Albán <i>et al.</i> 19180(GB)	Ixoroideae	GAR	Peru
<i>Agouticarpa</i>	<i>velutina</i> 2	C.H. Perss.	Persson & Nordenhäll 490(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>williamsii</i> 1	(Standl.) C.H. Perss.	Persson & Nordenhäll 441(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Agouticarpa</i>	<i>williamsii</i> 2	(Standl.) C.H. Perss.	Persson & Antonelli 803(GB)	Ixoroideae	GAR	Panama
<i>Agouticarpa</i>	<i>williamsii</i> 3	(Standl.) C.H. Perss.	Persson & Larsson 1645(GB)	Ixoroideae	GAR	Ecuador
<i>Allenanthus</i>	<i>erythrocarpus</i>	Standl.	R.Espinoza 520(GB)	Cinchonoideae	GUE	Costa Rica
<i>Antirhea</i>	<i>inconspicua</i>	(Seem.) Christoph.	M. Tuiwawa <i>et al.</i> 2999 (P)	Cinchonoideae	GUE	Oceania
<i>Arachnothryx</i>	<i>buddleioides</i>	(J.H. Kirkbr.) Borhidi	Rova & Sundbaum 2411(GB)	Cinchonoideae	GUE	Panama
<i>Arachnothryx</i>	<i>spectabilis</i>	Borhidi	Rova <i>et al.</i> 2093(GB)	Cinchonoideae	GUE	Colombia
<i>Arachnothryx</i>	<i>chimboracensis</i>	(Standl.) Steyerm.	Persson 501(GB)	Cinchonoideae	GUE	Ecuador

**Table 1** (continued)

Taxon			Voucher	Subfamily	Tribe	Localities
<i>Bobea</i>	<i>gaudichaudii</i>	(Cham. & Schltdl.) H. St. John & Herbst	Skottsberg 201(GB)	Cinchonoideae	GUE	U.S.A.
<i>Borreria</i>	<i>prostrata</i>	(Aubl.) Miq.	Andersson <i>et al.</i> 2112(GB)	Rubioideae	SPER	Colombia
<i>Chomelia</i>	<i>apodantha</i>	(Standl.) Steyerl.	S. F. Smith 282 (MO)	Cinchonoideae	GUE	Peru
<i>Chomelia</i>	<i>bahiae</i>	J.H. Kirkbr.	M.C.Pessoa 801(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>bella</i>	(Standl.) Steyerl.	GHShimizu 943	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>brasiliiana</i>	(Standl.) Govaerts	M.C.Pessoa 864(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>intercedens</i>	Müll. Arg.	R. Magnum s.n. (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>klugii</i>	(Standl.) Steyerl.	Andersson <i>et al.</i> 2181 (GB)	Cinchonoideae	GUE	Colombia
<i>Chomelia</i>	<i>obtusa</i>	Cham. & Schltdl.	M.C.Pessoa 815(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>paniculata</i>	(Bartl. ex DC.) Steyerl.	E. Blasido & E. Becerra 210	Cinchonoideae	GUE	Peru
<i>Chomelia</i>	<i>pedunculosa</i>	Benth.	Bianchini 1572 (JPB 54500)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>pohliana</i>	Müll. Arg.	M.C.Pessoa 817(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>pubescens</i>	Cham. & Schltdl.	M.C.Pessoa 809(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>ramiae</i>	Steyerl.	L. Valverde & J. Peña 1173 (MO)	Cinchonoideae	GUE	Venezuela
<i>Chomelia</i>	<i>ribesioides</i>	Benth. ex A. Gray	M.C.Pessoa 816 (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>spinosa</i>	Jacq.	Alex R. 5218 (JPB 35135)	Cinchonoideae	GUE	Costa Rica
<i>Chomelia</i>	<i>tenuiflora</i> (BR)	Benth.	M.C.Pessoa 854(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>tenuiflora</i> (EQ)	Benth.	X. Cornejo 8047(GB)	Cinchonoideae	GUE	Ecuador
<i>Chomelia</i>	<i>triflora</i>	(J.H. Kirkbr.) Delprete & Achille	M.C.Pessoa 852(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Chomelia</i>	<i>tristis</i>	Müll. Arg.	M.C.Pessoa 808(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil

**Table 1** (continued)

Taxon		Voucher	Subfamily	Tribe	Localities	
<i>Cinchona</i>	<i>pubescens</i>	Vahl	Ståhl 7149(GB)	Cinchonoideae	CIN	Ecuador
<i>Cordia</i>	<i>myrciifolia</i> var. <i>barbata</i>	(K. Schum.) C.H. Perss. & Delprete	Persson & Gustafsson 274(GB)	Ixoroideae	COR	Bolivia
<i>Cubanola</i>	<i>domingensis</i>	(Britton) Aiello	Andersson 2209 (GB)	Cinchonoideae	CHI	Caribbean
<i>Faramea</i>	<i>quinqueflora</i>	Poepp.	Persson <i>et al.</i> 1818(GB)	Rubioideae	COU	Ecuador
<i>Geophila</i>	<i>macropoda</i>	Lillo	Persson <i>et al.</i> 1869(GB)	Rubioideae	PSY	Ecuador
<i>Gonzalagunia</i>	<i>rosea</i>	Standl.	Rova & Sundbaum 2414(GB)	Cinchonoideae	GUE	Panama
<i>Gonzalagunia</i>	<i>bunchosoides</i>	Standl.	Persson 1662(GB)	Cinchonoideae	GUE	Ecuador
<i>Gonzalagunia</i>	<i>cornifolia</i>	(Kunth) Standl.	Ståhl & Knudsen 1407(GB)	Cinchonoideae	GUE	Ecuador
<i>Guettarda</i>	<i>angelica</i>	Mart. ex Müll. Arg.	JRLima s.n1(lajedo) (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Guettarda</i>	<i>angelica</i>	Mart. ex Müll. Arg.	JRLima s.n3(cama) (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Guettarda</i>	<i>aromatica</i>	Poepp.	M.C.Pessoa 834(JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Guettarda</i>	<i>boliviana</i>	Standl.	Persson & Gustafsson 354(GB)	Cinchonoideae	GUE	Bolivia
<i>Guettarda</i>	<i>ferruginea</i>	C. Wright ex Griseb.	Rova <i>et al.</i> 2222(GB)	Cinchonoideae	GUE	Cuba
<i>Guettarda</i>	<i>grazielae</i>	M.R. Barbosa	G.O. Dionisio 133 (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Guettarda</i>	<i>scabra</i>	(L.) Lam.	Ståhl 2322(GB)	Cinchonoideae	GUE	Puerto Rico
<i>Guettarda</i>	<i>speciosa</i>	L.	Rova & Gustavsson 2492(GB)	Cinchonoideae	GUE	Fiji
<i>Guettarda</i>	<i>uruguensis</i>	Cham. & Schtdl.	R.A. Wasum 12227	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Guettarda</i>	<i>viburnoides</i>	Cham. & Schtdl.	S.M. Rodrigues 900 (JPB)	Cinchonoideae	GUE	Brazil
<i>Hamelia</i>	<i>macrantha</i>	Little	Persson 1476(GB)	Cinchonoideae	HAM	Ecuador
<i>Hillia</i>	<i>ulei</i>	K. Schum. ex Ule	Persson <i>et al.</i> 1837(GB)	Cinchonoideae	HIL	Ecuador
<i>Hodgkinsonia</i>	<i>ovatiflora</i>	F. Muell.	W.J.Mc Donald 6601 (BRI)	Cinchonoideae	GUE	



**Table 1** (continued)

Taxon		Voucher	Subfamily	Tribe	Localities
<i>Isertia</i>	<i>rosea</i>	Spruce ex K. Schum.	Persson <i>et al</i> 1801(GB)	Cinchonoideae	ISE Ecuador
<i>Ixora</i>	<i>amplexicaulis</i>	Gillespie	Rova & Gustavsson 2475(GB)	Ixoroideae	IXOR Fiji
<i>Machaonia</i>	<i>williamsii</i>	Standl.	Persson & Grandez 700(GB)	Cinchonoideae	GUE Peru
<i>Malanea</i>	<i>forsteronioides</i>	Müll. Arg.	A.M.Canha s.n. (NYBG)	Cinchonoideae	GUE Brazil
<i>Neolaugeria</i>	<i>resinosa</i>	(Vahl) Nicolson	Ståhl 2306(GB)	Cinchonoideae	GUE
<i>Neolaugeria</i>	<i>resinosa</i>	(Vahl) Nicolson	C. Taylor & R. Gereau 10504 (NY)	Cinchonoideae	GUE Puerto Rico
<i>Nertera</i>	<i>granadensis</i>	(Mutis ex L. f.) Druce	Persson & Gustafsson 368(GB)	Rubioideae	ANT Bolivia
<i>Paederia</i>	<i>ciliolata</i>	(Bartl. ex DC.) Standl.	Madariaga & Persson 893(GB)	Rubioideae	PAE Mexico
<i>Pagamea</i>	<i>harleyi</i>	Steyerm.	Kainulainen <i>et al.</i> 290	Rubioideae	GAR Brazil
<i>Palicourea</i>	<i>lasiantha</i>	K. Krause	Persson <i>et al.</i> 1834(GB)	Rubioideae	PSY Ecuador
<i>Pentagonia</i>	<i>lanciloba</i>	Cornejo	Persson <i>et al.</i> 1876(GB)	Ixoroideae	CON Ecuador
<i>Pittoniotis</i>	<i>rotata</i>	C.M. Taylor	Jaramillo & Zak 8164	Cinchonoideae	GUE Ecuador
<i>Posoqueria</i>	sp.	Aubl.	Persson s.n. (GB)	Ixoroideae	POSO Costa Rica
<i>Resinanthus</i>	<i>acutatum</i>	(DC.) Borhidi	Stahl & Knudsen 2316 (GB)	Cinchonoideae	GUE
<i>Resinanthus</i>	<i>albobruneus</i>	(Urb. Et Ekm.) Borhidi	A. Liogier <i>et al.</i> 27953 (NY)	Cinchonoideae	GUE Puerto Rico
<i>Rubia</i>	<i>fruticosa</i>	Aiton	Persson 1504(GB)	Rubioideae	RUB Spain
<i>Sabicea</i>	sp.	Aubl.	Persson <i>et al.</i> 1830(GB)	Ixoroideae	SAB Ecuador
<i>Sphinctanthus</i>	<i>maculatus</i>	Spruce ex K. Schum.	Persson 1607(GB)	Ixoroideae	GAR Ecuador
<i>Sphinctanthus</i>	<i>aurantiacus</i>	(Standl.) Fagerl.	Persson 1353(GB)	Ixoroideae	GAR Ecuador
<i>Sphinctanthus</i>	<i>fluvii-dulcis</i>	Delprete & C.H. Perss.	Lorenzi 7148	Ixoroideae	GAR Brazil
<i>Sphinctanthus</i>	<i>polycarpus</i>	(H. Karst.) Hook. f.	Persson & Alvarado 1607(GB)	Ixoroideae	GAR Ecuador
<i>Spigelia</i>	sp.	L.	Persson & Gustafsson 359(GB)	Loganiaceae	Bolivia
<i>Stenosepala</i>	<i>hirsuta</i>	C.H. Perss.	Idarraga s.n.	Ixoroideae	GAR Colombia

**Table 1** (continued)

Taxon			Voucher	Subfamily	Tribe	Localities
<i>Stenostomum</i>	<i>acreatum</i>	(K. Krause) Achille & Delprete	D. Neill 15164	Cinchonoideae	GUE	Ecuador
<i>Stenostomum</i>	<i>apiculatum</i>	Britton & Standl.	T. Clase & A. Schubbert 2618 (NY)	Cinchonoideae	GUE	Dom. Rep.
<i>Stenostomum</i>	<i>lucidum</i>	(Sw.) C.F. Gaertn.	F. Axelrod & L. Escobar 2897 (NY)	Cinchonoideae	GUE	Puerto Rico
<i>Timonius</i>	<i>affinis</i>	A. Gray	Rova & Gustavsson 2423	Cinchonoideae	GUE	Fiji
<i>Timonius</i>	<i>timon</i>	(Spreng.) Merr.	Andersson s.n. (GB)	Cinchonoideae	GUE	Australia
<i>Tinadendron</i>	<i>nomumeanum</i>	(Baill.) Achille	Achille 682 (P)	Cinchonoideae	GUE	New Caledonia
<i>Tournefortiopsis</i>	<i>crispiflora</i>	(Vahl) Borhidi	Rova 2088(GB)	Cinchonoideae	GUE	Colombia
<i>Tournefortiopsis</i>	<i>hirsuta</i>	(Ruiz et Pav.) Borhidi	M. Weigend 5677(GB)	Cinchonoideae	GUE	Peru
<i>Tournefortiopsis</i>	<i>reticulata</i>	Rusby	Andersson et al. 2113(GB)	Cinchonoideae	GUE	Colombia

### ***DNA Extraction***

DNA was extracted from fresh, silica-gel dried leaf tissue or herbarium specimens using the DNeasy Plant Mini Kit (Qiagen, Valencia, CA, USA) according to the manufacturer's instructions. To herbarium leaves, first we added 10  $\mu$ L protease overnight. Liquid nitrogen was used for tough material. DNA concentrations were measured in a Nanodrop 2000c instrument (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, USA) for selection of the best samples.

### ***Hybrid Enrichment and Probes design***

Targeted enrichment of chloroplast genome for next-generation sequencing was performed using a custom set of hybridization probes. Probes (baits) are artificially generated fragments of RNA that hybridize with the complementary single-stranded DNA sequence and thus target the DNA fragment of interest. Since no complete chloroplast genome of *Chomelia* is available, the complete chloroplast genome of *Coffea arabica* L., deposited in the European Nucleotide Archive (Samson et al 2007), was used as reference for the design of MYcroarray RNA hybridization probes. This sequence was divided in blocks of 360 bp. Every other block was skipped and not used as reference. Sections of the genome with more than seven repeated bases were avoided. In total, the reference block generated was 59040 bp of *C. arabica* chloroplast. To ensure that the whole genes were covered the probes were designed with a 3x tiling density (90-mer probes tiled every 30 bp) from the FASTA sequences of each gene. For a 90-mer (90bp) probe one starts at the beginning of the sequence, the second starts at 30pb and the third at 60, and so until the whole region of interest is covered.

### ***Library preparations***

Since sequence capture methods require fragmented DNA, the first step prior to library preparation was genomic DNA shearing and quality checking. In order to cover the full genome, the DNA was randomly fragmented by sonication using Covaris S220 equipment (Covaris, Woburn, Massachusetts, USA). A DNA library was constructed with the NEXTflex DNA Sequencing Kit and NEXTflex Barcodes (BIOO Scientific, Austin, Texas, U.S.A.). Agencourt AMPure XP magnetic beads (Beckman Coulter) were used for fragment size selection to exclude fragments under 400 bp and over 600 bp. A PCR run of 14 cycles was performed on the indexed samples, using the reagents provided with the kits, with the following program: 98°C per 2 minutes; 14 cycles (98°C per 30

seconds; 65°C per 30 seconds; 72°C per 60 seconds); 72°C per 4 minutes. The PCR products were purified using QIAquick PCR Purification Kit (Qiagen). Concentrations of the amplified library were measured in a NanoDrop 2000c instrument (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA, USA).

### ***Gene enrichment (sequencing enrichment for targeted sequencing) and sequencing***

Equimolar amount of DNA libraries were pooled into six reactions, each one containing eight indexed samples and dried in the SpeedVac machine (Savant Instruments, Farmingdale, USA) and then DNA was resuspended in 6µL of water. Gene enrichment was carried through the MYBaits target enrichment system (MYcroarray, Ann Arbor, Michigan).

Hybridization reactions were performed at 65°C for 36 hours according to the MYBaits protocol. Probes were recovered with Dynabeads® MyOne™ Streptavidin C1 (Introgen Dynal AS Oslo, Norway). For better yield of the sequencing, a PCR run of 14 cycles was performed for each hybridisation reaction using Herculase II Fusion DNA Polymerase (Agilent, Waldbronn, Germany) and the following program: 98°C, 30"; 14×(98°C, 20"; 60°C, 30"; 72°C, 60"); 72°C, 5'.

Sequencing was performed on a MiSeq Illumina platform (San Diego, California, USA) at the Genomics Core Facility at the University of Gothenburg, Sweden and produced high-throughput 150 bp paired-end reads.

### **Sequences Editing**

Illumina reads generated were stripped of adapter sequences using Trimmomatic V0.32 and Cutadapt 1.9.1. Low-quality sequences and PCR duplicates were excluded using CLC Assembly Cell 4.0.13 (CLC Bio, Aarhus, Denmark). Paired-end reads were then mapped to the reference plastidial genome (*Coffea arabica*) and converted to FASTA format using CLC Assembly Cell 4.0.13. Finally, the homologous sequences were aligned using the program MAFFT v. 7 (Katoh & Standley 2013) and manually checked and corrected for misalignment and errors on the program Geneious 8. (Biomatters). The alignment generated had a total size of 155188 bp.

### **Phylogenetic analyses**

Models of evolution were selected based on the Akaike information criterion (AIC) implemented in the program jModelTest 2.2 (Posada 2008). The best fit model of sequence evolution for the entire chloroplast genome was GTR + G. Bayesian Inference was performed using

the program MrBayes version 3.2.3 (Ronquist and Huelsenbeck 2003).

The analysis was run for 10 million generations. The first 10 thousand generations of each run were discarded as burn-in and the remaining trees were used to construct a majority consensus tree. Clades with posterior probabilities greater or equal than 0.95 were considered strongly supported.

#### 4.4 Results

The tree resulting from the Bayesian majority-rule consensus is shown in figure 1. The phylogenetic analysis resulted in a highly resolved phylogeny. High posterior probability values were found for all tribes within Cinchonoideae and for the majority of clades.

Within Rubiaceae the three major lineages recovered in this analysis correspond to subfamilies Rubioideae, Ixoroideae and Cinchonoideae, and present the same topology as in Bremer & Eriksson (2009) and Bremer (2009).

Rubioideae, represented by eight genera (*Borreria* G. Mey., *Geophila* Bergeret, *Faramea* Aubl., *Nertera* Banks & Sol. ex Gaertn., *Paederia* L., *Pagamea* Aubl., *Palicourea* Aubl. and *Rubia* L.), is diverging on first level and is sister to a second lineage which comprises two subclades corresponding to Ixoroideae and Cinchonoideae.

Ixoroideae is also represented by eight genera (*Agouticarpa* C.H. Perss., *Cordia* A. Rich., *Ixora* L., *Pentagonia* Benth., *Posoqueria* Aubl., *Sabicea* Aubl., *Sphinctanthus* Benth. and *Stenosepala* C.H. Perss.) and is strongly supported.

Cinchonoideae, represented by six tribes and 22 genera, diverges into two lineages: one (1.00 PP) corresponding to Guettardeae s.l. (Rova et al. 2002), including *Arachnothryx*, *Gonzalagunia* and *Javorkea*, and another (clade A, 0.97 PP) corresponding to the five remaining tribes of Cinchonoideae. The Guettardeae clade, our focus, represented by 17 genera, is divided in seven major subclades (figure 2).

##### Clade A

This clade consists of two subclades: *Isertia rosea* + *Cinchona pubescens* (1.00 PP) and *Cubanola dominguensis* + *Hillia ulei* - *Hamelia macrantha* (1.00 PP).

### Clade B

This is a small and strongly supported clade, comprising *Allenanthus* and *Machaonia*. It is the first diverging lineage within Guettardeae and is the sister group to the two clades comprising the remaining species of Guettardeae *sensu* Manns and Bremer (2010).

### Clade C

This clade consists of *Gonzalagunia* and *Arachnothryx* (including *Cuatrecasiodendron* Standley & Steyermark; Rova et al. 2009). It is strongly supported (1.00 PP) and *Gonzalagunia* is sister to *Arachnothryx*.

### Clade D

This clade comprises *Malanea forsteronioides*, *Pittoniotis rotata* and *Chomelia ribesioides*. It is a strongly supported clade (1.00 PP) and indicates *Malanea forsteronioides* as sister group to *Pittoniotis rotata* and *Chomelia ribesioides*. These three species share some morphological characters that will be discussed later.

### Clade E

This strongly supported clade includes two species of *Stenostomum* (*S. acreanum* and *Stenostomum apiculatum*) clustered together with *Neolaugeria resinosa* and *Resinanthus albobruneus*. The clade is split in two subclades, one composed of *S. acreanum* and *Resinanthus albobruneus* (*sensu* Borhidi 2007, *S. albobruneum*, before) as sister group and the other composed of *S. apiculatum* as sister group of *Neolaugeria resinosa* (represented by two specimens).

### Clade F

This clade is comprised mainly of species in the genus *Chomelia* (here, *Chomelia* s.str.) and three species of *Tournefortiopsis* (referred as *Guettarda* in previous works). In this clade, *Tournefortiopsis* Rusby (*sensu* Borhidi, 2008) emerged as a strongly supported clade (1.00 PP), sister to *Chomelia* s.str..

*Chomelia triflora* is the first to diverge and the remaining species are split into two subclades. Two accessions of *Chomelia tenuiflora* turned out in two different clades.

### Clade G

This clade is composed of several distinctive representatives of Guettardeae (*Antirhea*, *Bobea*, *Chomelia*, *Hodgkinsonia*, *Stenostomum*, *Timonius* and *Tinadendron*), with species especially from the Old World.

*Stenostomum lucidum* is the first to diverge followed by *C. obtusa* and *C. intercedens* that together are sister to the remaining species.

The remaining species correspond to the Paleotropical dioecious Guettardeae clade in the study of Achille et al. (2006). It is composed by: *Antirhea inconspicua*, *Bobea gaudichaudii*, *Hodgkinsonia ovatiflora*, *Timonius timon*, *Timonius affinis* and *Tinadendron noumeanum*.

### Clade H

This clade comprises *Resinanthus acutatum* and *Guettarda* species, which split into two clades strongly supported (1.00 PP). The first one comprises *G. aromatica*, *G. boliviana* and *G. uruguensis*. *G. aromatica* is the first to diverge and is sister to *G. boliviana* and *G. uruguensis* (1.00 PP). The second clade is comprised by: *G. ferruginea*, *G. scabra*, *G. viburnoides*, *G. grazielae* and two accessions of *G. angelica*.

## 4.5 Discussion

### *The Guettardeae Clade*

Our results strongly enlarge the data already published for the Tribe Guettardeae (Rova et al. 2002; Achille et al 2006; Bremer and Eriksson 2009) since they increase considerably the number of species sampled and the number of molecular markers. Furthermore, our analyses achieved a high support in most clades of the majority-rule consensus tree (fig. 2).

A sister group relationship between *Allenanthus* and *Machaonia*, represented here by *A. erythrocarpus* and *M. williamsii*, cited before by Rova et al. 2002, has been confirmed. However, Manns & Bremer (2010) and Bremer & Eriksson (2009) because of an emerging polytomy with other genera could not confirm that.

The relationship between *Gonzalagunia* and *Arachnothryx* is consistent with recent studies (e.g. Manns & Bremer 2010; Rova et al. 2002). Otherwise, unlike previous results (Manns & Bremer (2010), our results indicate that *Arachnothryx* is monophyletic. An expanded sampling, however, would be needed to confirm this pattern.

### **Monophyly and circumscription of *Chomelia* and closely related genera**

The phylogeny within *Chomelia* is almost fully resolved in all nodes. The majority *Chomelia*'s species (*Chomelia* s. str.) emerge as a monophyletic clade, sister to *Tournefortiopsis*. Nevertheless, two species, *C. ribesioides* and *C. obtusa*, emerged apart from it.

*Chomelia ribesioides*, a species from the Brazilian Cerrado and of the Bolivian Savanna, is characterized by having a campanulate internally pubescent corolla unlike the other *Chomelia*. Our results show *Chomelia ribesioides* (Fig. 2) emerging within a well-supported (1.00 PP) clade, sister to *Pittoniotis rotata*.

Our morphological analysis, also suggest that *Chomelia ribesioides* does not belong to *Chomelia* and should be transferred to another genus or assigned to a new genus. This position of *C. ribesioides* is not at all surprising and Müller Argoviensis (1875) had already separated it in sect. *Pseudomalanea*. This species had been previously referred by him as *Malanea* because of its morphological similarities but later he accepted it as *Chomelia*. *C. ribesioides* and *Malanea forsteronioides* share the scandent habit, the terminal stipules, acute at the apex, sessile flowers with a deeply divided calyx and a shorter and campanulate corolla, internally pubescent, and the drupaceous fruits.

The classification of *Chomelia ribesioides* may deserve reevaluation in the future to confirm whether these taxa should be placed in *Malanea* or somewhere else.

*Chomelia obtusa* is a widespread and morphologically variable species from Brazil. It has a particular cymose inflorescence with branches partly tending to scorpioid which seems corroborates its position outside *Chomelia* s.str. *C. polyantha*, a very polymorphic species, distributed in Brazil, Colombia and Venezuela, also has an inflorescence similar to that of *C. obtusa*, but could not be sampled in this study. This character has been found, so far, only in these two species of *Chomelia* and will have to be evaluated in the future.

The close relationship between *C. obtusa* and *C. intercedens* is in agreement with the taxonomic revision of *Chomelia* (Pessoa et al. in prep., chapter. 2) where they were considered synonyms.

No obvious morphological characters are found to support the clades within *Chomelia* s.str.



Patterns of relationships within the genus are more closely related with geography distribution than with morphology. The tree topology recovered suggests that there were probably, at least, two different origins for the genus, represented by two distinct lineages.

*Chomelia triflora* a typical Amazonian species is placed, at the base of the clade *Chomelia* s.str. which appear as sister group to the remaining species which in turn is split into two subclades. The first one is represented by more widespread species and the other by the endemic Atlantic forest species, except for *C. bella* which also occurs in the Brazilian Cerrado.

Within the clade represented by more widespread species, there are two accesses of *Chomelia tenuiflora*, one from Brazil and another from Ecuador, both in the Amazon. These specimens seem to be morphologically identical and are considered conspecific here. *Chomelia tenuiflora* occurs in Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, French Guyana, Panama, Peru and Venezuela and *C. kluggi* is from Bolivia, Colombia, Peru and Northeast Brazil, both are Amazonian species. Although morphologically identical these two samples did not appear as sister, but instead separated. The observed pattern could be explained by an effect of incomplete lineage sorting, which would be expected in a species with large population size, or perhaps by chloroplast introgression.

### ***Tournefortiopsis* - the sister group of *Chomelia***

Our analysis shows *Tournefortiopsis* as sister to *Chomelia* and corroborates the revalidation of the genus by Borhidi (2008). *T. crispiflora*, *T. hirsuta* and *T. reticulata*, previously treated as *Guettarda*, form a distinctive monophyletic group, morphologically well delimited and strongly supported. *Tournefortiopsis sensu* Borhid (2008) is characterized by having large, foliaceous stipules with membranaceous margins, scalariform venation, bifid monochasial cymes, small 4-ribbed or sometimes acutely ovoid drupaceous fruits with a minute and persistent calyx and pollen grains spheroidal porate, with very thick, reticulate exine (Achille et al. 2006; Borhidi 2008).

A close relationship between *Guettarda crispiflora* and *G. hirsuta* (here refereed as *Tournefortiopsis crispiflora* and *T. hirsuta*) was indicated by Achille et al. (2006) and confirmed in our analysis although weakly supported. However, the close relationship between *Bobea elatior* (here referred as *Bobea gaudichaudii*) and *Tournefortiopsis* is rejected here.

### ***Stenostomum***

The three genera forming the clade E (*Neolaugeria*, *Stenostomum* and *Resinanthus*) were previously considered to be different sections of *Stenostomum* according to Borhidi & Fernandez

(1993-1994). Achille *et al.* (2006) confirmed *Neolaugeria* as separated genus, as Moynihan & Watson (2001) have proposed, and suggested that *Stenostomum* sect. *Stenostomum* and *Stenostomum* sect. *Resinanthus* should be considered as two different genera. Later on Borhidi (2007) accepted *Resinanthus* as a separated genus and limited the circumscription of *Stenostomum* to the later *S.* sect. *Stenostomum*. Our results, however, show *Stenostomum* in that sense as paraphyletic.

Although there is no doubt about the monophyly of *Neolaugeria* the analyses of Moynihan & Watson (2001) based on ITS data, could not resolve neither the phylogenetic relationships of the species within the genus *Neolaugeria* nor its relation to the sister group. According to them, *Neolaugeria resinosa* may occupy a more basal position. Our analysis shows *Neolaugeria resinosa* nested within *Stenostomum*, forming a strongly supported clade with *Resinanthus albobruneum*, *S. acreanum* and *S. apiculatum*. Considering the present study is the first to include a larger number of representatives from *Stenostomum* and the clade strong support, we consider it important to reevaluate the position of *Neolaugeria resinosa*.

### ***Guettarda***

*Guettarda* was traditionally considered as a large, nearly Pantropical genus, including several species which nowadays are positioned in different genera. Despite the efforts to define its boundaries, there was no consensus about the circumscription of *Guettarda*, and it varied over time (Achille *et al.* 2006). Achille *et al.* (2006) strongly contributed to achieve a better understanding of the delimitation and richness of genus and suggested rearrangements in the systematic of the group. According to them *Guettarda sensu lato* was polyphyletic, however, a more restrict group, including only Neotropical species, except by *G. speciosa*, the type species, emerged as monophyletic.

*Guettarda* and *Chomelia* were many times mentioned to be very close morphologically and sometimes confused. Our results indicate that *Guettarda*, *sensu* Achille *et al.* (2006), is a well delimited monophyletic clade, clearly distinct from *Chomelia*. *Guettarda*, as it is now accepted, is characterized by having dichotomous inflorescences with lateral cincinnous, flowers with truncate to shallowly lobed calyx, capitate or subcapitate stigma and fruits with pyrenes (2–)3–6-locular (vs. uniflorous or 3 to many flowered dichasium inflorescences, flowers with clearly lobed calyx, bifurcate stigma branch and fruits with pyrenes 2-locular in *Chomelia*).

*Guettarda angelica* and its close relative *G. grazielae* are endemic to Brazil. *G. viburnoides*, *G. aromatica*, *G. boliviana* and *G. uruguensis* are confined to the Neotropics. *G. speciosa* (the widespread Indo-Pacific coastal species), *G. ferruginea* and *G. scabra* are Paleotropical species.

Together they form a clade that corresponds to *Guettarda sensu stricto* of Achille et al. (2006).

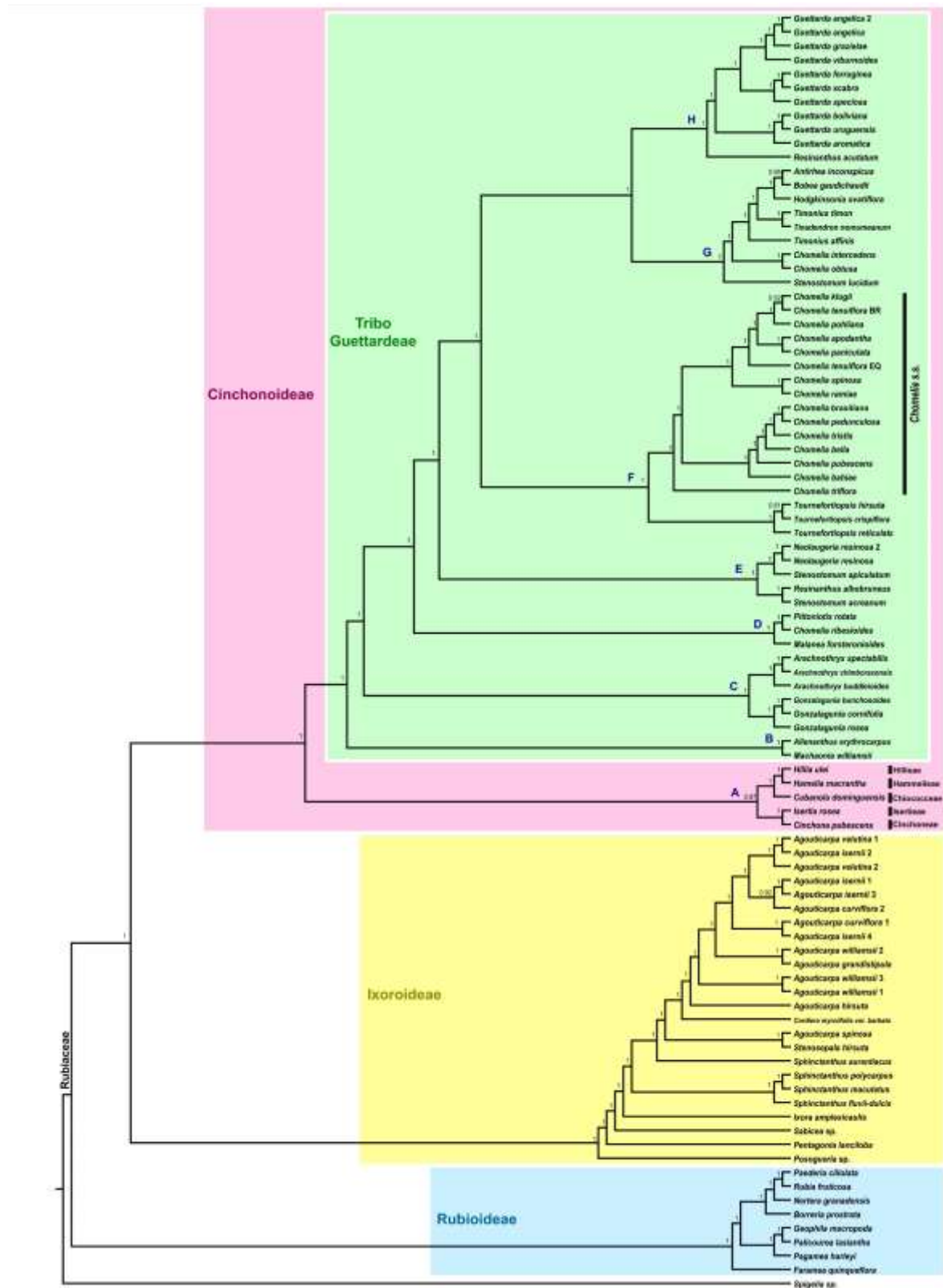


Figure. 1. Majority-rule consensus tree from the Bayesian analysis based on complete plastid genomes. Clade posterior probabilities are indicated above branches of the corresponding clades.

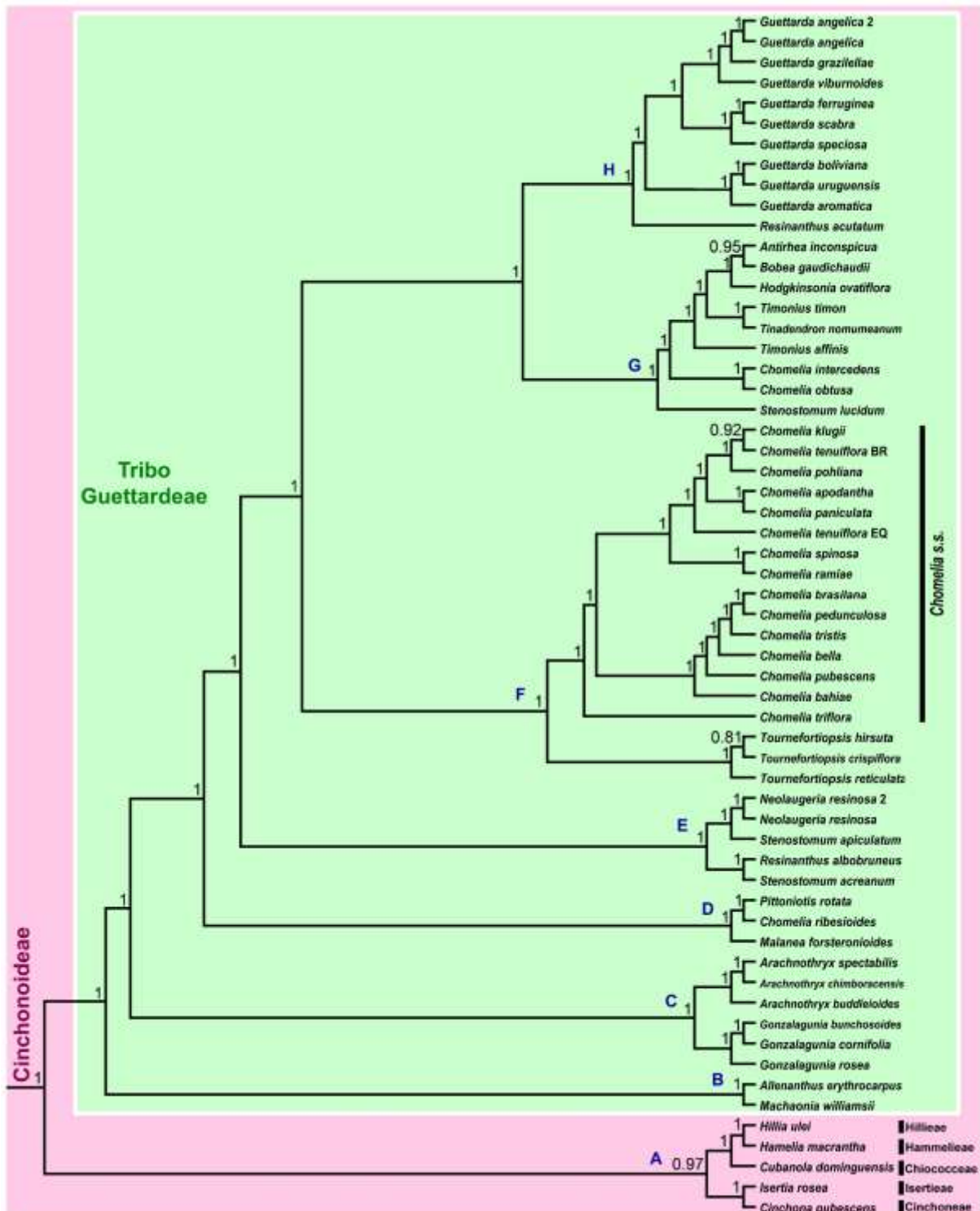


Figure. 2. Detailed phylogeny of Cinchonoideae representing part of the majority-rule consensus tree retrieved from the complete data set of Bayesian analysis based on complete plastid genomes. Clade posterior probabilities are indicated above branches of the corresponding clades.

## 4.6 Conclusions

The phylogenetic analysis of whole plastid sequences resulted in a highly resolved consensus tree with strong support for almost all clades, and revealed new relationships within Guettardeae, which have taxonomic implications.

Our phylogenetic tree shows *Arachnothryx*, *Gonzalagunia*, *Tournefortiopsis*, *Guettarda* and *Chomelia* s. str. as monophyletic and *Stenostomum*, *Resinanthus* and *Timonious* as polyphyletic. Besides that *Chomelia* s.str. are shown as sister group to *Tournefortiopsis* and that it is distinct from *Guettarda*.

The monophyly and relationships between some other genera (*Antirhea*, *Bobea*, *Hodgkingsonia*, *Tinadendron*, *Pittoniotis*, *Malanea*, *Machaonia* and *Allenanthus*), especially from the Old World clade, could not be tested because they were represented in the analysis by a single taxon or by a limited sampling. *Allenanthus* and *Machaonia* are at the base of the clade followed by *Gonzalagunia* and *Arachnothryx* and belong to Guettardeae. However, further studies including morphological analysis should be necessary to reevaluate the position of these genera.

## 4.7 Acknowledgments

We thank all herbarium curators for facilitating the access to the collections, especially those from GB, MO, NY and P for providing DNA material for some taxa. Funding for this work was provided by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq 311389/2013-9) to MRVB, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes 99999.002443/2014-07) to MCRP and by the Swedish Research Council (B0569601), the European Research Council under the European Union's Seventh Framework Programme (FP/2007-2013, ERC Grant Agreement n. 331024), and a Wallenberg Academy Fellowship to AA.

#### 4.8 References

- Achille, F.; Motley, T.; Lowry II, P.P. & Jérémie, J. 2006. Polyphyly *In: Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae) based on ITS sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 106–124.
- Bremer, B. & Eriksson, O. 2009. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the family, subfamily, and tribes. *International Journal of Plant Science* 170: 766-793.
- Borhidi, A. 2007. *Resinanthus*, género nuevo de Rubiaceae (Guettardeae). *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 49(3–4): 311–317.
- Borhidi, A. 2008. Revalidation of the genus *Tournefortiopsis* Rusby, (Guettardeae, Rubiaceae) and a new *Guettarda* from Costa Rica. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 50(1):61-72.
- Borhidi, A. and Fernandez, M.Z. (1993-1994). The genus *Stenostomum* C.F. Gaertn. (Rubiaceae) or the reconsideration of the new world *Antirhea* species. *Acta Bot. Hung.* 38:157-166.
- Davis, A. P.; Govaerts, R.; Bridson, D.M.; Ruhsam, M.; Moat, J. & Brummitt, N.A. 2009. A global assessment of distribution, diversity, endemism, and taxonomic effort in the Rubiaceae. *Annals of Missouri Botanical Garden* 96: 68-78.
- Delprete, P. G. 2004. Rubiaceae. Pp. 328-333. *In: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W.; Heald, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics. Princeton University Press, New Jersey.*
- Delprete, P.G; Achille, F. & Mouly, A. 2010. Four new combinations in *Chomelia* and *Stenostomum* (Rubiaceae, Guettardeae) from Central America, the Guianas and Amazon Basin. *Blumea* 55:164-170.
- Govaerts, R., M. Ruhsam, L. Andersson, E. Robbrecht, D. M. Bridson, A. P. Davis, I. Schanzer, and B. Sonké. 2011. World Checklist of Rubiaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens. Kew. Disponível em: <<http://www.kew.org/wcsp/rubiaceae>>. Acesso em Novembro 2011.
- Lorence, D. H. & Taylor, C. M. 2001. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars I. A new species of *Chomelia* from Panama. *Novon* 11:124-126.
- Manns, U. & Bremer, B. 2010. Towards a better understanding of intertribal relationships and stable tribal delimitations within Cinchonoideae s.s. (Rubiaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56 (2010) 21–39.
- Moynihan, J. & Watson, L.E. 2001. Phylogeography, Generic Allies, and Nomenclature of

Caribbean Endemic Genus *Neolaugeria* (Rubiaceae) Based on Internal Transcribed Spacer Sequences. *International Journal of Plant Sciences* 162(2): 393-401.

Rova, J. H. E., Delprete, P., Andersson, L. & Albert, V. A. 2002. A trnL-F cpDNA sequence study of the Condamineae–Rondeletieae–Sipaneeae complex with implications on the phylogeny of the Rubiaceae. *American Journal of Botany* 89: 145–159.

Rova, J.H.E., Delprete, P.G., Bremer, B. 2009. The *Rondeletia* complex (Rubiaceae): an attempt to use ITS, rps16, and trnL-F sequence data to delimit Guettardeae, Rondeletieae, and sections within *Rondeletia*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 96, 182–193.

Rusby, H.H. 1907. *Tournefortiopsis*. *Bulletin of the New York Botanical Garden* 4: 369.

Samson, N., Bausher, M. G., Lee, S.-B., Jansen, R. K., & Daniell, H. 2007. The complete nucleotide sequence of the coffee (*Coffea arabica* L.) chloroplast genome: organization and implications for biotechnology and phylogenetic relationships amongst angiosperms. *Plant Biotechnology Journal*, 5(2), 339–353.

Taylor, C. M. & Gereau, R. E. 2010. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXIII: Overview of the Guettardeae Tribe in Central and South America, with Five New Species and Three New Combinations in *Chomelia*, *Neoblakea*, *Pittionotis* and *Stenostomum*. *Novon* 20: 3.

## **5. CAPÍTULO 2 - Revisão Taxonômica do gênero *Chomelia* Jacq. (Rubiaceae) no Brasil**

---

**Manuscrito a ser submetido ao periódico:  
Phytotaxa**



## Revisão Taxonômica do gênero *Chomelia* Jacq. (Rubiaceae) no Brasil

MARIA DO CÉO RODRIGUES PESSOA<sup>1,3\*</sup>, CLAES PERSSON<sup>2</sup> & MARIA REGINA DE V. BARBOSA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, R. Prof. Nelson Chaves s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brasil.*

<sup>2</sup>*University of Gothenburg, Department of Biological and Environmental Sciences, P.O. Box 461, SE 405 30, Göteborg, Sweden.*

<sup>3</sup>*Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia, C.P. 5065, 58051-970, João Pessoa, Paraíba, Brasil.*

\* Autor correspondente: mariadoceoster@gmail.com

### 5.1. Resumo

*Chomelia* é um gênero neotropical posicionado na tribo Guettardeae (Rubiaceae), amplamente distribuído no Brasil. *Chomelia* se diferencia dos demais gêneros da tribo pela combinação de hábito ereto ou escandente, com ramos flexuosos, frequentemente espinescentes, com a presença de inflorescências dicotômicas, flores com cálice lobado, persistente, e frutos drupáceos, geralmente com dois pirênios biloculares. Esta revisão foi baseada em observações de campo, consulta aos tipos nomenclaturais e seus protólogos e análise morfológica detalhada de ca. 4.000 espécimes de *Chomelia* e gêneros relacionados, oriundos de 70 herbários brasileiros e estrangeiros. Foram reconhecidas 15 espécies para o Brasil, sendo oito endêmicas. Estão sendo designados 11 lectótipos e propostos 17 novos sinônimos para estas espécies. Uma chave, descrições detalhadas, comentários sobre distribuição geográfica e habitat, notas taxonômicas e fenológicas, material examinado e ilustrações são apresentados para todas as espécies.

**Palavras-chave:** Guettardeae, América do Sul, Neotrópicos.

### 5.2. Abstract

*Chomelia* is a Neotropical genus of Guettardeae (Rubiaceae) largely distributed in Brazil. *Chomelia* is differentiated from other genera of the tribe by a combination of erect or scandent habit with frequently spiny flexuous branches, dichotomous inflorescences, a persistent lobed calyx and a drupaceous fruit with two bilocular pirenaceous. This treatment of the Brazilian species was based on field observations, morphological analysis of nomenclatural types and detailed study of their protologous, and analysis of ca. 4,000 specimens of *Chomelia* and related genera in 70 herbaria. *Chomelia* comprises 15 species in Brazil, eight endemics. Lectotypes are designated for 11 names and 17 new synonymous are proposed to these species. A key, detailed descriptions, habitat and distribution data, taxonomic and phenological notes, specimens examined and illustrations are provided for all species.

**Key words:** Guettardeae, South America, Neotropics

### 5.3 INTRODUÇÃO

*Chomelia* Jacquin (1760: 12) é o nome conservado de um gênero neotropical de Rubiaceae que tem como espécie-tipo *Chomelia spinosa* Jacquin (1760:12). O nome *Chomelia* foi usado por Linnaeus (1758) referindo-se a espécies de Rubiaceae do Velho Mundo (hoje *Tarenna* Gaertn. e *Aidia* Lour.), mas posteriormente foi rejeitado em favor de *Chomelia* Jacq. O uso incorreto de nome *Chomelia* durante anos gerou inconsistência na delimitação e distribuição geográfica do gênero e de suas espécies (Taylor *et al.* 2004).

O nome genérico *Chomelia* foi usado por Jacquin em 1760, para a espécie *Chomelia spinosa*, embora ele não tenha apresentado uma descrição completa, nem ilustração da mesma. Apenas três anos depois, ele fez a circunscrição da espécie (*Chomelia spinosa*) de maneira mais completa indicando a procedência do material e disponibilizando uma ilustração.

*Chomelia* Jacquin, como hoje circunscrito, abrange as espécies de *Anisomeris* C. Presl (1834 :5), separadas anteriormente por causa dos lobos da corola crispados e as vezes ornamentados com um apêndice corniculado. Tal separação não foi mantida, uma vez que esses caracteres não se sustentam, havendo variações destes inclusive em uma mesma espécie (Steyermark, 1967; Taylor & Steyermark, 2004).

Foram publicados, até o momento, 177 binômios para *Chomelia* (IPNI), mas estima-se que existam 50-76 espécies, distribuídas desde o México Central ao Paraguai (Lorence & Taylor 2001; Taylor & Gereau 2010), podendo também chegar às Antilhas. As espécies habitam florestas úmidas ou secas e tem como principais centros de diversidade as florestas andinas nebulosas, o planalto das Guianas e a Mata Atlântica brasileira (Delprete *et al.* 2010). No Brasil, foram reconhecidas 37 espécies, sendo 20 endêmicas, presentes em quase todos os domínios fitogeográficos, excetuando-se os Pampas e o Pantanal (Barbosa & Pessoa 2015).

*Chomelia* pertence à tribo Guettardeae, subfamília Cinchonoideae. Apesar da subfamília apresentar clados bem suportados que correspondem a nove tribos, o relacionamento entre a maioria das tribos não está completamente resolvido (Bremer & Eriksson, 2009). Na tribo Guettardeae não é diferente (Taylor & Gereau 2010) e, considerando-se que nesta os estudos taxonômicos e filogenéticos são ainda escassos, a compreensão do relacionamento intergenérico torna-se ainda mais difícil.

Estudos filogenéticos mais abrangentes incluindo representantes da tribo Guettardeae foram realizados apenas por Achille *et al.* (2006) e Manns & Bremer (2010). Contudo, esses incluíram apenas três espécies de *Chomelia* (Achille *et al.* 2006, uma; Manns & Bremer 2010, três), sendo,

portanto, insuficientes para informar sobre o monofiletismo do grupo. Ainda assim, esses estudos contribuíram para uma melhor compreensão das relações intergenéricas dentro da tribo e indicaram a redelimitação de alguns gêneros.

Taylor & Gereau (2010) publicaram recentemente um trabalho taxonômico que trouxe uma visão geral da Tribo Guettardeae na América Central e do Sul. Neste foram descritas três novas espécies de *Chomelia* (*C. chiquitensis* C. M. Taylor, *C. costaricensis* C. M. Taylor (2010: 354) e *C. torrana* C. M. Taylor (2010: 356)) e apresentadas três novas combinações para o gênero *Stenostomum*.

Os trabalhos de Steryermark (1974), na Flora da Venezuela; Dwyer (1980), na Flora do Panamá; Burger & Taylor (1993), na Flora Costaricensis; Taylor & Steryermark (2004), na Flora da Guiana Venezuelana e Lorence & Taylor (2012), na Flora Mesoamericana, figuram entre os poucos sobre o gênero no mundo.

No Brasil, o mais completo e antigo tratamento para o gênero foi produzido por Müller Argovensis (1875, 1881), que reconheceu 20 espécies e estabeleceu três seções baseadas no tubo da corola - *Euchomelia* (17 spp.), *Pseudomalanea* (2 spp.) e *Malaneoides* (1 sp.). Desde então, as espécies do gênero, no Brasil, foram tratadas apenas em floras regionais: Santa Catarina (Delprete *et al.* 2004), São Paulo (Barbosa 2007), Reserva Ducke, Amazonas (Taylor *et al.* 2007), Goiás e Tocantins (Delprete 2010) ou incluídas em sinopses (Delprete & Cortés “2006” [2007]) ou em *checklists* como a lista de espécies da Flora do Brasil (Pessoa & Barbosa *et al.* 2015).

No intuito de compreender melhor a taxonomia do gênero *Chomelia* e a sistemática da tribo Guettardeae, uma revisão taxonômica das espécies brasileiras, apoiada em estudos moleculares do gênero, foi realizada e é aqui apresentada.

## 5.4 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo envolveu a análise de cerca de 4.000 espécimes de *Chomelia* e de gêneros relacionados (*Stenostomum* e *Guettarda*), obtidos através de coletas realizadas pelos autores no Brasil entre 2012 e 2015, consultas às coleções históricas e atuais, tipos e imagens de tipos de 41 herbários brasileiros e 29 estrangeiros: ALCB, ASE, B\*, BHCB, BKL\*, BM, BR, C\*, CEN, CEPEC, CESJ\*, CVRD, E\*, EAC, EAFM, EAN, ESA, F, FI\*, FLOR, G\*, GB, HB, HRB, HST, HUAM, HUEFS, HUESB, HVSF, IAC\*, IAN\*, IBGE, ICN\*, INPA, IPA, JPB, K, L\*, LD\*, M\*, MAC, MBM\*, MBML, MG, MICH\*, MIRR, MO, MPU\*, NY, P, PEUFR, PH\*, PMA\*, PR\*, R, RB, S, SP, SPF, TCD\*, U\*, UC\*, UB, UEC, UFMT\*, UFP, UFRN, UFRR, US\*, VEN\*, WIS\*.

Estão assinaladas as coleções que foram consultadas *online* ou através de empréstimos de exsicatas ou fotos.

Os trabalhos de campo consistiram na observação e coleta de material botânico visando às análises morfológicas e moleculares. As coletas foram realizadas em 32 áreas, cobrindo os biomas brasileiros da Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Amazônia. Além dos representantes do gênero *Chomelia*, foram coletados espécimes de outros gêneros de Rubiaceae visando principalmente à realização das análises filogenéticas. As amostras coletadas foram herborizadas seguindo-se o procedimento habitual em taxonomia, e incluídas nos acervos dos Herbários JPB e UFP.

A identidade das espécies foi estabelecida a partir do estudo morfológico, consulta aos tipos, descrições originais e as principais referências para o gênero (Delprete *et al.* 2010; Müller Argoviensis 1881; Taylor *et al.* 2004; Taylor e Gereau 2010). Os tipos consultados estão indicados com o sinal de exclamação (!), precedidos da sigla do herbário. Os tipos consultados através de fotos disponíveis *online* estão indicados com sinal de exclamação precedidos do termo web e aqueles oriundos de negativos disponibilizados pelo Field Museum, indicados como neg.

As descrições e medidas apresentadas são oriundas de espécimes secos dos herbários analisados. Contudo, para análise dos caracteres florais foram feitas medidas, na maioria dos casos, a partir de material reidratado. Dados de altura da planta, cor das flores e hábito foram obtidos a partir das observações em campo ou das etiquetas de herbário. A terminologia utilizada para descrever os caracteres morfológicos seguiu os conceitos de Radford *et al.* (1986) e Lawrence (1951).

Os dados de distribuição geográfica, habitat e fenologia foram tomados principalmente a partir da análise das etiquetas das exsicatas consultadas, observações de campo, e da literatura especializada (Delprete *et al.* 2010; Müller Argoviensis 1881; Steyermark 1967, 1974; Taylor *et al.* 2004; Taylor e Gereau 2010).

A citação das obras originais, nomes de autores e outras obras foram baseadas, respectivamente, no Taxonomic Literature (Stafleu & Cowan 1976-1986), Brummitt & Powell (1992) e nos bancos de dados virtuais como Tropicos® ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) e International Plants Names Index (IPNI) ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)). As tipificações apresentadas foram fundamentadas nos princípios do Código Internacional de Nomenclatura para Algas, Fungos e Plantas (International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants - ICNafp, Melbourne Code, McNeill *et al.* 2012).

A relação de material examinado citado corresponde a uma seleção dos espécimes levando-se em conta, sempre que possível, a distribuição geográfica, variação morfológica e tipo de vegetação onde a espécie foi encontrada. São citados para cada estado brasileiro dois ou três vouchers, priorizando-se aqueles utilizados na elaboração das estampas e figuras apresentadas.

## 5.5. RESULTADOS

A partir deste tratamento foi possível o reconhecimento 15 espécies para o Brasil: *C. bahiae*, *C. bella*, *C. brasiliana*, *C. estrellana*, *C. hirsuta*, *C. malaneioides*, *C. obtusa*, *C. pedunculosa*, *C. pohliana*, *C. polyantha*, *C. pubescens*, *C. sericea*, *C. tenuiflora*, *C. triflora* e *C. tristis*, destas, oito são endêmicas.

As espécies de *Chomelia*, no Brasil, estão presentes em praticamente todos os domínios fitogeográficos, mas são predominantes na Mata Atlântica, onde sete espécies são consideradas endêmicas: *C. bahiae*, *C. brasiliana*, *C. estrellana*, *C. hirsuta*, *C. pedunculosa*, *C. pubescens* e *C. tristis*.

Apesar da maior diversidade de *Chomelia* registrada na Mata Atlântica, a Amazônia é também uma importante área de endemismo para o gênero. Das 15 espécies aceitas neste tratamento, quatro são endêmicas: *C. malaneoides*, *C. tenuiflora*, *C. triflora* e *C. polyantha*.

Neste estudo, foram propostos 17 novos sinônimos e designados 11 lectótipos relacionados às espécies brasileiras de *Chomelia* e duas espécies tiveram a sua distribuição ampliada.

## 5.6 TRATAMENTO TAXONÔMICO

*Chomelia* Jacq., *nom. cons.*, Enum., Pl. Carib. 12. 1760; Sel. Stirp. Am. 18, pl. 13. 1763. = *Anisomeris* Presl, *Symb. Bot.* 2:5, tab. 54. 1834. *Non Chomelia* L., Opera Varia 210. 1758, *nom. rejic.* (≡ *Tarenna* Gaert.); *Non Chomelia* Vell., Fl. Flum. 42. 1825 [1829], *nom. illeg. hom.* (≡ Aquifoliaceae). Espécie tipo: *Chomelia spinosa* Jacq. ≡ *Anisomeris spinosa* (Jacq.) Presl. Lectótipo aqui designado: Tab. XIII in Jacquin. Sel. Stirp. Am. 18. (1763).

Jacquin (1760), ao descrever o gênero *Chomelia*, baseado em *Chomelia spinosa*, não incluiu uma descrição detalhada da espécie nem indicou um tipo. Contudo, em 1763, ele apresentou essa descrição, indicou o local de origem da planta e apresentou uma ilustração da espécie. Considerando que não se encontrou uma coleta de Jacquin que pudesse, com certeza, ser relacionada a esta espécie, escolheu-se a referida tábula como lectótipo.

Arbustos, eretos ou escandentes, ou árvores, com ramos flexuosos, armados ou inermes; estípulas

interpeciolares, inteiras, agudas ou acuminada, persistentes. Folhas simples, opostas, pecioladas, inteiras, às vezes com presença de domácias. Inflorescência pedunculada, subséssil ou séssil, uni, pauci ou multiflora, cimas unifloras ou dicotômicas, simples ou compostas ou com ramos laterais escorpioides, brácteas em geral 2, livres ou unidas, bractéolas 2-3 por flor. Flores bissexuais, 4-meras, sésseis ou subsésseis; hipanto oblongoide a obovoide, cálice tubuloso ou cupuliforme, internamente com ou sem coléteres na base do tubo, lacínios conspícuos, estreitos ou largos, agudos ou arredondados, iguais ou desiguais, com ou sem coléteres; corola hipocrateriforme ou infundibuliforme, geralmente serícea ou adpresso-pubescente externamente e glabra ou glabrescente internamente, alva, creme ou amarelada, tubo alongado, lobos valvares ou imbricados, com ou sem apêndices externos no ápice; estames 4, epipétalos, anteras lineares, oblongas ou sagitadas, dorsifixas, inclusas ou exsertas, inseridas na fauce da corola ou a 2/5 da base do tubo, glabras ou pilosas; disco nectarífero inteiro ou lobado, glabro ou piloso; ovário ínfero, 2-carpelar, 2-locular, 1 óvulo pêndulo por lóculo; estilete filiforme ou robusto, ramos estigmáticos 2. Frutos drupáceos, oblongoides ou elipsoides, com lobos do cálice persistentes ou não, acrescentes ou não; pireno ósseo, 2-locular; sementes 2, cilíndricas, pêndulas.

## 5.7 Chave para identificação das espécies de *Chomelia* Jacq. do Brasil

1. Folhas com nervuras de alta ordem areoladas ou não evidentes ..... 2
  - Folhas com nervuras de alta ordem lineoladas ..... 4
2. Folhas com nervuras de alta ordem distintamente areoladas ..... *C. bahiae*
  - Folhas com nervuras de alta ordem não evidentes ..... 3
3. Bractéas presentes, inflorescência com até 6 flores ..... *C. obtusa*
  - Bractéas ausentes, inflorescências com mais de 10 flores ..... *C. polyantha*
4. Brácteas unidas ..... 5
  - Brácteas livres ..... 6
5. Inflorescências paucifloras (com até 3 flores) ..... *C. tenuiflora*
  - Inflorescências multifloras (com mais de 7 flores) ..... *C. pohliana*
6. Tubo do cálice maior ou igual a 3 mm compr. .... *C. triflora*
  - Tubo do cálice menor que 3 mm compr. .... 7
7. Anteras inseridas a 2/5 da base do tubo ..... *C. brasiliana*
  - Anteras inseridas junto à fauce ..... 8
8. Face superior das folhas glabras ou glabrescentes ..... *C. malaneoides*
  - Face superior das folhas estrigosas, pubérulas, pubescentes, seríceas, tomentosas ou esparso-pilosas ..... 9
9. Brácteas desiguais ..... 10
  - Brácteas iguais ou subiguais ..... 12
10. Corola hipocrateriforme ..... *C. tristis*
  - Corola infundibuliforme ..... 11
11. Nervuras secundárias 4-5/lado; tubo da corola 17-20 mm compr., lobos lanceolados com ápice acuminado ..... *C. sericea*
  - Nervuras secundárias 6-8-(10)/lado; tubo da corola 7-14 mm compr., lobos ovado-lanceolados com ápice agudo ..... *C. pedunculosa*
12. Inflorescências com mais de 7 flores ..... *C. bella*
  - Inflorescências 1- 3 flores ..... 13
13. Cálice cupuliforme ..... *C. pubescens*
  - Cálice tubuloso ..... 14



14. Folhas hirsutas na face inferior; tubo da corola estrigoso externamente ..... *C. hirsuta*  
 - Folhas viloso-tomentosas a denso-tomentosas na face inferior; tubo da corola viloso a vilosulo  
 externamente ..... *C. estrellana*

**5.7.1 *Chomelia bahiae*** J. H. Kirkbride, *Brittonia* 49(3): 364, f. 4. 1997. **Tipo:**— BRASIL. Bahia: Cairu, “ramal novo para os povoados de Torrinhos e Tapuia, com entrada no lado esquerdo da Rodovia Cairu/Nilo Peçanha (BA 250)”, 25 Outubro 1984 (fl.), *Mattos Silva & dos Santos* 1780 (holótipo: CEPEC, isótipos: US [web!], NY!).

Arbusto escandente ou árvore 2-8 m alt.; ramos flexuosos, reflexos, cilíndricos, espinescentes, castanhos, velutinos a glabrescentes, os mais jovens pubescentes a velutinos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 4-10 × 4-6 mm, triangulares, ápice agudo a acuminado, externamente seríceas a velutinas, internamente seríceas a denso-seríceas, com coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina (5-)10-20 × (2,5-)3,5-6 cm, estreito-elíptica a lanceolada, ápice acuminado, base atenuada à obtusa, margem inteira, membranácea a cartácea, discolor, face superior estrigosa a hispida, tornando-se glabrescente, densamente estrigosa ou hispida ao longo das nervuras, face inferior velutina a vilosa, hirsuta ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 8-14/lado, proeminentes na face inferior, arqueadas, sem domácias, nervuras de alta ordem areoladas; pecíolo 9-25 mm compr., cilíndrico, velutino. Cimas dicotômicas, simples ou compostas, raro cimas unifloras, (1)3-7-floras; pedúnculo 10-35 mm compr., velutino ou denso seríceo; brácteas subiguais, 4-5 mm compr., lanceoladas, livres, velutinas; bractéolas desiguais, 2-4 mm compr., lanceoladas, livres, hirsutas. Hipanto 2-3 × 0,8-1 mm, oblongoide a obovoide, densamente velutino; cálice tubuloso, tubo 2-2,5 mm compr., externamente denso estrigoso, internamente estrigoso, com coléteres na base; lacínios desiguais dois a dois, os menores 5-5,5 mm compr., os maiores 6-10 mm compr., estreito-elípticos, lanceolados, raro oblanceolados a falcados, externamente hirsutos, internamente hirsutos na base, reflexos, ápice acuminado, margem ciliada; corola alvo-esverdeada a amarelo-esverdeada, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente estrigosa, internamente glabra, tubo 14-15 mm compr., lobos 7-9 mm compr., lanceolados, reflexos, ápice agudo, corniculado, cornículo 0,8-1 mm compr.; anteras inclusas, inseridas junto à fauce, 2,5-3 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro; estilete 4,8-7 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos subiguais, 1-1, 2 mm compr. Drupa 18-24 × 5-12 mm, obovoide, pubérula, pubescente ou tomentosa, vinácea a negra na maturação, cálice persistente, acrescente, 5-10 mm compr. **Figuras 1 A-D e 4 A-D.**

**Distribuição e habitat:** — Espécie conhecida apenas dos estados de Alagoas, Bahia e Pernambuco, no Nordeste do Brasil. Ocasional ou frequente na Mata Atlântica, ocorrendo tanto em florestas úmidas (no interior de matas de encosta com solo humoso), quanto em florestas estacionais ou formações de restinga e savanas litorâneas.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia bahiae* chama atenção por suas folhas discoloradas e pelos ramos flexuosos reflexos. As folhas, porém, podem apresentar variação no indumento e consistência. Nas regiões litorâneas próximas ao mar, como no caso do município de Una, BA, os espécimes apresentam folhas mais cartáceas e um indumento mais estrigoso na face superior. Em locais mais úmidos, como no interior de matas de encosta na Serra da Jiboia, Elísio Medrado (BA), os espécimes apresentam folhas membranáceas e indumento um pouco mais longo, hispido.

Esta espécie vinha sendo erroneamente identificada como *Chomelia pedunculosa*, uma espécie presente na Floresta Ombrófila Densa, do sul e sudeste do Brasil, da qual se diferencia, principalmente, pelo hábito arbustivo ou arbóreo com ramos reflexos (*vs.* arborescente com ramos eretos), nervuras secundárias 8-14/lado (*vs.* (6)-8/lado), nervuras de alta ordem areoladas (*vs.* nervuras de alta ordem lineoladas), cimas dicotômicas (1)3-7-floras (*vs.* cimas dicotômicas 3-9-(12)-floras), pedúnculo 1-2,5 cm compr. (*vs.* 1,5-4,5 cm compr.), estilete viloso (*vs.* glabro).

**Material examinado selecionado:**—**BRASIL. Alagoas:** Iateguara-Coimbra, Grota da Burra, 16 Outubro 2002 (fr.), *M. O. Oliveira & A. A. Grilo 1127* (HUEFS, MAC, UFP); Maceió, Usina Cachoeira, Serra da Saudinha, 28 Janeiro 2006 (fr.), *A. S. Costa & P. A. Costa & P. A. F. Rios s.n.* (MAC 24600); Murici, Estação Ecológica de Murici, 17 Fevereiro 2005 (fl.), *N.T. Mendonça 505* (MAC); União dos Palmares, Serra das Bananeiras, 9°12'S 35°52'W, 500-560 m elev., 03 Novembro 2002 (fr.), *W. W. Thomas et al. 13209* (JPB, NY); **Bahia:** Elísio Medrado, ca. 1 km do povoado de Monte Cruzeiro, Reserva Jequitibá (área experimental do GAMBA), Serra da Jiboia, 12°52'10"S, 39°28'18"W, 600 elev., 02 Dezembro 2004 (fr.), *J. G. Jardim et al. 4292* (CEPEC, HUEFS, MO); Igrapiúma, Assentamento Mirante, 13°54'20"S, 39°20'59"W, 18 Dezembro 2001 (fr.), *D. M. Loureiro et al. 392* (ALCB); Itamari, 28 Agosto 2011 (bf., fl.), *M. C. Pessoa 727* (JPB); Itanagra, 26 Outubro 1975 (bf., fr.), *E. Gusmão 373* (ALCB, SP); Fazenda Brejo Verde, 02 Fevereiro 1980 (fr.), *E. Gusmão 468* (ALCB); 18 Abril 1976 (fr.), *E. Gusmão 398* (ALCB); Ituberá, Fragmento do Corte Alto, 13°43'S, 39°08'W, 18 Fevereiro 2006, estéril, *R. M. Valadão & M. L. Guedes 309* (ALCB); Ituberá-Grapiúma, Fragmento da Fazenda Biriba, 23 Setembro 2006 (fr.), *R. Valadão & M.L. Guedes 770* (ALCB); Ilhéus/Olivença, 25 Outubro 1992 (fl.), *A. M. de Carvalho 4107* (CEPEC,

MO); Mata de São João, Mata de Camarugipe, 09 Setembro 1997 (fl.), *M.L. Guedes 5215* (ALCB); Una, Reserva Biológica do Mico-leão (IBAMA), entrada no km 46 da Rod. BA-001 Ilhéus-Uma. Trilha da Picada da Bandeira, 10 Novembro 1993 (bf., fl.), *A. M. Amorim et al. 1456* (CEPEC, SP); 30 Junho 2000 (fr.), *F. Juchum et al. 38* (CEPEC, SP); 46 km north on BA001 between Ilhéus and Una, 15°09'S, 39°05'W, 14 Novembro 1992 (fl.), *W.W. Thomas et al. 9423* (CEPEC, MBM, NY); próximo a Trilha do Príncipe, 25 Fevereiro 2013 (bf., fl.), *M. C. Pessoa et al. 800* (CEPEC, JPB); Trilha da Roda D'água, 26 Fevereiro 2013 (bf), *M. C. Pessoa et al. 801* (CEPEC, JPB); **Pernambuco:** Igarassu, Mata de Piedade, Usina São José, 16 Setembro 2009 (fl., fr.), *J. D. Garcia-González 1199* (UFP); Lagoa dos Gatos, RPPN Pedra D'anta, Mata do Peru, 8°41'29"S, 35°51'35"W, 23 Novembro 2011 (fr.), *B. S. Amorim et al. 1269* (JPB, UFP); São Vicente Férrer, 600 m elev., 15 Dezembro 1999 (fr.), *E. M.N. Ferraz et al. 786* (PEUFR).

**5.7.2. *Chomelia bella*** (Standl.) Steyerl., Mem. New York Bot. Gard. 17 (1): 340. 1967. ≡ *Anisomeris bella* Standl., Field. Mus. Publ. Bot. 8: 364. 1936. **Tipo:**—BRASIL. São Paulo: Espírito Santo do Pinhal, 24 Maio 1925 (fl.), *Campos Novaes s.n.* (SP 11875) [*F.C. Hoehne 11875* in Standley, 1931] (holótipo: B†, foto no K!, lectótipo aqui designado: SP 11875!; isolectótipos: F 656978!, F 638782 [frag. de B!]).

Standley ao descrever *Anisomeris bella* citou como tipo o material depositado no herbário de Berlim indicando como coletor *F.C. Hoehne 11875*.

Consultando a imagem do holótipo B†, disponível em Kew, e os isótipos disponíveis nos herbários SP e F, verificou-se que a planta na verdade foi coletada por *Campos Novaes*, mas sem indicação de número de coleta. Esta exsicata fazia parte originalmente do Herbário de Hoehne (hoje, SP), tendo como número de registro 11875. Provavelmente pelo fato de não constar na ficha a indicação do número da coleta de Campos Novaes, Standley citou na obra original apenas *F.C. Hoehne* e o número de registro do herbário.

Uma vez que o material de Berlim foi perdido, escolheu-se como lectótipo o material SP 11875 (pertencente à coleção original do Herb. Hoehne), por representar bem a espécie e conter etiqueta indicando que o mesmo foi coletado pelo Dr. Campos Novaes s.n. e identificado por Standley. Também contribuiu para esta escolha o fato de F 638782 ser apenas um fragmento pequeno do material depositado em Berlim sem nenhuma identificação de Standley.

=*Chomelia kirkbridei* Delprete, *Blumea* 53: 395, fig. 1. 2008. **Tipo**:—BRASIL. Distrito Federal, near Rio Salinas, 15°31'S, 47°57'W, 770 m, 8 Outubro 1980 (fl.), *J.H. Kirkbride 3628* (holótipo: UB!, isótipo: NY!, UB!, US [web!]). *syn. nov.*

=*Chomelia chiquitensis* C. M. Taylor, *Novon* 20(3): 354–355, f. 1A, B. 2010. **Tipo**:— BOLIVIA. Santa Cruz, prov. Chiquitos, Valle de Tucabaca, a 20 km al O de Santo Corazón, tramo entre La Cal y Campamento Los Murciélagos, 18°05'S, 59°03'W or 18°01'30"S, 59°01'50"W, 500 m., 24-28 Outubro 1994, *I.G. Vargas C., G. Navarro & H. Justiniano 3547* (holótipo: USZ; isótipos: F!, MO-5006411!, MO-5828914!). *syn. nov.*

Arbusto ou árvore 1-7(12) m alt.; ramos eretos, cilíndricos a subcilíndricos, espinescentes, castanho-avermelhados a castanhos escuros, glabros, os mais jovens hirtelos a minutamente pilosotomentosos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 2-7 × 2-5 mm, triangulares a largo triangulares, ápice agudo, as mais jovens longo-acuminadas, externamente pilosas, internamente glabrescentes, com coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 2,5-8 × 2-5 cm, lanceolada, ovada, largo ovadaa raro suborbicular, ápice agudo, base atenuada ou obtusa, raro rotundada, margem sinuosa, ciliada, membranácea a cartácea, discolor, face superior esparso a denso-pubescente, face inferior pubescente, tomentosa ao longo das nervuras; nervura principal proeminente em ambas as faces, nervuras secundárias (5-)-6-8/ lado, proeminentes principalmente na face inferior, arqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 2-15(25) mm compr., canaliculado, seríceo a adpresso-pubescente. Cimas dicotômicas, compostas, 7-21(-30)-floras; pedúnculo 8-35 mm compr., piloso; brácteas iguais ou subiguais, 1-2 mm compr., lanceoladas, estreito-lanceoladas ou lineares, livres, pilosas; bractéolas desiguais, 0,8-1mm compr., estreito-lanceoladas, livres, pubescentes. Hipanto 0,7-2 × 1,5-1,8 mm, oblongoide, viloso, tricomas esbranquiçados; cálice tubuloso, inconspícuo, tubo 0,3-1 mm compr., externamente puberulento ou curto pubescente, internamente glabro, com coléteres na base; lacínios desiguais, 0,5-1,2(-3) mm compr., lineares a lanceolados, externamente pubescentes a esparso pubescentes, internamente glabros, eretos, ápice acuminado, margem ciliada; corola alva, prefloração valvar, hipocrateriforme a ligeiramente infundibuliforme, externamente esparso estrigosa a adpresso-pilosa, internamente glabra, tubo 8-15 mm compr., lobos 1,5-4 mm compr., oblongos, eretos ou patentes, ápice obtuso, curtíssimo corniculado, cornículo inconspícuo; anteras inclusas ou subinclusas, inseridas junto à fauce, 1-2 mm compr., estreito-oblongas; disco nectarífero inteiro, barbado; estilete 4-6 mm compr., incluso, esparso piloso, ramos estigmáticos subiguais 0,5-1 mm compr. Drupa 8-9 × 3-4 mm, obovoide, adpresso pubérula, roxa na maturação; cálice persistente, acrescente, 1-1,5 mm compr.

**Figuras 1 E-G e 4 E.**

**Distribuição e habitat:**— No Brasil é conhecida do Cerrado, no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e São Paulo, onde ocorre no sub-bosque ou em bordas de florestas estacionais, ou em matas ciliares, sendo encontrada também em locais abertos de muita luz e sobre afloramentos rochosos. A partir deste trabalho, com a sinonimização de *Chomelia chiquitensis*, sob *C. bella*, teve a sua ocorrência ampliada até o leste da Bolívia, onde também ocorre em florestas secas decíduas.

**Fenologia:** — Floresce de setembro até abril e frutifica, principalmente, de dezembro a março.

**Nomes Populares:** — Veludo Preto (MG, em exsicata).

**Comentários:** — *Chomelia bella* era uma espécie referida até então apenas para o Cerrado do Brasil, enquanto *C. chiquitensis* era uma espécie conhecida apenas de florestas decíduas, no leste da Bolívia, ocorrendo em substratos bastante secos de pedra calcária, a cerca 500 m altitude. *C. kirkbridei* foi descrita recentemente também para o Cerrado, sobre rochas calcárias, no Distrito Federal, e vinha sendo considerada rara e em perigo de extinção por Delprete (2010), devido ao fato de ser conhecida apenas em duas localidades. Apesar de ocorrem em ambientes similares, Taylor (in Taylor & Gereau 2010) e Delprete (2008) não compararam suas espécies com *C. bella* e as descreveram como espécies distintas. Contudo, Taylor & Gereau (2010) distinguiram *C. chiquitensis* de *C. kirkbridei* com base no comprimento dos lobos do cálice e da corola. Entretanto, examinando os tipos das três espécies e diversos outros espécimes, pode-se observar que estas, além de ocuparem o mesmo tipo de ambiente e compartilharem os mesmos caracteres, estão dentro de um amplo espectro de variação, não podendo, portanto, ser separadas.

**Material examinado selecionado:** —**BRASIL. Distrito Federal:** Brasília, Morro da Pedreira ou Morro da Pedra do Urubu, 31 Outubro 2011 (fl.), *J. E. Q. Faria & M. R. V. Zanatta s.n.* (CEN,UB, HUEG); **Goiás:** Caldas Novas, 22 Setembro 1993 (fl.), *G. P. da Silva et al. 1910* (SP, CEN:); **Mato Grosso do Sul:** Bodoquena, Loc. Morraria, Fazenda Quatro Irmãs, 29 Outubro 1985 (fl.), *R. L. de Loureiro 200* (HRB); Bonito, início da rodovia para Morraria do Sul, Projeto Guaicurus, 15 Novembro 2002 (bf., fl.), *G. Hatschbach et al. 74267* (MBM, RB, SP, UB); **Minas Gerais:** Januária, Abril 1992 (bf., fl.), *L. V. Costa s.n.* (BHCB 22505); Lagoa Santa, APA Carste de Lagoa Santa (mun. Lagoa Santa e Matozinho), 23 Outubro 1995 (bf., fl.), *A. E. Brina & L. V. Costa s.n.* (BHCB); Monte Belo, Fazenda Lagoa, 10 Fevereiro 1987 (fr.), *M. C. W. Vieira 1053* (NY); 06 Fevereiro 1987 (fr.), *M. C. W. Vieira 1053* (NY); Perdizes, Mata da Zilda, Unidade de Conservação do Galheiros, 05 Janeiro 1995 (fr.), *E. Tameirão Neto & M. S. Werneck 1740* (BHCB); 22 Março 1995 (fr.), *F. M. Neri s.n.* (BHCB 27923); Estação Ambiental Galheiros, 15 Fevereiro 2003 (fr.), *E.*

*H. Amorim et al.* 641 (HUFU, MBM); Uberlândia, 12 Março 1994 (fl., fr.), *G. M. Araújo et al.* s.n. (IAC 31823), Fazenda Buriti, 02 Outubro 1993 (fl.), *G. M. Araújo et al.* s.n. (IAC 31838); 29 Outubro 1987 (fl.), *G. M. Araújo* 288 (JPB); **São Paulo:** Analândia, Parque Rewvitscher, 26 Outubro 1992 (fl.), *R. J. Almeida* s.n. (HRCB, JPB); Anhembi, Fazenda Barreiro Rico, 01 Setembro 1980 (fl., fr.), *O. César* s.n. (HRCB, JPB); Avaí, Terra indígena Araribá, aldeia Guarani, 02 Setembro 1998 (bf., fl.), *A. P. Bertoncini & M. P. Bertoncini* 875 (ESA, IAC, SP, UEC ); 01 Outubro 1998 (fl.), *A. P. Bertoncini & M. P. Bertoncini* 911 (IAC); Bauru, Jardim Botânico de Bauru, 30 Setembro 1996 (fl.), *M. H. O. Pinheiro* 145 (HRCB, IAC, JPB); Brotas, Fazenda Limoeiro, 27 Outubro 1997 (fl.), *A. S. N. Pagano et al.* 113 (JPB), Cajuru, Fazenda Santana, 02 Outubro 1999 (bf), *S. A. Nicolau et al.* 1772 (SP, SPSF, PEUFR); Campinas, Bosque dos Jequitibás, Jan 1970 (fl.), *A. Daniel* s.n. (IAC 22442); Santo Antônio de Posse, Mata do Palmital, 5 Fevereiro 1994 (fr.), *G. F. Árbocz* 100 (CESJ, IAC), Novembro 1964 (bf., fl.), *H. M. de Souza* s.n. (IAC); Fazenda Santa Eliza, 04 Novembro 1991 (bf., fl.), *J. C. R. Macedo* s.n. (IAC 32018); 05 Junho 2005 estéril, *J. A. M. A. Gomes & J. Pena Filho* s.n. (IAC 53215); Espírito Santo do Pinhal, s.d. (fl.), *C. Novaes* 11875 (SP, K foto); Itirapina, Salto de Itaqueri, 15 Fevereiro 1993 (fr.), *F. Barros* 2739 (SP); Ribeirão Preto, Reserva 2, próximo a ribeirão da Onça, 15 Outubro 2001 (fl.), *O. Kotchetkoff-Henriques et al.* 423 (IAC); 15 Outubro 2001 (fl.), *O. Kotchetkoff-Henriques & A. Furlan* 424 (IAC); Reserva 18, 20 Março 2002, estéril, *O. Kotchetkoff-Henriques et al.* 420 (IAC, SPFR); Reserva 57, 27 Dezembro 2001 (fr.), *O. Kotchetkoff-Henriques & Maiaro* 422 (IAC, SPFR); Santa Rita do Passa Quatro, Outubro 1988, *E. Hemmendorff* 233 (S).

**Material adicional selecionado:** — **BOLÍVIA.** Chiquitos, 20 km de la localidad de Santo Corazón, tramo entre la Cal y Campamento de Los Murcielagos 18°01'29,6" S; 59°01'50" W; 450 m, 24-28 Outubro 1994, fl., *I. G. Vargas, G. Navarro & H. Justiniano* 3565 (MO).

**5.7.3 *Chomelia brasiliiana*** A. Rich., Mem. Fam. Rubiáceas 183:1830; Müll. Arg., in Mart., Fl. Bras. 6(5): 36. 1881. ≡ *Caruelina brasiliiana* (A. Rich.) O. Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris brasiliiana* (A. Rich.) Standl., Field. Mus. Pub. Bot. 8: 361. 1931. **Tipo:**—BRASIL. Rio de Janeiro, s.d., [*Guillemin* s.n.] (holótipo: P 00836591!).

= *Anisomeris catharinae* Smith & Downs, Sellowia 7: 43, 87. 1956. ≡ *Chomelia catharinae* (Smith & Downs) Steyererm., Mem. New York Bot. Gar. 17(1): 340. 1967. **Tipo:**—BRASIL. Santa Catarina, Itajaí, Morro da Fazenda, 250 m.s.m., 25 Março 1954 (fr.), *R. Klein* 768 (holótipo: US [web!]).

= *Anisomeris parvifolia* Standl., Publ. Bot. 8(5): 362. 1931. ≡ *Chomelia parvifolia* (Standl.)

Govaerts, World Checklist Seed. Pl. 3(1): 15. 1999. **Tipo:**—BRASIL. Paraná: Serra do Mar, Itupava, *in silva primaeva*, 460 m., 17 Setembro 1908 (fl.), *P. Dusén 6728* (holótipo: S!; isótipos: F!, F [frag. de S!], K!, LD [web!], MO!, PH [web!]).

= *Chomelia minutiflora* Glaz., Bull. Soc. Bot. France 56 (Mem. 3d): 344. 1909. **Tipo:**—BRASIL. Minas Gerais. Fazenda Rio Preto. 19 Nov. 1876, *Glaziou 8749* (sintipos: P!, BR!, F-frag.!, G, K!). (proposta de rejeição da obra em análise pelo Comitê de Nomenclatura)

= *Anisomeris monantha* Schum. ex Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 363. 1931. ≡ *Chomelia monantha* (Standl.) Steyerm. Mem. New York Bot. Gard. 17: 340. 1967. **Tipo:**—BRASIL. Minas Gerais. Fazenda Rio Preto. 19 Nov. 1876, *Glaziou 8749* (holótipo: P!, isótipos: BR!, F-frag.!, G, K!). *syn. nov.*

*Chomelia monantha* (Standl.) Steyerm. e *Anisomeris monantha* Schum. ex Standl. até então são considerados nomes supérfluos, uma vez que foram publicados posteriormente a *C. minutiflora*, baseados no mesmo tipo de Glaziou. Entretanto, vale ressaltar que está em análise pelo Comitê de Nomenclatura da IAPT (International Association for Plant Taxonomy) uma proposta para considerar a obra de Glaziou (1905-1912) como rejeitada para fins de nomenclatura (Jefferson Prado, comunicação pessoal), o que tornaria ambos os nomes válidos, mas ainda assim sinônimos de *C. brasiliiana*.

= *Anisomeris modesta* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 363. 1931. ≡ *Chomelia modesta* (Standl.) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 17: 340. 1967. **Tipo:**—BRASIL. São Paulo, São José dos Campos, [*in silva secundaria ad São José dos Campos, Lagôa do Veado*], 23 Setembro 1909, *A. Löefgren 382*, non *4127* (holótipo: B†; lectótipo aqui designado: RB 4127!; isolectótipos: F [frag.!), S!). *syn. nov.*

= *Chomelia vauthieri* Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina vauthieri* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:**—BRASIL. Rio de Janeiro, Serra dos Órgãos, 1833 (fl.) *Vauthier 235* (holótipo: G [web!]; isótipo: F!).

Arbusto 0,8-4 m alt.; ramos cilíndricos a subcilíndricos, espinescentes ou não, castanho-avermelhados a castanhos escuros, glabros ou glabrescentes, os mais jovens pubescentes ou denso-hirtelos, lenticelados; espinhos supraxilares retilíneos. Estípulas 1-3,5 × 0,5-2,5 mm, deltoides a estreito-triangulares, ápice caudado, as mais jovens acuminadas, externamente seríceas, internamente glabras, com coléteres na base, persistentes. Lâmina 1,5-5,5-(7,5) × 0,5-3,5 cm, lanceolada, elíptica ou largo-elíptica, ápice agudo, base aguda a obtusa, raro ligeiramente atenuada, margem discretamente crenada, ligeiramente repanda, ciliada, cartácea a coriácea, discolor, face

superior glabrescente, hirta ou esparso-hispídula, esparsamente pubescente ao longo das nervuras; face inferior pubescente, hispídula ou hirsuta, densamente seríceo ou hirsuta ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias (3)-4-5-(6)/lado, proeminentes na face inferior, arqueadas, com ou sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 0,5-1,6-(2) cm compr., cilíndrico, seríceo a hirsuto. Cimas unifloras, subsésseis ou pedunculadas; pedúnculo 1-12(-20) mm compr., piloso; brácteas subiguais, 0,5-2 mm compr., lineares a estreito-lanceoladas, livres, densamente seríceas. Hipanto 1-2 × 1,2-1,5 mm, oblongoide, densamente seríceo a tomentoso; cálice cupuliforme, tubo 0,5-1 mm compr., externamente seríceo a denso seríceo, internamente esparso piloso, com coléteres na base; lacínios subiguais, 0,8-2 mm compr., estreitos a oblongo-lanceolados, externamente pilosos, internamente esparso-pilosos, geralmente reflexos mesmo antes da antese, ápice agudo, margem longo-ciliada; corola alva, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente pubérula a seríceo, internamente glabra a pubérula, tubo delgado, 4-8-(11) mm compr., lobos amplos, 4-7 mm compr., ovados a oblongos, reflexos, ápice agudo, subagudo ou obtuso, curto ou longo corniculado, cornículo 0,5-1,5 mm compr.; anteras inclusas, inseridas a 2/5 da base do tubo, 0,8-2 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro ou barbado; estilete 2-5 mm compr., incluso, glabro a adpresso-pubescente, ramos estigmáticos subiguais, 0,5-1 mm compr. Drupa 7-13 × 2-4 mm, oblongoide a obovoide, pubérula a adpresso-pubescente, roxa a negra na maturação; cálice persistente, acrescentado, 1-2 mm compr.

**Figuras 2 A-F e 4 F-G.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia brasiliana* é endêmica do Brasil. Ocorre nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Habita o sub-bosque de florestas úmidas próximas a cursos d'água, e em encostas, entre 400-1300 m alt., ocorrendo também em áreas de transição restinga – mata de terras baixas, como em São Paulo.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica de julho a dezembro.

**Nome popular:** — **Brasil:** Espora de Galo (*E. N. Andrade s.n.*, R 43718).

**Comentários:** — O nome *Chomelia brasiliana* está relacionado com pelo menos cinco outras espécies: *C. catharinae*, *C. parvifolia*, *C. minutiflora*, *C. modesta*, *C. vauthieri*. Este conjunto se assemelha muito pelos caracteres vegetativos e reprodutivos, como forma da corola e das folhas, e padrão de inflorescência. É possível, contudo, notar variações no indumento das folhas e tamanho das flores, e especialmente no tamanho e forma do ápice dos lobos da corola, que varia de agudo a totalmente obtuso. Os espécimes do Rio de Janeiro e de São Paulo apresentam corolas de tamanhos menores e indumento das folhas variado, mas os espécimes coletados no Parque Estadual da Ilha do Cardoso (SP) apresentam corola de tamanho mediano e folhas com a face inferior coberta por



tricomas hirsutos. Dessa forma, não foi possível separar os indivíduos em diferentes morfoespécies, uma vez que os caracteres se misturam. Diante disto, consideraram-se todas essas espécies como sinônimos de *C. brasiliana*.

Standley (1931) ao descrever *Anisomeris modesta* baseou-se no material coletado por Löefgren, depositado no herbário de Berlim. Na etiqueta constava apenas o número do herbário RB e este foi o que ele citou na obra original. Examinando-se as coleções dos herbários RB e S, foi possível encontrar a etiqueta original utilizada por Löefgren, na qual fica claro que o número apresentado por Standley corresponde, na verdade, ao número do herbário RB, sendo o número de coleta de *Loefgren* 382.

**Material examinado selecionado:** —**BRASIL. Minas Gerais:** Fazenda do Rio Preto, 19 Novembro 1876 (fl.), *Glaziou* 8749 (isótipos: P, BR, G, K); **Paraná:** Campina Grande do Sul, Fazenda Pico Paraná, 25° 13'23,99"S, 48°51'16,8" W, 22 Julho 2008 (fl., fr.), *F. Marinero* 224 (MBM); Itupava, Setembro 1908 (fr.), *P. Dusén* 6728 (K); Morretes, Estação Marumbi, Rio Taquaral, 23 Outubro 1995 (fl.), *O. S. Ribas et al.* 909 (FLOR); **Rio de Janeiro:** estrada entre o Hotel Simon e o Museu, ca. 900 m alt., 24 Novembro 1995 (bf., fl.), *J. M. A. Braga* 1644 (RB); abrigo III, margem do córrego do Tapera, ca. 650 m alt., 20 Julho 1995 (fr.), *J. M. A. Braga* 2539 (RB); **Santa Catarina:** Joinville, 17 Outubro 1987 (fl., fr.), *D. B. Falkenberg* 4486 (FLOR 17526); **São Paulo,** Cananéia, Ilha do Cardoso, 9 Outubro 1980, 200 m alt. (bf., fl.), *E. Forero et al.* 8716 (RB 245751; IAC 27791); 06 Setembro 1994 (bf.), *V. F. Ferreira et al* 41 (ESA 22364; JPB 54654).

**5.7.4 *Chomelia estrellana* Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina estrellana* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. Tipo** —**BRASIL.** Rio de Janeiro: *província Jose Dias, Serra da Estrella*, Julho-Agosto 1823 (fl.), *Riedel* 564 (lectótipo aqui designado: BR!; isolectótipos: G [frag., foto!], K000432626!, P00836594!).

O material no Herbário de De Candolle (G), do qual Mueller Argoviensis foi curador, é apenas um fragmento com uma anotação manuscrita indicando que a coleta é de *Riedel* 564 (Serra da Estrela). Por outro lado, no herbário BR (coleção de Martius), há uma exsicata com etiqueta original do herbário Horto Petropolitano, de *Riedel*, em ótimo estado de conservação na qual consta uma etiqueta de identificação anotada pelo próprio Müller Argoviensis. Diante disso, este material está sendo escolhido como lectótipo.

Arbusto ou árvore 3-5 m alt.; ramos cilíndricos, espinescentes, castanhos claros a escuros, glabros ou pubérulos, os mais jovens pubescentes, lenticelados; espinhos axilares, retilíneos. Estípulas 2-4 × 1-2 mm, lanceolado-triangulares, ápice caudado, quando jovem acuminado, externamente seríceas, internamente pubérulas, com coléteres, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 5-15 × 2-5 cm, ovada ou elíptica, ápice agudo a acuminado, base cuneada, margem ligeiramente repanda, ciliada, membranácea, discolor, face superior pubescente a tomentosa, face inferior viloso-tomentosa, densamente tomentosa ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias (5)-6-8/lado, proeminentes na face inferior, arqueadas, com ou sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 5-10-(13) mm compr., cilíndrico, tomentoso a esparso tomentoso. Cimas unifloras, raro dicotômicas, 1(3)-floras; pedúnculo 3-6 mm compr., tomentoso; brácteas subiguais, 2-5 mm compr., estreito lanceoladas, livres, tomentosas; bractéolas subiguais, 1,5-2,5 mm compr., estreito lanceoladas, livres, tomentosas. Hipanto 2-2,5 × 1,5 mm, oblongoide, tomentoso; cálice tubuloso, inconspícuo, tubo 0,5-0,8 mm compr., externamente esparso tomentoso, com tricomas longos hialinos, eretos e muito esparsos, internamente glabro, com coléteres na base, lacínios desiguais, 1,5-3,5-(5) mm compr., triangular-sublineares ou obtrulados, às vezes assimétricos, externamente esparso-tomentosos a denso-tomentosos, internamente glabros, eretos, ápice agudo, margem ciliada; corola alva, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente vilosa a vilosula, internamente glabra ou pubérula, tubo 13-22 mm compr., lobos 2,5-3 mm compr., ovado-lanceolados a oblongo-lanceolados, eretos, ápice agudo, corniculado, cornículo 0,5-1,5 mm compr.; anteras subinclusas, inseridas junto à fauce, 2,5-3 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, seríceo-híspido; estilete 9-11 mm compr., incluso, híspido a seríceo, ramos estigmáticos subiguais, 1-2 mm compr. Drupa 13-15(20) × 10 mm, oblongoide a obovoide, hirsuta a denso hirsuta; cálice persistente, acrescente, 4-7 mm compr.

**Figuras 3 A-E e 4 H-I.**

**Distribuição e habitat:** — Espécie endêmica do Brasil, conhecida de poucos espécimes. Até o momento, teve a sua ocorrência registrada apenas para os estados do Espírito Santo e Rio de Janeiro, no interior da Mata Atlântica. No Espírito Santo, foi encontrada também sobre substrato pedregoso, na base de um afloramento rochoso.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia estrellana* caracteriza-se pelas folhas viloso-tomentosas na face inferior, inflorescências 1-3-floras e flores com corola externamente vilosa a vilosula. Foi possível perceber uma variação na forma do lacínio do cálice que pode tornar-se, às vezes, assimétrico. Na

Flora Brasiliensis, é citada como tendo estilete glabro, mas o material examinado apresentou estilete hirsuto a seríceo. *Chomelia estrellana* pode ser confundida com *Chomelia hirsuta*, mas se diferencia desta pelos lacínios do cálice triangular-sublineares a obtrulados (vs. lineares setáceo-acuminados), corola externamente vilosula (vs. estrigosa), e pelas folhas pubescentes a tomentosas na face superior, e viloso-tomentosas na face inferior, densamente tomentosas ao longo das nervuras (vs. esparso pilosas na face superior e hirsutas na face inferior).

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Espírito Santo:** Colatina, Alto Moacir, Pedra do Cruzeiro, Propriedade do Ladislau, 17 Abril 2006 (fr.), *L. F. S. Magnago et al. 812* (JPB 54571, MBML 28661); Marilândia, Liberdade, Propriedade de Aguilár A. Lovucini, 150-850 m elev., 13 Julho 2006 (fr.), *V. Demuner et al. 2619* (JPB 54568, MBML 27462); Santa Leopoldina, Serra do Ramallete, Fazenda Caioaba, 16 Fevereiro 2006 (fr.), *V. Demuner et al., 1873* (JPB 54569, MBML 26837); **Rio de Janeiro:** Alto Macaé, 15 Dezembro 1891 (fl.), *Glaziou 19442* (P03921397); Guapimirim, Granja Monte Olivete, trilha das Andorinhas, margem do afluente do Rio Bananal, 50 m elev., 7 Junho 1995 (fl.), *J. M. A. Braga et al. 2471* (JPB 54629, RB 525966); Petrópolis, Carangola, 11 Junho 1943 (fl.), *O. C. Góes & D. Constantino 139* (JPB 54592, RB 51689); Teresópolis, Serra dos Órgãos – Barreira, 28 Maio 1946 (fl.), *S. Araújo & E. Pereira 524* (JPB 54594, RB 56338).

5. *Chomelia hirsuta* Gardner, Hooker's J. Bot. Kew Garden Miscellany 4: 107. 1845. ≡ *Caruelina hirsuta* (Gardner) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo** —BRASIL. Rio de Janeiro, Serra dos Orgãos, Março 1841 (fr.), *Gardner 5735* (lectótipo aqui designado: BM!; isolectótipos: K000432623!, K000432624!).

Foi escolhido como lectótipo o material do herbário BM, pois este além de bem conservado corresponde a descrição original. Além disso, acredita-se que os tipos de George Gardner foram depositados originalmente nesse herbário.

Arbusto ou árvore 1,7-6 m alt.; ramos cilíndricos, espinescentes, castanhos claros a escuros, glabros, os mais jovens pubérulos a hirsutos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 2-7 × 1-1,5 mm, estreito triangulares ou triangular-lanceoladas, ápice caudado, as mais jovens com ápice longo-setáceo-acuminado, externamente seríceas, denso seríceas a tomentosas, internamente glabras a pubérulas próximo ao ápice, barbadadas e com coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 6-6,5 × 2,5-3 cm, ovada-acuminada a ovado-lanceolada, ápice caudado,

apiculado, base cuneada, margem ligeiramente repanda, ciliada, membranácea, discolor, face superior esparso-pilosa, face inferior hirsuta, principalmente ao longo da nervura principal, as folhas jovens vilosas a densamente lanuginosas próximo à base; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 5-10/lado, proeminentes na face inferior, com ou sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 0,5-10(15) mm compr., subcilíndrico, canaliculado, viloso a lanoso. Cimas 1-flora; pedúnculo 5-14 mm compr., viloso; brácteas iguais ou subiguais, 5-6 mm compr., lineares, livres, hirsutas. Hipanto 3-3,5 × 1,5-2 mm compr., obovoide, hirsutíssimo; cálice tubuloso, tubo 0,8-1 mm compr., externamente hirsútulo a hirsutíssimo, internamente glabro, com coléteres na base, lacínios subiguais, 4-6 mm compr., lineares setáceo-acuminados, externamente hirsútulos, internamente glabrescentes com coléteres na base, eretos, ápice agudo, margem ciliada; corola alva ou amarelada, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente estrigosa, internamente glabra, tubo 7-17(-20) mm compr., lobos 4-5 mm compr., elípticos, patentes, ápice agudo, curtíssimo corniculado, cornículo ca. 0,5 mm compr.; anteras subinclusas ou inclusas, inseridas junto à fauce, 3 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, hispido; estilete 6-11 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos subiguais, 1-1,2 mm compr. Drupa 8-10 × 3,5-4 mm, oblongoide, hirsuta; cálice acrescentado, 6-7 mm compr.

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia hirsuta* é endêmica do Brasil. Tem ocorrência registrada para os estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, na Mata Atlântica, associada a Floresta Ombrófila Densa Montana.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia hirsuta* diferencia-se de *C. estrellana* principalmente pela face inferior das folhas hirsutas (vs. viloso-tomentosa), pedúnculo longo, 5-14 mm compr. (vs. 3-6 mm compr.) e pela corola estrigosa (vs. tomentosa).

**Material examinado selecionado:** — BRASIL. **Espírito Santo:** São Gabriel da Palha, 192 m elev., 02 Maio 2008 (fr.), A. M. Assis & K. F. O. Faria 1589 (MBML 41788, JPB 54586); **Rio de Janeiro:** Granja Comary, 22°27'23" S, 42 ° 57'42", 934 m elev., 26 Agosto 2002, (bf., fl.), R. Marquete et al. 3383 (JPB 54625, RB 466687); Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 23 Setembro 1942 (bf), W. D. Barros 1013 (JPB 54591, RB 47773); Serra dos Órgãos, Rio Paqueta, 1000 m elev., 25 Agosto 1940 (fl.), A. C. Brade 16636 (JPB 54590, RB 43438); Prov. Rio de Janeiro, Organs mountains, 1841, Miers 4135 (K); (RJ), Canta Galo, Agosto 1859, T. Peckolt 367 (BR).

**5.6.6 *Chomelia malaneoides*** Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875, emend. Steyerm, in Mem. New York Bot. Gard. 17: 339. 1967. ≡ *Caruelina malaneoides* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris malaneoides* (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Mus., Bot. Ser. 8: 361. 1931. **Tipo:**—VENEZUELA. “*ad flumina Casiquiari, Vasiva et Pacimoni*”, Abril 1853, Spruce 3317 (holótipo: G00418080; isótipos: BR!, BM!, E [web!], F [frag.de B!], K!, NY!).

=*Chomelia unguis-cati* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(3): 172. 1930. **Tipo:**—PERU. Loreto: Timbuchi, on the Rio Nanay, 26 Junho 1929, L. Williams 991 (holótipo: F!)

= *Anisomeris grandifolia* Huber. Bull. Soc. Bot. Genève 2 6: 202. 1914. ≡ *Chomelia grandifolia* (Huber) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 371. 1972. **Tipo:**—BRASIL. Óbidos, Pará, 23 Dezembro 1903, A. Ducke 4870 (holótipo: MG; isótipo: RB!, F[frag.!]). *syn. nov.*

=*Chomelia glabriuscula* Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 23: 372. 1972. **Tipo:**—GUIANA FRANCESA. “*Sur les rives de la rivière Camopi (afluente de l’Oyapock) em aval de l’enbouchure de la crique Grand Tamouri*”, 12 Fevereiro 1968 (fl.), Oldeman & Sastre 209 (holótipo: P 836600!, isótipo: P 836601!).

Arbusto escandente ou árvore 2,5-6 m alt.; ramos flexuosos, cilíndricos, espinescentes, castanho-avermelhados, glabros a glabrescentes, os jovens densamente ferrugíneo-estrigulosos, viloso-pubescentes, adpresso pubérulos ou glabrescentes, comprimidos lateralmente, lenticelados; espinhos axilares geralmente curvados para baixo. Estípulas 6,5-15 × 3-5 mm, triangulares, ápice agudo, acuminado a abrupto acuminado, externamente pubescentes a glabrescentes, internamente hirsutas na base, com coléteres, às vezes imbricadas no ápice, persistentes. Lâmina 10-20 × 4-8 cm, lanceolada, elíptica, ovado-lanceolada, raro obovada, ápice agudo, acuminado a caudado, apiculado, base atenuada a cuneada, margem ligeiramente repanda, membranácea a coriácea, discolor, face superior glabra a glabrescente, face inferior esparso pubescente a adpresso pubérula; nervura principal proeminente na face inferior, esparso-seríceo a pubérula, nervuras secundárias 5-8/lado, proeminentes na face inferior, esparso seríceas, arqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 10-30 mm compr., subcilíndrico, profundamente sulcado na face ventral, esparsamente estriguloso a glabrescente. Cimas dicotômicas, compostas, 14-33-floras; pedúnculo 15-70 mm compr., alvo-estrigoso a densamente ferrugíneo-estrigoso; brácteas subiguais, 6-7 mm compr., estreito-triangulares a lanceoladas, livres, adpresso-pubérulas, ciliadas, bractéolas subiguais, 4-5 mm compr., lanceoladas a triangular-lanceoladas, livres, adpresso pubérulas. Hipanto 1,5-5 × 0,8-3 mm, obovoide, oblongo-elipsoide, densamente tomentoso; cálice cupuliforme, tubo

1,5-2,5 mm compr., externamente tomentoso a estriguloso, internamente com um faixa de tricomas e com coléteres na base, lacínios desiguais entre si ou dois a dois, 1-5 mm compr., estreito-triangulares, lanceolado-lineares a lanceolado-oblongos, externamente pubérulos, esparso-seríceos ou curtamente estrigulosos, internamente glabros, sem coléteres, eretos, ápice acuminado, agudo ou obtuso, margem ciliada; corola amarelada, prefloração imbricado-valvar, hipocrateriforme, externamente seríceo-tomentosa a estrigulosa, internamente glabra, tubo 11-32-(40) mm compr., lobos 4-10 mm compr., ovado-lanceolados a lanceolado-oblongos, patentes ou reflexos, ápice agudo ou ligeiramente obtuso, curto a curtíssimo corniculado; anteras inclusas, inseridas junto à fauce, 3,5-4,8 mm compr., sagitadas, oblongas, glabras ou estrigosas, barbadadas na base; disco nectarífero inteiro, glabro; estilete 10-30 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos subiguais, 1,5-3 mm compr. Drupa 13-35 x 6-18 mm, estreito obovoide a elipsoide, estrigosa ou adpresso-pubérula, costada, negra quando madura; cálice persistente, acrescente, 1-6 mm compr. **Figuras 3 F-I e 4 J-K.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia malaneoides* é uma espécie endêmica da Amazônia, que ocorre no Brasil, Bolívia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela. No Brasil, foi registrada nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia, podendo ser encontrada nas florestas de terra firme e de várzea, nas margens de rios.

**Fenologia:** — Floresce de maio a dezembro e frutifica de janeiro a maio.

**Nomes populares:** — **Peru:** “garas de gato” (*L. Williams 991*) e “anzuelo casha” (*L. Williams 991*) (Standley 1930).

**Comentários:** — Steyermark (1972) distinguiu *Chomelia glabriuscula* (Guiana Francesa) de *C. grandifolia* (Brasil) pelos lobos do cálice lineares ou subulados, corola mais longa, com lobos lineares, e lâmina das folhas, pecíolo e pedúnculo mais glabros. Taylor & Steyermark (2004), sinonimizaram *C. glabriuscula* a *C. malaneoides*, afirmando haver na verdade um contínuo de variação desde glabrescente a densamente estrigiloso nessas estruturas.

*Chomelia grandifolia* e *C. glabriuscula* são ambas tratadas aqui como sinônimos de *C. malaneoides*, uma vez que o contínuo de variação no indumento apontado por Taylor & Steyermark (2004), bem como a variação nos lobos do cálice e da corola, e no comprimento da corola, se aplicam a esse conjunto.

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Acre:** Bujarí, Riozinho do andirá, margem ao longo do rio, 09°43S 68°07'W, 28 Dezembro 2009 (bf., fl.), *H. Medeiros 313* (RB 507764); **Amapá:**

Rio Oiapoque, Igarapé Nataia, 05 Fevereiro 1950 (fr.), *R. L. Froés* 25869 (IAN 52108); **Amazonas:** Manaus, margem do igapó do Buião, 12 Abril 1956 (fr.), *D. F. Coelho* 3727 (INPA, RB); Manaus, Aleixo, nova sede do INPA, perto da casa do diretor, 28 Fevereiro 1971 (fr.), *W. Rodrigues* 9033 (INPA); Reserva Ducke, 24 Março 1995 (fr.), *J. M. Brito et al.* 4 (INPA, K, MO, NY, PEUFR, SPF); Estrada do Aleixo, 13 Dezembro 1935 (bf.), *A. Ducke s.n.* (INPA 16309, RB 34997); Manaus, Igarapé Barro Branco, 3 Novembro 1994 (fl.), *J. E. L. S. Ribeiro et al.* 1482 (INPA K, MO NY, SPF); Paraná Tauatu, acima de Manaus, Rio Negro, 1 dia de viagem de motor de 116 HP, (fr.), *L. A. Maia et al.* 12 (INPA 86246); Rio Jutaly, tributário do Solimões, Maio 1945 (fl., fr.), *R. L. Froés* 34878 (INPA 103675); Rio Uatumã, km 4 da cachoeira, 20 Fevereiro 1978 (fr.), *P. Lisboa et al.* 1105 (INPA 75498); ao lado esquerdo do rio, 21 Fevereiro 1978 (fr.), *P. I. Braga et al.* 3407 (INPA); Tefé, Nogueira, 25 Fevereiro 1973 (fr.), *P. L. Krieger & Marilene* 12569 (CESJ 12569, K, IAC 31302); **Pará,** Óbidos, 09 Dezembro 1926 (bf., fl.), *A. Ducke s.n.* (JPB 54588, RB 22922); Oriximiná, Rio Cachorro, cachoeira do Varador, 21 Km NW de Cachoeira Porteira, 90 m elev., 21 Junho 1980 (fr.), *G. Martinelli* 7189 (JPB, RB); **Rondônia,** Ariquemes, Mineração Campo Novo, ca. de 100 km de Ariquemes, 10°34'S, 63°37'W, 10 Outubro 1979 (bf., fl.), *J. L. Zarucchi et al.* 2739 (F, INPA, RB, UB); Porto Velho, estrada de acesso ao alojamento provisório, 07 Janeiro 2009 (fr.), *G. Pereira-Silva* 14036 (CEN 70142).

**Material adicional selecionado:** — **BOLÍVIA. La Paz:** Franz Tamayo, Parque Madidi, orilla derecha de Río Quendeque, detrás del campamento Retamas, 14°59'16"S 067°47'20"W, 310 m elev., 28 Janeiro 2002, estéril, *R. Seidel et al.* 8577 (MO); **EQUADOR. Napo:** Reserva Biológica Jatun Sacha. 8 Km de Puerto Misahuallí; margen derecha del Río Napo. 1°4' N, 77°36'W, 450 m alt., s.d. (fl.), *C. E. Cerón* 2124 (MO); **GUIANA. U. Takutu-U. Essequibo:** Rewa River, summit of unnamed mtn., 5,6 km W of camp., 2°58' N, 58°38'W, 180 m elev., 20 Fevereiro 1997 (fl.), *H.D. Clarke* 3735 (NY); Acarai Mountains, 1°20' N, 58°50'W, 530-610 m elev., 3 Novembro 1996 (fl.), *H.D. Clarke* 2919 (NY, US); **GUIANA FRANCESA. Mitaraka:** 2°16' N, 54°31'W, 640 m alt., 14 Março 2001 (fr.), *C. Sarthou* 901 (MO, NY, P); **PERU. Loreto:** prov. Maynas, San Alejandro, Rio Napo, margen izquierda, ca. 72°40'W, 3°20'S, 120 m elev., 01 Abril 1980 (bf.), *R. Vásquez & N. Jaramillo* 63 (G); **Requena-Saquena:** Rio Ucayali, Quebrada de Aucayacu, 10 Fevereiro 1979 (fl.), *M. Rimanchi* 4293 (NY); Loreto, Rio Mazán between La Libertad and Mazán, ca. 25 km above mouth of river, 150 m elev., 11 Julho 1976 (fr.), *A. Gentry & J. Revilla* 16670 (F); **SURINAME. Sipaliwini:** Banks of Zuid River, 5-15 km straight-line distance NW of Kayserberg Airstrip. [E bank of river within Central Suriname Nature Reserve, W bank across from (i.e., W and outside of) reserve.], 03°07'00"N 056°30'00"W - 03°10'30"N 056°35'00"W, 225 m elev., 18 Jun 2003 (fl.), *C.*

*S. Rosário et al.* 2052 (MO); **Tumuc Humac Mts.:** Talouakem: 2°29' N, 54°45'W, 610 m alt., 11 Agosto 1993 (fr.), *P. Acevedo-Rodriguez et al.* 6005 (NY); **VENEZUELA. Esmeralda:** Upper Orinoco, Fed. Terr. Amazonas, 130 m elev., 1942 (fl.), *L. Williams* 15487 (F); **Tamatama,** Upper Orinoco, Terr. Fed. Amazonas, 130 m elev., 1942 (fl.), *L. Williams* 15109 (F); (fr.), *L. Williams* 15273 (F).

**5.7.7 *Chomelia obtusa*** Cham. & Schltld., *Linnaea* 4: 185. 1829. ≡ *Caruelina obtusa* (Cham. & Schltld.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris obtusa* (Cham. & Schltld.) K. Schum., *in* Engler & Prantl., *Nat. Pflanzfam.* 4(4):98, fig. 34. 1891. **Tipo:**—BRASIL meridional, s.d., Sellow *s.n.* (holótipo: B†, foto em F!, lectótipo aqui designado: F607032!).

Foi escolhida como lectótipo a exsicata F 607032, única duplicata do *typus* localizada, a qual está acompanhada de uma fotografia do holótipo com a identificação do negativo fotografado pelo Field Museum (F neg. 412).

=*Chomelia anisomeris* Müll. Arg., *Flora* 58: 451. 1875. = *Anisomeris spinosa* C. Presl. *Symb. Fasc.* IV. 6 t. 54 1834. (*non. Chomelia spinosa* Jacq.). ≡ *Caruelina anisomeris* (Müll. Arg) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891. = *Anisomeris preslii* K. Schum *Nat. Pflanzenfam.* 4(4): 98. 1891. (*nom. superfl.*). **Tipo:** — BRASIL. Bahia: “*Habitat in Brasilia as Bahiam de Todos los Santos*”, s.d. (fl.), *Lhotsky* s.d. (holótipo: PR [foto!]).

=*Chomelia martiana* Müll. Arg., *Flora* 58: 451. 1875, emend. Müll. Arg. *in* Mart., *Fl. Bras.* 6(5): 31. 1881. ≡ *Caruelina martiana* (Müll. Arg) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891. **Tipo:** —BRASIL. Cruz de Casma, s.d. (fl.), *Martius* 605 (baseado em *Chomelia obtusa sensu* Mart. pro part, *Flora* 24(2), *Beibl.* 71. 1841 (holótipo: M [web]!, isótipo: MO!).

=*Anisomeris obtusa* var. *inermis* Chod. & Hassler, *Bull. Herb. Boiss.* II 4: 175. 1904. **Tipo:**— PARAGUAI. Concepción, setembro 1901/02 (fl.), *E. Hassler* 7457 (holótipo: G, isótipos: MPU [web]!, P!, UC[web]!).

=*Anisomeris obtusa* var. *brevifolia* Chod. & Hassler, *Bull. Herb. Boiss.* II.4:175. 1904. **Tipo:**— PARAGUAI. Concepción, s.d., *E. Hassler* 7550 (holótipo: G, isótipo: P).

=*Chomelia angustifolia* Benth., *Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc.* 3: 235. 1841. ≡ *Caruelina angustifolia* (Benth.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891. **Tipo:**— GUYANA [British Guiana], falls of the Essequibo River, 1837 (fl.), *Schomburgk* 32 (holótipo: K000432621!; isótipos: B†, BM!,



E [web!], F 533145 [web!], F 768219!, L 0057947 [web!], NY 00131063!, P 00836605!, TCD [web!], U 0005961 [web!], US 00138442 [web!]!).

=*Chomelia intercedens* Müll. Arg., Flora 58: 451. 1875. ≡ *Caruelina intercedens* (Müll. Arg) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:** — BRASIL. Bahia, 1836, *Blanchet 2391*, (holótipo: G [foto!], neg. in F 25591!, neg. F em MO 1691203!; isótipos: F [frag.!), P 0083597!). *syn. nov.*

=*Chomelia sessilis* Müll. Arg., Flora 58: 451. 1875. ≡ *Caruelina sessilis* (Müll. Arg) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:** — BRASIL. Mato Grosso: Guyaba, s.d., *Riedel s.n.*; (lectótipo aqui designado: BR 530701!; isolectótipo: G [foto frag.!), neg. F 25594 in MO!; sítipo remanescente: *Pohl s.n.*, (F [frag.!), neg. F 31180 in MO!). *syn. nov.*

Dentre os materiais analisados, o material de BR foi escolhido como lectótipo, por ser o mais completo, representar bem a espécie, estar de acordo com a obra original e principalmente, porque nele consta uma etiqueta de identificação de Müller Argoviensis. Os demais exemplares encontrados deste material e do sítipo remanescente são apenas fragmentos.

=*Chomelia myrtifolia* S. Moore., Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 373. 1895. **Tipo:**—BRASIL. Mato Grosso, Dezembro (fl.), *Moore 776a* (holótipo: BM!). *syn. nov.*

=*Chomelia gracillis* K. Schum. ex Glaz., Bull. Soc. Bot. France 56 (Mem. 3d): 344. 1909. **Tipo:**—BRASIL. Minas Gerais, Riacho das Varas, 21 Março 1892 (fl.), *Glaziou 19441* (lectótipo aqui designado: P00836595!; isolectótipos: K001089732!, P00836596!). *syn. nov.*

A duplicata P00836595 foi escolhida como lectótipo por ser uma amostra bem conservada e, portanto, representativa da espécie e por estar depositada no herbário onde trabalhou Glaziou. Na obra original constam os herbários P, B, K, BR e G como locais para onde os materiais da espécie nova foram distribuídos.

= *Anisomeris randioides* Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 364. 1931. ≡ *Chomelia randioides* (Standl.) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 17: 341. 1967. **Tipo:**—BRASIL. Ceará: Caminho Joazeiro, 23 Abril 1910 (fl.), *A. Lofgren 663* (holótipo: S 05-059!; isótipo: F 638795 [frag.!). *syn. nov.*

=*Chomelia transiens* Müll. Arg. Fl. Bras. 6(5): 457. 1888. ≡ *Caruelina transiens* (Müll. Arg) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:**—BRASIL. Rio de Janeiro, s.d (fl.), *Glaziou 10940* (holótipo: G [web!], F foto!; isótipo: P!). *syn. nov.*

Arbusto ou árvore 1-5 m alt.; ramos eretos, cilíndricos, espinescentes ou não no ápice, castanho-avermelhados a castanho-acinzentados, glabrescentes, os mais jovens ligeiramente compressos, pubescentes a ferrugíneo-hirtelos, lenticelados; espinhos axilares, retilíneos. Estípulas 1-3 × 1-2 mm, estreito-triangulares a deltoides, ápice agudo a acuminado, externamente denso adpresso-pilosas, principalmente no ápice, internamente densamente pilosas, com ou sem coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 1,5-6 × 0,5-4 cm, elíptica, obovada, ovado ou orbicular, ápice obtuso, agudo ou curto cuspidado, base obtusa ou aguda, margem inteira, revoluta, ligeiramente ondulada, cartácea a coriácea, discolor, face superior glabra, às vezes esparso-estrigosa ao longo da nervura principal, face inferior glabra, denso-pubescente ou tomentosa; nervura principal proeminente na face inferior, impressa na face superior, nervuras secundárias 3-5(6)/lado, às vezes estrigosas, arqueadas ou subarqueadas, com ou sem domácias, nervuras de alta ordem não evidentes; pecíolo 1-5 mm compr., subcilíndrico, canaliculado na face superior, pubescente a piloso. Cimas unifloras ou cimas dicotômicas simples ou compostas com ramos laterais curtos escorpioides, 1-3(5-6)-floras, pedunculadas ou sésseis; pedúnculo 10-25 mm compr., glabro, pubescente ou densamente piloso; brácteas subiguais, 0,2-3 mm mm compr., oblongo-ovadas ou ovado-lanceoladas, livres, pilosas. Hipanto 1,5-2 × 1,2-1,5 mm, oblongoide, obovoide, densamente piloso a hirsuto; cálice cupuliforme, tubo inconspícuo, com coléteres na base, lacínios subiguais ou desiguais dois a dois, os menores estreito lanceolados, os maiores lanceolado-espátulados ou espátulado-obovados, 0,8-2 mm compr., externamente pilosos a hirsutos, internamente glabros, com coléteres na base, ápice obtuso, raramente subagudo, margem ciliada; corola alva, tornando-se vinácea após a antese, prefloração valvar, ligeiramente infundibuliforme, externamente adpresso-pubescente, seríceo-pubescente ou pubérula, internamente glabra ou ligeiramente pubescente, tubo 12-17 mm compr., lobos 2-3 mm compr., ovados a oblongos, patentes, ápice obtuso a subagudo, não corniculado; anteras inclusas ou subinclusas, inseridas junto à fauce, 2 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro ou hispido; estilete 8-19 mm compr., incluso ou exserto, glabro ou esparso adpresso-pubescente, ramos estigmáticos subiguais, 0,3-1 mm compr. Drupa 5-8 × 3-4 mm, oblongoide, elipsoide-cilíndrica ou obovoide, pubérula a esparso-pilosa, às vezes estrigosa, roxas a negras na maturação; cálice persistente, acrescentado ou não, 0,8-2 mm compr. **Figuras 5 A-D e 7 A – C.**

**Distribuição e hábitat:** — *C. obtusa* é uma espécie de ampla distribuição. No Brasil, ocorre na maioria dos estados, abrangendo praticamente todos os biomas (exceto o Pampa), habitando desde

matas úmidas até áreas secas, pedregosas.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — **BRASIL.** Paraíba: Rompe Gibão (*L.P. Xavier s.n.*; JPB 1050); Pernambuco: Tapaquitá (*T.M.C. da Silva & K. Almeida 64*, PEUFR); São Paulo: Quina-cruzeiro (*W. Hoehne s.n.*; SPF 13953); Pará: limãorana (*E.Pereira 4949*; HB).

**Comentários:** — Os espécimes de *Chomelia obtusa* apresentam considerável variação morfológica, provavelmente justificada por sua ampla distribuição geográfica. Pode-se, contudo, evidenciar dois grandes grupos. O primeiro seria aquele composto por indivíduos com a face inferior das folhas totalmente glabra ou apenas com domácias na axila das nervuras, e outro com folhas totalmente revestidas. O grupo de folhas glabras pode ser subdividido ainda em dois outros grupos: um com folhas menores e mais estreitas e outro com folhas maiores e mais largas. O grupo de folhas menores e estreitas habita preferencialmente as regiões Sul e Sudeste do Brasil e possui frequentemente inflorescência uniflora, raramente triflora. O outro, de folhas mais largas, habita preferencialmente a porção ao norte de São Paulo, chegando até o Nordeste e Norte do Brasil, e possui frequentemente inflorescência 3-flora.

O grande grupo composto por indivíduos com folhas revestidas aparece com mais frequência também acima da região norte de São Paulo, concentrando-se principalmente nas regiões nordeste e Centro-Oeste do Brasil. Este grupo é composto por indivíduos que possuem inflorescências 1-6-floras e o cálice com lacínios desiguais, que pode ser acrescentado.

Analisando todo esse conjunto de morfoespécies distribuídas ao longo do Brasil e alguns representantes, que habitam outros países na região Neotropical, optou-se por adotar um conceito amplo de *Chomelia obtusa*, incluindo assim todas as variações dentro de uma mesma espécie.

Por causa desta variação, diversos nomes foram publicados para as morfoespécies que compartilham esses caracteres. Para aquelas com folhas pilosas foram publicados: *Chomelia intercedens* Müll. Arg. (1875), *C. sessilis* Müll. Arg. (1875), *C. transiens* Müll. Arg. (1888), *C. myrtifolia* S. Moore (1895), *C. gracilis* Schum ex Glaz. (1909) e *C. randioides* (Standl.) Steyerm. (1967). Para as com folhas glabras: *C. obtusa* Cham. & Schltdl. (1829), *C. anisomeris* Müll. Arg. (1875) e *C. martiana* Müll. Arg. (1875).

As inflorescências de *Chomelia obtusa* parecem apresentar um padrão de desenvolvimento diferente das demais espécies do gênero, com ramos laterais assumindo um aspecto escorpioide, embora com atrofia desses ramos. Inflorescência dicotômica com ramos escorpioides é o padrão em *Guettarda*, mas aparece também em *C. polyantha*, nesta última, com os ramos bem desenvolvidos.

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Alagoas:** Marechal Deodoro, APA de Santa Rita.

Sítio Beira Mar, vegetação aberta sobre cordões litorâneos, s.d., *I. S. Moreira 152* (MAC 6991); Piaçabuçu, povoado Murici, Várzea de Marituba, 15 Março 2003, *R. P. Lyra-Lemos 7469* (HUEFS 103340); **Bahia:** Cairú, Ilha de Tinharé, Fazenda dos Pilões, 20 m elev., *L. A. Mattos Silva & T. S. dos Santos 1889* (NY); Feira de Santana, BR 324, ca. 4 km da Av. Contorno, 19 Junho 1999, *F. França 2989* (HUEFS 383000); Formosa do Rio Preto, ca. 2 km S da Fronteira entre Bahia e Piauí, 29 Março 2000, *F. França 3290* (HUEFS 44314); sem município, s.d., *Blanchet 2391* (P); **Ceará:** Cratéus, Serra das Almas, 07 Maio 2002, *F. S Araújo 1451* (HUEFS 67562); Crato, 20 Julho 1948, fr., *A. P. Duarte & Yvone 1462* (RB 66199); **Distrito Federal:** Brasília, Parque do Guará, 13 Junho 1974, fl., *E.P. Heringer 13877* (UB); Jardim Botânico, 21 Junho 2013 (fl., fr.), *M. C. Pessoa & R. Chacon 815* (JPB); ao norte de Brasília, Rio Torto, 8 Julho 1966, fr., *H. S. Irwin et al. 18073* (MBM); **Espírito Santo:** Conceição da Barra, 12 Março 2007 (fl., fr.), *C. Farney et al. 4571* (MBM); Linhares, Pontal do Ipiranga, 22 Fevereiro 2007 (fl.), *D.A. Folli 5482* (CVRD); Santa Teresa, Várzea Alegre, Mata do Fausto, 19 Janeiro 2000 (fl.), *V. Demuner et al. 552* (JPB); **Goiás:** Campinaçu, 4 Outubro 2000 (fl., fr.), *T.B. Cavalcanti et al. 2627* (CEN, JPB); Jaraguá, 21 Novembro 1975, *J. H. Kirkbride Jr. 77* (HB; MBM); Montes Claros de Goiás, Bacia do Rio Caiapó, 6 Abril 2007 (fl.), *S. S. Silva et al. 180* (IBGE); São Domingos, 14 Maio 2000 (fl.), *G. Hatschbach et al. 71078* (MBM); **Maranhão:** Carolina, 6 Julho 1993 (fl.), *J. A. Ratter et al. 6758* (INPA); São Luís, Reserva Florestal do Sacavem, 4 Junho 1992 (fl.), *F. H. Muniz 205* (INPA); Tuntum, 26 Fevereiro 1983 (fl., fr.), *E. L. Taylor et al. E 1017* (NY 00949992); **Minas Gerais:** Campina Verde, 15 Janeiro 2005 (fl.), *J. Paula-Souza et al. 3905* (ESA); Patrocínio, 18 Outubro 1986 (fl.), *Pedralli et al. 16009* (BHCB); Riacho das Varas, 21 Março 1892 (fl.), *A. F. M. Glaziou 19441* (holótipo: P); Uberlândia, Estação Ecológica do Panga, 3 Maio 1999 (fl., fr.), *A. A. Arantes* (IAC); **Pará:** Arboreto do Museu Goeldi, 21 Agosto 1959 (fl.), *E. Pereira 4949* (HB); Marajó, Joanes, 28 Janeiro 1979 (fl.), *N.T.Silva 4986* (NY 01060809); Rio Xingú, foz do rio Bacaja, 31 Janeiro 1987 (fl.), *L. S. Coelho et al. 434* (INPA); São Geraldo Araguaia, Fazenda Andorinhas, 22 Abril 2004 (fl.), *G. Pereira-Silva et al. 8951* (JPB); **Paraíba:** Alagoinha, 19 Outubro 1942 (fr.), *L. P. Xavier s.n* (JPB 1050); Bananeiras, Cachoeira do Roncador, 31 Maio 2013 (fl.), *P. C. Gadelha Neto & J. V. Albuquerque 3614* (JPB); Mamanguape, Sema II, Cabeça de Boi, 12 Junho 1991 (fl.), *L. P. Félix et al. 3909* (EAN 8044); Mataraca, 1 Setembro 1993 (fl., fr.), *O. T. Moura 1081* (JPB); Rio Tinto, Mata do Oiteiro, 3 Março 2003 (fl.), *M. R. Barbosa et al. 2772* (JPB); Pilões, Cachoeira de Ouricuri, 120 m elev., 30 Maio 2013 (fl., fr.) *P. C. Gadelha Neto & J. V. Albuquerque 3614* (JPB); São José da Lagoa Tapada, s.data, *M. R. Barbosa et al. 1797* (JPB 25634); **Paraná:** Guaíra, Parque Nacional de Sete Quedas, 17 Março 1982 (fl., fr.), *M. Kirizawa & Custodio Filho 696* (SP); Cerro Azul, Turvo, 11 Fevereiro 1960 (fl.), *C. Hatschbach 6731* (HB); Sapopema, Salto das Orquídeas, 2 Agosto 1997 (fr.), *C.*

*Medri & E. M. Francisco* 281 (IAC); **Pernambuco**: Campo Alegre, 10 Março 1924 (fl.), *B. Pickel* 667a (SP 191080); Paulista, 23 Julho 2013 (fr.), *J. L. Costa-Lima* 971 (JPB); São Lourenço da Mata, Estação Ecológica do Tapacurá, 15 Maio 2001 (fl.), *T. M. C. da Silva & K. Almeida* 64 (PEUFR); Tapera, Engenho São Bento, 27 Janeiro 1955 (fl.), *J. C. Moraes* 1300 (JPB); **Piauí**: Campo Maior, 27 Maio 1997 (fl.), *L. P. Félix et M. F. O. Pires* 7789 (HST 6369); Floriano, Fazenda Lagoa Grande, 4 Março 2005 (fl.), *A. M. Miranda* 5050 (HUEFS 97019, HST 12926); Palmeirais, Fazenda do Júnior, 28 Fevereiro 2005 (fl.,fr.), *A. M. Miranda et al.* 4895 (HST 12893); **Rio de Janeiro**: sem município, s.d., *Glaziou* 10940 (P); **Rio Grande do Norte**: Ceará-Mirim, rodovia RN 064 sentido Ceará-Mirim/Ielmo Marinho, entrada a direita aproximadamente 1,8 km., 12 Agosto 2012 (fl., fr.), *A.A. Roque & E.O. Moura* 1457 (UFRN); Nísia Floresta, Morrinhos, 27 Agosto 2011 (fr.), *J. L. Costa-Lima et al.* 540 (UFRN); Tibau do Sul, Lagoa de Guarairas, 3 Dezembro 1993 (fl.), *M.T.B. Silva* 56 (UFRN); **Rio Grande do Sul**. Cerro Loreto, São Vicente do Sul, Fevereiro 1990 (fr.), *M. Sobral & D. B. Falkenberg* 6299 (FLOR, SP); Jaguari, Gruta Linha 1, 1 Dezembro 1985 (fl.), *M. Sobral & J. N. Marchiori* 4614 (FLOR, JPB); Porto Alegre, Parque Zoobotânico, 5 Março 2007 (fl.), *R. Tsuji* 1793 (HPL, ESA); **Rondônia**: Pimenta Bueno, rodovia Cuiabá-Porto Velho, BR 364, 19 Junho 1984 (fr.), *C. A. Cid et al.* 4632 (INPA); **Santa Catarina**: Concórdia, Volta Grande, 26 Dezembro 1995 (fl.), *J. A. Jarenkow* 2944 (FLOR); Ipuacú, 15 Fevereiro 2001 (fr.), *F.A.Silva Filho & S. Pugues* 2019 (FLOR); Riqueza, 17 Dezembro 1964 (fl.), *L. B. Smith & R.M. Klein* 14095 (FLOR); **São Paulo**: **Agudos**, Novembro 1997, *P. F. Assis & S. R. Christianini* 490 (UNBA); Jales, Janeiro 1950, *W. Hoehne s.n.* (SP 143133, SPF 12586); Jales, 26 Outubro 1951, *W. Hoehne s.n.* (SPF 13953, UB); Votuporanga, Maio 1995, *L. C. Bernacci et al.* 1698 (IAC); **Sergipe**: Canindé de São Francisco, Povoado Saúde, 30 Setembro 2010 (fl.), *P. M. G. Marroquim* 42 (ASE 21131); Carmópolis, Pov. de Aguada, 19 Maio 1982 (fl.), *G. Viana* 478 (ASE 2402); Santa Luzia do Itanhy, Mata do Crasto, fl.,fr., *M. Landim* 369 (ASE 6107); **Tocantins**, Nazaré, Bacia do Araguaí, Sub-bacia do rio Piranhas, (A-16, área 1, pto 508), Fazenda Fortaleza, 20 Maio 2010 (fl.), *F. C. A. Oliveira* 2398 (RB 537911); Palmas, Distrito Taquaruçu, Povoado de Taquara (estrada do Aterro Sanitário, ca. 8 km do asfalto, 25 Fevereiro 2006 (fl.), *P. G. Delprete* 9514 (RB 483119); Campos Belos para Teresina de Goiás, 24 Novembro 1998 (fl.), *S. Bridgewater et al.* S1107 (UB).

**Material adicional selecionado:** — **ARGENTINA**. Corrientes, Dep Santo Tomé, 30 Outubro 2001 (fl.), *A. Schinini et al.* 35653 (ESA 84160); Misiones, Dep. Apóstoles, Esc. Agrotécnica, Outubro 1977 (fl.), *A.L. Cabrera* 28575 (HB 68531); **BOLÍVIA**. Santa Cruz, Angel Sandoval, Candelaria, Comunidad de Candelaria, salida del pueblo hacia el Rio, 16°46'38"S, 59°56'18"W, 127 m elev., 11 Maio 2008 (fl., fr.), *J.R.I. Wood et al.* 24856 (UB, USZ); Prov. Nuflo de Chavez, 30 km S of San

Javier, 16°40' S, 62°40' W, 250 m elev., s.d. (fl.), *M. Nee* 3332 (NY 003963890); **PARAGUAY**. Departamento Amamabay, Bella vista, 2 km S of town. Rancho Félix Ocariz, 22 Março 1983 (fl., fr.), *W. Hahn et al* 1275 (MO, SP 234744) Departamento Paraguari, Pirajú, 25°30' S, 57°15' W, 16 Maio 1984 (fl.), *W. Hahn* 2556 (MO, SP 234709).

**5.7.8 *Chomelia pedunculosa*** Benth., *Linnaea* 23: 445. 1850.  $\equiv$  *Caruelina pedunculosa* (Benth.) Kuntze, *Revis. Gen. Pl.* 1: 277. 1891.  $\equiv$  *Anisomeris pedunculosa* (Benth.) Standl. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 8(5): 361. 1931. **Tipo**:—BRASIL. Minas Gerais, Caldas, s.d. (fl.), *Claussen* s.n. in *Herb. A. F. Regnell* I.277 (holótipo: K 000432615!; neg. 3342 NY).

Além do holótipo, depositado em Kew, foram encontradas diversas outras coletas de *C. pedunculosa* com indicação da série I.277 [Herbário de Regnell], a saber: BR! (1867), C!(1866), K 001089738! (1862), S! (1866), US [web!] (1862), mas, estas possuem data de coleta posterior à publicação da obra original, de modo que não podem ser consideradas como parte da coleção tipo.

Árvore 3-12 m alt.; ramos cilíndricos, espinescentes, castanhos escuros, glabros, os mais jovens hirtelos ou pilosos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 4-8 x 3,5-4 mm, triangulares, longo-acuminadas a caudadas, raro aristadas, ápice agudo ou caudado, externamente pilosas, internamente glabras ou seríceas, com coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 6,5-12,5(-17,5) x 2,5-5,5(-9) cm compr., largamente lanceolada a largo elíptica ou ovada, ápice agudo a acuminado, base cuneada a atenuada, margem inteira, ligeiramente ondulada, papirácea a subcoriácea, discolor, face superior pubérula, esparso-pilosa ou hirsuta ao longo das nervuras, face inferior adpresso pubescente ou hirsuta; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 6-8-(10)/lado, proeminentes na face inferior, seríceas a hirsutas, arqueadas a subarqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 1-3,5 cm compr., subcilíndrico, canaliculado na face superior, densamente hirsútulo. Cimas dicotômicas simples ou compostas, 3-9-(12)-floras, pedúnculo 15-45 mm compr., densamente piloso ou hispídulo-pubescente; brácteas desiguais, 1,5-5 mm compr., estreito triangulares, lanceolado-lineares ou setáceas, livres, hirsutas. Hipanto 2,5-5 x 1,5-2 mm, oblongoide a obovoide, densamente seríceo ou hirsuto; cálice cupuliforme, tubo 1-1,5 mm compr., externamente seríceo, internamente glabro, com coléteres na base; lacínios desiguais, 2,5-5,5 mm compr., estreito-triangulares a lanceolado-lineares, externamente hispído-pubescentes, internamente esparso adpresso pubérulos,

com coléteres na base, reflexos após a antese, ápice agudo, margem ciliada; corola alva, prefloração imbricada, infundibuliforme, externamente seríceo-pubescente, internamente glabra, tubo 7-14 mm compr., lobos 3-8 mm compr., ovado-lanceolados, patentes ou subpatentes, ápice agudo, corniculado, cornículo 0,8-1,2 mm compr.; anteras inclusas, inseridas junto à fauce, 3,5 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro; estilete 6-8,5 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos subiguais, 1-1,5 mm compr. Drupa 10-20 × 3-8 mm, oblanceolada a elipsoide, adpresso-pilosa, roxa ou negra na maturação; cálice persistente, acrescente, 3,5-6 mm compr.

**Figuras 5 E-H e 7 G-I.**

**Distribuição e habitat:** — Espécie endêmica do Brasil, com ocorrência registrada para os estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Ocorre na Floresta Ombrófila Densa, em ambientes sombreados, com solos úmidos ou de drenagem lenta, ou mesmo na borda da mata. Delprete & Klein (2004) indicaram *Chomelia pedunculosa* como possivelmente vulnerável em Santa Catarina, por habitar florestas com considerável nível de devastação. Em São Paulo, esta espécie pode ser encontrada com frequência, principalmente na Estação Biológica de Boraceia e no Parque Estadual Carlos Botelho.

**Fenologia:** — Coletada com flores de setembro a janeiro e com frutos de setembro a março.

**Nomes populares:** — Viuvinha (Delprete & Klein 2004); veludinho (*J. Semir et al.* 1958).

**Comentários:** — *Chomelia pedunculosa* pode ser confundida com *C. tristis*, pelos caracteres vegetativos compartilhados. Contudo, pode ser diferenciada desta pela inflorescência com 3-12 flores (*vs.* 1-3 flores) e pedúnculo de 15-45 mm compr. (*vs.* 5-12 mm compr.), e pelas flores com estilete e disco nectarífero glabro (*vs.* estilete seríceo e disco barbado). *C. pedunculosa* também se assemelha a *C. bahiae*, uma espécie que habita a Floresta Atlântica nordestina, da qual se diferencia pelos 6-8 pares de nervuras secundárias (*vs.* 8-14 pares de nervuras secundárias), pela inflorescência com 3-12 flores (*vs.* 3-7 flores) e pelos lacínios do cálice desiguais (*vs.* desiguais dois a dois). Além disso, *C. pedunculosa* apresenta flores odoríferas, característica não referida para *C. tristis* nem *C. bahiae*.

Apesar do ápice da corola de *Chomelia pedunculosa* ter sido descrito na obra original como longo acuminado, observou-se que, na verdade, a face inferior do lobo da corola é que de fato é ornamentada com um apêndice que se prologa, dando uma aparência acuminada ao lobo.

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Espírito Santo:** Ibitirama, Santa Marta, Mata do Calçado, 24 Outubro 2012 (fl.), *T. B. Flores, J. Kuntz-Galvão & O. R. Campos* 149 (ESA); **Minas Gerais:** sem localidade, 1830 (bf., fl.), *Richard* 221 (P 03920444); Conceição do Mato Dentro,

Parque Nacional Municipal do Ribeirão do Campo, 19 Março 1993 (fr.), *R. C. Mota & P. L. Viana 1969* (BHCB); Perto de Ouro Preto, Setembro 1895 (fl.), *Schwacke 11864* (F); PARNA Caparaó, Córrego do Inácio, 17 Dezembro 1988 (bf), *L. Krieger et al. 23371* (JPB, K, UFJF), Prados, 21°3'46S, 44°6'22"W, 11 Dezembro 2011 (bf., fl.), *M. Sobral 14436* (RB 551577); Poços de Caldas, 01 Setembro 1981 (fr.), *H. F. Leite et al. 1142* (FUEL 14064); 07 Novembro 1940 (bf.), *M. Barreto 10999* (HB 24942); Serra do Espinhaço, 26 Janeiro 1971 (fr.), *H. S. Irwin et al. 29142* (UB, NY 01005066); **Santa Catarina:** Luís Alves, Itajaí, Braço do Joaquim, 350 m elev., 22 Março 1956 (fr.), *Reitz & Klein 2858* (HRB 9795, NY 799079, US); Matador, Rio do Sul, 350 m elev., 21 Janeiro 1958 (fr.), *Reitz & Klein 8335* (BR, HBR, K); **São Paulo:** Biritiba-Mirim, Estação Biológica de Boracéia, 23°38'S, 45°52'W, 24 Novembro 1983 (fr.), *A. Custodio Filho 1902* (JPB, SP); Biritiba-Mirim, Estação Biológica de Boracéia, 23°38'S, 45°52'W, 890-950 m elev., 09 Dezembro 1983 (fr.), *A. Custodio Filho 2060* (JPB 54677, SPSF); Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Serra dos Itatins, 24°22'S, 47°20'W, 13 Janeiro 1994 (fr.), *E. A. Anunciação & L. Rossi 507* (JPB 54494, SP); Iguape, Estação Ecológica Juréia-Itatins, Serra da Juréia, Caminho do Imperador, 06 Janeiro 2000, estéril, *E. A. Anunciação, M. Alves & R. F. Garcia 763* (JPB 54493, SP); Salesópolis, Estação Biológica de Boracéia, 23°39'S, 45°53'W, 20 Outubro 2001 (fr.), *J. R. Pirani, I. Cordeiro & K. Bremer 4904* (MBM); Santo André, Parque Andreense, 23°46'S, 46°28'W, *R. J. Almeida-Scabbia, C. Silva & M. A. Santos 5054* (JPB 51522, SP); Santo André, Parque Andreense, 23°46'S, 46°28'W, 13 Dezembro 2007 (fr.), *R. J. Almeida-Scabbia et al. 5232* (JPB 51521); Parque Andreense, 23°45'20"64 S, 46°28'0.30" W, 11 Setembro 2008 (bf., fl.), *A. Santos et al. 56* (JPB 51530, SP); Santo André, Vila de Paranapiacaba, 28 Agosto 2003 (fl.), *R. S. Bianchini, I. Grantsau & L.W. Simone 1572* (JPB 54500, SP); São Paulo, Morro das Pedras, Outubro 1924 (fl.), *A. Brade 9065* (R22750); Sete Barras, Parque Estadual Carlos Botelho, parcela, s.d, (fr.), *V. C. Souza et al. 30257* (ESA 109509).

**5.7.9 *Chomelia pohliana*** Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina pohliana* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris pohliana* (Müll. Arg.) Chodat & Hassl. Bulletin de l'Herbier Boissier ser. 2, 4: 175. 1904. **Tipo:** — BRASIL. Minas Gerais, Uberaba [*Ad Uberaba in Minas Geraes, Brasilia*], *Regnell III.106* (lectótipo aqui designado: BR 530733!). Síntipos remanescentes: Brasil, Minas Gerais [*in Brasilia, in Serra de Cristaes, Paracutú, Patrocínio, S. Luzia*], *Pohl 592* (F [frag.!), M 0187118 [web!], W, NY!), Brasil, Goiás [*in umbrosus ad rivulos prov. Catalão. Aug. 34, Brasilia*], Agosto 1834, *Riedel 2878* (BR 530765!, G, P 00836609!).

*Chomelia pohliana* foi descrita com base em duas coletas diferentes realizadas em Minas



Gerais (Regnell III.106; Pohl 592) e uma terceira em Goiás (Riedel 2878). Foi escolhido como lectótipo o material coletado por Regnell, que fazia parte da coleção do Martius, depositado no herbário BR, e com identificação manuscrita de Müller Argoviensis. Este material encontra-se florido e representa muito bem a espécie descrita. Além disso, consta no mesmo uma etiqueta original de Regnell onde há indicação de espécie nova.

=*Chomelia occidentalis* Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina occidentalis* (Müll. Arg.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:**—BRASIL. ["*Brasilia occidentalis*"], s.d., Tamberlik s.n. (holótipo: G [foto!]). *syn. nov.*

=*Chomelia brevicornu* Rusby, Bull. Torrey Bot. Club 52: 140, fig. 2. 1925. **Tipo:**—BOLÍVIA. Beni [Bolivia, prov. Beni, Rurrenabaque], 1000 m elev., 28 Outubro 1921 (fl.), Rusby in Mulford Explor. 1282 (holótipo: NY!; isótipos: F [frag!], US [web!]). *syn. nov.*

=*Chomelia multiflora* Rusby, Bull. Torrey Bot. Club 52: 141. 1925. **Tipo:**—BOLÍVIA. Beni [Bolivia, prov. Beni, in copses of pampas near Lake Rogagua], 1000 m elev., 28 Outubro 1921 (fl.), Rusby in Mulford Explor. 1365 (holótipo: NY!; isótipos: BKL [web!], F [frag!], K 000432620!, MICH [web!]). *syn. nov.*

=*Chomelia boliviana* Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 18(3): 135. 1916. ≡ *Anisomeris boliviana* (Standl.) Rusby, Bull. Torrey Bot. Club 52: 142. 1925. = *Chomelia tenuiflora* Benth ex Rusby., Mem. Torrey Bot. Club 3(3): 45. 1893 (*nom. illeg. hom.*) non *Chomelia tenuiflora* Benth., J. Bot. Hooker 3: 235. 1841. **Tipo:**—BOLÍVIA. Collected near Yungas, 1890, Miguel Bang 342 (holótipo: US 46974 [web!]; isótipos: BR!, E 00285115 [web!], F!, K000432610!, MO124101!, NY00131079!, WIS [web!]). *syn. nov.*

Arbusto, às vezes escandente ou árvore 1,5-6-(15) m alt.; ramos cilíndricos, espinescentes, acinzentados a castanhos, glabros, os mais jovens hirtelos ou pilosos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 5-10 × 1,5-2,5 mm, triangulares, ápice agudo ou acuminado, longo acuminado nos ramos mais jovens, externamente hirsutas, internamente glabras ou pubescentes, com coléteres e uma faixa de tricomas hirtos na base, caducas. Lâmina 3-12 × 2,3-6 cm, ovada, lanceolada, largo lanceolada, elíptica ou romboidal, ápice agudo a cuspidado, base cuneada a atenuada, margem inteira a ligeiramente crenulada, membranácea a cartácea, discolor, face superior glabrescente ou pubérula, face inferior seríceo-pubescente ou hispida; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 6-9(10-14)/lado, proeminentes na face inferior, pubescentes, não arqueadas ou subarqueadas, sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 2-15 mm

compr., cilíndrico, seríceo. Cimas dicotômicas compostas, 7-15(-56)-floras; pedúnculo 10-40(-60) mm compr., estrigoso ou hirsútulo; brácteas iguais, 1-2,2 compr., triangulares a estreito triangulares, unidas, pubérulas ou seríceas; bractéolas 0,5-1 mm compr., triangulares a estreito triangulares, unidas, pubérulas ou seríceas. Hipanto 1,8-3,2 × 1-2 mm, turbinado ou oblongo-elipsoide, seríceo; cálice cupuliforme, tubo 0,4-1 mm compr., externamente pubérulo a seríceo, internamente glabro, com coléteres na base, lacínios desiguais dois a dois, os menores 0,5-1,5 mm compr., os maiores 2-2,5 mm compr., estreito-triangulares a lineares, externamente pubérulos a seríceos, internamente glabros, eretos, ápice agudo, margem ciliada; corola alva ou amarelo-esverdeada, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente serícea, internamente glabra, tubo 7-15 mm compr., lobos 3-5 mm compr., lanceolados ou oblongos, reflexos, ápice agudo, corniculado, cornículo 0,6-1 mm compr.; anteras subinclusas, inseridas junto à fauce, 1,2-4 mm compr., oblongas; disco nectarífero lobado, glabro; estilete 5-10-(14) mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos subiguais, 1-2 mm compr. Drupa 8-20 × 3-12 mm, vinácea ou negra quando madura, oblongoide a obovoide, pubérula a esparso adpresso-pubescente; cálice persistente, acrescente, 0,5-2 mm compr.

**Figuras 6 A-C e 7 D-F.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia pohliana* ocorre no Brasil, Bolívia, Equador e Peru. No Brasil, está associada ao Cerrado e na Amazônia, em florestas úmidas ou estacionais, decíduas ou semidecíduas, e em matas ciliares, sobre solos argilosos, areno-argilosos ou pedregosos, no Norte (Acre, Amazonas e Pará), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Tocantins) e Sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo).

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — **Brasil:** Judeu branco, pau-de-espinho (*M. Silveira et al. 1591*, INPA 228353); espinho-do-judeu (*Heringer et al. 1173*), veludo (*Rizzo & Barbosa 3299*), veludo preto (Cezare 419 UB); **Peru:** turucashu (*E. Blasido & E. Becerra 210*, GB); ungoro ungoro (*J. S. Vigo 1108*, SP).

**Comentários:** — *Chomelia pohliana* destaca-se pelas inflorescências em cimas dicotômicas compostas, com muitas flores, subentendidas por um par de brácteas persistentes, fundidas. Esta espécie é facilmente confundida com *C. spinosa*, uma espécie frequente na Costa Rica, Nicarágua e Panamá. Contudo, diferencia-se desta principalmente pelas brácteas e bractéolas fundidas, persistentes (vs. brácteas livres, facilmente caducas), pelos lacínios do cálice desiguais dois a dois (vs. lacínios do cálice desiguais, um maior e os outros três menores) e pelo disco nectarífero glabro (vs. disco hirsuto). Além disso, *C. spinosa* comumente apresenta no lobo da corola um longo apêndice (cornículo) evidente tanto nas flores quanto no botão. Os espécimes de *C. pohliana*

apresentam um apêndice mais curto ou quase inconspícuo. Por causa dessa semelhança, *C. spinosa* foi erroneamente citada para o Brasil. No entanto, analisando-se os tipos dessa espécie e de outras afins, foi possível perceber que ela, na verdade, não ocorre no Brasil.

*Chomelia pohliana* também pode ser confundida com *C. malaneoides* por causa de suas inflorescências em cimas multifloras. Mas, *C. malaneoides* possui espinhos robustos curvados, brácteas livres e as flores crassas, enquanto em *C. pohliana* os espinhos são retilíneos, as brácteas são fundidas na base e as flores mais delicadas, menos carnosas.

Segundo relatos, os frutos imaturos de *C. pohliana* apresentam forte aroma de silicilato de metila ao serem esmagados (*W. Rodrigues 766*, INPA), e quando maduros, servem de alimento aos passarinhos (*E.P. Heringer 14430*, HB 64364).

Müller Argovensis (1875) descreveu e separou *C. occidentalis* e *C. pohliana* para o Brasil, baseando-se em diferenças no tamanho do tubo e lobos da corola e no tamanho do cálice. Rusby (1925), para a Bolívia, descreveu *Chomelia brevicornu* e *C. multiflora*, diferenciando-as principalmente pelo indumento e comprimento das inflorescências. Standley (1916), por sua vez, descreveu *C. boliviana* (*A.M. Bang 342*) e a separou de *C. pohliana* baseando-se nas inflorescências mais amplas e laxas, na pubescência mais abundante, lobos da corola menos agudos e nas estípulas decíduas.

Avaliando o conjunto de caracteres considerados pelos autores das espécies supra citadas, e analisando os tipos, entendemos que os representam um contínuo de variações morfológicas. Neste tratamento, tais variações fenotípicas foram consideradas como pertencentes a uma mesma espécie, *C. pohliana*, e, portanto, todos os demais nomes citados acima são aqui tratados como sinônimos.

**Material examinado selecionado:** —**BRASIL.** s. est., s.d., *L. Riedel 2878* (BR, P); **Acre.** Manoel Urbano, Seringal Santa Cruz, Rio Purus, margem direita, 9°04'44'S, 69°36'04 W, 28 Novembro 1996, (fl.), *M. Silveira et al. 1591* (IPA 228353); **Amazonas.** Cachoeira Grande, 3 Novembro 1940, *Ducke 628* (NY 01060760); Manaus, estrada antiga de São Raimundo, 7 Dezembro 1954, (fr.), *J. Chagas 345* (INPA); Manaus, Bilhares-Chapada, 30 Dezembro 1958, (fr.), *W. Rodrigues 766* (INPA); Manaus, arredores do aeroporto velho, 2 Dezembro 1976, (fl.), *M.R. Cordeiro 1307* (NY01060759, INPA); **Distrito Federal:** Brasília, BR-251, Quebrada do Neri, Rio São Bartolomeu, 21 Junho 1992, (fl.), *E. Melo 766* (CEN 16584); Bacia do rio São Bartolomeu, mata junto à ponte próxima a fazenda do Sr. Ebrair, 25 Outubro 1983, (fl.), *B. A. S. Pereira 367* (IBGE 18174); Ribeirão Taboca, afluenta margem direita rio São Bartolomeu, 25 Outubro 1982, (fl.), *B. A. S. Pereira 360* (UB); **Goiás:** Goiânia, Setor 2, ribeirão João Leite, 25 Maio 2013, (fl., fr.), *M. C.*

*Pessoa* 817 (JPB 54166); Goianópolis, Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP), trilha do tamanduá, *M. L. Fonseca et al.* 5752 (IAC 53074); Luziânia, Sítio do Dr. Jesus Reis, 26 Fevereiro 1975, (fr.), *E. P. Heringer* 14430 (HB 64364); Pirenópolis, Serra dos Pirineus, 15°50'33" S, 48°54'55" W, 23 Dezembro 2006 (fl., fr.), *P. G. Delprete* 10015-C (GB); Serra do Caiapó, 30 km S. of Caiapônia, road to Jataí, 950 m elev., 29 Junho 1966 (fr.), *H. S. rwin et al.* 17995 (IAN 127105); **Mato Grosso:** Barra do Garças, Fazenda Roncador, Trilha do Cachoerinha., 27 Março 1997 (fr.), *N.M. Ivanauskas* 1901 (JPB 54701); Miranda, 6 km ao SE de Guaicurus, 11 Junho 1973 (fl.), *J. S. Silva* s.n. (IAC 28236); Nossa Senhora do Livramento, Mineração Morrinho e adjacências, Maio 2008 (fr.), *R. M. Castro* 1639 (CESJ 51106); **Mato Grosso do Sul:** Aquidauana, distrito de Piraputanga, 18 Novembro 1990 (fl.), *C. A. Conceição* 2761 (CGMS 3439, JPB 51750); Corumbá, Sub-região do Pantanal do Paraguai, RPPN Eliezer Batista, 18° 05'29,7" S, 57° 28'17,4" W, 87 m elev., 24 Novembro 2010 (fl.), *T. H. Stefanello et al.* 213 (JPB 51753); Paranaíba, 19°20'33,6" S, 51°10'34,2" W, 388 m elev., 18 Novembro 2004 (fl.), *R. Tsuji et al.* 612 (IAC 45436); Terenos, Estrada 262, km 459, entrada para Estância JL, 06 Novembro 2007 (fl.), *M. G. Bovini et al.* 2656 (JPB 54626); **Minas Gerais:** Caldas, 1867, *A. F. Regnell* 106 (BR); Delfinópolis, Estrada para Sacramento, 20°16'50,4" S, 46°54'01,5" W, 630 m, (fr.), *V.C.Souza et al.* 9863 (ESA 27376); Uberlândia, Estação Ecológica do Panga, 22 Dezembro 1997 (fl.), *N. Markstein et al.* 18 (IAC 40006); Perdizes, Estação Ambiental Galheiro, Trilha dos Primatas, 06 Dezembro 2003 (fl.), *E. K. O. Hattori et al.* 184 (HUFU, MBM 331242); **Pará.** Alto Tapajós, Rio Cururú, Bernardino, 23 Julho 1959 (fl.), *W. A. Egler & Raimundo* 1005 (HB 12409); Santarém, embocadura do Rio Tapajós, 11 Dezembro 1966 (fl.), *P. Cavalcante & H. Silva* 1691 (IAN 126408); **Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, Angra dos Reis, Reserva Particular Eletronuclear, 21 Setembro 2004 (fl.), *M.G. Bovini & C. M. Mynssem* 2445 (RB 403973); **São Paulo:** Jales, 26 Outubro 1951 (fl.), *W. Hoehne* (SPF 13955, SP 143121); Pirassununga, 22° 02' S, 47°30' W, 24 Novembro 1994 (fl.), *S. Aragaki & M. Batalha* 226 (SP 299149); Salesópolis, Boracéia, bacia do rio Claro, 22 Novembro 1957 (fl.), *M. Kuhlman* 4304 (SP, IAC, JPB); **Tocantins:** Araguaina, próximo ao córrego Lontra, Faz. Baixa Mata, 11 Dezembro 1973 (fl.), *J. A. Rizzo* 9488 (UB, UFG); Palmas, Rio Tocantins, sentido Porto-Palmas, margem esquerda, 10°11'38" S, 48°25'37" W, 10 Novembro 2000 (fl.), *A. E. Soares et al.* 1135 (UFG).

**Material adicional selecionado:** —**Bolívia.** Santa Cruz: Andres Ibanez, 17°50'S, 63°09'W, 410 m elev., 7 Dezembro 1988, (fl.), *M.Nee* 37048 (NY); Velasco, 3 km de San Ignacio en el camino a Vila Bela, 5 Novembro 2009, (fl.), *J. R. I. Wood et al.* 26339 (UB); **Ecuador.** Napo: Cantón Tena, Estación Biológica Jatun Sacha, Rio Napo, 01°04'S, 77°36'W, 400 m elev., 12-14 Dezembror 1989

(fl., fr.), *W. Palacios 4766* (GB); Santiago-Zamora, 1900 m elev., 13 December 1944, (fl.), *W.H.Camp E-1486* (NY); **Peru**. Cusco: Quispicanchis, Camanti, 13°13'28" S, 70°45'36"W, 21 Janeiro 2007, (fl.), *L. Valenzuela et al., 8439* (GB); Maquizapa (Carretera Monzon): Huanuco, 700-800 m elev., 21 Fevereiro 1966, (fr.), *J.S. Vigo 1108* (SP); Pasco: Oxapampa, Pozuzo, 9 noviembre 2006, (fl.), *E. Blasido & E. Becerra 210* (GB); San Martin: Chazuta, Rio Huallaga, 260 m elev., Abril 1935, (fl.), *G. Klug 4119* (NY).

**5.7.10 *Chomelia polyantha*** S.F. Blake., *Contr. U. S. Nat. Herb.* 20: 532. 1924. ≡ *Anisomeris polyantha* (S.F. Blake) Rusby, *Bull. Torrey Bot. Club.* 52: 142. 1925. **Tipo**:—VENEZUELA: Carabobo [*Guaremales, road from Puerto Cabello to San Felipe, in forest, Estado Carabobo, Venezuela*], 10-100 m alt., 20 Maio 1920, *H. Pittier 8856* (holótipo: US [web!]; isótipos: K!; NY00131076!, P00836610!, VEN14947 [web!]). *syn. nov.*

Árvore 3-6 m alt.; ramos subcilíndricos, inermes, castanho-acinzentados a castanho-avermelhados, glabros, os jovens hirsútulos a estrigilosos, lenticelados. Estípulas 2-5 × 2,5-5 mm, triangulares, ápice agudo a acuminado, externamente hirsutas, internamente denso-seríceas a velutinas, sem coléteres, imbricadas no ápice dos ramos, caducas. Lâmina 6-13,5 × 3-6,5 cm, elíptica ou oblonda, ápice acuminado, base cuneada ou rotunda, margem ligeiramente revoluta, longo ciliada, coriácea a cartácea, discolor, glabra em ambas a faces; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 3-5-(6)/lado, proeminentes na face inferior, glabras ou glabrescentes, arqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem não evidentes; pecíolo 2-5 mm compr., subcilíndrico, discretamente canaliculado, esparsamente estrigoso, ciliado. Cimas dicotômicas compostas, com ramos laterais escorpioides, 10-16-floras; pedúnculo 20-30 mm compr., glabrescente a esparso estrigoso; brácteas e bractéolas ausentes. Hipanto 1-(3-4) × 1,8-2 mm, oblongoide a oblanceoloide, estrigiloso; cálice cupuliforme, tubo inconspícuo ou até ca. 1,2 mm compr., externamente esparso estrigiloso, internamente glabro, sem coléteres na base, lacínios subiguais, (0,5-0,7)-1,2 mm compr., deltoides, externamente glabrescente ou esparso estrigiloso, internamente glabros, eretos após a antese, ápice agudo, subagudo ou obtuso, margem inteira; corola alva, tornando-se amarelada após a antese, prefloração valvar, infundibuliforme, externamente estrigosa a estrigulosa, internamente glabra, tubo 5-6-(12) mm compr., lobos 2-3 mm compr., elípticos, ovados ou largo triangulares, patentes, ápice obtuso, não corniculado a curtíssimo corniculado; anteras subinclusas, inseridas junto à fauce, 1,8-2 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro; estilete 5-(14) mm compr., incluso ou exserto, glabro, ramos estigmáticos desiguais, 1-1,5 mm compr. Drupa

(10)16-20 × 4-6 mm, oblongo-obovoide, angulosa, glabra ou pubérula; cálice não persistente nos frutos maduros. **Figura 7 J-L.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia polyantha* distribui-se no Brasil, Colômbia e Venezuela. No Brasil foi coletada apenas nos estados do Acre, Amazonas e Pará, onde ocorre, principalmente, em florestas de várzea.

**Fenologia:** — Coletada florida nos meses de setembro a novembro e frutificada de dezembro a fevereiro.

**Nomes populares:** **Venezuela** “cruceta”, “espuelito montañero”, “guacharaca”, “punteral”, “macollo”.

**Comentários:** *Chomelia polyantha* é uma espécie polimórfica que apresenta variações na inflorescência e principalmente no ápice dos lacínios do cálice, que vão desde agudos a obtusos. As inflorescências apresentam-se em cimas dicotômicas, com ramos secundários que tendem assumir um aspecto escorpioide com o desenvolvimento, provavelmente pela redução de um dos ramos laterais.

As inflorescências observadas nesta espécie se assemelham as inflorescências multifloras presentes em alguns espécimes de *Chomelia obtusa*.

No Brasil, *Chomelia polyantha* é conhecida de poucos espécimes, porém, nestes foi possível perceber, em uma mesma amostra, variações nas inflorescências e nos lacínios do cálice. Os espécimes coletados no Pará apresentam flores com tubo da corola maior e hipanto + cálice com tamanho menor, quando comparado aos demais espécimes analisados. Além disso, apresentam tubo do cálice inconspícuo, com uma constrição na base e indumento mais copioso.

*Chomelia polyantha* diferencia-se das demais espécies estudadas, principalmente, pelas inflorescências ebracteadas, 10-16-floras, com ramos secundários de aspecto escorpioide e pelos frutos angulosos com cálice caduco, conferindo um aspecto truncado ao ápice dos mesmos.

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Acre**, Tarauacá, Seringal Joaci, Rio Taracuará, 23 Setembro 1994, (bf., fl.), *D. C. Daly et al.* 8332 (INPA); **Amazonas**, Anorí, Divisa do município Beruri; RDS Piagaçu-Purus; Setor Cauá, cabeceira do lago muiú, 4°11'78" S, 62°06'30" W, 28 Dezembro 2009 (fr.), *B. G. Luizé* 222 (INPA 234434); **Pará**, Alto Tapajós, Rio Carurú, 12 Fevereiro 1974 (fr.), *W. R. Anderson* 10831 (HB 71961, IAN 147241, NY 01060807); Bacia do Rio Xingu, Rio Bacaja, 1 Dezembro 1980 (bf.), *G. T. Prance et al.* P26570 (UB 64732); Br 163, Km 1131; vicinity of Igarapé Natal, 15 Novembro 1977 (fl.), *G. T. Prance et al.* P 25441 (NY); Near Embrapa station, at Km 23 on road Altamira-Itaituba, 29 Outubro 1977 (bfl., fl.), *C. C. Berg et al. s.n.* (JPB

546606, RB 205921).

**Material adicional selecionado:** — **VENEZUELA:** Yaracuy, 26 Janeiro 1966 (fl., fr.), J. A. Steyermark & A. Braun 94454 (NY).

**5.7.11 *Chomelia pubescens*** Cham. & Schltl., Linnaea 4: 187. 1829. ≡ *Caruelina pubescens* (Cham. & Schltl.) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris pubescens* (Cham. & Schltl.) Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 361. 1931. **Tipo:**—BRASIL. s.d., Sellow s.n. (holótipo: B†; lectótipo aqui designado: F[frag.!]).

O material coletado pelo Sellow, não contém indicação do número de coletor e na obra original não foi indicado o herbário onde o tipo estava depositado. O material que se acreditava ter sido utilizado pelos autores da espécie ao descrevê-la estava depositado no herbário B e foi destruído. Contudo, foi possível encontrar uma fotografia do mesmo, acompanhada por um fragmento frutificado, o qual combina com a descrição apresentada na obra original e por essa razão, este fragmento foi escolhido como lectótipo. Apesar de Sellow ter também trabalhado em Paris, não foi encontrada nenhuma duplicata de seu material no referido herbário.

=*Chomelia oligantha* Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina oligantha* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris oligantha* (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 361. 1931. **Tipo:**—BRASIL. Bahia, "inter Vittoria et Bahia", s.d., Sellow s.n. (holótipo: G [web!], isótipo: B †, B neg F 406!, F [frag.!), MO 1694005). *syn. nov.*

=*Chomelia vulpina* Müll. Arg., Flora 58: 452. 1875. ≡ *Caruelina vulpina* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. ≡ *Anisomeris vulpina* (Müll. Arg.) Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 361. 1931. **Tipo:** BRASIL. Rio de Janeiro, s.d., Sellow s.n. (holótipo: G [foto!]; isótipos: F [frag.!), B† neg. em F 405!). *syn. nov.*

Arbusto ou árvore 2-6 m alt.; ramos flexuosos, cilíndricos a subcilíndricos, espinescentes, castanhos, os mais jovens adpresso-pubescentes a esparso seríceos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 1,5-3 × 1-5-2 mm, largo-triangulares ou lanceolado-triangulares, ápice agudo ou caudado, externamente denso seríceas, internamente hirsutas, com coléteres na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 2,5-7 × 1,2-3 cm, ovada ou elíptica, ápice agudo a levemente acuminado, mucronado, base cuneada, raro atenuada, margem esparsamente crenada a

repanda, ciliada, membranácea a cartácea, ligeiramente discolor, face superior estrigosa, face inferior adpresso-pubescente; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias 3-4-(5-6)/lado, proeminentes na face inferior, denso seríceas, arqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 2-6-(12) mm compr., canaliculado, seríceo a estrigoso. Cimas unifloras, pedunculadas ou subsésseis, pedúnculo 2-22 mm compr., esparso seríceo; brácteas subiguais, 1-3 mm compr., delicadas, ovado-lanceoladas ou estreito lanceoladas, livres, esparso pilosas a seríceas. Hipanto 0,8-2 × 0,5-0,6 mm, obovoide, densamente seríceo; cálice cupuliforme, tubo 0,5-0,7 mm compr., externamente seríceo, internamente glabro a glabrescente, com coléteres na base, lacínios subiguais ou desiguais entre si, 2,5-4,5 mm compr., lanceolados, externamente esparso seríceos, internamente glabros a glabrescentes, reflexos após a antese, ápice agudo, margem ciliada; corola alva, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente serícea, internamente glabra a glabrescente, tubo 8-20 mm compr., lobos 2-4 mm compr., lanceolados, subpatentes ou fracamente reflexos, ápice agudo a subagudo, curto corniculado, cornículo 0,3-0,5 mm compr., fortemente intumescido; anteras inclusas ou subinclusas, inseridas junto à fauce, 2,5-3 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, piloso; estilete 3-5,5 mm compr., incluso, glabrescente a adpresso pubescente, ramos estigmáticos subiguais, 0,5-0,8 mm compr. Drupa 6-9 × 3-4,5 mm, oblongoide ou obovoide, adpresso-pubescente ou serícea, vinácea na maturação; cálice persistente, acrescenta, 1-2,5 mm compr. **Figura 8 A-C.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia pubescens* tem ocorrência reconhecida para Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Sergipe, no domínio da Floresta Atlântica.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia pubescens* se caracteriza pelas folhas ovadas ou elípticas, com ápice agudo a levemente acuminado, mucronado, e com nervuras proeminentes na face inferior, e pelas flores com corola hipocrateriforme, com lobos lanceolados, agudos. Apesar de descrita como tendo estilete glabro, os espécimes analisados apresentaram estilete glabrescente ou adpresso pubescente.

*Chomelia pubescens* assemelha-se aos espécimes unifloros de *C. tristis*, mas pode ser facilmente distinguida pelas estípulas caudadas no ápice dos ramos mais jovens (vs. estípulas com ápice longo setáceo-acuminado) e pelos lacínios do cálice lanceolados (vs. lacínios sublineares a estreito lanceolados). Também se assemelha a *C. brasiliiana* da qual se diferencia pela corola hipocrateriforme com anteras inseridas junto à fauce (vs. corola infundibuliforme, com anteras inseridas a 2/5 da fauce).



**Material examinado selecionado:**— BRASIL. **Alagoas:** Reserva Biológica Federal de Pedra Talhada, Quebrangulo, 590 m elev., 25 Maio 2004 (fl.), *L. Nusbaumer & L. N. M. Ammann* 4099 (JPB); 790 m elev., 25 Abril 2012 (fr.), *J. L. Costa-Lima et al.* 661 (JPB); **Bahia:** Recôncavo Sul, Amargosa, 13°01'S, 39°36'W, 29 Outubro 2006, *M. A. A. Guedes et al.* 84 (ALCB 69907); **Ceará:** Guaramiranga, Pacoti, próximo ao Remanso, 20 Março 2005 (fl.), *A. S. F. Castro* 1565 (EAC); Sítio Cana Brava, 950 m elev., 30 Abril 1994 (fr.), *M. R. L. Oliveira* 427 (JPB); Serra de Baturité, 29 Novembro 1937 (bf., fl.), *J. Eugenio* 1113 (RB); Serra de Baturité, Bico Alto, perto da ladeira do Sertão da Caridade, 23 Abril 1909 (fr.), *A. Ducke s.n.* (INPA 12348); Ubajara, Parque Nacional de Ubajara, 20 Dezembro 2011 (fl.), *E. K. S. Brandão et al.* 56 (EAC); **Espírito Santo:** Linhares, Reserva Natural Vale, Jaguaré no Estivado. Estrada para aceiro Marianeli, 29 Outubro 2009 (fl.), *D. A. Foli* 6451 (CVRD, JPB); Estrada para o Hotel Manteigueira, 10 Fevereiro 2007 (fr.), *J. R. Stehmann* 5886 (BHCB); 7 Março 2013 (fr.), *M. C. Pessoa et al.* 809 (JPB); **Rio de Janeiro:** Itaipuaçu, Pico Alto Moirão, 14 Abril 1982 (fl.), *R. H. P. Andreato et al.* 428 (RB); Rio de Janeiro, Estado da Guanabara, Recreio dos Bandeirantes, 09 Maio 1959 (fr.), *A. P. Duarte* 4817 (JPB, HB); Jardim Botânico, Horto Florestal, 28 Fevereiro 1991 (fl.), *L. C. S. Giordano et al.* 942 (JPB, K, RB).

**5.7.12 *Chomelia sericea* Müll. Arg., Flora 58: 451. 1875. ≡ *Caruelina sericea* (Müll. Arg.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891. **Tipo:** —BRASIL. Bahia, s.d., *Casaretto* 2098 (holótipo: G [foto!], neg de G em F 25593!, MO!; isótipo: F [frag.!]).**

Arbusto 2-3 m alt.; ramos cilíndricos, espinescentes, cinzentos, glabros, os mais jovens seríceos, lenticelados, entrenós bem curtos no ápice dos ramos; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 2-4 × 1-1,7 mm, estreito-triangulares a triangular-lanceoladas, ápice acuminado a longo acuminado, externamente seríceas, internamente barbadas na base, com coléteres, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 6-12,5 × 1,5-2,7 cm, elíptica ou ovada, ápice acuminado, base cuneada, margem ligeiramente repanda, membranácea, discolor, pubérula a serícea em ambas as faces, principalmente na nervura principal; nervura principal proeminentes na face inferior, nervuras secundárias 4-5/lado, seríceas, proeminentes na face inferior, subarqueadas, sem domácias; nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 2,5-3 mm compr., subcilíndrico, discretamente canaliculado, seríceo. Cimas dicotômicas, simples ou compostas, 3-7-floras; pedúnculo 7-15 mm compr., seríceo; brácteas desiguais, 1,5-2 mm compr., deltoides, seríceas, livres, bractéolas desiguais, 1-2 mm compr., ovado acuminadas, seríceas. Hipanto 1-3,5 × 1-1,2 mm, oblongoide, raro ovoide, denso

seríceo; cálice tubuloso, tubo 1-2 mm compr., externamente seríceo, internamente com uma faixa de tricomas hirsutos e com coléteres na base, lacínios fortemente desiguais, 1-2 maiores, 2-3 menores; o (os) maior (es) 1-1,2 mm compr., lanceolado-acuminado(s), os menores bem curtos, 0,5-0,7 mm compr., triangulares, externamente adpresso pubescentes, internamente glabros, eretos, ápice agudo, margem não ciliada; corola branca, prefloração imbricada, infundibuliforme, externamente serícea, internamente glabra, tubo 17-20 mm compr., lobos 4,5-5,5 mm compr., lanceolados, subpatentes ou patentes, ápice acuminado, corniculado, cornículo ca. 0,5 mm compr.; anteras subinclusas, inseridas junto à fauce, 2,5 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, seríceo; estilete 3,5-5 mm compr., incluso, adpresso-pubescente, ramos estigmáticos subiguais, 0,5-1 mm compr. Drupa 6-7 × 3-4 mm, oblonga, serícea, costada; cálice persistente, acrescente, ca. 2,5 mm compr. **Figuras 6 D-H e 8 G-H.**

**Distribuição e habitat:** — Espécie endêmica do Brasil, conhecida até o momento apenas de poucos exemplares coletados na Bahia, em Florestas Estacionais Semidecíduais, próximo a mananciais, rios ou barragens.

**Fenologia:** — Coletada florida em janeiro e frutificada nos meses de maio e junho.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia sericea* chama atenção pelos botões florais com ápice fortemente retorcidos, tubo do cálice proporcionalmente maior que os lacínios que são marcadamente desiguais, curtos e eretos. Diferencia-se de *C. pohliana* pelas nervuras secundárias 4-5/lado (vs. 6-9(-10-14)/lado), inflorescências 3-7-floras (vs. 7-15-56-floras), estilete adpresso pubescente (vs. glabro) e disco nectarífero seríceo (vs. glabro). Não foi possível verificar a cor dos frutos, pois a mesma não foi indicada nas etiquetas, mas acredita-se que os mesmos sejam negros na maturação, como ocorre frequentemente nas espécies do gênero.

**Material examinado selecionado:** — BRASIL. **Bahia.** Barreiras, Mata da Barragem, 08 Junho 1980 (fr.), Grupo *Pedra do Cavalo s.n.* (RB 324787); Cachoeira, Morro Belo. Vale dos Rios. Paraguaçu e Jacuípe, Dezembro 1980 (bf.), Grupo *Pedra do Cavalo 995* (ALCB, CEPEC, HUEFS 860, NY); Vale dos Rios Paraguaçu e Jacuípe, Junho 1980 (fr.), Grupo *Pedra do Cavalo 330* (ALCB, HUEFS 710); Cruz das Almas, 1951, *G. Pinto s.n.* (MBML 3336); Itaberaba, Serra do Orobó, entrada da Fazenda Leão dos Brejos, 425 m elev., 28 Maio 2005 (fr.), *L.P. de Queiroz 10707* (HUEFS 96029); Itaberaba, Serra do Orobó, entrada da Fazenda Leão dos Brejos, 19 Janeiro 2006 (bf., fl.), *L.P. Queiroz 12114* (HUEFS 105193).

**5.7.13 *Chomelia tenuiflora*** Benth., J. Bot. (Hooker) 3: 235. 1841.  $\equiv$  *Caruelina tenuiflora* (Benth.)

Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 277. 1891.  $\equiv$  *Anisomeris tenuiflora* (Benth.) Pulle, Enum. Vasc. Pl. Suriname 442. 1906. **Tipo:**—GUYANA, [British Guiana: Banks of streams], *Schomburgk 314* (holótipo: K000432614; isótipos: BR!, E [web], F!, G-DC [foto em MO!], L [web!], P!, TCD [web!], U [web!], UB!).

=*Chomelia atlantica* Dwyer, Ann. Missouri Bot. Gard. 67(1): 96. 1980. **Tipo:**—PANAMÁ. [*Colón: swamp forest and bordering terra firma, ca. 0.5 km from the Río Buenaventura, near Portobelo*], 30 Janeiro 1973, *H. Kennedy & Gra 2242* (holótipo: MO!).

=*Chomelia barbellata* Standl., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(6): 120. 1936. **Tipo:**—PERU. San Martin [*“San Martin: Juan Jui, Alto Rio Huallaga, 400 m. in forest”*], Outubro 1934, *Klug 3920* (holótipo: F 766412!; isótipos: BM!, MO!).

=*Chomelia schomburgkii* Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 17: 339. 1967. **Tipo:**—GUYANA [British Guiana], 01 Janeiro 1841, *R. Schomburgk 924* (holótipo: NY!).

= *Anisomeris juruensis* Standl. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 361. 1931.  $\equiv$  *Chomelia juruensis* (Standl.) Steyerm., Mem. New York Bot. Gard. 17: 340. 1967. **Tipo:**—BRASIL. Bonfim, Rio Juruá [Bom Fin, Rio Juruá, Amazon region], Novembro 1900, *E. Ule 5131* (holótipo: K!; Isótipo: F [frag.]). *syn. nov.*

=*Chomelia venezuelensis* Steyerm., Mem. N. Y. Bot. Gard. 17: 336. 1967. **Tipo:**—VENEZUELA. Los Castillitos, cerca de Caracas, *E. Rohl 103* (holótipo: VEN [web!]).

Arbusto ou árvore 2-7 m alt.; ramos flexuosos, cilíndricos, espinescentes ou não, castanhos ou acinzentados, glabros, os jovens pubérulos a esparso-seríceos, esparso lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 2-5  $\times$  1,2-3 mm, triangulares, ápice agudo a atenuado, externamente denso estrigiloso-seríceas, internamente com coléteres e uma faixa de tricomas hirsutos na base, imbricadas no ápice dos ramos, persistentes. Lâmina 2,5-12  $\times$  1,3-6 cm, ovada, elíptica ou lanceolada, ápice acuminado a abrupto acuminado, base atenuada, subobtusada ou cuneada, margem ligeiramente repanda, ciliada, membranácea ou cartácea, discolor, face superior glabra a esparso adpresso pubérula, face inferior glabrescente, pubérula a denso adpresso-pubescente; nervura principal proeminente na face inferior, denso-estrigosa a denso-seríceas, nervuras secundárias 5 a 7/lado, proeminentes na face inferior, denso-estrigosas a denso-seríceas, subarqueadas, com ou sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 2-10 mm compr., cilíndrico, hirtelo. Cimas unifloras ou dicotômicas 1-3-floras, pedunculadas ou sésseis; pedúnculo 5-18 mm compr., hirtelo; brácteas iguais ou subiguais, 1-3 mm compr., estreitíssimo triangulares ou lanceoladas com ápice

atenuadíssimo, unidas, denso hirtelas. Hipanto 1,5-2 x 1-1,5 mm, oblongo, denso estrigoso ou seríceo; cálice tubuloso, tubo 0,5-1 mm compr., externamente seríceo, internamente glabro, com coléteres na base; lacínios desiguais, 1,5-2,5 mm compr., estreitíssimo-triangulares a linear atenuados, externamente denso hirtelos, internamente glabros, eretos, ápice tenuadíssimo, margem ciliada; corola branca, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente canescente estrigilosa, internamente glabra, tubo 15-30 mm compr., lobos 4-6(-11) mm compr., lanceolados a lanceolado-lineares, reflexos, ápice agudo a acuminado, corniculado, cornículo ca. 1 mm compr. , anteras subinclusas ou exsertas, inseridas junto à fauce, 2,5-3 mm compr., oblongas ou lineares; disco nectarífero lobado, glabro; estilete 12,5 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos iguais, 1,2-2 mm compr. Drupa 8-16 × 3-6 mm, oblongoide, obovoide ou elipsoide, estrigilosa, vinácea ou negra na maturação; cálice persistente, acrescente, 5-8 mm compr. **Figuras 8 A -C e 9 A-C.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia tenuiflora* habita em florestas úmidas do Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana Francesa, Panamá, Peru e Venezuela. No Brasil, está restrita à Amazônia, ocorrendo na Floresta de Terra Firme ou na Floresta de Várzea. Está sendo registrada pela primeira vez para o Mato Grosso.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica praticamente o ano todo.

**Nomes populares:** — **Brasil:** Estrella, limão-rana (*A. Ducke s.n.*, INPA 12346).

**Comentários:** — *C. tenuiflora* caracteriza-se pelo longo tubo da corola e lobos também longos, lanceolados a lanceolado-lineares com ápice agudo a acuminado, e pelas brácteas fundidas na base formando uma bainha que envolve a inflorescência.

*Chomelia tenuiflora* assemelha-se a *C. tristis*, espécie típica da Mata Atlântica, pelas inflorescências 1-3-floras, mas diferencia-se pelo cálice tubuloso (*vs.* cálice cupuliforme), estilete glabro (*vs.* estilete esparso adpresso-pubescente a glabrescente), e disco nectarífero lobado, glabro (*vs.* disco nectarífero inteiro, puberulento a seríceo piloso).

*Anisomeris juruensis*, descrita para o Brasil por Standley (1931), é tratada aqui como sinônimo de *C. tenuiflora*, tendo-se em vista as possíveis variações no comprimento do pedúnculo e tamanho dos lobos da corola.

**Material examinado selecionado:** — BRASIL. Amazonas: Manaus, ca. 90 km N de Manaus, Distrito Agropecuário da SUFRAMA, Rodovia BR 174, Km 72, depois 6 km oeste da BR, Fazenda Dimona, 2°19' S, 60°05'W, 14 Julho 1992 (fl.), *C. Dick 208* (INPA 175267); Manaus-Itacoatiara,

km 26, Reserva Florestal Ducke, 2°53' S, 59°58' W, 4 Setembro 1996 (fl.), *M. T. V. Campos & P. A. C. L. Assunção* 608 (INPA 187824); 2-3 km SW of Labrea, Outubro 1968 (bf.), *G. T. Prance et al.* 7985 (INPA 24783); 16 Setembro (fl., fr.), *M. C. Pessoa et al.* 854 (INPA, JPB); Maraãa, rio Japurá, margem direita, Ati Paraná. 06 Novembro 1982 (fl.), *I. L. Amaral et al.* 366 (INPA, UB); **Mato Grosso:** Cárceres, 45 km SE of Pontes e Lacerda on road to Cárceres (BR 174), 30 Outubro 1985 (fl.), *W. Thomas et al.* 4662 (INPA; NY); **Rondônia:** along the rio Pacaás Novos, between the first and second cachoeira, 220 m elev., 19 Março 1978 (fl.), *W. R. Anderson* 12194 (NY; UB 63247); **Roraima:** Ilha de Maracá, SEMA Ecological Reserve, 3°24'N, 61°26'W, 13 Maio 1987 (fl., fr.), *W. Miliken* 205 (INPA 167404; NY01060771); Ilha de Maracá, Alto Alegre, SEMA Reserva Ecológica, 3°22'N, 61°20'W, 7 Junho 1986 (fr.), *M. J. G. Hopkins et al.* 560 (INPA 152181).

**Material adicional selecionado:** — **COLOMBIA.** Amazonas: Letícia, trail from km 11 on the Vía Tarapacá to Quebrada Tacana, 4°09'S, 69°58' W. **GUIANA FRANCESA.** Saül, 3°37' N, 53°12'W, Vicinity of Eaux Claires, Sentier Botanique, on trail from plateau down to stream (branch of St. Eloi River), ca. 250 m elev., 5 Novembro 1992, (fl.), *S. Mori et al.* 22801 (GB 0164601); Saül Cayenne, 14 Setembro 1979 (fl.), *M. F. Prévost* 769 (UB 193712); **PERU.** Loreto: 7 km SW of Iquitos, 31 Julho 1972 (fl.), *T. B. Croat* 18622 (INPA 113550); **VENEZUELA.** Amazonas: Forested base of Piedra de Cucuy, 100-200 m elev., 1°24'N, 67°44'W, 28 Outubro 1987, (fr.), *P. J. M. Maas et al.* 6875 (INPA).

**5.7.14 *Chomelia triflora*** (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille, *Blumea* 55(2): 165–167. 2010. ≡ *Antirhea triflora* J.H.Kirkbr., *BioLlania*, Ed. Espec 6: 396. 1997. **Tipo:**— GUIANA FRANCESA: Savane Roche de Virginie, Bassin de l'Approuague, 80 m elev., 4°11'N, 52°09'W, 9 Fevereiro 1991 (fl.), *Cremers & Petronelli* 11718 (holótipo: US [web!]; isótipos: CAY, P!).

Arbusto escandente ou árvore até 4 m alt.; ramos flexuosos, cilíndricos, espinescentes, castanhos a castanho escuros, glabrescentes, os jovens hirsutos, esparsamente lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 5-10 × 2-5 mm, estreito triangulares a triangulares, ápice estreito agudo a caudado, externamente hirsutas na base e na porção mediana, internamente glabras ou hirsutas e com coléteres na base, persistentes. Lâmina (6-)9-13 × (3,7-)4,5-6 cm, elíptica, ovada, raro obovada, ápice acuminado ou cuspidado, base atenuada, margem inteira, ciliada, membranácea a cartácea, discolor, face superior pilosa a hirsuta, especialmente nas nervuras, face inferior hirsuta;

nervura principal proeminente em ambas as faces, nervuras secundárias 5-7(-8)/lado, proeminentes em ambas as faces, hirsutas, arqueadas, sem domácias, nervuras de alta ordem lineoladas ; pecíolo (5-)-10-15 mm compr., cilíndrico, velutino ou denso hirsuto. Cimas dicotômicas, simples ou compostas, 2-3(-4)-floras; pedúnculo 20-60(85) mm compr., hirsuto a denso hirsuto; brácteas subiguais, 2-8 mm compr., lanceoladas, estreito-lanceoladas a subuladas, livres, hirsutas. Hipanto 2-5 x 0,7-1,5 mm, cilíndrico, velutino ou denso hirsuto; cálice tubuloso, tubo 3-4 mm compr., externamente velutino, internamente glabro, com coléteres na base, lacínios todos desiguais, ou dois maiores e dois menores, 6-8 mm compr., oblongo-lanceolados a estreito espatulados, externamente hirsutos, internamente glabros, reflexos, ápice acuminado, margem ciliada; corola branca ou amarelada, prefloração conduplicado-valvar, hipocrateriforme, externamente denso-serícea, internamente glabra, tubo 12-20 mm compr., lobos 4-7 mm compr., estreito-lanceolados a estreito-ovados, reflexos, ápice agudo, corniculado, cornículo 0,2-0,3 mm compr.; anteras inclusas ou apenas com o ápice exserto, inseridas junto à fauce, ca. 4 mm compr., estreito elípticas ou oblongas; disco nectarífero inteiro, glabro; estilete 10-14 mm compr., incluso, glabro, ramos estigmáticos desiguais, 1-1.5 mm compr. Drupa 12-20 × 5-10 mm, elipsoide a oblongo-elipsoide, hirsuta a esparsamente hirsuta, costada, roxa na maturação; cálice persistente, acrescentado, 8-10 mm compr.

**Figuras 8 D-F e 9 D-H.**

**Distribuição e habitat:** — Espécie endêmica da bacia Amazônica, com registro apenas na Guiana Francesa e no Brasil, no estado do Amazonas. Aparentemente, as duas populações são disjuntas, uma na Guiana Francesa, na região das Montanhas Nouragues, e a outra em Manaus e proximidades.

**Fenologia:** — Floresce de outubro a março, e frutifica de janeiro a junho.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia triflora* tinha sido coletada no Brasil desde 1955, mas, vinha sendo erroneamente identificada como *C. estrellana*, uma espécie endêmica da Mata Atlântica, de quem se distingue pelos ramos escandentes (*vs.* eretos), inflorescência 2-3(-4)-floras (*vs.* uniflora), estípulas 5-10 mm compr. (*vs.* 2-4 mm compr.) e pelo pedúnculo 20-60 (-85) mm compr. (*vs.* 9-12 mm compr.).

**Material examinado:** — **Brasil. Amazonas:** Manaus, Br-17, Km 3, 21 Dezembro 1955 (fl.), *F. Mello & D. Coelho s.n.* (IAN92229 , INPA, RB); Manaus-Itacoatiara, rodovia AM-010, km 26, Reserva Florestal Ducke, 02°53'S, 59°58'W, 7 Fevereiro 2000 (fr.), *E. A. Anunciação et. E. C. Pereira 784* (NY, RB, SP); 30 Outubro 1996 (fl.), *Assunção 420* (INPA, K, MO, NY, SPF); 22

Março 1996 (fr.), *M.T.V. A. Campos et al.* 575 (INPA, MO, NY, RB, SPF), 4 Maio 1994 (fr.), *J. E. L. S. Ribeiro et al.* 1304 (INPA, K, MO, NY, P, SPF), 19 Janeiro 1996 (fr.), *M. A. S. Costa* 723 (BM, INPA, K, MO, NY, SPF, UEC, US).

**Material adicional selecionado:** —**Guiana Francesa.** Station de Nouragues, 4°03'N, 52°42'W, 27 Março 1992 (fl.), *Poncy* 889 (MO, NY, P); Bassin de l'Arataye, Nouragues Mountains, 4°03'N, 52°42'W, Junho 1989 (fr.), *Larpin* 633 (MO).

**5.7.15 *Chomelia tristis*** Müll. Arg., *Flora* 58: 452. 1875.  $\equiv$  *Caruelina tristis* (Müll. Arg.) Kuntze, *Rev. Gen. Pl.* 1: 277. 1891.  $\equiv$  *Anisomeris tristis* (Müll. Arg.) Standl. *Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser.* 8(5): 361. 1931. **Tipo:** —BRASIL. Rio de Janeiro, Macahé, s.d. (fl.), *Riedel* 649 (lectótipo aqui designado: BR 530681!; isolectótipos: BR 530714!, G-frag. foto!; K000432613!, P00836613!, B neg. em F!). Síntipo remanescente: BRASIL: Rio de Janeiro, s.d. *Riedel* 1060 (BR 552314!).

Arbusto ou árvore 2-6 m alt.; ramos, cilíndricos, espinescentes, castanhos claros ou escuros, pubérulos, pubescentes ou glabros, os mais jovens seríceos, lenticelados; espinhos axilares retilíneos. Estípulas 4-10  $\times$  2-2,5 mm, estreito triangulares, ápice caudado, as mais jovens com ápice longo setáceo acuminado, externamente seríceas, denso seríceas ou tomentosas, internamente pubérulas ou glabrescentes, com coléteres e uma faixa de tricomas longos e finos na base, imbricadas no ápice dos ramos, caducas. Lâmina 5,5-12  $\times$  2-3,5 cm, ovado-lanceolada, largo-lanceolada, raro elíptica, ápice acuminado ou caudado, base cuneada a atenuada, margem ligeiramente repanda a repanda, ciliada, membranácea a cartácea, ligeiramente discolor, face superior esparso adpresso pubérula, serícea ao longo das nervuras, face inferior adpresso pubérula, denso-seríceo ao longo das nervuras; nervura principal proeminente na face inferior, nervuras secundárias (5)-6-8(-10)/lado, proeminentes, arqueadas ou subarqueadas, com domácias, nervuras de alta ordem lineoladas; pecíolo 5-15 mm compr., canaliculado, seríceo a tomentoso. Cimas unifloras ou dicotômicas, 1-3-floras; pedúnculo 4-5-12 mm compr., seríceo; brácteas desiguais, 2-6 mm compr., muitas vezes ultrapassando o tubo do cálice, estreito lanceoladas ou sublineares, livres, pubérulas ou seríceas. Hipanto 2-3  $\times$  1-1,5 mm, oblongoide a ovoide, denso tomentoso, seríceo ou hirsutíssimo; cálice cupuliforme, tubo 1-1,5 mm compr., externamente

seríceo a denso seríceo, internamente glabro, com coléteres na base, lacínios desiguais, 2-5-(8) mm compr., sublineares a estreito-lanceolados, externamente seríceos a denso seríceos, internamente pubérulos ou glabros, eretos, ápice agudo a longo acuminado, margem ciliada; corola branca, prefloração imbricada, hipocrateriforme, externamente serícea a esparso-serícea, internamente glabra, tubo longo e delgado, 12-26 mm compr., lobos 3-5 mm compr., lanceolados, patentes, ápice agudo, curto corniculado, cornículo ca. 1 mm compr.; anteras subinclusas ou inclusas, inseridas junto à fauce, 2-2,5 mm compr., oblongas; disco nectarífero inteiro, puberulento ou seríceo; estilete 10-13 mm compr., incluso, esparso adpresso-pubescente a glabrescente, ramos estigmáticos iguais ou subiguais, 0,5-1,5 mm compr. Drupa 12-15 × 4-6 mm, obovoide, pubescente, vinácea na maturação; cálice persistente, acrescente, 2-5 mm compr. **Figura 8 J-L.**

**Distribuição e habitat:** — *Chomelia tristis* é endêmica do Brasil, restrita à região Sudeste, ocorrendo apenas nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, no interior de matas de encosta ou em áreas próximas a rios.

**Fenologia:** — Floresce e frutifica de setembro a abril.

**Nomes populares:** — desconhecidos.

**Comentários:** — *Chomelia tristis* caracteriza-se pelas inflorescências 1-3-floras, com brácteas livres, flores com corola longa e delgada e lacínios do cálice longos, sublineares a lanceolados. Em alguns herbários, foi confundida com *C. tenuiflora* por causa das inflorescências 1-3-floras e corola com tubo longo e delgado. *C. tristis*, no entanto, apresenta brácteas livres na base, cálice cupuliforme e estilete esparso adpresso-pubescente a glabrescente enquanto *C. tenuiflora* tem brácteas unidas na base, cálice tubuloso e estilete glabro.

**Material examinado selecionado:** — **BRASIL. Espírito Santo**, Aparecidinha, terreno de Luiz Bringhenti, 750 m elev., 16 Dezembro 1998 (fl.), *L. Kollmann, E. Bausen & W. Pizziolo 1331* (JPB, MBML); Estação Biológica Santa Lúcia, 6 Março 2013 (fl.), *M. C. Pessoa et al. 807* (JPB); (fl.), *M. C. Pessoa et al. 808* (JPB); Nova Lombardia, Reserva Biológica Augusto Ruschi, 800 m elev., 29 Novembro 2001 (fl.), *L. Kollmann, E. Bausen & W. Pizziolo 5084* (JPB, MBML); 850 m elev., 11 Dezembro 2001 (fl.), *L. Kollmann, W. Pizziolo & E. Bausen 5184* (JPB, MBML); Santa Teresa, Alto Lombardia, mata do Durval Furlani, 27 Abril 2000 (fr.), *V. Demuner, E. Bausen & W. Pizziolo 953* (JPB, MBML); Santa Teresa, cabeceira do Rio Bonito, 24 Novembro 2004 (bf.), *L. Kollmann & W. Pizziolo 7259* (JPB, MBML); Santo Antônio, Terreno do Boza, 17 Novembro 1998 (fl.), *L. Kollmann, E. Bausen & W. Pizziolo 1003* (JPB, MBML); **Minas Gerais**, Carangola, Pedra do Elefante, 20°47'00"S, 42°02'00"W, 700 m, 13 Novembro 1988 (fl.), *L. S. Leoni 581* (JPB, RB);



Mariana, 18 Dezembro 1997 (fr.), *E. Tameirão Neto 2644* (BHCB, NY); **Rio de Janeiro**, Estado da Guanabara, Macaé, 700-900 m elev., 18 Abril 1985 (fr.), *G. Martinelli, C. Farney & S. Pessoa 10736* (RB); Magé, Distrito do Aleixo, Fazenda Florestal do Pico, 25 Setembro 2007, 200-250 m elev. (fl.), *M. Nadruz et al. 1922* (JPB, RB); (fr.), *M. Nadruz et al. 1926* (JPB, RB); Santa Maria Madalena, s.d, *A. Lisboa s.n* (JPB 54587, RB 2641); Serra do Mendanha, 600-700 m elev., 9 Abril 1970 (fl.), *D. Sucre et al. 6599* (RB); Teresópolis, Parque Nacional da Serra dos Órgãos, 22°26'56"S, 43°00'47"W, 1500 m alt., 9 Janeiro 2005 (fr.), *J. J. W. Wesenberg et al. 354* (RB).

## 5.8 NOMES EXCLUÍDOS

1. *Chomelia ribesoides* Benth. ex A.Gray
2. *Chomelia ribesoides* var. *tomentosa* (Müll. Arg.) Müll. Arg.
3. *Chomelia ribesoides* var. *villosula* (Müll. Arg.) Müll. Arg.
4. *Chomelia parviflora* (Müll. Arg.) Müll. Arg.

Os nomes acima, excluídos deste tratamento, correspondem a uma mesma espécie, a qual foi reconhecida tanto a partir da análise morfológicas, quanto moleculares (realizadas por Pessoa *et al.* 2016, cap. 1), como não pertencente ao gênero *Chomelia*. No entanto, estudos serão necessários para que se possa avaliar o melhor posicionamento dessa espécie na tribo Guettardeae.

## 5.9 AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de MCRP (SWE Ciência sem Fronteiras 99999.002443/2014-07), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelas bolsas concedidas a MRVB (PQ e PDE Ciência sem Fronteiras) e pelo apoio financeiro (PROTAX), e à U. S. National Science Foundation (DEB-0946618) pelo apoio financeiro. Aos curadores dos Herbários consultados e/ou visitados, pelo acesso às coleções,

empréstimos e cessão de fotos. A Louis Nusbaumer e Angela Cano, do Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville Geneve, pela ajuda na localização dos tipos na referida instituição. A Itamar Barbosa de Lima, Climbiê Ferreira Hall e a José Luiz Vieira pelo auxílio na edição das imagens.

## 5.10 REFERÊNCIAS

- Achille, F.; Motley, T.; Lowry II, P.P. & Jérémie, J. 2006. Polyphyly *In: Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae) based on ITS sequence data. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 93: 106–124.
- Barbosa, M.R.V. 2007. *Chomelia* in Wanderley, M.G.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Vol.5.
- Barbosa, M.R.V. & Pessoa, M.C.R. 2015. *Chomelia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13859>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.
- Bremer, B.; Eriksson, T. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the Family, subfamilies and tribes. *International Journal of Plant Sciences*, Chicago, v. 170, p. 766-793, 2009.
- Brummitt, R. F. & Powell, C. E. (1992) *Authors of plant names*. Royal Botanic Gardens Press, Kew.
- Burger, W. C. & Taylor, C. M. 1993. *Flora Costaricensis*. Family 202 Rubiaceae. *Fieldiana, Bot.* n.s. 33: 1-333.
- Campos, M. T. V. A.; Zappi, D. C.; Calió, M. F. & Pirani, J. R. 2006. *Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Rubiaceae*. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 24: 41-67.
- Delprete, P. G. 2004. Rubiaceae. Pp. 328-333. *In: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W.; Heald, S. V. (eds.). Flowering plants of the Neotropics*. Princeton University Press, New Jersey.
- Delprete, P.G. 2008. A new species of *Chomelia* (Rubiaceae, Guettardeae) from the Brazilian Planalto. *Blumea* 53: 393-398.
- Delprete, P.G. 2010. *Rubiaceae*. *In: J.A. Rizzo (Coord.). Flora de Goiás e Tocantins. Coleção Rizzo*, Vol. 40, parte I – Gêneros A-H. PP. 1-580. UFG-IRD. Goiania, GO, Brasil.
- Delprete, P.G; Achille, F. & Mouly, A. 2010. Four new combinations in *Chomelia* and *Stenostomum* (Rubiaceae, Guettardeae) from Central America, the Guianas and Amazon Basin. *Blumea* 55:164-170.
- Delprete, P.G. & Cortés-B., R. “2006” [2007]. A synopsis of the Rubiaceae of the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, central-western Brazil, with a key to genera, and a preliminary

species list. *Revista de Biologia Neotropical* 3: 13-96.

Dwyer, J. D. 1980. Rubiaceae. In Woodson Jr, R. E., R. W. Schery, and collaborators. (editors). *Flora of Panama—Part IX. Ann. Missouri Bot. Gard* 67:1–522.

Govaerts, R., M. Ruhsam, L. Andersson, E. Robbrecht, D. M. Bridson, A. P. Davis, I. Schanzer, and B. Sonké. 2011. World Checklist of Rubiaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens. Kew. Disponível em: <<http://www.kew.org/wcsp/rubiaceae>>. Acesso em Novembro 2011.

Hooker, J.D. 1873. Tribus XIII. Guettardeae (Rubiaceae). In: G. Bentham & J.D. Hooker, *Genera Plantarum* 2: 20–21, 99–104. Reeve & Co., London.

Jacquin, N.J. *Enumeratio systematica plantarum. Zug-Switzerland: Inter Documentation*, 1760. p. 12.

Jacquin, N.J. 1763. *Sel. Stirp. Am.* 18, pl. 13.

Lawrence, G. H. M. (1951). *Taxonomia das plantas vasculares*. Vol. II. Tradução: M.S. Telles Antunes. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Linnaeus, C. 1758. *Opera* Var. 210.

Lorence, D. H. & C. M. Taylor. 2001. Rubiacearum americanarum magna hama pars I. A new species of *Chomelia* from Panama. *Novon* 11:124–126.

Lorence, D.H. & Taylor, C. M. 2012. Rubiaceae. In *Flora Mesoamericana* 4(2): 1-288.

Manns, U. & Bremer, B. 2010. Towards a better understanding of intertribal relationships and stable tribal delimitations within Cinchonoideae s.s. (Rubiaceae). *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56 (2010) 21–39.

McNeill, J., Barrie, F.R., Buck, W.R., Demoulin, V., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Marhold, K., Prado, J., Prud'Homme van Reine, W.F., Smith, G.F., Wiersema, J.H. & Turland, N.J. (Eds.) (2012) *International Code of Nomenclature for algae, fungi and plants (Melbourne Code)*. International Association for Plant Taxonomy. Available from: <http://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php> (accessed 12 July 2014).

Müller Argovensis, J. 1875. *Chomelia*. In: C. F. P. von Martius, *Flora Brasiliensis* 6(5):27-44.

Müller Argovensis, J. 1881. Rubiaceae. In: C. F. P. von Martius, *Flora Brasiliensis* 6(5): 79-105.

Müller Argovensis, J. 1888. Rubiaceae. In: C. F. P. von Martius, *Flora Brasiliensis* 6(5): 457.

Radford, A.E.; Dickison, W. C. & Massey, J. R. (1974). *Vascular plant systematic*. Harper & Row Publishers, New York.

Stafleu, F.A & Cowan, R.S. (1976) *Taxonomic Literature: a selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types*. vol. 2: H-Le. 2nd ed. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema 991p. Standley, P.C. 1916. *Contr. U.S. Natl. Herb.*18(3): 136.

1916.

Standley, P. C. 1936. Rubiaceae Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(6): 120.

Standley, P. C. 1931. Rubiaceae. *In* Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 8(5): 363.

Steyermark, J. A. 1967. Tribe Guettardeae.333–341. *In* Maguire, B. and collaborators. (editors).Botany of the Guayana Highland–Part VII. *Mem. New York Bot. Gard* Vol. 17 (1):

Steyermark, J. A. 1974. Rubiaceae. 1–2070. *in* Lasser, T. (editor). Flora de Venezuela, Vol. 9(1–3).Instituto Botánico, Dirección de Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Agricultura y Cría.Caracas.

Taylor, C. M., Campos, M. T.V.A. & Zappi, D. 2007. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. *Rodriguésia* 58:549-616.

Taylor, C. M; & Gereau, R. E. 2010. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXIII: Overview of the Guettardeae Tribe in Central and South America, with Five New Species and Three New Combinations in *Chomelia*, *Neoblakea*, *Pittonis* and *Stenostomum*. *Novon* 20: 351-362.

Taylor, C. M., Steyermark, J. A.; Delprete, P. G.; Vicentini, A.; Corté's, R.; Zappi, D.; C. Persson, C.; Costa, C. B. & Anunciación, E. A. 2004. Rubiaceae. Pp. 497–847 *In*: Berry, P. E., Yatskievych, K. & Holst, B. K. (eds.), Flora of the Venezuelan Guayana, Vol. 8. Poaceae-Rubiaceae. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.

**5.11 APENDICE - LISTA DE EXSICATAS EM ORDEM ALFABÉTICA DE COLETOR.**

\*Entre parêntese, os números referentes à chamada das espécies no texto.

1. *Chomelia bahiae* J.H.Kirkbride. 2. *Chomelia bella* (Standl.) Steyerm. 3. *Chomelia brasiliana* A.Rich. 4. *Chomelia estrellana* Müll. Arg. 5. *Chomelia hirsuta* Gardner. 6. *Chomelia malaneoides* Müll. Arg. 7. *Chomelia obtusa* Cham. & Schltld. 8. *Chomelia pedunculosa* Benth. 9. *Chomelia pohliana* Müll. Arg. 10. *Chomelia polyantha* S.F. Blake. 11. *Chomelia pubescens* Cham. & Schltld. 12. *Chomelia sericea* Müll. Arg. 13. *Chomelia tenuiflora* Benth. 14. *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille. 15. *Chomelia tristis* Müll. Arg.

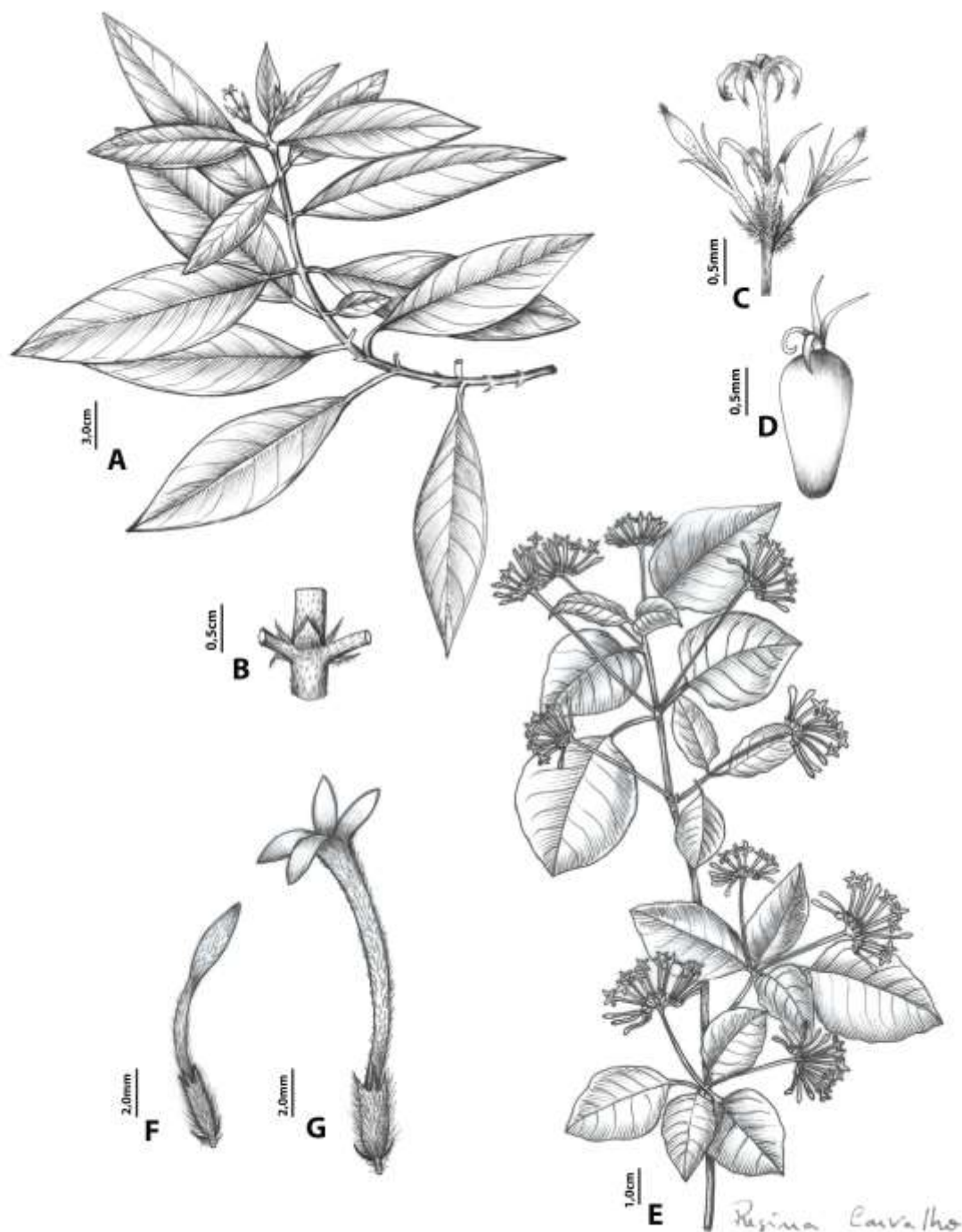
Almeida-Scabbia, R.J. 5032 (8); 5054 (8); 5232 (8). Amaral, I.L. 366 (13). Amaral Jr., A. 42 (2). Amorim, A.M. 1456 (1). Amorim, B.S. 1269 (1). Amorim, E.H. 419 (9); 641 (2). Anderson, W.R. 10831 (10); 12194 (13). Andrade, E.N. 43718 (3). Andreato, R.H.P. 428 (11). Anunciação, E.A. 507 (8); 728 (9); 763 (8); 784 (14). Aragaki, S. 226 (7). Arantes, A.A. 1035 (9). Araújo, F.S. 1451 (7). Araújo, G.M. 288 (2). Araújo, S. 524 (4). Árbocz, G.F. 100 (2). Arruda, R. 423 (2). Arzolla, F.A.R.D.P. 247 (3); 399 (9); 633 (3). Assis, A.M. 1589 (5). Assis, J.S. 70 (7). Assis, P.F. 347 (7); 490 (7). Assunção 420 (14); Bacariça, E.M. 44 (9). Barbosa, E. 1988 (9). Barbosa, M.R. 1797 (7); 2772 (7). Barreto, K.D. 3105 (3); 3410 (7). Barreto, M. 24942 (8); 35273 (8). Barros, F. 501 (3); 2739 (2). Barros, F.de 2739 (2). Barroso, G.M. 301 (7). Barros, W.D. 1013 (5). Bautista, H.P. 1384 (7); 1591 (7); 1617 (7); 1669 (7); 1741 (7). Bazarrian, S.V. 168 (3). Bernacci, L.C. 295 (2); 744 (9); 1604 (9); 1698 (7); 2977 (3); 3018 (3). Bertani, D.F. 5 (3). Bertoncini, A.P. 875 (2); 911 (2); 974 (7). Bianchini, R.S. 1433 (3); 1572 (8). Bivini, M.G. 526 (3). Blanchet 2391 (7). Bovini M.G. 2656 (7). Bovini, M.G. 2445 (7); 2656 (9). Brade, A. 9065 (8). Brade, A.C. 16636 (5). Braga, J.M.A. 2471 (4); 2539 (3). Braga, P.I. 3407 (6). Brandão, E.K.S. 56 (11). Bridgewater, S.S. 1107 (7). Brito, J.M. 4 (6); Camargo, P.F.A. 470 (7); 471 (7); 490 (7). Campos, M.T.V. 608 (13). Campos, M.T.V.do A. 575 (14). Carvalho, A.M. 4107 (1). Castro, A.S.F. 1565 (11). Castro, R.M. 1639 (7). Catharino, E.L.M. 214 (7); 981 (2); 1857 (9). Cavalcante, P. 1691 (7). Cavalcanti T.B. 2627 (7). Cavalcanti, T.B. 2627 (7). Cezare, C.H.G.Souza-Silva 419 (9). Chagas, J. 345 (7). Cid, C.A. 4632 (7). Coelho, D.F. 3727 (6). Coelho, L.S. 434 (7). Conceição, C.A. 2761 (7). Cordeiro, J. 143 (3); 1430 (3). Cordeiro, M.R. 1307 (7). Costa, A.S. 24600 (1). Costa, E.F. 8 (3). Costa-Lima, J.L. 540 (7); 661 (11); 971 (7). Costa, L.V. 464 (9). Costa, M.A.A. 84 (3). Costa, M.A.S. 723 (14). Cunha, S.A. 259 (9). Custodio Filho, A. 1902 (8); 2060 (8); Daly, D.C. 8332 (10). Davidse, G. 11680 (7); 11720 (7). Davis, P.H. 60805 (3). Delprete, P. 1998 (11). Delprete, P.G. 9177 (9); 9487 (7); 9514 (7). Demuner, V. 552 (7); 953 (15); 1873 (4); 2619 (4). Dias, A.C. 60 (3). Dick, C. 208 (13). Duarte, A.P. 920 (3);

1462 (7); 4817 (11); 5941 (7). Ducke 628 (7). Ducke, A. 4997 (6); 16309 (6); 22922 (6); 54588 (6). Dusén, P. 6728 (3); *Echternacht*, L. 695 (11). Egler, W.A. 1005 (7). Eiten, G. 4277 (7); 10417 (7). Eugenio, J. 1113 (11); Falkenberg, D.B. 4486 (3). Faria, J.E.Q. 2101 (2). Farney, C. 4571 (7). Félix, L.P. 3909 (7); 7789 (7). Ferraz, E.M.N. 786 (1). Ferreira, V.F. 41 (3). Filho, A.C. 1902 (8); 2060 (8). Flores, T.B. 149 (8). Foli, D.A. 6451 (11). Folli, D.A. 142 (11); 5104 (11); 5482 (7); 6314 (7); 6451 (11). Fonseca, M.L. 5164 (7); 5752 (7). Forero, E. 8716 (3). França, F. 2989 (7); 3290 (7). Franco, G.A.D.C. 707 (3); 4532 (2). Froés, R.L. 25869 (6); 34878 (6). Furlam, A. 161 (7); Gadelha Neto, P.C. 3614 (7). Garcia-González, J.D. 1199 (1). Gibbs, P.E. 3276 (3); 4347 (9). Giordano, L.C.S. 942 (11). Glaziou 10940 (7); 19441 (7). Glaziou 8749 (3). Godoi, J.V. 176 (9). Góes, O.C. 139 (4). Gomes, M. 250 (3). Gorenstein, M.R. 16242 (2). Grupo Pedra do Cavalo 911 (7); 913 (7); 921 (7). Grupo Pedra do Cavalo 330 (12); 995 (12). Guedes, M.A.de A. 84 (11). Guedes, M.L. 966 (7); 980 (7); 5215 (1); 5216 (7); 7827 (7); 10039 (7). Guimarães, J.G. 92 (7). Gusmao, E. 373 (1); 398 (1); 468 (1). Gusmão, E.F. 130 (7); 458 (7); Hatschbach, C. 6731 (7). Hatschbach, G. 8280 (3); 22731 (3); 37761 (7); 45297 (3); 63733 (9); 65409 (9); 71078 (7); 74267 (2). Hatschbach, M. 74267 (2). Hattori, E.K.O. 184 (7). Hemmendorff, E. 233 (2). Heringer, E.P. 1173 (9); 5408 (9); 13877 (7); 14430 (7); 17219 (7). Hoehne, F.C. 28423 (3). Hopkins, M.J.G. 560 (13); Irwin, H.S. 17995 (7); 18073 (7); 19144 (9); 24306 (7); 26963 (9); 29142 (8); 31316 (7). Ivanauska, N.M. 1901 (7). Ivanauskas, N.M. 1507 (3); 1901 (9); 6152 (3); 6255 (7); Jardim, J.G. 4292 (1). Jarenkow, J.A. 2944 (7). Jesus, N.G. 189 (7); 456 (7). Juchum, F. 38 (1). Jung, S.L. 339 (3); 345 (3); Kinoshita, L.S. 142 (3); 244 (3). Kirizawa, M. 696 (7); 1540 (3); 1784 (3); 1864 (3). Kirkbride Jr., J.H. 77 (7). Klein, R. 1666 (3). Kollmann, L. 549 (11); 1003 (15); 1331 (15); 5084 (15); 5184 (15); 7259 (15). Korte, A. 5103 (3). Kotchetkoff-Henriques, O. 420 (2); 422 (2); 423 (2); 424 (2); 493 (7); 500 (9). Krieger L. 23371 (8). Krieger, P.L. 12569 (6). Krug, H. 2205 (7). Kuhlman, M. 4304 (7). Kuhlmann, M. 1346 (7); 1504 (7); 2733 (3); 3381 (3); 4304 (9); Landim, M. 369 (7). Landrum, L.R. 2093 (3). Larpin 633 (14). Leitão, H.F. 1142 (8). Leite, H.F. 1142 (8). Lemos, C. 28308 (3). Leoni, L.S. 581 (15). Lima, C.R. 228 (7). Lima, H.C. 70 (3). Lima, R.A.F. 548 (3); 859 (3). Lindeman, J.C. 169 (3). Lisboa, P. 1105 (6). Lizidatti, C.S. 8 (9). Loefgren, A. 1532 (2). Lombardi, J.A. 2305 (7). Loureiro, D.M. 392 (1). Loureiro, R.L. 200 (2). Loureiro, R.L.de 200 (2). Luíze, B.G. 222 (10). Lyra-Lemos, R.P. 7469 (7); Magalhães, L.C.S. 297 (9). Magnago, L.F.S. 812 (4). Maia, L.A. 12 (6). Mantovani, E. 223 (9). Mantovani, W. 244 (2); 1381 (9). Manzatto, A.G. 24 (2); 163 (2). Marinero, F. 224 (3). Markstein, N. 18 (7). Marquete, R. 1253 (3); 3383 (5). Marroquim, P.M.G. 42 (7). Martinelli, G. 7189 (6); 10736 (15). Martins, F.R. 10001 (2). Mattos, J. 13191 (9). Mattos, J.R. 8519 (7). Mattos Silva, L.A. 1889 (7). Medeiros, H. 313 (6). Medeiros, M.M. 2 (9). Medri, C. 281 (7). Mello-Silva, R. 2177 (3). Melo, E. 766 (7). Melo, E. 766 (9). Melo, M.R.F.

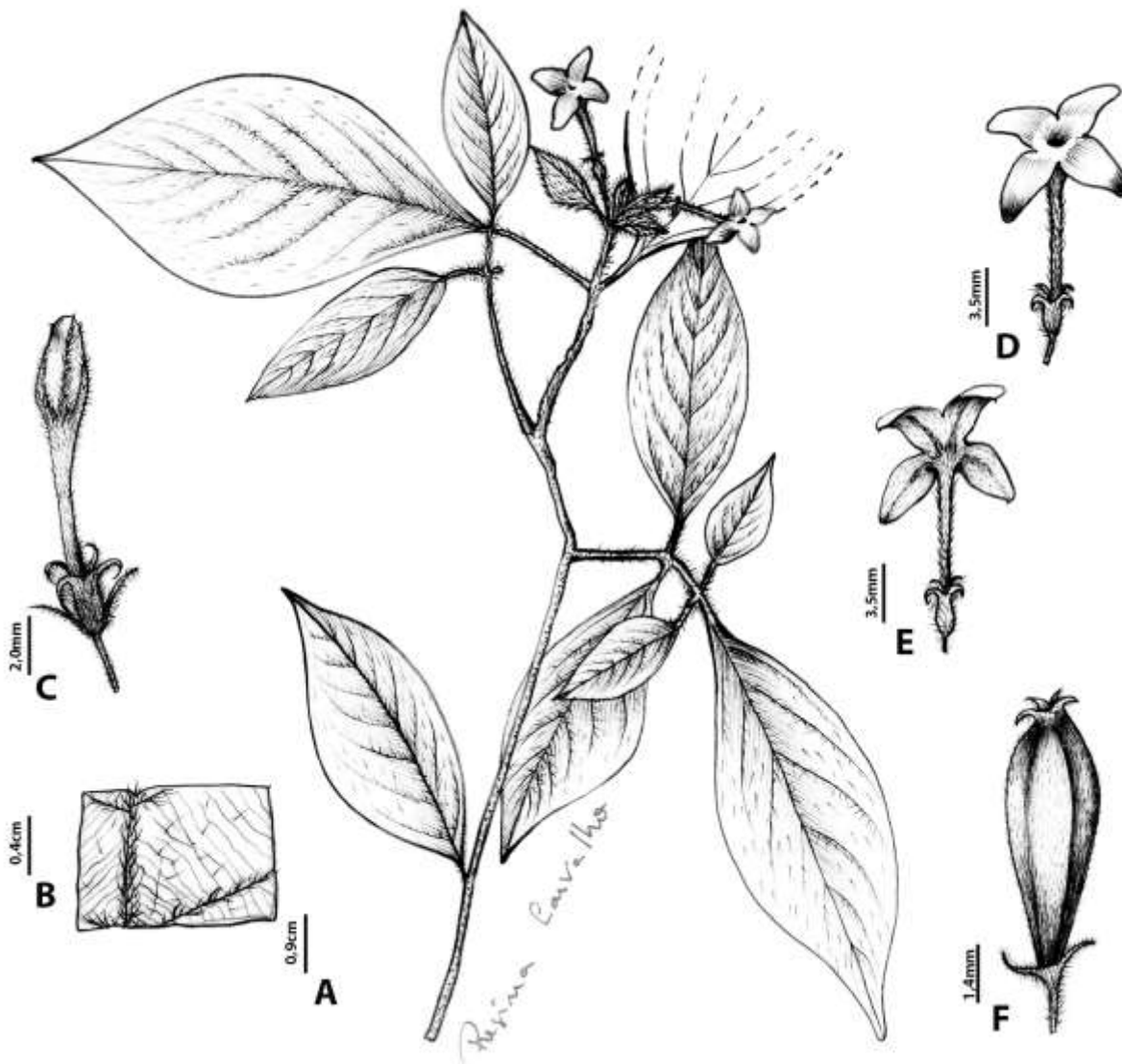
923 (3); 1196 (8). Mendes, S. 541 (2); 963 (9). Mendonça, N.T. 505 (1). Mendonça, R.C. 889 (7). Meyer, S. 15471 (9); 16029 (9). Miers 4135 (5). Miliken, W. 205 (13). Miranda, A.M. 4895 (7); 5050 (7). Miranda, C.A. 374 (7). Moncaio, E. 223 (9). Moraes J.C. 1300 (7). Moraes, J.C. 1300 (7). Moraes, P.L.R. 364 (3); 505 (3); 700 (3); 845 (3); 963 (3); 1137 (3). Moreira, I.S. 152 (7). Motta, J.T. 2482 (3). Moura, C. 126 (3). Moura, O.T. 1081 (7). Muker 220 (2). Muniz, F.H. 205 (7); Nadruz, M. 1922 (15); 1926 (15). Neri, F.M. 27923 (2). Neto, E.T. 1738 (9); 1740 (2); 3095 (9). Neto, M.P. 256 (9). Neto, S.J.S. 1773 (3). Neto, S.R. 216 (3). Nicolack, V. 82 (3). Nicolau, S.A. 1772 (2); 3200 (2); 3294 (2). Noblick, L.R. 2633 (7). Novaes, C. 11875 (2). Nusbaumer, L. 4099 (11); Oliveira, E. 1633 (7). Oliveira, F.C.A. 2398 (7). Oliveira, M.O. 1127 (1). Oliveira, M.R.L. 427 (11). Oliveira, P.I. 651 (3); Pagano, A.S.N. 113 (2). Pastore, J.A. 1556 (3). Pastore, J.F.B. 111 (7). Paula-Souza, J. 3905 (7); 4106 (9). Peckolt, T. 367 (5). Pedralli 16009 (7). Pereira, A.B. 128 (3). Pereira, B.A.S 3116 (7). Pereira, B.A.S. 360 (7). Pereira, E. 4949 (7). Pereira-Noronha, M.R. 1587 (7). Pereira-Silva, G. 6236 (9); 6639 (7); 8951 (7); 14036 (6). Pessoa, M.C. 727 (1); 800 (1); 801 (1); 807 (15); 808 (15); 809 (11); 815 (7); 817 (7); 863 (3); 864 (3); 13209 (1). Pickel, B. 19810 (7). Pickel, D.B. 19786 (7). Pifano, D.S. 538 (3). Pinheiro, M.H.O. 145 (2); 205 (9); 249 (9); 632 (9); 641 (7); 746 (9). Pirani, J.R. 3187 (9); 4903 (3); 4904 (8). Pires, J.M. 2028 (7). PLK 9502 (3). Plowman, T. 8575 (7); 9245 (7). Poncy 889 (14). Prance, G.T. 7985 (13); Queiroz, L.P. 881 (7); 1135 (7); 2956 (7); 4845 (7), 10707 (12); 12114 (12); Ratter, J.A. 4011 (9); 6758 (7). Regnell, A.F. 106 (7). Reitz 5592 (3); 10055 (3); 10088 (3). Reitz 2858 (8). Revilla, J. 8675 (7). Ribas, O.S. 183 (3); 909 (3); 3682 (3). Ribeiro, A.J. 448 (7). Ribeiro, J.E.L.S. 1304 (14); 1482 (6). Richard 221 (8). Riedel, L. 2878 (7). Rizzo 9488 (7). Rodrigues, E.A. 283 (9). Rodrigues, R.R. 50 (9). Rodrigues, W. 766 (7); 9033 (6). Romaniuc Neto, S. 216 (3). Roque, A.A. 1457 (7). Rosa, N.A. 2465 (7); 2467 (7). Rossi, L. 2156 (3). Rozza, A. 134 (2); Santos, A. 56 (8). Schatz, G.E. 886 (7). Schwacke 11864 (8). Sevilha, A.C. 2114 (9). Shepherd, G.J. 3826 (9). Silva Filho, F.A. 2019 (7). Silva, G.P. 1152 (7); 1910 (2). Silva, G.P.da 1910 (2). Silva, I.M. 23 (9). Silva, J.M. 3071 (3). Silva, J.S. 162 (9); 682 (7); 28236 (7). Silva, M.F.F. 273 (7); 1113 (7). Silva, M.G. 4021 (7). Silva, M.T.B. 56 (7). Silva, N.T. 4986 (7). Silva, S. 180 (7). Silva, S.J.G. 89 (3). Silva, S.S. 180 (7). Silva, T.M.C. 1 (7); 64 (7). Silva, T.M.C.da 64 (7). Silveira, M. 1591 (7). Simão-Bianchini 590 (3). Simão-Bianchini, R. 590 (3). Smith, L.B. 7390 (3); 14095 (7). Soares, A.E. 1135 (7). Sobral, M. 4614 (7); 6299 (7); 14436 (8). Souza, J.P. 134 (3). Souza V.C. 9863 (7). Souza, V.C. 7470 (7); 8954 (3); 9863 (9); 10845 (7); 30254 (3); 30255 (3); 30256 (3); 30257 (8). Spaolonzi, K. 72 (3). Stefanello, T.H. 213 (7). Stehmann, J.R. 5886 (11); 13716 (9). Sucre, D. 6408 (3); 6599 (15); 8946 (3). Sugiyama, M. 1021 (3); 1253 (3); Tamashiro, J.Y. 325 (7). Tameirao Neto, E. 2644 (15). Tameirão Neto, E. 1740 (2). Taroda, N. 18294 (9). Teixeira, E.M. 35595 (9); 36229 (9). Thomas, W. 4662 (13). Thomas, W.W.

9423 (1). Torres, R.B. 92 (7). Tsuji, R. 612 (7); 1793 (7); Udulutsch, R.G. 554 (3); 702 (3); Valadão, R.M. 309 (1); 770 (1). Verdi, M. 5480 (3); 5531 (3). Viana, G. 478 (7). Viani, R.A.G. 462 (7). Viegas, A.P. 3903 (7); 42030 (7). Vieira, F.C.S. 538 (3). Vieira, M.C.W. 1041 (2); 1053 (2); 2235 (2); Walter, B. 966 (7). Walter, B.M.T. 5134 (9). Wesenberg, J.J.W. 354 (15); Xavier, A.B. 290 (7); Yoshida-Arns, K. 158 (7); Zappi, D.C. 3446 (3). Zarucchi, J.L. 2739 (6). Ziller, S.R. 962 (3); 1385 (3). Zipparro, V.B. 1924.





**FIGURA 1.** A-E: *Chomelia bahiae*. A. Ramo florido; B. Estípula interpetiolar; C. Inflorescência; D. Fruto maduro. E-G: *Chomelia bella*. E. Ramos floridos; F. Botão floral; G. Flor isolada. A-D: M.C.Pessoa et al. 800 (JPB); E-G: Campos Novaes 11875 (lectótipo SP).



**FIGURA 2.** A-E: *Chomelia brasiliana* A. Hábito; B. Detalhe da folha, face inferior; C. Botões florais; D. Flor, vista dorsal; E. Flor, vista ventral; E. Fruto imaturo. A-E: *Marinero 224* (MBM).

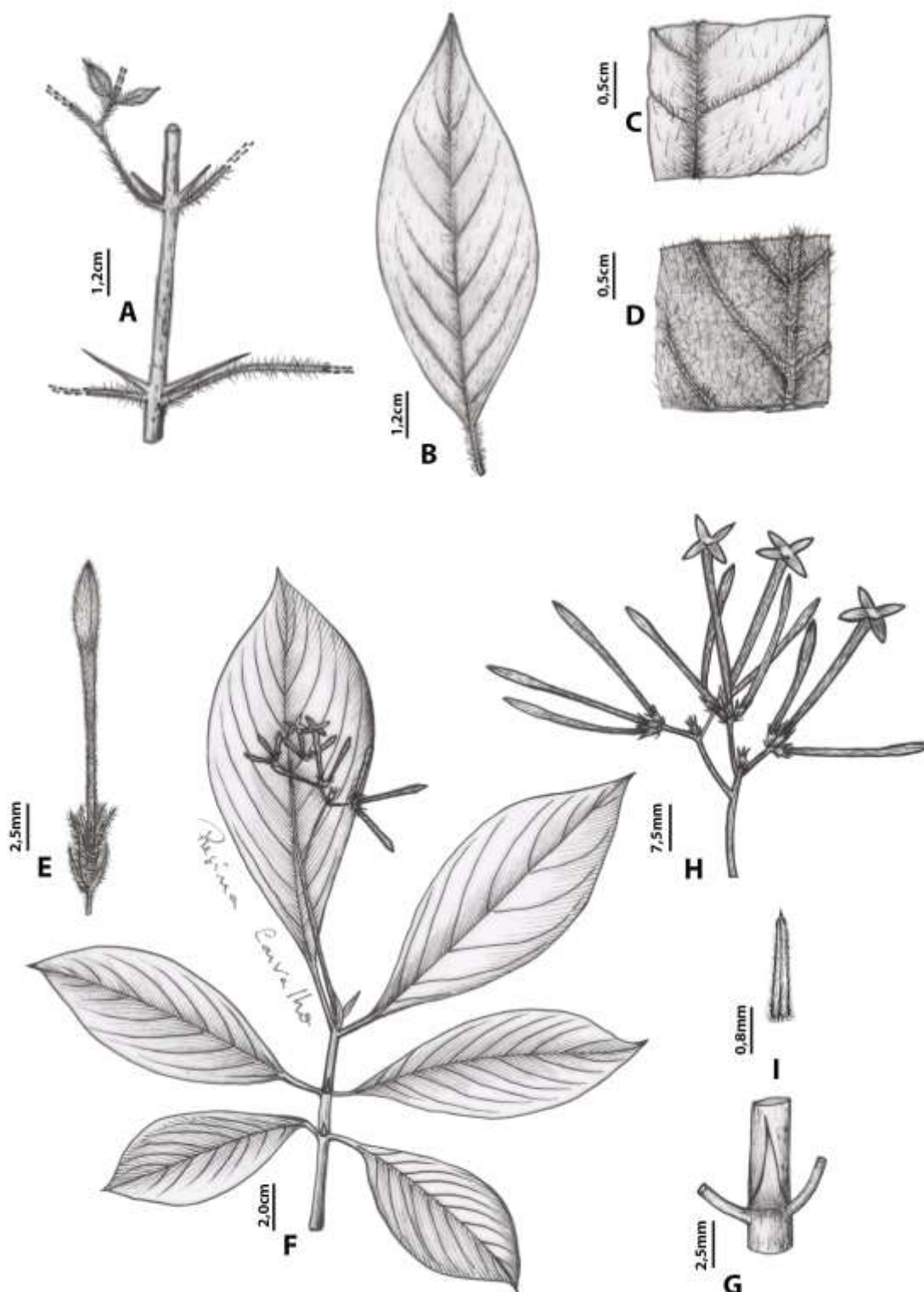
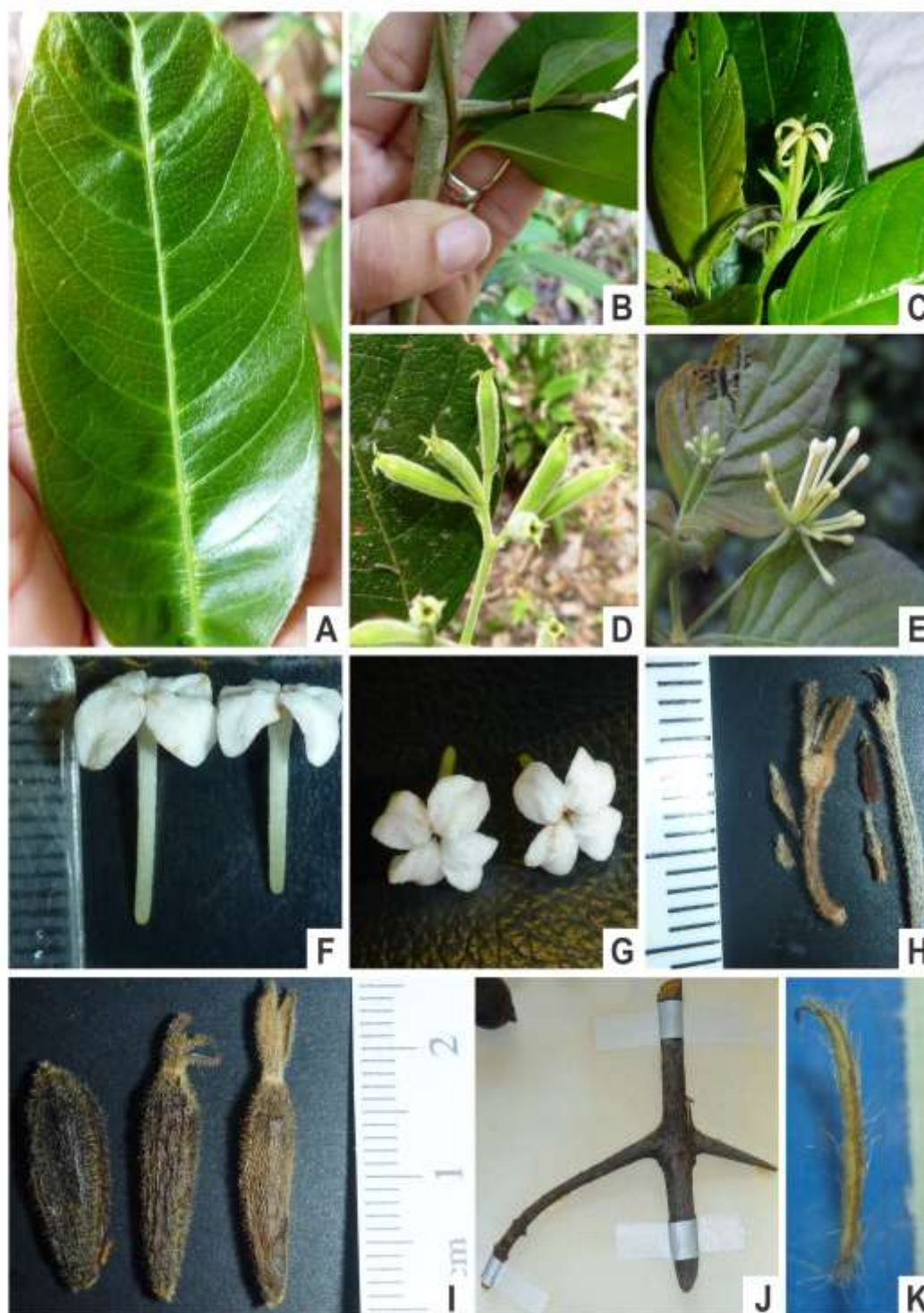
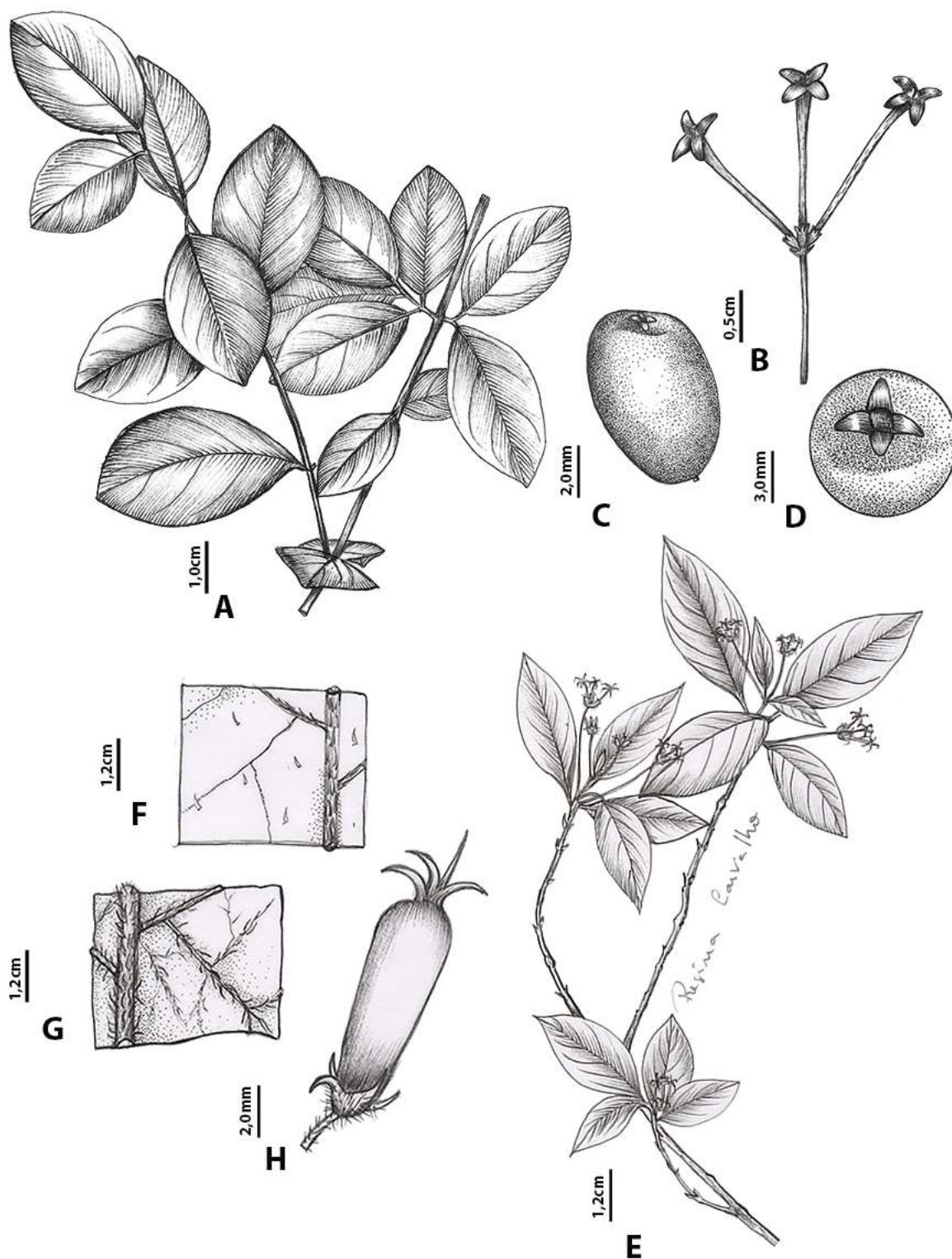


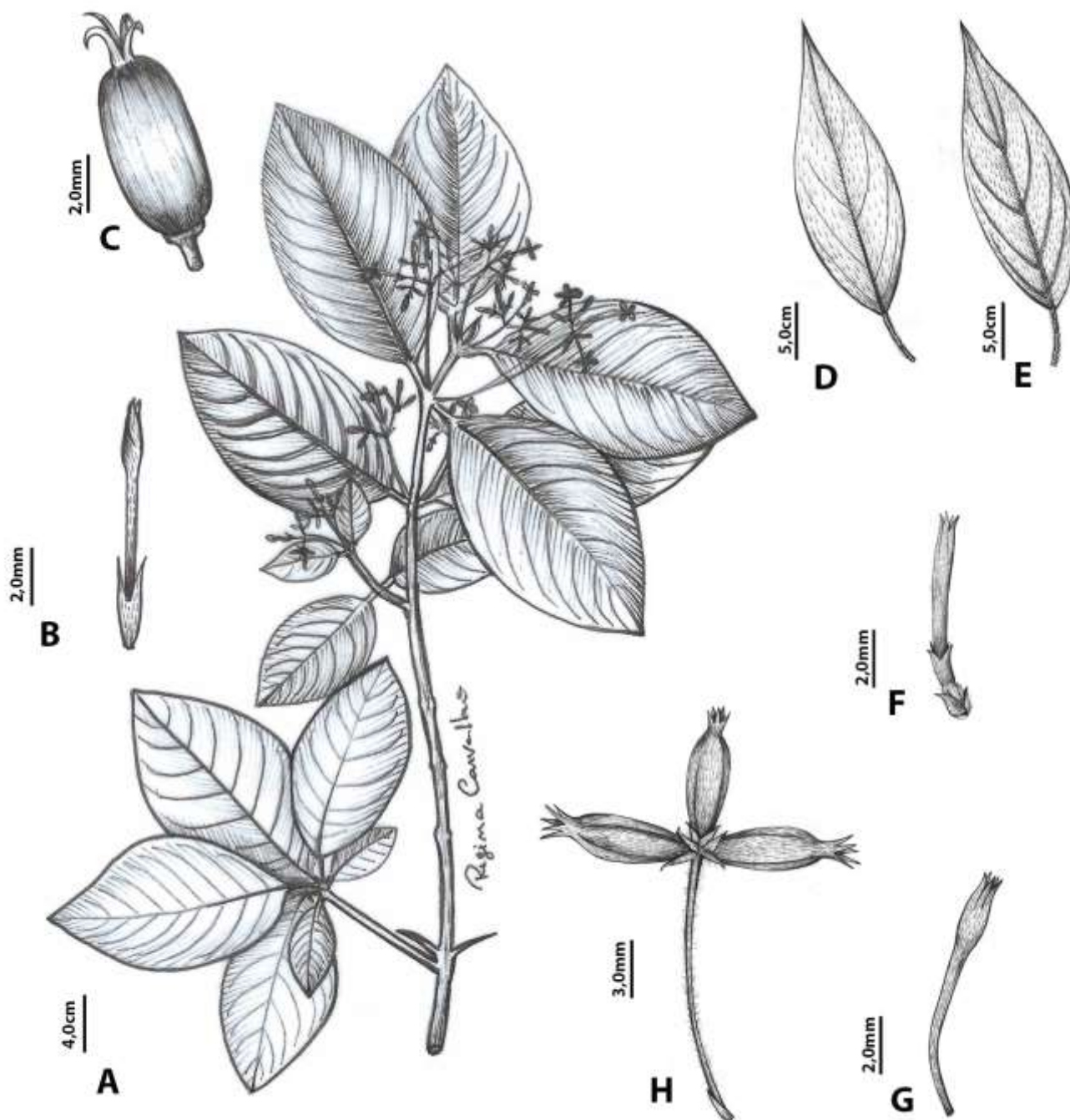
FIGURA 3. A-E: *Chomelia estrellana*. A. Ramo espinescente; B. Folha, face superior; C. Detalhe da folha, face superior; D. Detalhe da folha, face inferior; E. Botão floral. F-I: *Chomelia malaneoides*. F. Ramo florido; G. Estípula; H. Inflorescência; I. Antera. A-E: S. Araújo 524 (RB) F-I: H. Medeiros 313 (RB 507764); I: R. L. Froés 34878 (IAN103675).



**FIGURA 4.** A-D: *Chomelia bahiae*. A. Folha, face superior. B. Ramo espinescente. C. Inflorescência. D. Frutos imaturos. E. *Chomelia bella*. E. Inflorescência (foto: G. Shimizu). F-G. *Chomelia brasiliana*. F. Corola. G. Lobo da corola. H-I. *Chomelia estrellana*. H. Hipanto e cálice (lado esquerdo); tubo da corola (lado direito). I. Frutos imaturos. J-K. *Chomelia malaneoides*. J. Ramo espinescente. K. Antera.



**FIGURA 5.** A-D: *Chomelia obtusa*. A. Ramo; B. Inflorescência; C. Fruto maduro. D. Fruto maduro, detalhe do cálice. E-H: *Chomelia pedunculosa*. E. Ramo; F. Detalhe da folha, face superior; G. Detalhe da folha, face inferior; H. Fruto. E-H: R.S.Bianchinni; I.Grantsau & L.W.Simone 1572 (SP); K: F. A. Anunciação & L. Rossi 507 (JPB, SP).



**FIGURA 6.** A-C: *Chomelia pohliana*. A. Ramos floridos; B. Botão floral; C. Fruto maduro. D-H: *Chomelia sericea*. D. Folha, face superior; E. Folha, face inferior; F. Flor isolada; G. Corola; H. Ramo frutífero. A-C: M. C. Pessoa 817 (JPB 54166); D-G: Grupo Pedra do Cavalo 995 (ALCB, CEPEC, HUEFS 860, NY); H: Grupo Pedra do Cavalo s.n. (RB 324787).

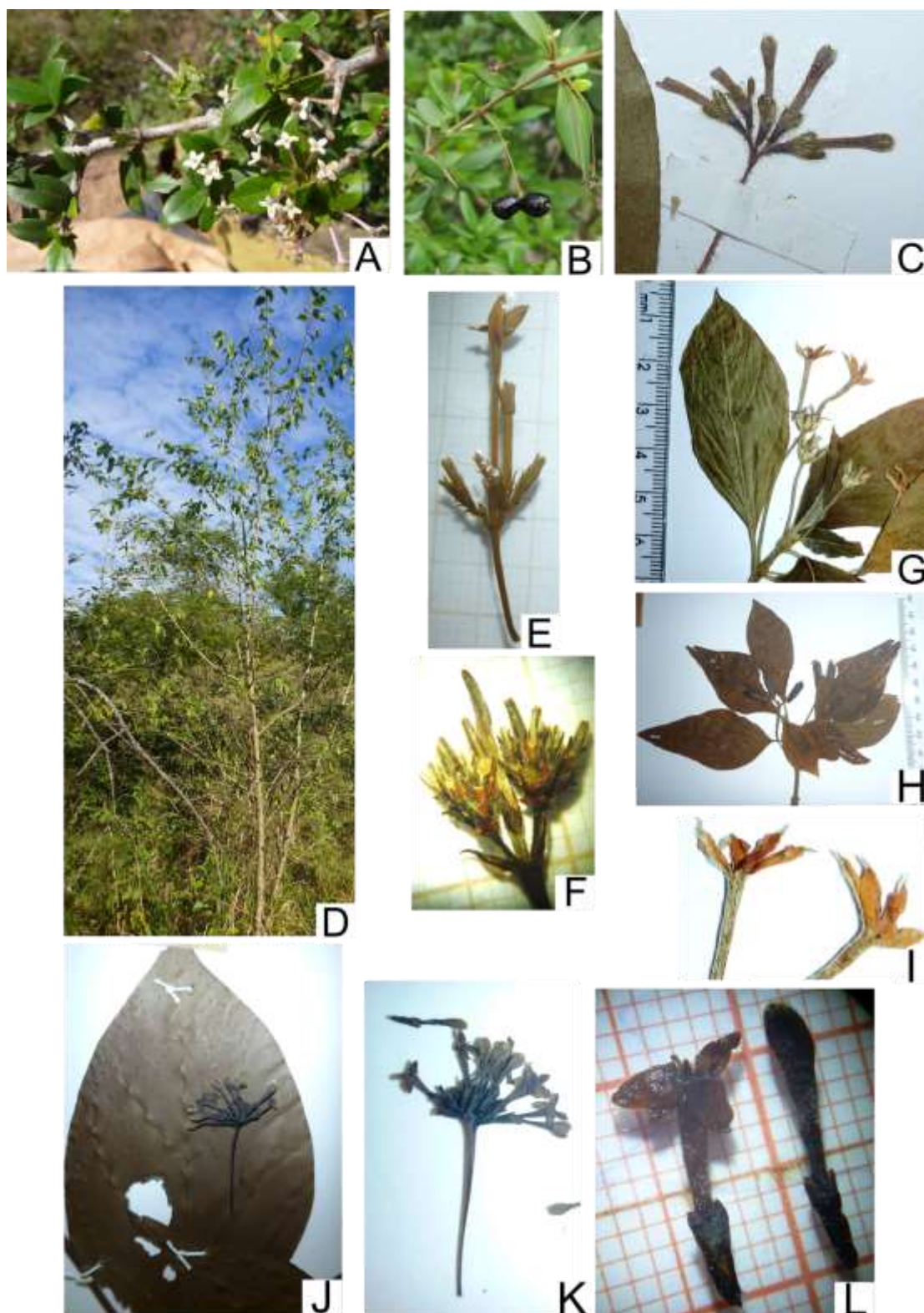
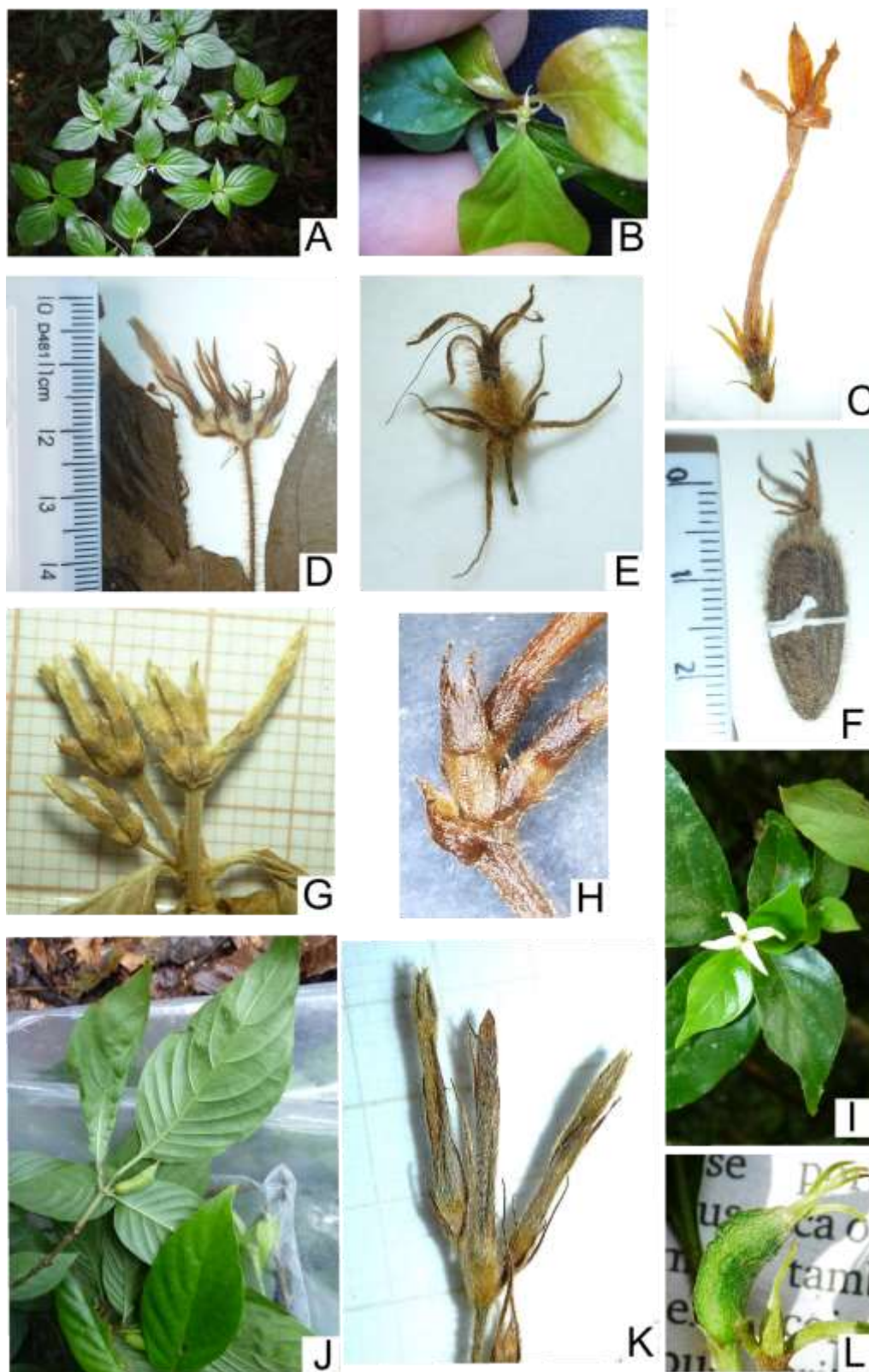
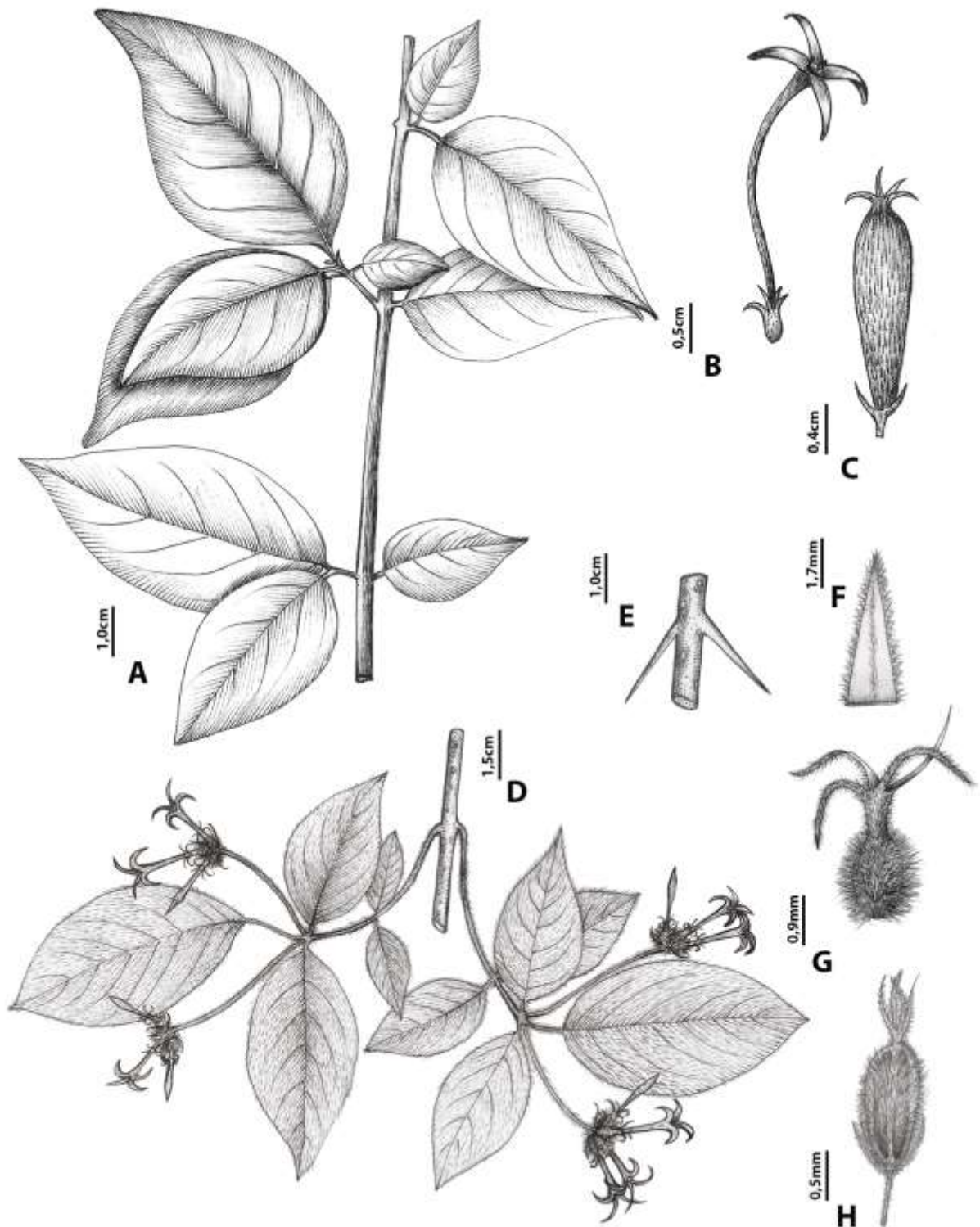


FIGURA 7. A-C: *Chomelia obtusa*. A. Ramo florido. B. Frutos maduros. C. Inflorescência. D-F: *Chomelia pohliana*. D. Hábito. E. Detalhe da inflorescência com flor aberta. F. Inflorescência em botões. G-I: *Chomelia pedunculosa*. G. Ramo florido. H. Ramo frutificado. I. Detalhe do lobo da corola. J-L: *Chomelia polyantha*. J. Detalhe da folha e inflorescência. K. Inflorescência. L. Flor (lado esquerdo), botão floral (lado direito).



**FIGURA 8.** A-C: *Chomelia pubescens*. A. Ramo florido. B. Detalhe da folha, cálice e disco nectarífero. C. Flor inteira. D-F: *Chomelia triflora*. D. Inflorescência. E. Hipanto. F. Fruto maduro. G-H: *Chomelia sericea*. G. Inflorescência. H. Detalhe do cálice. I: *Chomelia tenuiflora*. I. Detalhe do lobo da corola. J-L: *Chomelia tristis*. J. Ramo frutificado. K. Inflorescência. L. Fruto imaturo.





**FIGURA 9.** A-C: *Chomelia tenuiflora*. A- Ramo; B. Flor isolada; C. Fruto imaturo. D-H. *Chomelia triflora*. D. Ramos floridos; E. Ramo espinescente; F. Estípula; G. Hipanto; H. Fruto. D-H: F. Mello & D. Coelho s.n. (IAN 92229, INPA, RB).

**6. CAPÍTULO 3** - First record of *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.)  
Delprete & Achille (Rubiaceae) from Brazil

---

---

**Manuscrito submetido ao periódico:**

*Check List*

## **Check List Template for Note of Geographic Distribution**

NGD

Pessoa et al. | First record of *Chomelia triflora* from Brazil

First record of *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille (Rubiaceae) from Brazil

**Maria do Céu R. Pessoa<sup>1,2\*</sup>, Claes Persson<sup>3</sup>, Alexandre Antonelli<sup>3,4</sup> and Maria Regina de V. Barbosa<sup>2</sup>**

1 Universidade Federal de Pernambuco, Departamento de Botânica, Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal, R. Prof. Nelson Chaves s/n, Cidade Universitária, 50670-901, Recife, PE, Brazil.

2 Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Sistemática e Ecologia, C.P. 5065, 58051-970, João Pessoa, PB, Brazil.

3 University of Gothenburg, Department of Biological and Environmental Sciences, Carl Skottsbergs gata 22B, P.O. Box 461, SE 405 30, Göteborg, Sweden.

4 Gothenburg botanical garden, Carl Skottsbergs gata 22A, SE 41319, Göteborg, Sweden.

\* Corresponding author: Email: [mariadoceoster@gmail.com](mailto:mariadoceoster@gmail.com)

**Abstract:** This paper presents the first record of *Chomelia triflora* from Brazil, to date, a species only known from French Guiana. After examining herbaria collections and doing fieldwork in the Brazilian Amazon, we found that the species also occurs in and around the Ducke Reserve in the state of Amazonas, Brazil. Our finding increases the data about the Brazilian Amazon forest and contributes to the better knowledge of *Chomelia* in Brazil.

**Key words:** Amazonian forest; species distribution; Guettardeae; flora; taxonomy

[page break]

## &lt;INTRODUCTION&gt;

**6.1 Introduction**

*Chomelia* Jacq. is one of the largest Neotropical genera of the tribe Guettardeae, Rubiaceae, with 50 to 76 accepted species distributed from Central Mexico to Paraguay (Steyermark 1974, Anderson 1992). Its major centres of diversity are the Andean cloud forests, the Guyana Highlands, and the Atlantic forest of Brazil (Delprete *et al.* 2010). Thirty-seven species of *Chomelia* have been recorded for Brazil of which 28 are considered endemic (Barbosa and Pessoa 2015). The genus occurs in all Brazilian biomes, but is more diverse in the Atlantic Forest and the Cerrado.

*Chomelia* is characterized by having uniflorous or 3 to many flowered dichasium inflorescences, flowers with clearly lobed calyx, bifurcate stigma branch and fruits with pyrenes 2–locular.

## &lt;MATERIALS AND METHODS&gt;

**6.2 Material and Methodos**

During an on-going revision of *Chomelia* we collected several specimens on field trips in Brazil between 2012 and 2015, and studied these and other collections made available online (indicated/ marked with an asterisk) or on loan from several herbaria (BM, BR, C\*, EAFM, F, G\*, GB, HUAM, IAN, INPA, JPB, K, MIRR, MO, NYBG, P, R, RB, S, SP, SPF, UFRR, UEC, US\*). We discovered several specimens of *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille collected in and around the Reserva Florestal Adolpho Ducke, near Manaus, Amazonas state, Brazil (Fig. 1).

## &lt;IDENTIFICATION&gt;

The specimens were identified by comparison with the original description and type material (Delprete *et al.* 2010, Kirkbride 1997). Until now, *C. triflora* had been considered endemic to the French Guiana, where it was only known from the type locality, the Savane Roche de Virginie (inselberg), and two additional collections from the Nouragues Mountains, associated with rocky outcrops or gallery forests (Delprete *et al.* 2010). The oldest Brazilian specimens were collected in 1955, but had been erroneously identified as *Chomelia estrellana* Müll. Arg., which is an endemic species from the Atlantic forest and can be readily distinguished from *C. triflora* by its erect lateral branches (*vs.* scandent), stipules 2-4 mm long (*vs.* 5-10 mm ) and peduncle 9-12 mm long (*vs.* 20-60(-85) mm ).

## &lt;DISCUSSION&gt;

***Chomelia triflora*** (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille, *Blumea* 55(2): 165–167. 2010. *Antirhea triflora* J.H.Kirkbr., *BioLlania*, Ed. Espec , 6: 396. 1997. Figure 2.

Treelets or shrubs up to 4 m tall, with scandent branches; stems occasionally armed with woody spines. Stipules 5-10 × 2-5 mm, unilobate, narrowly triangular to triangular, persistent. Leaf blades (6-)9-13 × (3.7-)4.5-6 cm, elliptic, ovate or lanceolate, rarely obovate, acuminate to cuspidate at the apex, attenuate at the base, discolorous, chartaceous to papyraceous; pilose to hirsute above; secondary veins arcuate, 5-7(-8) on each side, prominent; petioles (5-)10-15 mm long, velutinous to densely hirsute. Inflorescences axillary, condensed cymes, 2-3(-4)-flowered, pedunculate;

peduncles terete, 2-6(-8.5) cm long, hirsute; with 4-6 bracts at the base. Flowers 4-merous, sessile; hypanthium cylindrical, 2-5 × 0.7-1.5 mm long, densely velutinous or densely hirsute. Calyx lobes laciniate, irregular unequal or two shorter and two longer lobes, subulate to oblong-lanceolate, hirsute outside, glabrous inside, with colleters, ciliate at the margins. Corolla hypocrateriform, white to yellowish white, densely sericeous outside, glabrous inside; tube 1.2-2 mm long; lobes 4-7 mm long, elliptic to ovate, acute and corniculate at the apex, densely sericeous. Stamens 4, included or only the tips exerted, attached near the mouth; anthers apiculate at the apex, caudate at the base. Ovary 2-locular; style 10-14 mm long, included, glabrous, style branches 2, unequal, 1-1.5 mm long, narrowly elliptic to lanceolate. Drupes 12-20 × 5-10 mm when dry, ellipsoid to oblong-ellipsoid, hirsute to sparsely hirsute, costate, purple, calyx persistent, 8-10 mm long, drying rust-brown.

*Material examined:* Brazil. Amazonas: Manaus, Br-17, km 3, 21.XII.1955, fl., *F. Mello & D. Coelho s.n.* (IAN 92229, INPA 3161); Manaus-Itacoatiara, rodovia AM-010, km 26, Reserva Florestal Ducke, 02°53'S, 59°58'W, 4.V.1994, fr., *J.E.L.S. Ribeiro et al.* 1304 (INPA 177864, K001212188, MO 05056263), 19.I.1996, fr., *M.A.S. Costa* 723 (INPA 185089, UEC 102389), 22.III.1996, fr., *M.T.V. do A. Campos et al.* 575 (INPA 185071, MO 05059674, RB 381063), 30.X.1996, fl., *P.A.C.L. Assunção* 420 (INPA 188937), 7.II.2000, fr., *E.A. Anunciação & E.C. Pereira* 784 (INPA 205207, NY 538629, RB 387664). French Guiana. Savane Roche de Virginie, Bassin de l'Approuague, 80 m elev., 4°11'N, 52°09'W, 9.II.1991, fl., *G. Cremers & P. Petronelli* 11718 (Holotype US 3239997; Isotype: P00716685); Station de Nouragues, 4°03'N, 52°42'W, 27.III.1992, fl., *O. Poncy* 889 (MO 5304170); Bassin de l'Arataye, Nouragues Mountains, 4°03'N, 52°42'W, VI.1989, fr., *D. Larpin* 633 (MO 05000882).

*Chomelia triflora* is endemic to the Amazon forest. In French Guiana it is associated with rocky outcrops surrounded by forests or gallery forests (Delprete and Achille 2010). In the Brazilian

Amazon it grows in lowland forests (“terra firme”), gallery forests, or forests seasonally inundated by white-water rivers (“várzea”). Flowering specimens were collected from October to March, and fruiting from January to June.

The species seems to be restricted to a few very small populations in undisturbed forest. The two known populations are disjunct, one in French Guiana, in the region of the Nouragues Mountains, and the other near Manaus, Brazil (Fig. 1). These two areas are separated by a region known as the Transverse Dry Belt of Brazil (Davis *et al.* 1997), which presents a distinct seasonal climate with winter droughts that, when associated with sandy soils, favors the growth of a mosaic of vegetation types, including savanna formations and semi-open to open forests. However, the gallery forest along rivers and even the moist forests of some river basins may have connected the two regions during early Pleistocene, favoring the migration of species from the French Guiana into the Amazon Basin, as suggested by Mori and Prance (1987).

The new record of *C. triflora* presented here increases our knowledge on the distribution of the species but also suggests that its disjunction may be the result of poor sampling between the two localities where it occurs. It is conceivable that *C. triflora* could in fact occur in small populations in other unsampled forest fragments between the two sites. The time lag of 60 years separating the collection and correct identification of *Chomelia triflora* – a 4-meter tall treelet – indicates that improving sampling efforts and training more taxonomists, especially in a country of continental dimensions such as Brazil, should be the key to reverse the taxonomic impediment in the Brazilian Amazon (Schum *et al.* 2007, Bortolus 2008, Ebach *et al.* 2011, Thomas *et al.* 2012).



## ACKNOWLEDGEMENTS

We thank all herbarium curators for facilitating the use of botanical collections, Regina Carvalho for the drawings (Fig. 1) and Alexander Zizka, Hans ter Steege and Wayt Thomas for comments on an earlier draft of this manuscript. Funding for this work was provided by Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ 311389/2013-9) to MRVB, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (99999.002443/2014-07) to MCRP and by the Swedish Research Council (B0569601), the European Research Council under the European Union's Seventh Framework Programme (FP/2007-2013, ERC Grant Agreement n. 331024), and a Wallenberg Academy Fellowship to AA.

## LITERATURE CITED

- Andersson, L.A. 1992. A provisional checklist of Neotropical Rubiaceae. *Scripta Botanica Belgica* 1: 1-199.
- Barbosa, M.R. and Pessoa, M.C.R. 2015. *Chomelia*, In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13859>>. Captured on 08 April 2015.
- Bortolus, A. 2008. Error Cascades in the Biological Sciences: The Unwanted Consequences of Using Bad Taxonomy in Ecology. *Ambio* 37(2):114-118. doi: [http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447\(2008\)37\[114:ECITBS\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1579/0044-7447(2008)37[114:ECITBS]2.0.CO;2).

- Davis, S.D., Heywood, V.H., Herrera-MacBryde, O, Villa-Lobos, J. and Hamilton, A.C. (eds). 1997. *Centres of Plant Diversity: a guide and strategy for their conservation*. Vol 3. The Americas. WWF and IUCN Publications Unit, Cambridge, UK.
- Delprete, P.G., Achille, F. and Mouly, A. 2010. Four new combinations in *Chomelia* and *Stenostomum* (Rubiaceae, Guettardeae) from Central America, the Guianas and Amazon Basin. *Blumea* 55: 164-170. doi: <http://dx.doi.org/10.3767/000651910X526906>.
- Ebach, M.C., Valdecasas, A.G. and Wheeler, Q.D. 2011. Impediments to taxonomy and users of taxonomy: accessibility and impact evaluation. *Cladistics* 27: 550–557. doi: [http:// 10.1111/j.1096-0031.2011.00348.x](http://10.1111/j.1096-0031.2011.00348.x).
- Kirkbride, J.H. 1997. *Antirhea triflora*. *BioLlania* (Edición Especial) 6: 396.
- Mori, S.A.; Prance, G.T. 1987. *Phytogeography* In: Mori, S.A. and collaborators *The Lecythidaceae of a lowland Neotropical forest*. Mem. New York Bot. Gard. 44: 55-71.
- Schulman, L., Toivonen, T. and Ruokolainen, K. 2007. Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. *Journal of Biogeography*, 34: 1388–1399. doi:10.1111/j.1365-2699.2007.01716.x
- Steyermark, J. A. 1974. Rubiaceae. 1–2070. In Lasser, T. (editor). *Flora de Venezuela*, Vol. 9(1–3). Instituto Botánico, Dirección de Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas.
- Thomas, W. W., Forzza, R. C., Michelangeli, F.A., Giulietti, A.M. and Leitman, P. M. 2011. Large-scale monographs and floras: the sum of local floristic research, *Plant Ecology & Diversity*. doi: 10.1080/17550874.2011.622306

**Author contributions:**

MCRP collected the data, MCRP, MRVB and CP identified the specimens, MCRP, MRVB, CP and AA wrote the text.

**Received:** Subject Editor will complete

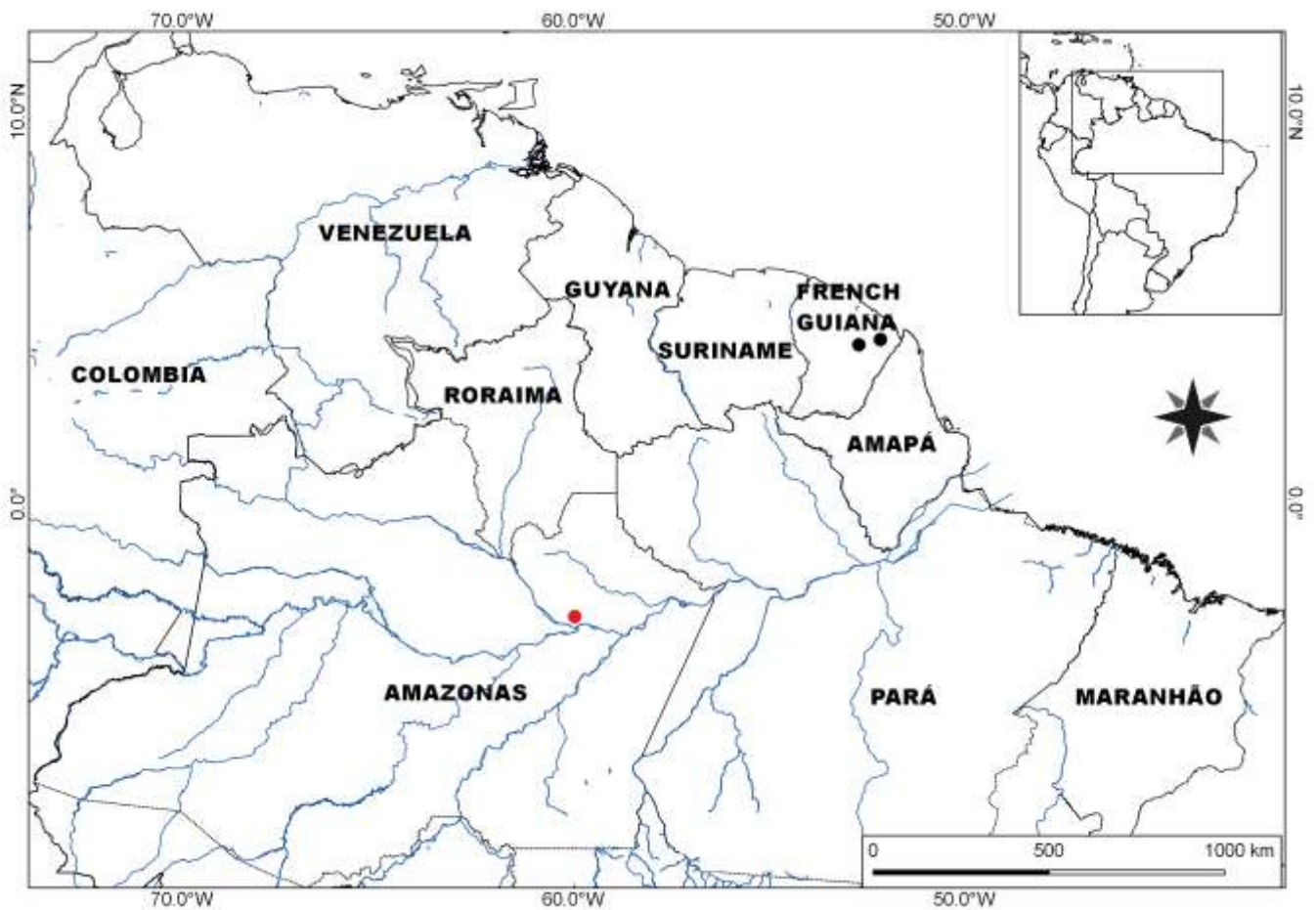
**Accepted:** Subject Editor will complete

**Academic editor:** Subject Editor will complete

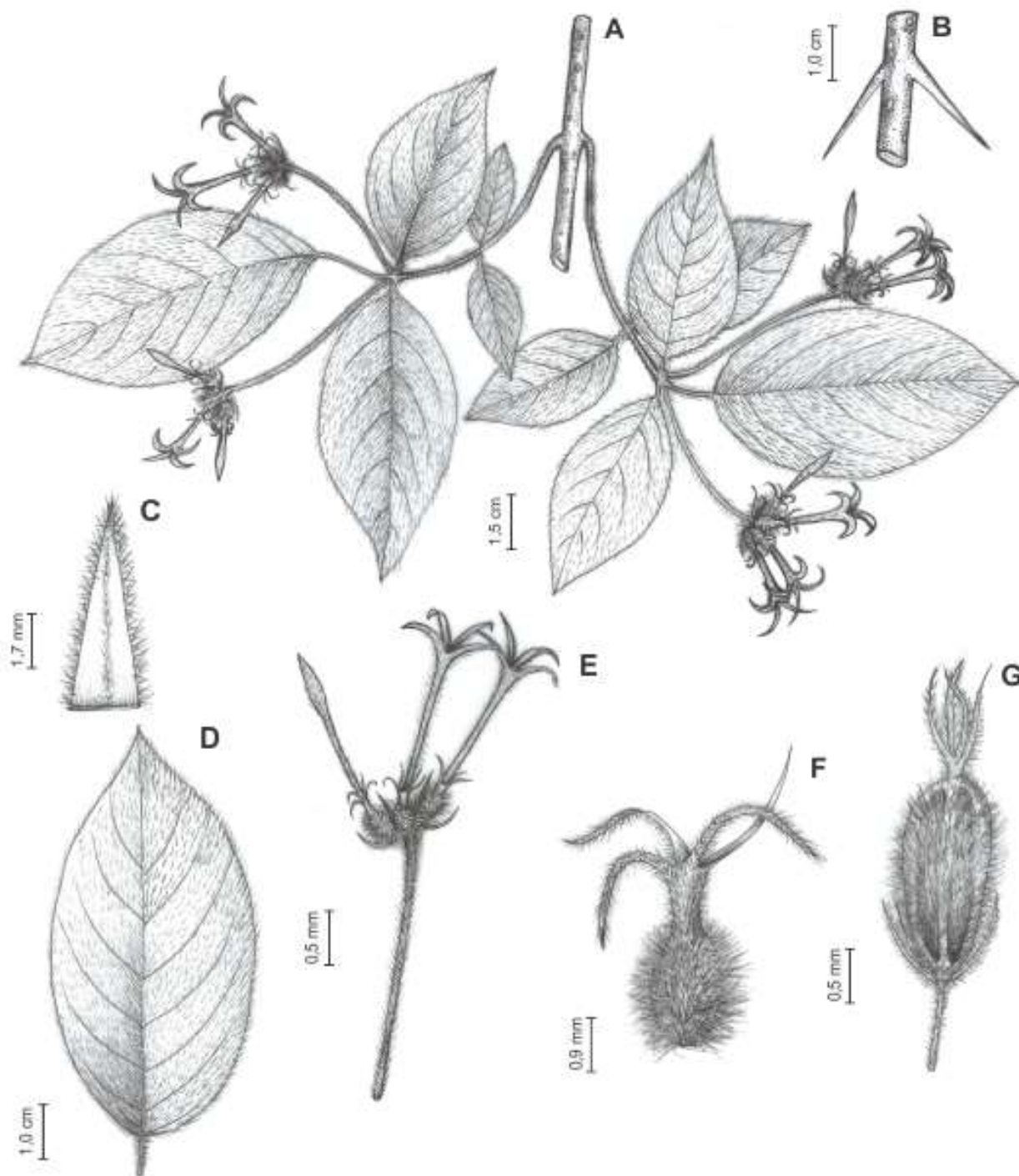
FIGURE CAPTIONS

**Figure 1.** Political map of South America showing the current distribution of *Chomelia triflora* in the state of Amazonas (Brazil) and in French Guiana. (Previous known distribution, black spots) of *Chomelia triflora* and the current record ( red spot).

**Figure 2.** *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille. (A) Leaf blade; adaxial surface (B) fertile branch (C) Stipule; adaxial surface (D) detail of the inflorescence (condensed cymes) (C) Hypanthium (D) Flower (E) Fruit. Illustration by Regina Carvalho, drawn from *F. Mello & D. Coelho s.n.* (IAN 92229, INPA, RB).



**Figure 1.** Political map of South America showing the current distribution of *Chomelia triflora* in the state of Amazonas (Brazil) and in French Guiana. (Previous known distribution, black spots) of *Chomelia triflora* and the current record (red spot).



**Figure 2.** *Chomelia triflora* (J.H.Kirkbr.) Delprete & Achille. (A) Leaf blade; adaxial surface (B) fertile branch (C) Stipule; adaxial surface (D) detail of the inflorescence (condensed cymes) (E) Hypanthium (F) Flower (G) Fruit. Illustration by Regina Carvalho, drawn from *F. Mello & D. Coelho s.n.* (IAN 92229, INPA, RB).

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

---

## 7 Considerações Finais

- Este trabalho é uma contribuição à taxonomia e filogenia de *Chomelia*, com contribuições também para a taxonomia e filogenia da tribo Guettardeae.
- A revisão taxonômica das espécies de *Chomelia* aqui apresentada resultou no reconhecimento de 15 espécies para o Brasil: *C. bahiae*, *C. bella*, *C. brasiliana*, *C. estrellana*, *C. hirsuta*, *C. malaneoides*, *C. obtusa*, *C. pedunculosa*, *C. pohliana*, *C. polyantha*, *C. pubescens*, *C. sericea*, *C. tenuiflora*, *C. triflora* e *C. tristis*. Destas oito são endêmicas do Brasil.
- Quanto à distribuição geográfica:
  - *C. bahiae*, *C. brasiliana*, *C. estrellana*, *C. hirsuta*, *C. pedunculosa*, *C. pubescens* e *C. tristis* são endêmicas da Mata Atlântica;
  - *C. malaneoides*, *C. tenuiflora*, *C. triflora* e *C. polyantha*, são endêmicas da Amazônia;
  - *C. sericea* é endêmica da Bahia, associada à de caatinga, cerrado e floresta atlântica;
  - *C. bella* e *C. pohliana* tem ocorrência exclusiva na América do Sul de forma disjunta ocorrendo apenas em formações abertas (savânicas) desta região e
  - *C. obtusa* apresenta ampla distribuição na América do Sul.
- Dentre as 15 espécies reconhecidas nesse tratamento, quatro foram referidas para menos de cinco localidades: *C. sericea* (BA), *C. estrellana* (ES, RJ), *C. hirsuta* (ES, RJ) e *C. triflora* (AM, Brasil e Guiana Francesa), o que pode apontar para uma provável necessidade medidas conservacionistas.
- Como resultado da análise de cerca de 4.000 espécimes de *Chomelia* e gêneros relacionados, bem como consulta aos tipos nomenclaturais e protólogos dos nomes publicados, foram propostos 17 novos sinônimos e designados 11 lectótipos relacionados às espécies brasileiras de *Chomelia*.
- Foram excluídos deste tratamento quatro nomes associados à espécie *Chomelia ribesoides*, a qual foi reconhecida, tanto a partir do estudo morfológico, quanto molecular, como não pertencente ao gênero em estudo. Entretanto, novos estudos são necessários para que se possa avaliar o melhor posicionamento dessa espécie dentro da tribo Guettardeae.
- As análises filogenéticas, baseadas em sequências plastídias completas, geraram uma árvore de consenso com alto suporte para praticamente todos os clados recuperados. Além disso, este estudo revelou novas relações dentro de Guettardeae e apontou para a necessidade de reavaliação do posicionamento taxonômico de alguns gêneros da tribo.
- Os resultados obtidos confirmaram *Chomelia* s.str. como um gênero monofilético, distinto de *Guettarda*, e irmão de *Tournefortiopsis*. Contudo, novos estudos são necessários para uma melhor avaliação da posição de *C. obtusa*, uma vez que sua morfologia já indicava uma possível exclusão

do gênero, o que foi confirmado pelo estudo molecular.

- Os gêneros *Arachnothryx*, *Gonzalagunia*, *Tournefortiopsis* e *Guettarda* despontaram como grupos monofiléticos enquanto *Stenostomum*, *Resinanthus* e *Timonius* revelaram-se polifiléticos.



**REFERÊNCIAS**

- ACHILLE, F.; MOTLEY, T.; LOWRY II, P.P.; JÉRÉMIE, J. Polyphyly *In: Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae) based on ITS sequence data. **Annals Miss. Bot. Garden**, Saint Louis, v. 93, p. 106–124. May 2006.
- ANDERSSON, L.A. A provisional checklist of Neotropical Rubiaceae. **Scripta Botanica Belgica**, Stockholm, v. 1, p. 1-199. 1992.
- BARBOSA, M.R.V.; PESSOA, M.C.R. 2016. *Chomelia*. **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB13859>>. Acesso em: 18 Jan. 2016.
- BATEMAN, A.; QUACKENBUSH, J. **Bioinformatics for Next Generation Sequencing**. Editorial. v. 25, n. 4, p.429. 2009.
- BIRKY, C.W.J., MARUYAMA, T. & FUERST, P. An approach to population and evolutionary genetic theory for genes in mitochondria and chloroplasts, and some results. **Genetics**, Maryland, v. 103, p. 513–527. Mar. 1983.
- BRÄUTIGAM, A.; GOWIK, U. 2010. What can next generation sequencing do for you? Next generation sequencing as a valuable tool in plant research. **Plant Biology**, Stuttgart, v. 12, p.831–841. Nov. 2010.
- BREMER, B. Phylogenetic studies within Rubiaceae and relationships to other families based on molecular data. **Opera Botanica Belgica**, Stockholm, v. 7, p. 33-50. 1996.
- BREMER, B.; ERIKSSON, O. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the family, subfamily, and tribes. **International Journal of Plant Science**, Chicago, v. 170, p. 766-793. 2009.
- BORHIDI, A. *Resinanthus*, género nuevo de Rubiaceae (Guettardeae). **Acta Bot. Acad. Sci. Hung.**, Budapest, v. 49, n. 3–4, p. 311–317. 2007.
- BORHIDI, A. Revalidation of the genus *Tournefortiopsis* Rusby, (Guettardeae, Rubiaceae) and a new *Guettarda* from Costa Rica. **Acta Bot. Acad. Sci. Hung.**, Budapest, v. 50, n. 1, p. 61-72. 2008.
- BORHIDI, A. ; FERNANDEZ, M.Z. The genus *Stenostomum* C.F. Gaertn. (Rubiaceae) or the reconsideration of the new world *Antirhea* species. **Acta Bot. Hung.**, Budapest, v. 38, p. 157-166. 1993-1994.
- BORTOLUS, A. Error Cascades in the Biological Sciences: The Unwanted Consequences of Using Bad Taxonomy in Ecology. **Ambio, Stockholm**, v. 37, n. 2, p. 114-118. 2008.
- BRUMMITT, R. F.; POWELL, C. E. Authors of plant names. Kew. Royal Botanic Gardens Press,

1992.

- CAMPOS, M. T. V. A.; ZAPPI, D. C.; CALIÓ, M. F.; PIRANI, J. R. Flora de Grão-Mogol, Minas Gerais: Rubiaceae. **Bol. Bot. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 24, p. 41-67. 2006.
- CARVALHO, M.C.C. G.; SILVA, D.C. G. Sequenciamento de DNA de nova geração e suas implicações na genômica de plantas. **Ciência Rural**, Santa Maria Cidade, v. 40, n. 3, p. 735-744. 2010.
- CRONN, R.; KNAUS, B. J.; LISTON, A. P.; MAUGHAN, J.; PARKS, M.; SYRING, J. V. & UDALL, J. Targeted enrichment strategies for next-generation plant biology. **American Journal of Botany**, Saint Louis, v. 99, p. 291-311. 2012.
- DAVIS, A. P.; GOVAERTS, R.; BRIDSON, D.M. A global assessment of distribution, diversity, endemism, and taxonomic effort in the Rubiaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, Missouri, v. 96, p. 68-78. 2009.
- DELPRETE, P. G. Rubiaceae. *In*: Smith, N.; Mori, S. A.; Henderson, A.; Stevenson, D. W.; Heald, S. V. (eds.). **Flowering Plants of the Neotropics**. Princeton University Press, New Jersey. p. 328-333. 2004.
- DELPRETE, P.G. A new species of *Chomelia* (Rubiaceae, Guettardeae) from the Brazilian Planalto. **Blumea**, Leiden, v. 53, p. 393-398. Oct. 2008.
- DELPRETE, P.G. *Rubiaceae*. *In*: J.A. Rizzo (Coord.). **Flora de Goiás e Tocantins. Coleção Rizzo**, Goiânia, v. 40, n.1, p. 1-580. 2010.
- DELPRETE, P.G.; ACHILLE, F.; MOULY, A. Four new combinations in *Chomelia* and *Stenostomum* (Rubiaceae, Guettardeae) from Central America, the Guianas and Amazon Basin. **Blumea**, Leiden, v. 55, p. 164-170. 2010.
- DELPRETE, P. G. ; JARDIM, J. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 1, p. 101-128. 2012.
- DWYER, J. D. 1980. Rubiaceae. *In* Woodson Jr, R. E., R. W. Schery, and collaborators. (editors). Flora of Panama—Part IX. **Ann. Miss. Bot. Garden**, Missouri, v. 67, p. 1–522. 1980.
- EBACH, M.C., VALDECASAS, A.G.; WHEELER, Q.D. Impediments to taxonomy and users of taxonomy: accessibility and impact evaluation. **Cladistics**, v. 27, p. 550–557. Feb. 2011.
- GOVAERTS, R.; RUHSAM, M.; ANDERSSON, L.; ROBBRECHT, E.; BRIDSON, D. M.; DAVIS, A. P.; SCHANZER, I and SONKÉ, B. **World Checklist of Rubiaceae. The Board of Trustees of the Royal Botanic Gardens**, Kew. Disponível em: <<http://www.kew.org/wcsp/rubiaceae>>. Acesso em Novembro 2011.
- HOOKER, J.D. Tribus XIII. Guettardeae (Rubiaceae). *In*: G. Bentham & J.D. Hooker, Genera

Plantarum, London, v. 2, p. 20–21. 1873.

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

LEMMON, A. R. ; LEMMON, E. M. High-Throughput Identification of Informative Nuclear Loci for Shallow-scale Phylogenetics and Phylogeography. **Systematic Biology**, v. 61, p. 745-761. Oct. 2012.

LEMMON, A. R.; EMME, S. A.; LEMMON, E. M. Anchored hybrid enrichment for massively high-throughput phylogenomics. **Systematic Biology**, v. 61, p. 727-744. May 2012.

LORENCE, D. H.; TAYLOR, C. M. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars I. A new species of *Chomelia* from Panama. **Novon**, Saint Louis, v. 11, p. 124-126. Mar. 2001.

MANN, U. ; BREMER, B. Towards a better understanding of intertribal relationships and stable tribal delimitations within Cinchonoideae s.s. (Rubiaceae). **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 56, p. 21–39. Jul. 2010.

MCCORMACK, J.E.; HIRD, S.M.; ZELLMER, A.J.; CARSTENS, B.C.; BRUMFIELD, R.T. Applications of next-generation sequencing to phylogeography and phylogenetics. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 66, p. 526–538. Feb. 2013.

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. Phytogeography *In*: Mori, S.A. and collaborators The Lecythidaceae of a lowland Neotropical forest. **Mem. New York Bot. Gard.**, New York, v. 44, p. 55-71. 1987.

MOYNIHAN, J.; WATSON, L.E. Phylogeography, Generic Allies, and Nomenclature of Caribbean Endemic Genus *Neolaugeria* (Rubiaceae) Based on Internal Transcribed Spacer Sequences. **International Journal of Plant Sciences**, v. 162, n. 2, p. 393-401. 2001.

MÜLLER Argoviensis, J. Rubiaceae brasilienses novae. **Flora**, Munique, v. 58, n. 29, p. 449-464. 1875.

MÜLLER Argovensis, J. Rubiaceae. *In*: C. F. P. von Martius, **Flora Brasiliensis**, Munique, v. 6, p. 5, p. 79-105. 1881.

NOCK, C.J., WATERS, D.L.E., EDWARDS, M.A., BOWEN, S.G., RICE, N., CORDEIRO, G.M. ; HENRY, R.J. Chloroplast genome sequences from total DNA for plant identification. **Plant. Biotechnol.**, v. 9, p. 328–333. 2011.

RADFORD, A.E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. **Vascular plant systematic**. Harper & Row Publishers, New York. 1974.

ROBBRECHT, E. Tropical woody Rubiaceae. **Opera Botanica Belgica**, Bruxellas, v. 1, p. 1-271.

1988.

- ROVA, J. H. E.; DELPRETE, P.; ANDERSSON, L.; ALBERT, V. A. 2002. A trnL-F cpDNA sequence study of the Condamineae–Rondeletieae–Sipaneeae complex with implications on the phylogeny of the Rubiaceae. **American Journal of Botany**, Saint Louis, v. 89, p. 145–159. Jan. 2002.
- ROVA, J.H.E., DELPRETE, P.G., BREMER, B. The *Rondeletia* complex (Rubiaceae): an attempt to use ITS, rps16, and trnL-F sequence data to delimit Guettardeae, Rondeletieae, and sections within *Rondeletia*. **Annals Miss. Bot. Garden**, Saint Louis, v. 96, p. 182–193. Apr. 2009.
- RUSBY, H. H. *Tournefortiopsis*. **Bulletin of the New York Botanical Garden**, New York, v. 4, p. 369. 1907.
- SAMSON, N., BAUSHER, M. G., LEE, S.-B., JANSEN, R. K., DANIELL, H. The complete nucleotide sequence of the coffee (*Coffea arabica* L.) chloroplast genome: organization and implications for biotechnology and phylogenetic relationships amongst angiosperms. **Plant Biotechnology Journal** v. 5, n. 2, p. 339–353. 2007.
- SCHULMAN, L., TOIVONEN, T.; RUOKOLAINEN, K. Analysing botanical collecting effort in Amazonia and correcting for it in species range estimation. **Journal of Biogeography**, New York, v. 34, p. 1388–1399. 2007.
- SHENDURE, J.; JI, H. Next-generation Sequencing. **Nat. Biotechnol.**, v. 26, p. 1135-1145. Oct. 2008.
- SOUSA, F.P.S.T. **Next-generation Molecular Systematics and Evolution**. Insights into *Medicago*. 2015. PhD thesis. Department of Biological and Environmental Sciences. University of Gothenburg. Gothenburg. 2015.
- STEYERMARK, J. A. Tribe Coussareae. *In*: B. Maguire & J. J. Wurdack (eds). Botany of the Guayana Highlands – part VII. **Mem. New York Bot. Gard.**, New York, v. 17, n. 1, p. 360-371. 1967.
- STRAUB, S.C.K.; PARKS, M.; LISTON, A. Navigating the tip of the genomic iceberg: next-generation sequencing for plant systematics. **Am J Bot.**, Saint. Louis, v. 99, p. 349–364. Oct. 2012.
- TAYLOR, C. M.; CAMPOS, M. T.V.A.; ZAPPI, D. 2007. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 3, p. 549-616. 2007.
- TAYLOR, C. M.; GEREAU, R. E. Rubiacearum Americanarum Magna Hama Pars XXIII:

Overview of the Guettardeae Tribe in Central and South America, with Five New Species and Three New Combinations in *Chomelia*, *Neoblakea*, *Pittonis* and *Stenostomum*. **Novon**, St. Louis, v. 20, n. p. 351-362. 2010.

TAYLOR, C. M. et al. Rubiaceae. *In*: BERRY, P. E., YATSKIEVYCH, K. & HOLST, B. K. (eds.).

**Flora of the Venezuelan Guayana**, St. Louis, v. 8. Poaceae-Rubiaceae. p. 497–847, 2004.

THOMAS, W. W. et al. Large-scale monographs and floras: the sum of local floristic research,

**Plant Ecology & Diversity**. v. 5, p. 217-233, Nov. 2011.

## **ANEXOS**

---

---

## ANEXO A – Normas para publicação no periódico

## Molecular Phylogenetics and Evolution



## MOLECULAR PHYLOGENETICS AND EVOLUTION

## AUTHOR INFORMATION PACK

## TABLE OF CONTENTS

XIX

• Description	p.1
• Audience	p.1
• Impact Factor	p.2
• Abstracting and Indexing	p.2
• Editorial Board	p.2
• Guide for Authors	p.5



ISSN: 1055-7903

## DESCRIPTION

*Molecular Phylogenetics and Evolution* is dedicated to bringing Darwin's dream within grasp - to "have fairly true genealogical trees of each great kingdom of Nature." The journal provides a forum for molecular studies that advance our understanding of **phylogeny** and **evolution**, further the development of phylogenetically more accurate **taxonomic classifications**, and ultimately bring a **unified classification** for all the ramifying lines of life. Phylogeographic studies will be considered for publication if they offer EXCEPTIONAL theoretical or empirical advances.

The journal encourages articles that are multidisciplinary, especially in areas, such as bioinformatics, computational biology, molecular biology, and organismic biology, that are of interest to the community of systematic and evolutionary biologists. In addition, presentations of new findings on or insights into evolutionary processes and mechanisms as expressed at the molecular level are welcome, as are those that deal with the methodology of reconstructing evolutionary history from molecular data (such as descriptions of new or more powerful computer algorithms for constructing phylogenetic trees from orthologous nucleotide or aminoacid sequences). A deeper understanding of the mechanisms and processes of molecular evolution should lead to more accurate models of molecular evolution, which in turn should facilitate the development of better algorithms for reconstructing evolutionary history from sequence data.

Papers based on few taxa, single molecular markers, or that use codon-based methods to test for positive Darwinian selection, but in the absence of experimental evidence that allegedly selected amino acid changes cause an adaptive phenotypic effect, will not be accepted.

**Benefits to authors**

We also provide many author benefits, such as free PDFs, a liberal copyright policy, special discounts on Elsevier publications and much more. Please click here for more information on our [author services](#).

Please see our [Guide for Authors](#) for information on article submission. If you require any further information or help, please visit our support pages: <http://support.elsevier.com>

## AUDIENCE

Evolutionary researchers, geneticists, molecular biologists, biochemists, microbiologists, plant scientists, zoologists

## ANEXO B – Normas para publicação no periódico

### Phytotaxa

#### ANEXO B – Normas para publicação no periódico Phytotaxa

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

A rapid international journal for accelerating the publication of botanical taxonomy

Home | Online content | Editor | Information for authors | How to order

#### Aim and scope

*Phytotaxa* is a peer-reviewed, international journal for rapid publication of high quality papers on any aspect of systematic and taxonomic botany, with a preference for large taxonomic works such as monographs, floras, revisions and evolutionary studies and descriptions of new taxa. *Phytotaxa* covers all groups covered by the International Code for Botanical Nomenclature, ICBN (fungi, lichens, algae, diatoms, mosses, liverworts, hornworts, and vascular plants), both living and fossil. *Phytotaxa* was founded in 2009 as botanical sister journal to *Zootaxa*. It has a large editorial board, who are running this journal on a voluntary basis, and it is published by Magnolia Press (Auckland, New Zealand). It is also indexed by SCIE, JCR and Biosis.

All types of taxonomic, floristic and phytogeographic papers are considered, including theoretical papers and methodology, systematics and phylogeny, monographs, revisions and reviews, catalogues, biographies and bibliographies, history of botanical explorations, identification guides, floras, analyses of characters, phylogenetic studies and phytogeography, descriptions of taxa, typification and nomenclatural papers. Monographs and other long manuscripts (of 60 printed pages or more) can be published as books, which will receive an ISBN number as well as being part of the *Phytotaxa* series.

Checklists and vegetation surveys are only included when the data provided in the checklist or survey are analysed and discussed. Data in checklists should be interpreted to make the study relevant for the international botanical community. Range extensions of single species are generally not considered for publication, although exceptions may be possible. Please contact the chief editor before submitting such articles.

Open Access publishing is strongly encouraged for authors who have funding to do so. For those without grants/funds, accepted manuscripts will be published, but access will be secured for subscribers only. All manuscripts will be subjected to peer review by two or more anonymous reviewers before acceptance. *Phytotaxa* aims to publish each paper within two months after the acceptance by the editors. To make this possible, authors are advised to follow the following guidelines carefully and to consult the most recent issues of *Phytotaxa*. Therefore, when preparing your manuscript, please follow this guide carefully. During our first years, its format has varied somewhat, but we are now aiming for more uniformity.

All open access papers are licensed under a Creative Commons Attribution 3.0 Unported License.

The most recent version of the ICBN should be applied (until 2011, this is the Vienna Code, 2006, after which the Melbourne Code will take precedence). Author(s) of taxon names (from the rank of genus or below) must be provided when the scientific name of any plant species is first mentioned with the year of publication. These are cited as a full reference and should be included in the reference list.

#### Type of Manuscripts

Based on their length, three categories of papers are considered:


##### 1) Research article

Research articles are significant papers of four or more printed pages reporting original research. Papers between 4 and 59 printed pages are published in multi-paper issues of ca. 60 pages. Monographs (60 or more pages) are individually issued and bound and will receive ISBN numbers as well as being part of the *Phytotaxa* series.



## ANEXO C – Normas para publicação no periódico

### *Check List*



#### Check List

*Check List* is a peer-reviewed online journal, devoted to publishing biodiversity data related to species' geographic distribution. Thus, our primary mission is to fill the so-called Wallacean shortfall (Lomolino 2004) and to improve our knowledge of how life is distributed on the planet in order to better preserve it. The journal was created from the need to publish basic data on species distribution of any taxon in a timely and open manner, which are often neglected by traditional journals.

We are indexed in [DOAJ](#), [Scopus](#), [Zoological Abstracts](#), [EBSCO Host](#), and [Index Copernicus](#). We are also a member journal of the Brazilian Association of Science Editors ([ABEC](#)) and of the Committee on Publication Ethics ([COPE](#)).

*Check List* is also a signer of the [Bolchout Declaration](#).

If you're not familiar with OJS and how to submit a paper, please check [this pdf](#) with a step-by-step guide

#### Author Guidelines

A set of Instructions to Authors is available for [download here](#).

Please pay careful attention to all instructions while preparing your manuscript. If, after reading you still have questions, please contact the *Editor-in-Chief*. Manuscripts not in accordance with *Check List* rules will be sent back to authors without review. Most authors do not read and follow instructions, resulting in over 80% of manuscripts returned without review, causing a delay in the review process. **If you wish a rapid review process, read and follow instructions carefully.**

#### Submission Preparation Checklist

As part of the submission process, authors are required to check off their submission's compliance with all of the following items, and submissions may be returned to authors that do not adhere to these guidelines.

1. If an NGD, ensure that your manuscript is significant and meets one of the requirements (see [Instructions to Authors](#), §1.4.2). Ensure that a Discussion is included in both LS and NGD manuscripts.