



Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Escola Nacional de Botânica Tropical
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu

Dissertação de Mestrado

Revisão taxonômica de *Bradea* (Rubiaceae: Coussareeae)

Juliana Amaral de Oliveira

**Rio de Janeiro
2014**



Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Escola Nacional de Botânica Tropical
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu

Revisão taxonômica de *Bradea* (Rubiaceae: Coussareeae)

Juliana Amaral de Oliveira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Botânica, Escola Nacional de Botânica Tropical, do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Botânica.

Orientadora: Rafaela Campostrini Forzza
Co-orientador: Dr. Jomar Gomes Jardim

**Rio de Janeiro
2014**

Revisão taxonômica de *Bradea* (Rubiaceae: Coussareeae)

Juliana Amaral de Oliveira

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Botânica da Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro – JBRJ, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre.

Aprovada por:

Dra. Rafaela Campostrini Forzza

Dr. Marcelo Trovó Lopes de Oliveira

Dra. Maria Fernanda Calió

em ____/____/2014

Rio de Janeiro
2013

Oliveira, Juliana Amaral de
O48r

Revisão taxonômica de *Bradea* (Rubiaceae: Coussareeae) / Juliana Amaral de Oliveira. – Rio de Janeiro, 2014.
xiv, 76f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro / Escola Nacional de Botânica Tropical, 2014.

Orientadora: Rafaela Campostrini Forzza.

Co-orientador: Jomar Gomes Jardim.

Bibliografia.

1. Rubiaceae. 2. *Bradea*. 3. Revisão taxonômica. 4. Espécies ameaçadas. 5. Espécie nova. 6. Mata Atlântica. I. Título. II. Escola Nacional de Botânica Tropical.

CDD 583.52

À minha família e amigos, pois no fundo, são estes os alicerces da vida.

Ao amigo Edward Murphy, que se tornou tão presente em minha vida...

“Quem elegeu a busca, não pode recusar a travessia.”

Guimarães Rosa

Agradecimentos

Bom, o que dizer sobre este mestrado? Que foi um desafio, ah, isto foi! Desde antes de começar até, graças às maluquices da vida! Muitos problemas, obstáculos, mudanças, que no fim resultaram em muito aprendizado. Lições da vida e para a vida!

Muitas pessoas foram essenciais durante estes dois anos. E a peça principal nisto tudo foi minha orientadora, Rafaela. Como somos muito diretas e não gostamos de chorumelas, quero dizer que sou muito grata a você por ter me dado essa grande oportunidade, ter confiado no meu trabalho e sempre ter me apoiado, mesmo com tantas mudanças de planos que tivemos que fazer no meu projeto. Ainda, muito obrigada por tanto ter me acrescentado como profissional e ter me aceitado como aluna, mesmo eu não trabalhando com monocotiledôneas!

Essenciais também foram os grandes amigos que adquiri no mestrado. Fernanda, Herison, Marco e Rafael (em ordem alfabética senhores, sem disputas, por favor!), meu muito obrigado por tanto terem me apoiado nos últimos tempos, pela paciência, por todos os momentos de diversão, acalento, desespero e apoio. E também por suportarem e sempre encararem com humor meu jeito “bossy”! Sem vocês “tenho certeza” que estaria muito perdida!

Agradeço imensamente à minha família, que me apoiou desde o início, e que compreendeu todos os momentos de ausência. Vocês sempre fizeram o máximo possível para me ajudar, me deram a força que precisava e sempre me acolheram e me acalmaram nos momentos de dificuldade. Vocês são meu refúgio, meu porto-seguro!

Adquiri muitos outros familiares durante este percurso. Meu muito obrigado à Dona Olga, que me recebeu com tanto carinho em sua casa durante um ano do mestrado, e à Beny, que foi a tia que o Rio me deu de presente. Agradeço também à toda a família Medeiros, que me apoiou e tantas vezes me deu alegria, casa, transporte, comida e carinho!

Aos amigos que ganhei no Jardim ao longo destes dois anos: Deisy, Fabi, Flávia, Karina, Mariana, Luana, Paulinha, Raquel e Valderes, obrigada por todas as conversas, conhecimentos e momentos compartilhados!

Às moradoras da casa 6, Fernanda, Flávia e Karina. Foi muito bom, enriquecedor e divertido morar com vocês! Vou sentir tanta falta das nossas conversas... Entrei não sabendo fritar nem um ovo, e saí quase uma cozinheira chef e *sommelier* graças a vocês! Também às novas moradoras, Patrícia e Talita, pena que não teremos mais tempo para conviver! Adorei conhecer e morar com todas vocês!

Várias pessoas me ajudaram nos campos, e sem elas não teria encontrado as “bradeas”! À Daniele Monteiro, Elton John, Valderes Sarnaglia, Elton Assis, Lucas Daneu, Raquel Monteiro, Rafaela Forzza, Rafael Gomes, Adriana Lobão, Marco Pellegrini, Claudio Nicoletti, Caetano Oliveira, Suzy Wängler, Claudine Mynssen, Lana Silvestre, Paulo Labiak, Ewerton Teodoro, Rafael Prudente, Tatiana Curátola e Fabrício Medeiros, obrigada pelas tantas aventuras! Desejo a vocês coletas melhores, sem todas as experiências com chuvas, temperaturas negativas, acidentes, plantas não encontradas e mais uma sorte de coisas estranhas que, como pé quente que sou, atraí nas nossas coletas!

À Eloína, Gislene e Cláudia, pessoas que abriram suas casas e me receberam com tanta hospitalidade, mesmo sem me conhecerem! E ao Museu de Biologia Mello Leitão pela hospedagem no alojamento.

Aos meus amigos de Juiz de Fora e perdidos pelo Brasil! Mesmo às vezes estando tão distantes e passando muitos meses sem nos vermos ou conversarmos, vocês estão sempre presentes no meu coração!

Ao meu coorientador, Jomar Jardim. Muito obrigada pela ajuda no trabalho e por compartilhar seus conhecimentos sobre Rubiaceae. É sempre muito bom ter com quem aprender mais sobre o grupo que trabalhamos!

À Maria Alice, por ter topado desenhar estes pepinos, mesmo estando tão atarefada. E ainda ter aguentado todo o meu detalhismo!

Ao Laboratório de Biologia Molecular por disponibilizar as instalações e equipamentos para a realização da parte molecular do trabalho, que infelizmente teve de ser abandonada temporariamente. Também à pesquisadora Maristerra Lemos, ao técnico Paulo e aos alunos por toda a ajuda e também momentos de descontração durante as horas no laboratório.

Aos herbários visitados e seus curadores, pelo livre acesso às coleções e empréstimos de materiais aos herbário RB.

Agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) pela bolsa concedida. Aos professores e funcionários da Escola Nacional de Botânica Tropical, pela minha formação e ao Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro por disponibilizar a infraestrutura necessária para a realização deste trabalho.

Aos ICMBio e institutos estaduais de meio ambiente INEA e IEMA, pela autorização para pesquisa nas Unidade de Conservação. E aos funcionários das UCs por a toda a atenção, infraestrutura e hospitalidade fornecida durante as visitas.

Índice

RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUÇÃO.....	1
A FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS.	1
A TRIBO COUSSAREEAE BENTHAM & HOOK.F.	4
O GÊNERO <i>BRADEA</i> STANDL.	8
POR QUE REVISAR <i>BRADEA</i>?	9
MATERIAL E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
MORFOLOGIA, DISTRIBUIÇÃO E HABITAT.....	12
Hábito e caule.....	12
Folhas e estípulas.....	14
Ráfides.....	16
Coléteres.....	17
Inflorescências.....	18
Flores.....	22
Frutos e sementes	28
Distribuição e habitat.....	28
TRATAMENTO TAXONÔMICO	29
<i>Bradea</i> Standl.	29
Chave para as espécies de <i>Bradea</i>	30
1. <i>Bradea anomala</i> Brade.....	31
2. <i>Bradea bicornuta</i> Brade	36
3. <i>Bradea brasiliensis</i> Standl.....	39
4. <i>Bradea montana</i> Brade.....	46
5. <i>Bradea borrierioides</i> J.A.Oliveira, sp. nov.	49
6. <i>Bradea laeterosea</i> J.A.Oliveira, sp. nov.....	54
7. <i>Bradea pubescens</i> Brade ex J.A.Oliveira, sp. nov.	58
8. <i>Bradea quartzicola</i> J.A.Oliveira, sp. nov.	62
9. <i>Bradea sessilifolia</i> J.A.Oliveira, sp. nov.	67
Espécimes dúbios:	69
CONSIDERAÇÕES FINAIS	72
REFERÊNCIAS	75

Índice de Figuras

Figura 1: Visão geral da filogenia de Rubiaceae. Exceto para o clado Gardenieae, não monofilético (indicado com linha tracejada), nomes tribais correspondem a clados bem suportados, com probabilidade de 0,95 ou superiores. Retirado de Bremer & Eriksson (2009).....	3
Figura 2: Topologias da tribo Coussareeae encontradas em diferentes estudos filogenéticos. A. Andersson & Rova (1999). Valores de bootstrap são indicados acima dos ramos. B. Robbrecht & Manen (2006). C. Bremer & Eriksson (2009). Probabilidades posteriores dos clados são indicadas abaixo dos ramos. D. Rydin <i>et al.</i> (2009). Probabilidades posteriores são dadas acima dos ramos, valores de bootstrap (sob parcimônia) abaixo.	8
Figura 3: Ilustração mostrando as regiões consideradas para a descrição do cálice.....	11
Figura 4: Hábito das espécies de <i>Bradea</i> . A. Erva (<i>B. quartzicola</i>). B-C. Arbusto lenhoso. B. <i>B. montana</i> ; C. <i>B. brasiliensis</i> . D. Subarbusto com ramos decumbentes (<i>B. borrierioides</i> ; indicado pelas setas vermelhas). E. Subarbusto (<i>B. anomala</i>).....	13
Figura 5: A-L. Folhas das espécies de <i>Bradea</i> . A. <i>B. anomala</i> . B. <i>B. bicornuta</i> . C-D. <i>B. brasiliensis</i> . E. <i>B. borrierioides</i> . F. <i>B. laeterosea</i> . G-H. <i>B. montana</i> . H. Corte transversal da folha, mostrando as margens revolutas. I. <i>B. sessilifolia</i> . J-K. <i>B. pubescens</i> . K. Corte transversal da folha, mostrando as margens lisas e o indumento viloso. L. <i>B. quartzicola</i> . M-O. Forma dos frutos das espécies de <i>Bradea</i> . M. Fruto obcordado (<i>B. brasiliensis</i>). N. Fruto orbicular (<i>B. montana</i>). O. Fruto elipsoide (<i>B. pubescens</i>). P-S. Forma das sementes de <i>Bradea</i> . P-Q. Semente biconvexa (<i>B. brasiliensis</i>). Q. Corte transversal da semente, mostrando as faces convexas. R-S. Semente plano-convexa (<i>B. quartzicola</i>). S. Corte transversal da semente, mostrando a forma plano-convexa.	15
Figura 6: Estípulas lineares. A. <i>B. pubescens</i> . Detalhe da costa dos ramos (seta vermelha). É possível notar o indumento viloso nos ramos e folhas. B. <i>B. brasiliensis</i> . Detalhe da costa dos ramos (seta vermelha) e dos coléteres (seta azul).	16
Figura 7: Corte anatômico do botão de <i>B. brasiliensis</i> , evidenciando a presença de ráfides no ovário (setas).	17
Figura 8: Detalhe das sinflorescências de <i>Bradea laeterosea</i> , mostrando o desenvolvimento tardio dos paracládios. A. Sinflorescência jovem, sem paracládios desenvolvidos. B. Sinflorescência com 2 pares de paracládios. Seta vermelha indicando o primeiro par de paracládios e seta amarela indicando o segundo par.	19
Figura 9: Esquema de um tirsóide heterocládico bracteoso, mostrando as partes que compõem a sinflorescência de <i>Bradea</i>	20
Figura 10: Esquema da contração dos eixos dos paracládios em <i>Bradea</i> . Os triângulos representam as cúpulas. A. Redução de um paracládio inteiro (seta), ou de parte do paracládio (★) (<i>B. laeterosea</i>). B. Aborto de um dos paracládios da sinflorescência (*). O símbolo × indica um ramo quebrado. (<i>B. anomala</i>). C. Sinflorescência congestionada, sem paracládios (<i>B. montana</i>).....	22
Figura 11: Esquema de modificações da estrutura da inflorescência de <i>Bradea</i> . Os triângulos representam as cúpulas e os círculos as flores. A. Sinflorescência com padrão de ramificação monocasial (<i>B. borrierioides</i>). B. Sinflorescência com paracládios acessórios (*) (<i>B. pubescens</i>).	23
Figura 12: Representações das cúpulas. Os diagramas são referentes aos esquemas. A-H. Inflorescências dicasiais. I-L. Inflorescências helicoidais.	24
Figura 13: A. Sinflorescência bracteosa e com padrão dicasial de ramificação (<i>B. brasiliensis</i>). B. Sinflorescência frondoso-bracteosa com padrão monocasial de ramificação (<i>B. borrierioides</i>). C. Sinflorescência com paracládios reduzidos (<i>B. pubescens</i>). Detalhe da multiplicação de paracládios por gemas acessórias (seta vermelha). D. Flores longistilas (<i>B. brasiliensis</i>). E. Flores brevistilas (<i>B. brasiliensis</i>). F. Fruto elipsoide (<i>B. pubescens</i>). G. Fruto obcordado (<i>B. brasiliensis</i>). H. Fruto obcordado (<i>B. sessilifolia</i>).	26
Figura 14: <i>Bradea anomala</i> . A. Habitat. B. Hábito herbáceo. C. Sinflorescência e frutescência. D. frutescência. E. Detalhe das flores. F. Detalhe dos frutos.	34
Figura 15: A-D. <i>Bradea anomala</i> . A. Ramo. B. Flor. C. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. D. Detalhe da face interna da corola longistila. E-H. <i>Bradea bicornuta</i> . E. Ramo. F. Flor. G. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. H. Detalhe da face interna da corola longistila.	35
Figura 16: Distribuição geográfica de <i>Bradea anomala</i> (▲); <i>Bradea bicornuta</i> (●) e <i>Bradea borrierioides</i> (★).	36
Figura 17: <i>Bradea bicornuta</i> . A. Habitat. B. Detalhe das flores. C. Hábito.....	39
Figura 18: A-D. <i>Bradea brasiliensis</i> . A. Ramo. B. Flor. C. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. D. Detalhe da face interna da corola longistila. E-H. <i>Bradea montana</i> . E. Ramo. F.	

Flor. G. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. H. Detalhe da face interna da corola longistila.	44
Figura 19: <i>Bradea brasiliensis</i> . A. Habitat e hábito. B. Detalhe da estípula. C. Ramos com sinflorescências. D. Detalhe da frutificação. E. Detalhe do botão floral com a corola muricada externamente. F. Detalhe das flores longistilas com a corola glabra externamente. G. Detalhe da flor brevistila com tricomas moniliformes na fauce e do disco nectarífero sobre o ovário (seta vermelha).	45
Figura 20: Sinflorescências de <i>B. brasiliensis</i> . A-B. Morfotipo comum de <i>B. brasiliensis</i> . A. Aspecto geral da sinflorescência. B. Detalhe da sinflorescência, evidenciando os paracládios com maior grau de ramificação. C-D. Morfotipo da Pedra da Onça, com redução dos paracládios. C. Aspecto geral da sinflorescência. D. Detalhe da sinflorescência, evidenciando os paracládios com menor grau de ramificação.	46
Figura 21: <i>Bradea montana</i> . A. Habitat. B. Hábito. C. Detalhe dos ramos, mostrando as folhas marcescentes e os frutos.	48
Figura 22: Distribuição geográfica de <i>Bradea brasiliensis</i> (●); <i>Bradea montana</i> (▲) e <i>Bradea laeterosea</i> (★).	49
Figura 23: <i>Bradea bornerioides</i> . A. Vista panorâmica do local de ocorrência. B. Flor brevistila. C. Flor longistila. D. Sinflorescência. E. Cápsula imatura. F. Cápsula madura.	52
Figura 24: A-D. <i>Bradea bornerioides</i> . A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. <i>Bradea brasiliensis</i> . E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação.	53
Figura 25: <i>Bradea laeterosea</i> . A. Habitat e hábito. B. Sinflorescência. C. Planta jovem. D. Flor brevistila. E. Detalhe do ramo e das folhas. F. Infrutescência. G. Detalhe dos frutos.	56
Figura 26: A-D. <i>Bradea pubescens</i> . A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. <i>Bradea laeterosea</i> . E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação.	57
Figura 27: <i>Bradea pubescens</i> . A. Sinflorescência jovem, com botões florais. B. Detalhe de parte da sinflorescência, mostrando a multiplicação de coflorescências por gemas acessórias (seta vermelha). C. Ramo com sinflorescência. D. Detalhe dos paracládios congestos e flores longistilas. E. Detalhe dos paracládios congestos e flores brevistilas. F. Detalhe da frutescência, mostrando a multiplicação de paracládios por gemas acessórias (setas vermelha).	61
Figura 28: Distribuição geográfica de <i>Bradea pubescens</i> (●), <i>Bradea quartzicola</i> (★) e <i>Bradea sessilifolia</i> (▲).	62
Figura 29: <i>Bradea quartzicola</i> . A. Sinflorescência. B. Detalhe dos ramos e folhas. C. Detalhe da flor brevistila. D-E. Habitat.	65
Figura 30: A-D. <i>Bradea quartzicola</i> . A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. <i>Bradea sessilifolia</i> . E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação.	66
Figura 31: <i>Bradea sessilifolia</i> . A. Habitat e hábito. B. Sinflorescência. C. Flores brevistilas. D. Flores longistilas.	69

Índice de Tabela

Tabela 1: Lista dos gêneros de Coussareae e seu posicionamento em Rubiaceae ao longo das classificações.	7
--	---

RESUMO

Rubiaceae é uma das maiores famílias de angiospermas, apresentando cerca de 640 gêneros e aproximadamente 13.500 espécies. Possui distribuição cosmopolita, ocorrendo principalmente em áreas tropicais e subtropicais, até regiões temperadas e frias. No Brasil, são registrados 124 gêneros e 1.397 espécies, com grande diversidade em florestas tropicais úmidas, mas com pouca representatividade em ambientes xéricos. *Bradea* é incluído na tribo Coussareeae, subfamília Rubioideae, baseado apenas em características morfológicas, já que nunca teve espécies incluídas em trabalhos filogenéticos. *Bradea* pode ser reconhecido dentre os demais gêneros de Rubiaceae pelas estípulas lineares, cálice com dois ou menos comumente três lobos, corola tetrâmera, cápsula septicida comprimida lateralmente e sementes aladas. O objetivo deste trabalho é apresentar a revisão taxonômica de *Bradea*, gênero exclusivamente brasileiro, cuja distribuição está intimamente associada a afloramentos rochosos da Mata Atlântica e com o centro de diversidade de espécies concentrado no estado do Espírito Santo. No presente tratamento, são reconhecidas nove espécies para o gênero, das quais cinco são novas. Uma lectotipificação é proposta e *B. kuhlmannii* é colocada na sinonímia de *B. brasiliensis*. Todas as nove espécies do gênero são ameaçadas de extinção, sendo uma considerada Em Perigo (EN) e as demais Criticamente em Perigo (CR). São apresentadas chave de identificação para as espécies, descrições, ilustrações, distribuição geográfica e habitat, status de conservação e comentários taxonômicos para cada espécie.

Palavras-chave: afloramentos rochosos, espécies ameaçadas, flora neotropical, inflorescência, inselbergues, Mata Atlântica.

ABSTRACT

Rubiaceae is one of the biggest Angiosperm families, with approximately 640 genera and 13,500 species. It possesses cosmopolitan distribution, occurring mainly in tropical and subtropical areas, extending to temperate and cold regions. For Brazil is listed, a total of 124 genera and 1,397 Rubiaceae species, being extremely diverse in tropical forest formations, but is inexpressive in xeric formations. *Bradea* is assigned to Coussareeae, subfamily Rubioideae, based exclusively on morphological characters, since it was never included in phylogenetic studies. It can be distinguished from the remaining genera of Rubiaceae by its linear stipules, 2(-3)-lobed calyx, tetramerous corolla, laterally compressed septicidal capsules and winged seeds. The aim of this project is to present the taxonomical revision of *Bradea*, a genera restricted to the Brazilian territory and intimately associated to rock outcrops of the Atlantic Rainforest. The Espírito Santo state is here pointed as the diversity center of the genus, with most species being endemic of this region. In the present work nine species are recognized, of which five are new to science, one name is treated as a synonym and a lectotype is designated. The genus as a whole is threatened of extinction, with one being considered Endangered (EN) and the remaining being considered Critically Endangered (CR). For each species, descriptions, illustrations, geographic distribution, habitat information, conservation status and taxonomic notes are here presented. Also, a identification key for the species of *Bradea* is presented.

Keywords: Atlantic Forest, inflorescence, inselbergs, Neotropical flora, rocky outcrops, threatened species.

INTRODUÇÃO

A FAMÍLIA RUBIACEAE JUSS.

Rubiaceae é uma das maiores famílias de angiospermas, apresentando cerca de 640 gêneros e aproximadamente 13.500 espécies (Govaerts *et al.* 2011). Possui distribuição cosmopolita, ocorrendo desde os trópicos até as regiões subpolares do Ártico e Antártida (Davis *et al.* 2009). Sua maior diversidade está concentrada nas áreas tropicais e subtropicais, principalmente em florestas úmidas em baixas altitudes, decaindo rapidamente conforme a maior proximidade dos pólos (Davis *et al.* 2009).

No Brasil, são registrados 124 gêneros e 1.397 espécies de Rubiaceae (Barbosa *et al.* 2013), sendo uma das principais famílias da flora brasileira. Apesar de ser encontrada em quase todas as formações vegetacionais (Delprete & Jardim 2012), sua maior diversidade de espécies encontra-se nas florestas tropicais úmidas, como as Florestas Amazônica e Atlântica (Davis *et al.* 2009; Barbosa *et al.* 2013). Em formações mais xéricas, como as restingas e a caatinga, a riqueza da família é bastante reduzida (Barbosa *et al.* 2013).

A família Rubiaceae foi proposta por Jussieu em 1789 na obra *Genera Plantarum* e sempre foi reconhecida como um grupo natural, tendo sua circunscrição sido corroborada por estudos filogenéticos (Bremer 1996; Backlund *et al.* 2000). É caracterizada por abrigar plantas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, herbáceas, trepadeiras, lianas ou epífitas, com folhas simples, inteiras, opostas, decussadas ou verticiladas, raro alternas. As estípulas geralmente são interpeciolares, raro intrapeciolares. A inflorescência pode ser terminal ou axilar; cimosas, racemosas, paniculadas, capitadas, espiciformes ou reduzida a uma flor solitária. As flores são bissexuadas ou menos frequentemente unissexuadas, actinomorfas a zigomorfas, geralmente diclamídeas, (2-3-)4-5-(6-7)-meras, heteroclamídeas, distílicas ou não. O cálice é gamossépalo e a corola é gamopétala, raro dialipétala, com prefloração valvar, imbricada ou contorta. O androceu é isostêmone, com estames alternipétalos, epipétalos, exsertos ou inclusos, e anteras rimosas. O ovário é ínfero, raro súpero, 2(-1-8)-locular, com lóculos 1 a multiovulados e um estilete, bífido ou múltifido, com ramos estigmáticos tantos quanto os lóculos do ovário e um disco nectarífero geralmente presente acima do ovário. Os frutos são drupáceos, bacáceos ou capsulares, deiscentes ou

indeiscentes, e as sementes podem ser aladas ou não, de diferentes formas (Jung-Mendaçolli 2007; Judd *et al.* 2009).

Em contraposição à estabilidade da circunscrição da família, diversas divisões infrafamiliares ocorreram ao longo do histórico da classificação de Rubiaceae. Inicialmente, estas baseavam-se em alguns poucos caracteres morfológicos, principalmente no tipo de fruto, número de lóculos do ovário e de óvulos por lóculo, presença de alas nas sementes e forma da inflorescência (Jussieu 1789; Candolle 1830; Benth 1873; Schumann 1889).

Com o aumento do número de caracteres avaliados para a divisão dos grupos, como por exemplo ráfides, prefloração, heterostilia, presença de apresentação secundária de pólen e tipo de endosperma, muitas mudanças ocorreram na classificação da família ao longo do tempo (Bremekamp 1952; Verdcourt 1958; Bremekamp 1966; Robbrecht 1988). Posteriormente, com a utilização de caracteres moleculares para as reconstruções filogenéticas, principalmente em níveis hierárquicos mais elevados, foi demonstrado que vários grupos, circunscritos a partir de um reduzido número de caracteres morfológicos, não eram monofiléticos e muitos gêneros tiveram que ser reposicionados nas diferentes tribos (Andersson & Rova 1999).

Atualmente, Rubiaceae é dividida em três subfamílias sustentadas por caracteres moleculares (Bremer & Eriksson 2009; fig.1): Cinchonoideae, Ixoroideae e Rubioideae. Cinchonoideae é a menor, com aproximadamente 1.500 espécies com distribuição pantropical, porém com diversidade concentrada no continente americano, da América do Norte até a América do Sul. Em sua maioria são árvores pequenas ou arbustos, com prefloração imbricada ou valvar (Bremer & Eriksson 2009). Ixoroideae abriga árvores ou arbustos e a prefloração é variável, em sua maioria valvar ou imbricada para a esquerda, e muitos de seus representantes possuem apresentação secundária de pólen. Possui distribuição pantropical e pansubtropical (Bremer & Eriksson 2009).

Rubioideae é caracterizada por abrigar plantas herbáceas ou arbustivas com ráfides de oxalato de cálcio, prefloração valvar e indumento com tricomas articulados (Robbrecht & Manen 2006; Bremer & Eriksson 2009). Possui distribuição cosmopolita, predominantemente tropical ou subtropical. É a maior subfamília, constituída por 18 tribos, e possuindo 11 dos 20 maiores gêneros de Rubiaceae, que somados abrangem cerca de 40% da família (aproximadamente 5.000 espécies) (Bremer & Eriksson 2009). É a subfamília mais bem entendida em termos filogenéticos, porém apenas uma minoria de seus gêneros e espécies foi incluída nas filogenias (Bremer & Eriksson 2009).

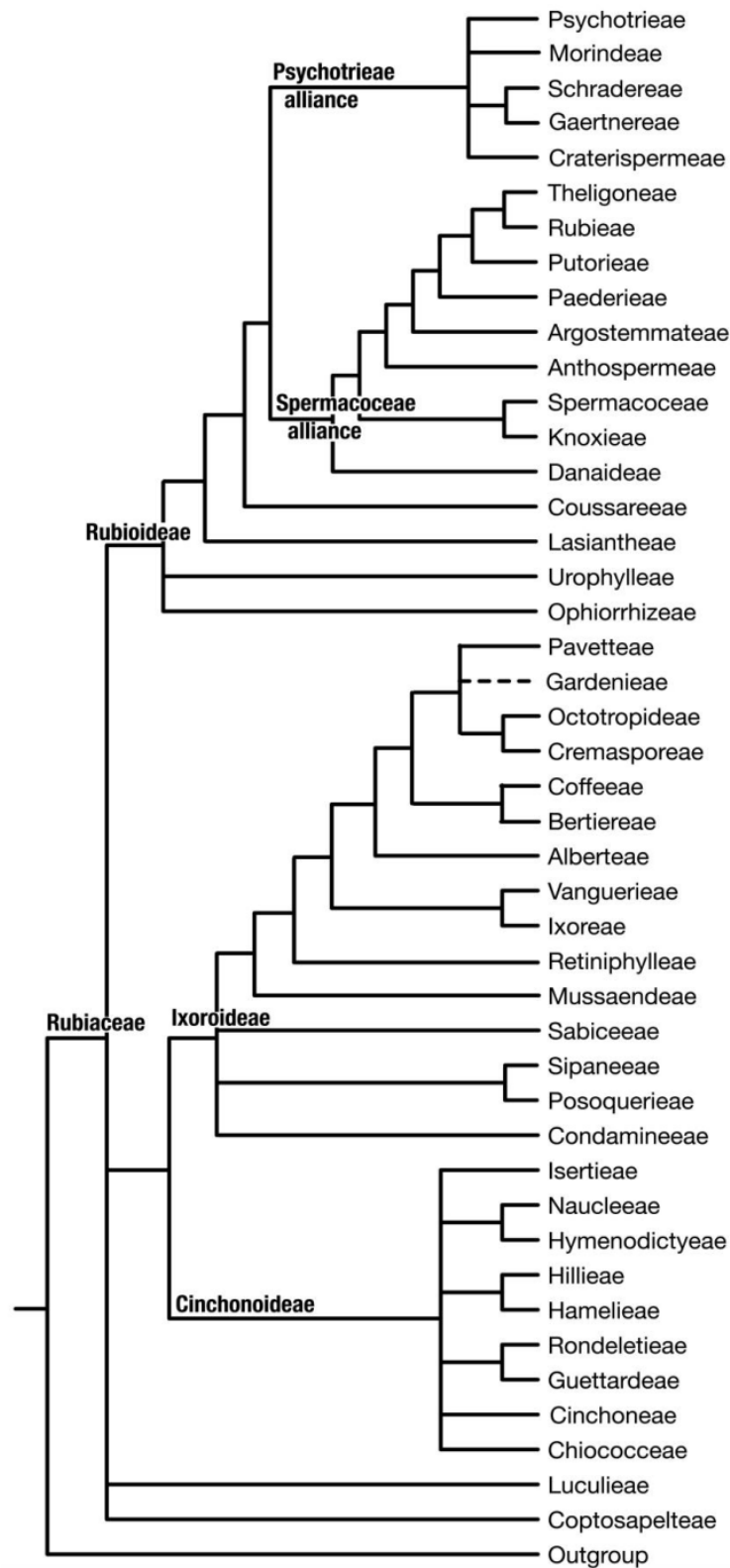


Figura 1: Visão geral da filogenia de Rubiaceae. Exceto para o clado Gardenieae, não monofilético (indicado com linha tracejada), nomes tribais correspondem a clados bem suportados, com probabilidade de 0,95 ou superiores. Retirado de Bremer & Eriksson (2009).

A TRIBO COUSSAREEAE BENTHAM & HOOK.F.

Coussareeae é um dos clados que primeiro divergiram na história evolutiva de Rubioideae e uma das 18 tribos da subfamília (fig. 1). Sua posição como irmã do clado que contém a “aliança Spermaceae” e a “aliança Psychotrieae” vem sendo mantida em diversos estudos filogenéticos (*e.g.* Andersson & Rova 1999; Bremer & Manen 2000; Robbrecht & Manen 2006; Bremer & Eriksson 2009; Rydin *et al.* 2009). É composta por 10 gêneros exclusivamente neotropicais: *Bradea* Standl., *Coccocypselum* P.Browne, *Coussarea* Aubl., *Cruckshanksia* Hook. & Arn., *Declieuxia* Kunth, *Faramea* Aubl., *Heterophyllaea* Hook.f., *Hindsia* Benth. ex Lindl., *Oreopolus* Schltld. e *Standleya* Brade (Delprete & Jardim 2012). A tribo possui aproximadamente 412 espécies encontradas do México até a América do Sul, incluindo regiões temperadas (Bremer & Ericksson 2009; The Plant List 2010; Govaerts *et al.* 2011), e tem como centro de diversidade a América do Sul (Bremer & Ericksson 2009). Deste total, metade das espécies está distribuída no Brasil (aproximadamente 219 espécies), sendo que 159 são endêmicas do território brasileiro (Barbosa *et al.* 2013).

Coussareeae foi criada em 1873 por Bentham & Hooker, abrangendo gêneros com ovário 1-locular ou 2-locular com septo delgado, frutos com uma única semente, óvulos basais e corolas de prefloração valvar. Em sua circunscrição, os autores incluíram os gêneros *Coussarea*, *Faramea* e *Homaloclados* (= *Faramea* sect. *Homaloclados*). Ao longo das diversas classificações propostas em Rubiaceae, a tribo permaneceu estável, já que tal conjunto de caracteres é compartilhado apenas por estes gêneros. Somente após quase 130 anos de estabilidade é que resultados indicaram que sua circunscrição pudesse vir a ser modificada (Andersson & Rova 1999). Bremer & Manen (2000) corroboraram os resultados obtidos por Andersson & Rova (1999) e, assim, alteraram a circunscrição de Coussareeae.

Os demais gêneros atualmente pertencentes à tribo possuem uma história taxonômica complexa (Tabela 1). *Heterophyllaea* e *Hindsia* pertenceram por muito tempo à tribo Cinchoneae, subfamília Cinchonoideae, devido aos frutos do tipo cápsula, multiseminados, e às sementes aladas. Foram reconhecidos como pertencentes à subfamília Rubioideae apenas por Bremekamp (1952), devido à prefloração valvar e presença de ráfides de oxalato de cálcio, porém enquadrados na tribo Hedyotideae. *Coccocypselum* pertenceu à tribo Mussaendeae (subfamília Cinchonoideae) até o estabelecimento de uma tribo própria ao gênero, *Coccocypseleae*, pela ausência de evidências de relacionamento com outros grupos de Rubiaceae, e a posterior transferência da tribo para a subfamília

Rubioideae (Bremekamp 1952). *Bradea* e *Standleya* foram tentativamente enquadradas por Robbrecht (1988) nas tribos Hedyotideae e Rondeletieae (subfamília Cinchonoideae), respectivamente. *Declieuxia*, em todas as classificações anteriores, era pertencente à tribo Psychotrieae.

Bremer e Manen (2000) propuseram a inclusão de *Coccocypselum*, *Cruckshanksia*, *Declieuxia* e *Oreopolus* em Coussareeae devido aos resultados obtidos na filogenia molecular do grupo. Indicaram também que talvez *Heterophyllaea* e *Hindsia* estivessem dentro da tribo baseado em semelhanças macromorfológicas e nos resultados encontrados por Andersson & Rova (1999). Porém, como não tiveram a possibilidade de sequenciar ambos os gêneros, não confirmaram tal inclusão.

Outras propostas de circunscrição da tribo Coussareeae foram contemporâneas à de Bremer e Manen (2000). Andersson & Rova (1999) demonstraram que os gêneros incluídos posteriormente por Bremer e Manen (2000) em Coussareeae estavam relacionados em um clado com alto valor de bootstrap, mas conservaram-nos em três tribos diferentes: Cruckshanksieae (*Cruckshanksia*, *Heterophyllaea* e *Oreopolus*), Coccocypseleae (apenas *Coccocypselum*) e Coussareeae (*Coussarea* e *Faramea*). *Declieuxia* e *Hindsia* apareciam formando um clado irmão a *Coccocypselum*, mas não foram inseridos em tribo alguma, pois os aspectos morfológicos compartilhados por estes gêneros eram obscuros (Andersson & Rova 1999).

Piesschaert *et al.* (2000), esclareceram os aspectos morfológicos entre *Coccocypselum*, *Declieuxia* e *Hindsia*, demonstrando o relacionamento entre estes gêneros e destes com *Coussarea* e *Faramea*. Propuseram assim uma nova circunscrição de Coccocypseleae, incluindo *Coccocypselum*, *Declieuxia* e *Hindsia*, e ressaltando o estreito relacionamento de Coccocypseleae e Coussareeae.

Robbrecht & Manen (2006) reafirmaram a delimitação da tribo proposta por Bremer & Manen (2000), com a inclusão de *Heterophyllaea* e *Hindsia*, agora sequenciados. Com esta circunscrição, a tribo Coussareeae é monofilética e com alto suporte (Bremer & Manen 2000; Robbrecht & Manen 2006; Bremer & Eriksson 2009; Rydin *et al.* 2009).

Delprete & Jardim (2012) propuseram a inclusão dos gêneros *Bradea* e *Standleya* na tribo Coussareeae. *Bradea* foi posicionada na tribo baseado apenas em semelhanças morfológicas indicadas por Standley (1932), já que hipóteses filogenéticas nunca incluíram o gênero. *Standleya*, além das indicações de semelhanças morfológicas (Brade 1932), teve

uma espécie incluída em um estudo filogenético (Jardim 2008) e, assim, confirmada sua proximidade com *Coccocypselum* e posição dentro de Coussareeae.

Com a atual delimitação, Coussareeae é um grupo morfológicamente variável, com plantas herbáceas, subarborescentes, arbustivas ou arborescentes, com forte acúmulo de alumínio; estípulas inteiras ou profundamente bilobadas; flores frequentemente 4-meras, brancas, azuis, roxas ou amarelas (*Cruckshanksia*, *Oreopolus*); ovário 1-2-locular, com 1-2 ou muitos óvulos por lóculo; pólen 3-colporado ou 2-4-colporado; e cromossomos em número básico de 10, com 2 ou 4 níveis de poliploidia (Bremer & Manen 2000; Robbrecht & Manen 2006).

Internamente, vários estudos apontam a baixa resolução de seus clados (Andersson & Rova 1999; Robbrecht & Manen 2006; Bremer & Eriksson 2009). Andersson & Rova (1999) encontraram em sua filogenia “*Heterophylleae* + *Oreopolus*” como um grupo irmão de um clado contendo “*Declieuxia* + *Hindsia* + *Coccocypselum*” e “*Coussarea* + *Faramea*” (figura 2A). Bremer & Eriksson (2009) encontraram “*Coussarea* + *Faramea*” e “*Oreopolus* + *Cruckshanksia*” formando clados bem sustentados, porém nenhuma outra relação interna teve sustentação (figura 2C). Rydin *et al.* (2009) incluíram diversos terminais de Coussareeae em sua investigação sobre a posição do gênero *Acranthera* e a relação com clados basais de Rubiaceae. O resultado encontrado foi que “*Coussarea* + *Faramea*” formam um clado irmão de um contendo os demais gêneros da tribo e que “*Coccocypselum* + *Declieuxia*” e “*Cruckshanksia* + *Oreopolus*” são clados irmãos e bem sustentados (figura 2D). O extremo foi encontrado por Robbrecht & Manen (2006), onde nenhum dos gêneros seria monofilético (figura 2B). Como ressaltado por Rydin *et al.* (2009), nenhum dos estudos inclui terminais de todos os gêneros nas filogenias e, com exceção de Rydin *et al.* (2009), são baseados em menores quantidades de dados, devido ao baixo número de sequências de diferentes marcadores disponíveis e, assim, a relação entre os gêneros na tribo está apenas parcialmente resolvida.

Tabela 1: Gêneros de Coussareeae e seu posicionamento em Rubiaceae ao longo das classificações.

Gêneros	Bentham & Hooker (1873)	Bremekamp (1952)	Verdcourt (1958)	Bremekamp (1966)	Robbrecht (1988)
<i>Bradea</i>	-	-	-	-	Hedyotideae
<i>Coccocypselum</i>	Mussaendeae	Coccocypseleae	Coccocypseleae	Coccocypseleae	Coccocypseleae
<i>Coussarea</i>	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Cruckshanksia</i>	Cruckshanksieae	-	Cruckshanksieae	Cruckshanksieae	Hedyotideae
<i>Declieuxia</i>	Psychotrieae	Psychotrieae	Psychotrieae	Psychotrieae	Psychotrieae
<i>Faramea</i>	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Heterophyllaea</i>	Cinchoneae	Hedyotideae	Hedyotideae	Hedyotideae	Incertae sedis
<i>Hindsia</i>	Cinchoneae	Hedyotideae	Hedyotideae	Hedyotideae	Incertae sedis
<i>Oreopolus</i>	Cruckshanksieae	-	Cruckshanksieae	Cruckshanksieae	Hedyotideae
<i>Standleya</i>	-	-	-	-	Rondeletieae

Tabela 1. Continuação.

Gêneros	Andersson e Rova (1999)	Bremer & Manen (2000)	Piesschaert <i>et al.</i> (2000)	Robbrecht & Manen (2006)	Delprete & Jardim (2012)
<i>Bradea</i>	-	-	-	-	Coussareeae
<i>Coccocypselum</i>	Coccocypseleae	Coussareeae	Coccocypseleae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Coussarea</i>	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Cruckshanksia</i>	Cruckshanksieae	Coussareeae	-	Coussareeae	Coussareeae
<i>Declieuxia</i>	Incertae sedis	Coussareeae	Coccocypseleae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Faramea</i>	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Heterophyllaea</i>	Cruckshanksieae	-	-	Coussareeae	Coussareeae
<i>Hindsia</i>	Incertae sedis	-	Coccocypseleae	Coussareeae	Coussareeae
<i>Oreopolus</i>	Cruckshanksieae	Coussareeae	-	Coussareeae	Coussareeae
<i>Standleya</i>	-	-	-	-	Coussareeae

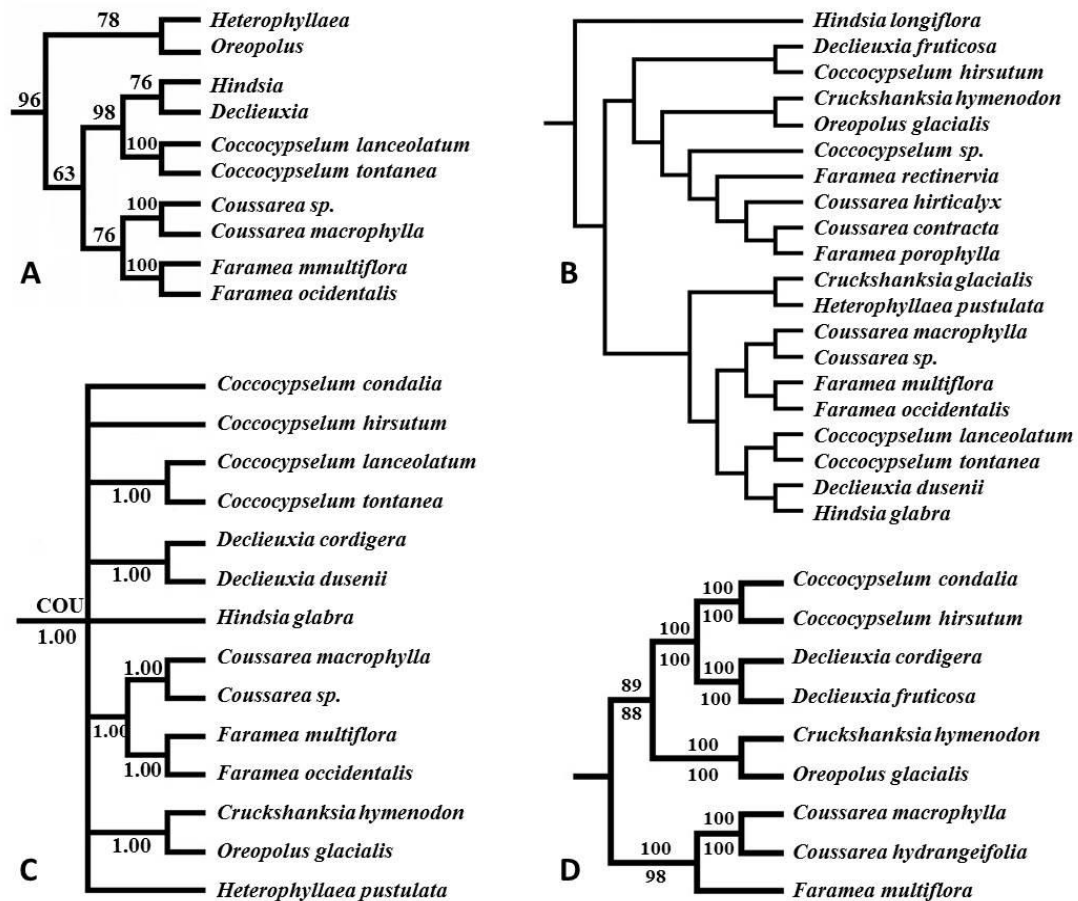


Figura 2: Topologias da tribo Coussareae encontradas em diferentes estudos filogenéticos. **A.** Andersson & Rova (1999). Valores de bootstrap são indicados acima dos ramos. **B.** Robbrecht & Manen (2006). **C.** Bremer & Ericksson (2009). Probabilidades posteriores dos clados são indicadas abaixo dos ramos. **D.** Rydin *et al.* (2009). Probabilidades posteriores são dadas acima dos ramos, valores de bootstrap (sob parcimônia) abaixo.

O GÊNERO *BRADIA* STANDL.

Bradea pode ser reconhecido dentre os demais gêneros de Rubiaceae pelas estípulas lineares, cálice com apenas duas sépalas, corola tetrâmera, cápsula septicida comprimida lateralmente e sementes aladas (Standley 1932). Este autor destaca que *Bradea* seria próximo de *Standleya* e *Lipostoma* (= *Coccocypselum*), diferindo-se destes pelo cálice com apenas duas sépalas (*vs.* quatro em *Lipostoma* e *Standleya*), sementes com alas (*vs.* não aladas) e hábito arbustivo (*vs.* pequenas ervas de hábito prostrado ou ereto).

O gênero foi descrito por Standley em 1932, baseado em uma única espécie, *B. brasiliensis*. O autor ressalta que “É realmente notável que uma planta tão distinta como esta tenha escapado por tanto tempo à atenção de coletores que têm trabalhado no Brasil, mas pode muito bem ser que seja de distribuição local e de ocorrência rara.” (Standley 1932, pág. 123). Em 1949, Brade publicou quatro espécies adicionais: *B. anomala*, *B. bicornuta*, *B. kuhlmannii* e *B. montana*, porém sem chave taxonômica e ilustrações completas das espécies. Após esta publicação, nenhuma outra trouxe novas informações sobre o gênero.

Bradea é exclusivamente brasileiro e distribui-se disjuntamente entre "ilhas" de formações abertas nas montanhas da Mata Atlântica (Fiaschi & Pirani 2008). É um dos poucos gêneros de Rubiaceae com ocorrência diretamente associada a afloramentos rochosos, um hábitat pouco usual para a família, já que é xérico e constituído por uma matriz de rocha com pouquíssima ou nenhuma cobertura de solo. No Brasil, apenas os gêneros *Hindsia* e *Declieuxia* são encontrados em habitat semelhante.

POR QUE REVISAR *BRADEA*?

De forma geral pouco se conhece sobre *Bradea*, sendo as obras príncipes (Standley 1932; Brade 1949) os únicos artigos com informações taxonômicas das espécies do gênero. Além disso, pouquíssimos materiais foram coletados e há táxons que eram conhecidos apenas pelos materiais-tipo, como *Bradea bicornuta*. Mesmo com informações limitadas, alguns táxons foram citados como ameaçados, devido à ocorrência restrita. *Bradea anomala*, *B. bicornuta*, *B. kuhlmannii* e *B. montana* são citadas como Criticamente Em Perigo (CR) (Simonelli & Fraga 2007; Zappi *et al.* 2013).

Considerando a ausência quase total de informações sobre as espécies de *Bradea*, o presente estudo teve como objetivo realizar a revisão taxonômica do gênero, revendo a nomenclatura e tipificações, produzindo descrições para as espécies e a primeira chave de identificação do gênero. Desta forma, são apresentados novos resultados sobre morfologia, circunscrição das espécies, distribuição geográfica e habitat, status de conservação de todos os táxons e novas espécies para o gênero.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas sete expedições, que abrangeram diversos municípios nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Todas as amostras coletadas foram incluídas no herbário RB. A revisão foi baseada em análise de todo o material coletado e de coleções depositadas nos herbários: CEPEC, ESA, F, HB, ICN, K, M, MBML, NY, P, R, RB, SP, SPF, UEC, UPCB, US, VIES (acrônimos segundo Thiers 2013). Foram visitadas as coleções dos herbários ALCB e HUEFS, porém tais coleções não possuíam nenhum material referente ao gênero. Os materiais analisados apenas por foto foram assinalados com “f!” após a sigla da coleção a qual pertence e os não visualizados para a produção da revisão foram assinalados com a sigla “n.v.” (não visto).

As medidas morfológicas foram feitas utilizando-se régua e paquímetro digital. A fim de padronização, as medidas se basearam apenas em material seco e herborizado. Todas as estruturas foram mensuradas no mesmo estádio de maturação. Foi constatada uma redução do tamanho das estruturas florais de plantas secas em comparação com material fresco armazenado em álcool em média de 20%, com alteração de proporções.

As descrições morfológicas das espécies seguiram a terminologia proposta por Radford *et al.* (1974) para as estruturas vegetativas e florais, por Harris & Harris (2003) para os tricomas e por Weberling (1989) para as inflorescências. A medida de comprimento das estípulas inclui lobo em conjunto com bainha estipular e para os frutos não incluem o cálice persistente ou estruturas adicionais. Para o cálice foram estabelecidas as seguintes considerações: a medida de comprimento compreende o hipanto em conjunto com a parte livre, e a medida de largura foi tomada na região mediana do hipanto; a descrição do indumento para a face externa envolve todo o comprimento; já para a parte interna, refere-se apenas à parte livre do cálice, que é composta por um curto tubo e os lobos; a margem do cálice refere-se à borda do curto tubo compreendida entre os lobos (Fig. 3). Em casos em que os tipos florais possuíam tamanhos significativamente diferentes, as corolas das flores longistilas e brevistila foram mensuradas separadamente para a descrição.

O status de conservação foi proposto utilizando-se as categorias e critérios do sistema da IUCN, versão 3.1 (IUCN 2001). Para o cálculo de Extensão de Ocorrência (EOO) e Área de Ocupação (AOO) utilizou-se a ferramenta GeoCAT (Bachman *et al.* 2011), com largura da quadrícula de AOO fixada em 2 km, tamanho padrão e

recomendado pela IUCN (IUCN, 2001). O critério A não foi considerado na análise para nenhuma das espécies por ausência de dados ao longo dos anos que pudessem sustentar a utilização deste critério.

Este trabalho não deve ser considerado publicação efetiva e válida para as propostas nomenclaturais nele contidas.

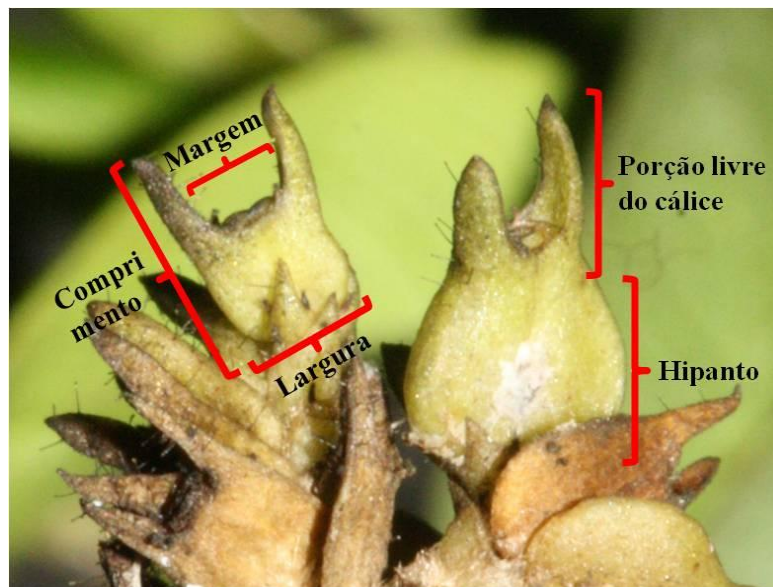


Figura 3: Ilustração mostrando as regiões consideradas para a descrição do cálice.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

MORFOLOGIA, DISTRIBUIÇÃO E HABITAT

Hábito e caule:

As *Bradea* são ervas, subarbustos a arbustos, variando de 20 cm até 2,3 m de altura (Fig. 4), que podem ser lenhosos ou não. As plantas lenhosas são arbustos bastante ramificados que possuem copa com formato arredondado (e.g. *B. brasiliensis*, *B. montana*, *B. sessilifolia* inéd.), ramos com formação de ritidoma e folhas concentradas no ápice dos ramos. Já as não lenhosas são plantas herbáceas, subarbusivas ou arbustivas pouco ramificadas, não possuem a parte aérea com forma definida, não formam ritidoma nos ramos e apresentam as folhas distribuídas ao longo de todo o caule (e.g. *B. anomala*, *B. bicornuta*, *B. borrierioides* inéd., *B. laeterosea* inéd., *B. quartzicola* inéd., *B. pubescens* inéd.). Em geral, as espécies apresentam os ramos eretos, mas as espécies *B. borrierioides*, *B. laeterosea* e *B. pubescens* podem também ser encontradas com ramos decumbentes, apoiando-se em arbustos próximos ou no solo.

O caule é cilíndrico e os ramos possuem uma costa central, que se mostra como uma extensão do lobo estipular e estende-se da base da estípula até o nó abaixo (Fig. 6), por vezes chamada de “estípula decorrente”. A costa é evidente em todas as espécies, com exceção de *B. quartzicola*, onde é vista apenas nos ramos jovens e na inflorescência. Nas plantas lenhosas, a costa às vezes é decídua por fragmentação com a descamação do ritidoma nos ramos mais velhos (e.g. *B. brasiliensis*). O indumento é ausente ou viloso nos ramos da maioria das espécies, mas velutino em *B. laeterosea*.



Figura 4: Hábito das espécies de *Bradea*. **A.** Erva (*B. quartzicola*). **B-C.** Arbusto lenhoso. **B.** *B. montana*; **C.** *B. brasiliensis*. **D.** Subarbusto com ramos decumbentes (*B. borrerioides*; indicado pelas setas vermelhas). **E.** Subarbusto (*B. anomala*). Fotos: A, E: J.A. Oliveira; B: R.G. Barbosa-Silva; C-D: M.O.O. Pellegrini.

Folhas e estípulas:

As folhas apresentam grande semelhança morfológica entre as espécies e assim, possuem poucos caracteres taxonômicos diagnósticos para o gênero. Dentre as estruturas vegetativas, as mais relevantes para a diferenciação dos táxons são o pecíolo, indumento de superfície foliar e forma da base das lâminas.

As espécies de *Bradea* possuem folhas simples, inteiras, decussadas, membranáceas até coriáceas, com lâmina elíptica, estreito-elíptica, lanceolada ou ovada e ápice acuminado a agudo, raramente curto-caudado. São pecioladas na maioria das espécies, porém subsésseis em *B. montana* e menos comumente em *B. brasiliensis* e sésseis em *B. sessilifolia*. A base em geral é cuneada a estreito-cuneada, podendo ser obtusa em *B. bicornuta* e *B. montana*, e exclusivamente retusa a truncada em *B. sessilifolia*. Com exceção de *B. sessilifolia*, que não possui pecíolo, a base da lâmina é decorrente em nas demais espécies, dificultando assim a delimitação precisa do pecíolo. A margem é inteira, glabra ou ciliada e plana na maioria das espécies. Em *B. montana*, no entanto, as margens são revolutas e, quando senescentes, as folhas são marcescentes e reflexas, dando um aspecto característico à espécie. Nas demais espécies, as folhas são caducas quando senescentes. O indumento é ausente ou viloso na lâmina da maioria das espécies, porém velutino em *B. laeterosea* e, por vezes, estrigoso ou viloso em *B. brasiliensis*. A venação é pinada, com 4 a 13 nervuras secundárias em cada lado, sem domácias nas axilas das nervuras (Fig. 5).

As estípulas são interpeciolares, com um único lobo linear e uma bainha curta e fundida com a base dos pecíolos (Fig. 6). O indumento externo na estípula é semelhante ao encontrado nos ramos na maioria das espécies, com exceção de *B. anomala* e dos espécimes de *B. brasiliensis* coletados em Marilândia, ES, que possuem ramos glabros e estípulas glabrescentes. Internamente, apresentam tricomas na base da bainha.

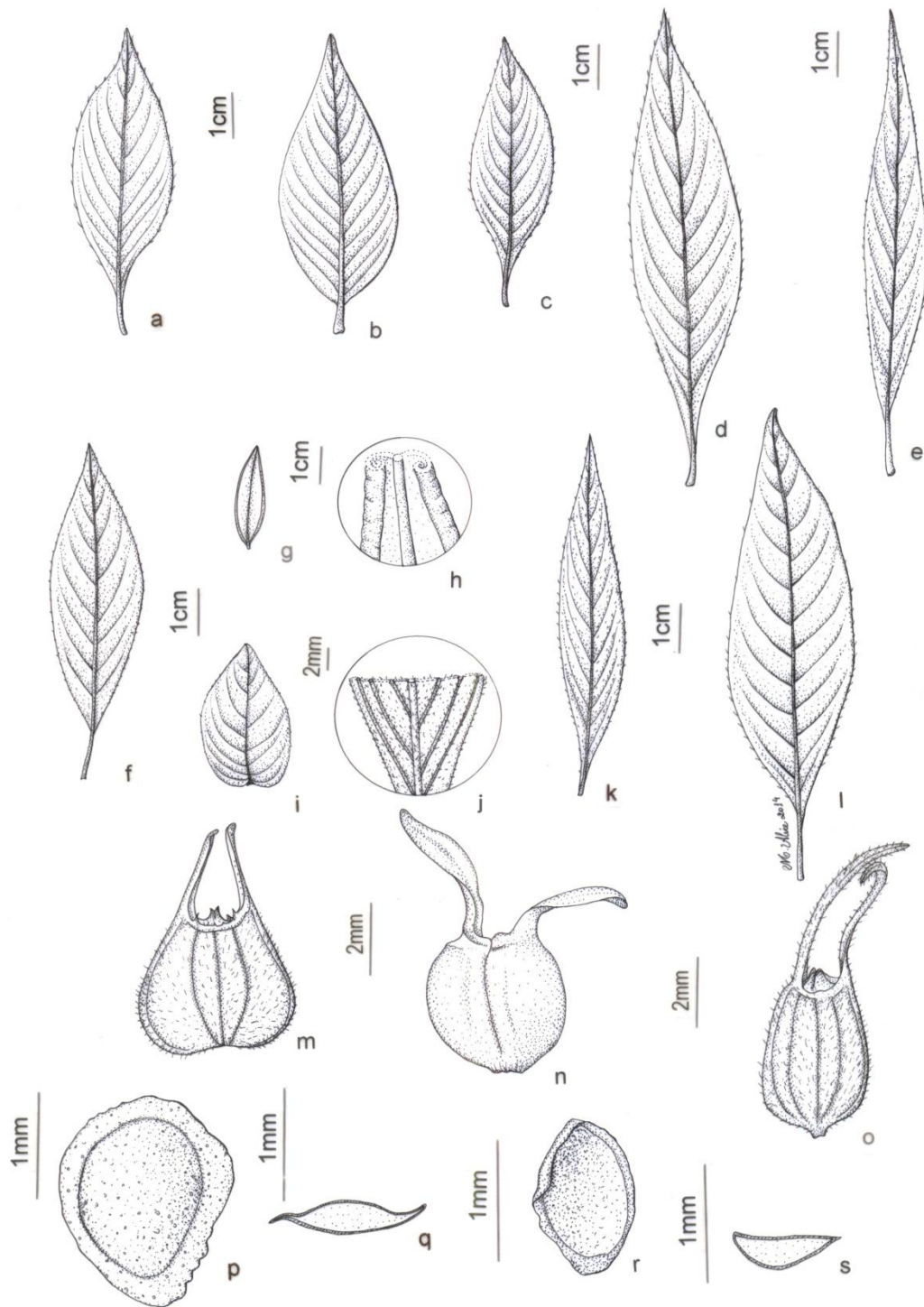


Figura 5: A-L. Folhas das espécies de *Bradea*. A. *B. anomala*. B. *B. bicornuta*. C-D. *B. brasiliensis*. E. *B. borrerioides*. F. *B. laeterosea*. G-H. *B. montana*. H. Corte transversal da folha, mostrando as margens revolutas. I. *B. sessilifolia*. J-K. *B. pubescens*. K. Corte transversal da folha, mostrando as margens lisas e o indumento viloso. L. *B. quartzicola*. M-O. Forma dos frutos das espécies de *Bradea*. M. Fruto obcordado (*B. brasiliensis*). N. Fruto orbicular (*B. montana*). O. Fruto elipsoide (*B. pubescens*). P-S. Forma das sementes de *Bradea*. P-Q. Semente biconvexa (*B. brasiliensis*). Q. Corte transversal da semente,

mostrando as faces convexas. **R-S.** Semente plano-convexa (*B. quartzicola*). **S.** Corte transversal da semente, mostrando a forma plano-convexa. (A. *Fraga* 2242; B. *Oliveira* 294; C. Santos Lima & Brade 14277; D, M. *Oliveira* 348; E. *Oliveira* 354; F. *Oliveira* 405; G-H, N. *Oliveira* 392; I. *Oliveira* 376; J-K, O. *Oliveira* 321; L, R-S. *Oliveira* 312; P-Q. *Oliveira* 300)

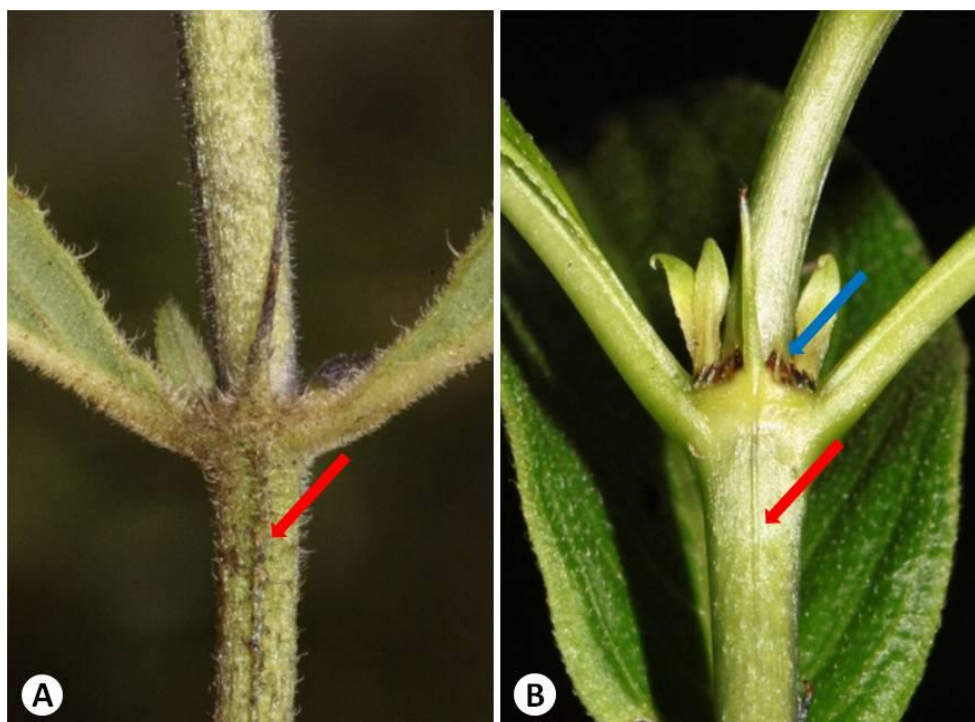


Figura 6: Estípulas lineares. **A.** *B. pubescens*. Detalhe da costa dos ramos (seta vermelha). É possível notar o indumento viloso nos ramos e folhas. **B.** *B. brasiliensis*. Detalhe da costa dos ramos (seta vermelha) e dos coléteres (seta azul). Fotos: A-B: M.O.O. Pellegrini.

Ráfides:

Historicamente, a presença de ráfides foi usada como uma das características morfológicas para sustentar a divisão de subfamílias em Rubiaceae (Bremekamp 1952; Verdcourt 1958; Robbrecht 1988). Com o advento de análises filogenéticas baseadas em caracteres moleculares, reforçou-se que, além da prefloração, é um dos raros caracteres morfológicos que possuem valor taxonômico na delimitação das subfamílias. Com exceção apenas do clado formado por Hamelieae e Hillieae, da subfamília Cinchonoideae, as ráfides estão presentes apenas em Rubioideae, e assim sua presença é um forte caráter para inclusão de gêneros nesta subfamília.

Ráfides foram detectadas em todos os órgãos das espécies de *Bradea* (Fig. 7). Podem ser facilmente vistas também com o auxílio de lupa em tecidos do ovário, corola e das folhas membranáceas e cartáceas como pontos luminescentes.



Figura 7: Corte anatômico do botão de *B. brasiliensis*, evidenciando a presença de ráfides no ovário (setas).

Coléteres:

Os coléteres encontrados no gênero são dactiliformes e estão presentes nas estípulas, bractéolas florais e cálice. Nas estípulas, estão presentes na margem da bainha (Fig. 6B), no ápice do lobo estipular e, em algumas espécies, podem ser encontrados também na margem dos lobos estipulares (*e.g.* *B. pubescens*, *B. bornerioides* e raramente *B. brasiliensis*). As bractéolas podem ou não apresentar coléteres e, quando presentes, estão localizados na base das mesmas. Por fim, são encontrados na margem do cálice próximos aos lobos, raramente na base dos mesmos, e algumas vezes podem estar ausentes em alguns espécimes de *B. brasiliensis* (Kollmann 7411; Demuner 3475) e *B. laeterosea* (Kollmann 6824, Couto 1144). A presença de coléteres entre os lobos do cálice é um caráter raro em Rubiaceae (Robbrecht 1988).

Sinflorescências:

Em Rubiaceae há uma infinidade de tipos e morfologias de inflorescências, ocasionados por diversos processos que agem sobre a formação das mesmas (como redução, contração, proliferação, entre outros). Além disso, as terminologias utilizadas para definir os tipos de inflorescências em geral são diferentes segundo cada autor que tratou a família. Estes fatores em conjunto contribuem para uma grande confusão conceitual na classificação dos tipos de inflorescências nas espécies de Rubiaceae e que muito tem se perpetuado, principalmente pela falta de estudos comparativos (Barroso *et al.* 1997).

No gênero *Bradea*, a inflorescência foi superficialmente descrita como sendo uma cima, que poderia variar de séssil a pedunculada, e de multiflora a pauciflora (Standley 1932; Brade 1949). Na forma como foi descrita, não foram definidas estruturas para comparação entre as espécies e assim não é demonstrada a variação morfológica das inflorescências no gênero.

As sinflorescências de *Bradea* são altamente polimórficas. Elas podem variar em número de flores, quantidade de ramificações por paracládio e quanto ao número destes por sinflorescência. Aparentemente, este polimorfismo se dá pelo fato das sinflorescências apresentarem um crescimento contínuo e tardio. Isto permite que, mesmo após a antese e a frutificação, os paracládios continuem a se ramificar e emitir novas flores, e que novos paracládios possam se desenvolver na região basal da inflorescência (zona de enriquecimento). Por consequência, o tamanho das sinflorescências é amplamente variável dentro das espécies (Fig. 8).

Nas espécies *B. anomala*, *B. laeterosea* e *B. pubescens*, muitas vezes é difícil delimitar onde se iniciam as sinflorescências. Isto porque os indivíduos destas espécies frequentemente emitem ramos através de gemas axilares presentes nos nós das folhas localizadas logo abaixo dos paracládios. Os ramos produzidos pelo desenvolvimento destas gemas rapidamente produzem sinflorescências que podem entrar em antese juntamente com as mais antigas. Possivelmente, tais sinflorescências não apresentam zona de inibição, ou esta seja reduzida, dificultando delimitar o que é a zona de enriquecimento da sinflorescência e a zona de inovação dos ramos.

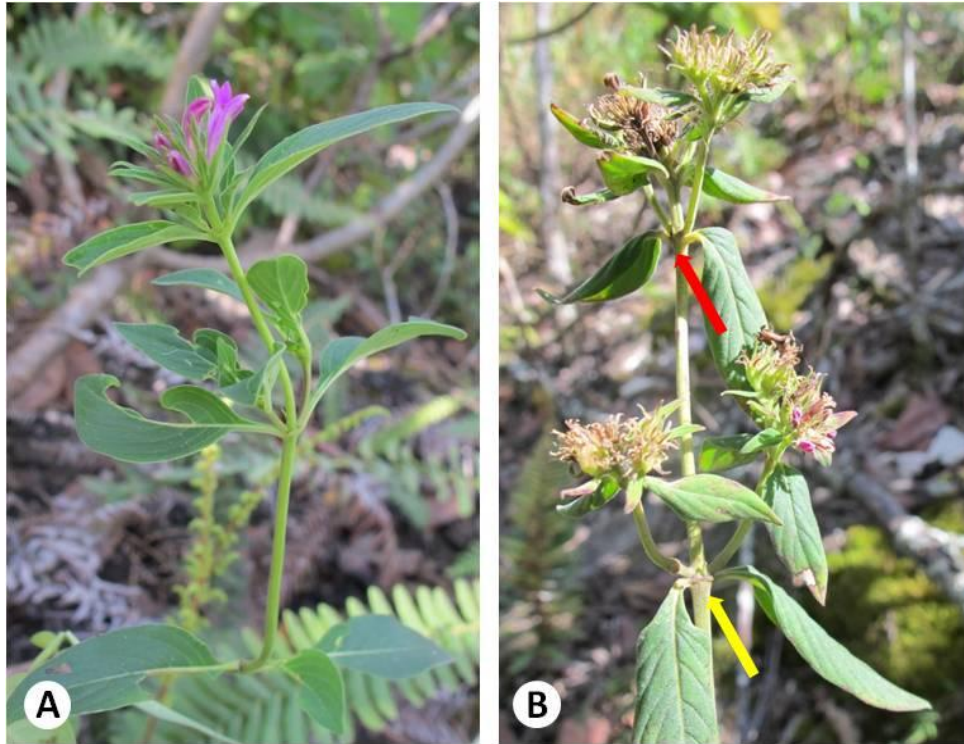


Figura 8: Detalhe das sinflorescências de *Bradea laeterosea*, mostrando o desenvolvimento tardio dos paracládios. **A.** Sinflorescência jovem, sem paracládios desenvolvidos. **B.** Sinflorescência com 2 pares de paracládios. Seta vermelha indicando o primeiro par de paracládios e seta amarela indicando o segundo par. Fotos: A-B: J.A. Oliveira.

O eixo principal das sinflorescência termina em uma flor, sendo assim classificada como monotélica. Os eixos laterais, que também terminam por uma flor, são formados abaixo da florescência principal e são chamados de paracládios. A florescência principal e os paracládios são compostos de inflorescências parciais nos pontos de junção, denominadas neste trabalho como címulas. A florescência principal da sinflorescência é sempre congesta, e pode apresentar o entrenó principal ou não. Quanto à complexidade dos paracládios ao longo do eixo, as sinflorescências podem ser classificadas como acrotônicas, devido ao fato de os paracládios diminuírem de complexidade conforme se distanciam da florescência principal, tornando-se menos ramificados (Fig. 9).

Cada címula (ou ponto de junção) possui seu par de brácteas (ou folhas de sustentação), que podem ser reduzidas ou foliáceas. Duas tendências podem ser observadas entre as espécies de *Bradea*. Em *B. anomala*, *B. borrierioides*, *B. laeterosea* e *B. pubescens* as brácteas são foliáceas nas junções mais baixas das sinflorescências e reduzidas progressivamente em direção às porções distais, caracterizando a sinflorescência como frondoso-bracteosa (Fig. 10A-C, 11A-B, 13B-C). Já nas espécies *B. bicornuta*, *B.*

brasiliensis, *B. quartzicola* e *B. sessilifolia*, as brácteas das címulas são muito reduzidas, assemelhando-se às bractéolas florais, caracterizando a sinflorescência como bracteosa (Fig. 9, 13A). *Bradea montana* possui a sinflorescência congesta e muito reduzida em tamanho, não sendo possível enquadrá-la em nenhum destes padrões exemplificados. Bractéolas florais podem ser observadas na base das flores e são semelhantes em forma aos lobos do cálice.

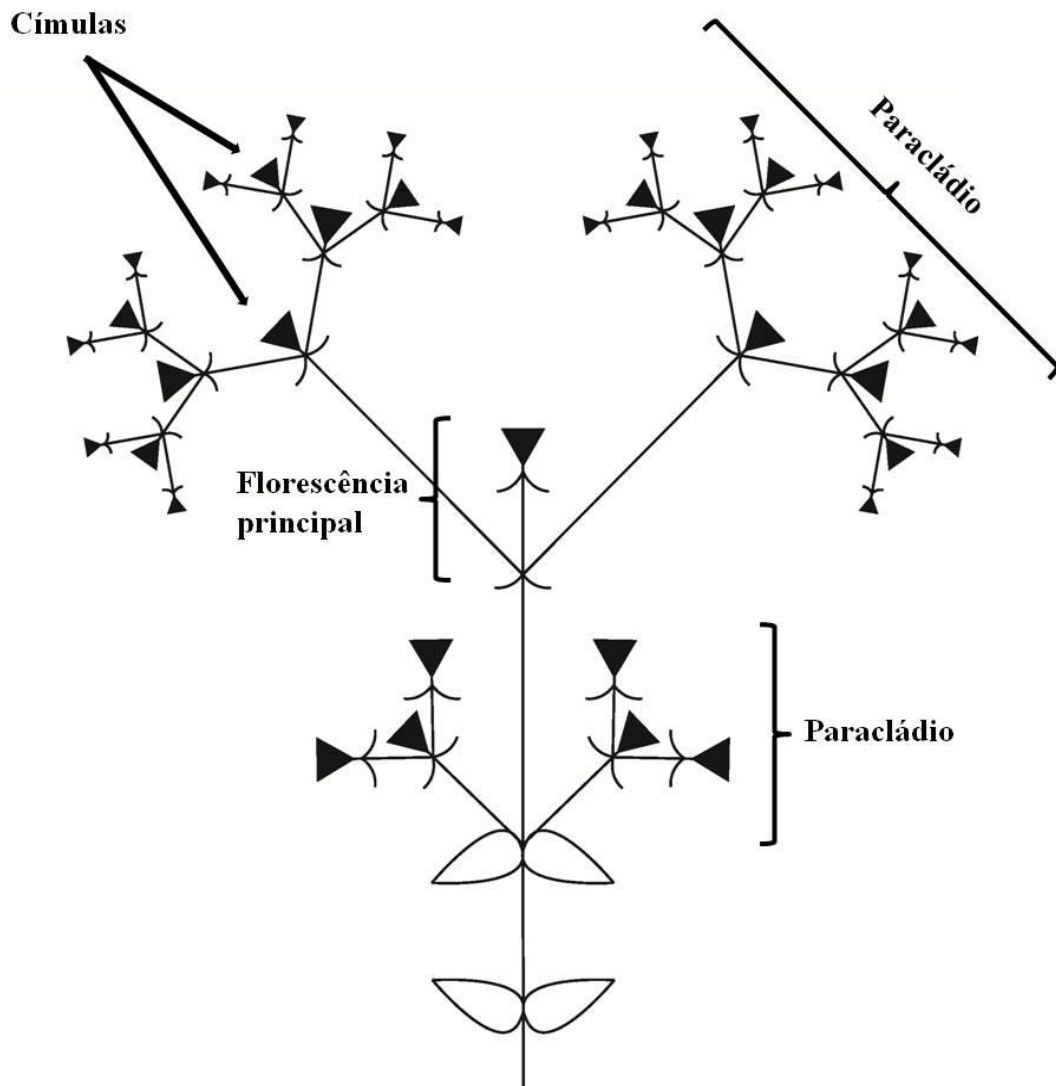


Figura 9: Esquema de um tirsóide heterocládico bracteoso, mostrando as partes que compõem a sinflorescência de *Bradea*.

Dentro das sinflorescências monotélicas, a do gênero pode ser classificada como um tirsóide heterocládico (ou pleiotirso). A sinflorescência básica é um pleiotirso com paracládios laxos, opostos e com ramificação dicasial dispostos ao longo da sinflorescência

(Fig. 9, 13A), porém derivações surgem em algumas espécies. A organização dos sistemas de ramificação e disposição das inflorescências parciais possuem um papel taxonômico importante em Rubiaceae, tanto a nível genérico quanto a específico (Barroso *et al.* 1997). Assim como para o restante da família, em *Bradea* tais derivações possuem grande relevância taxonômica para a diferenciação das espécies. As modificações na estrutura da inflorescência podem se dar:

1) pela contração dos eixos dos paracládios, que se tornam menos ramificados (e.g. *B. anomala*, *B. laeterosea* e *B. pubescens*; *B. brasiliensis* apresenta diferentes graus de ramificação, variando entre as populações; Fig. 10A), e o desaparecimento dos eixos (e.g. *B. anomala* e *B. laeterosea*, onde por vezes um dos paracládios aborta, sobrando apenas um de cada par; Fig. 10B), chegando ao nível máximo de contração na sinflorescência característico da espécie *B. montana*, e por vezes ocorrente em *B. anomala*, onde a sinflorescência é congesta, com aparência glomeriforme, e é composta apenas pela florescência principal (ausência de paracládios; Fig. 10C);

2) pela mudança no sistema de ramificação de um padrão dicasial do tirso para um padrão monocasial, que se dá em todo o paracládio em *B. borrierioides* (Fig. 11A, 13B);

3) pelo surgimento de paracládios acessórios, aumentando o número destes por nó de dois para três ou quatro, como na maioria dos espécimes de *B. pubescens* (Fig. 11B, 13C).

As cúpulas possuem número de flores variável nas espécies, podendo ocorrer de três a 30 flores em cada cúpula. São compostas de eixos reduzidos e dois tipos ocorrem em *Bradea*: 1) pontos de junção com inflorescências dicasiais, onde há um par de brácteas florais para cada três flores (*B. montana*, *B. anomala* e *B. laeterosea*; Fig. 12A-H); e 2) pontos de junção com inflorescências helicoidais, onde há uma bracteola floral para cada flor e para cada entrenó reduzido (*B. bicornuta*, *B. borrierioides*, *B. brasiliensis*, *B. quartzicola*, *B. quartzicola* e *B. sessilifolia*; Fig. 12I-L). Porém, transições são encontradas em ambos os tipos. Por vezes, no eixo helicoidal, um entrenó pode apresentar uma ramificação dicasial (Fig. 12K-L), e no eixo dicasial, por vezes há o desenvolvimento de gemas acessórias (Fig. 12E-F) ou o não desenvolvimento de gemas em um entrenó (Fig. 12G-H), tendendo assim ao monocásio.

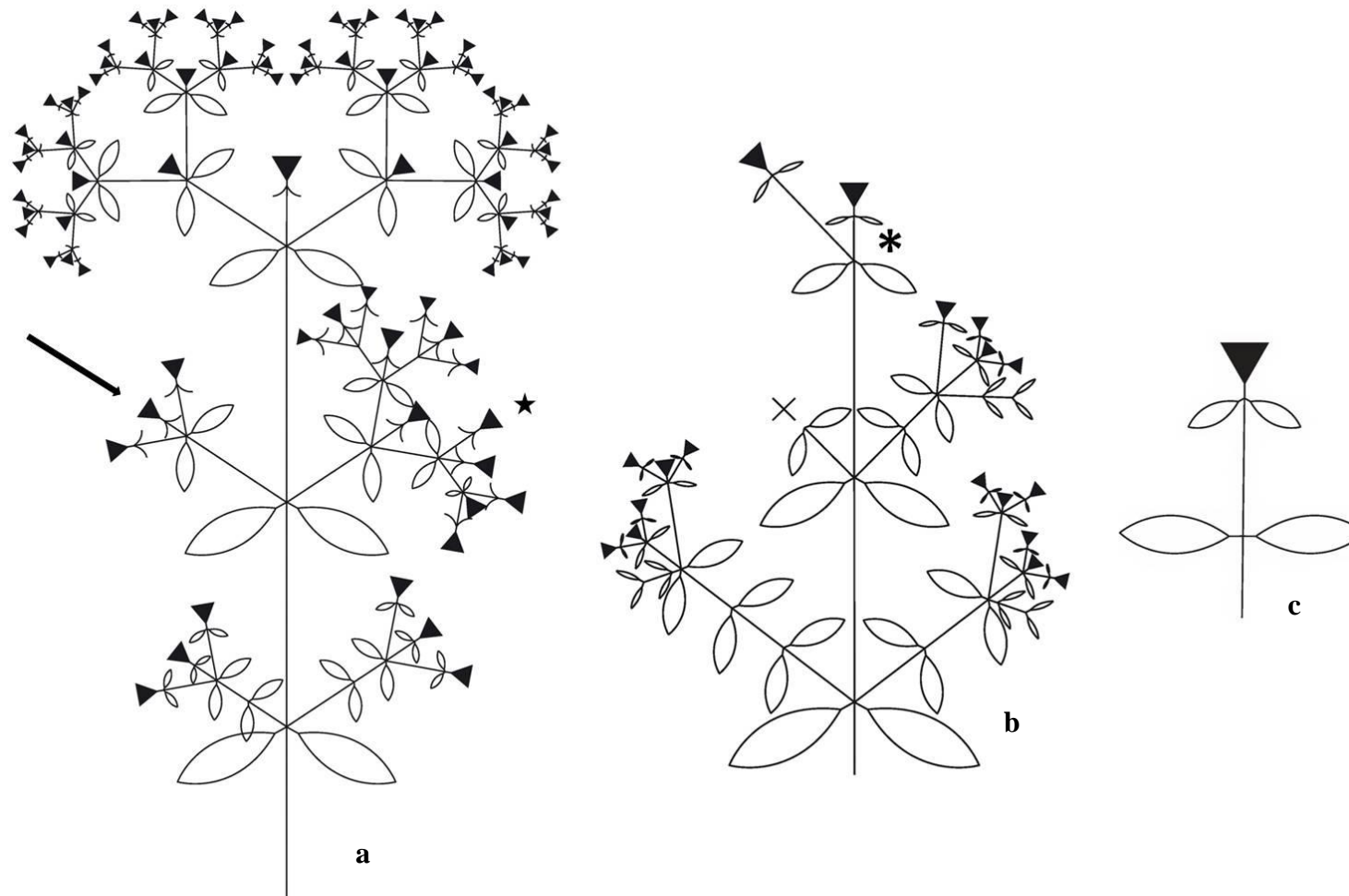


Figura 10: Esquema da contração dos eixos dos paracládios em *Bradea*. Os triângulos representam as cúpulas. **A.** Redução de um paracládio inteiro (seta), ou de parte do paracládio (★) (*B. laeterosea*). **B.** Aborto de um dos paracládios da sinflorescência (*). O símbolo × indica um ramo quebrado. (*B. anomala*). **C.** Sinflorescência congesta, sem paracládios (*B. montana*).

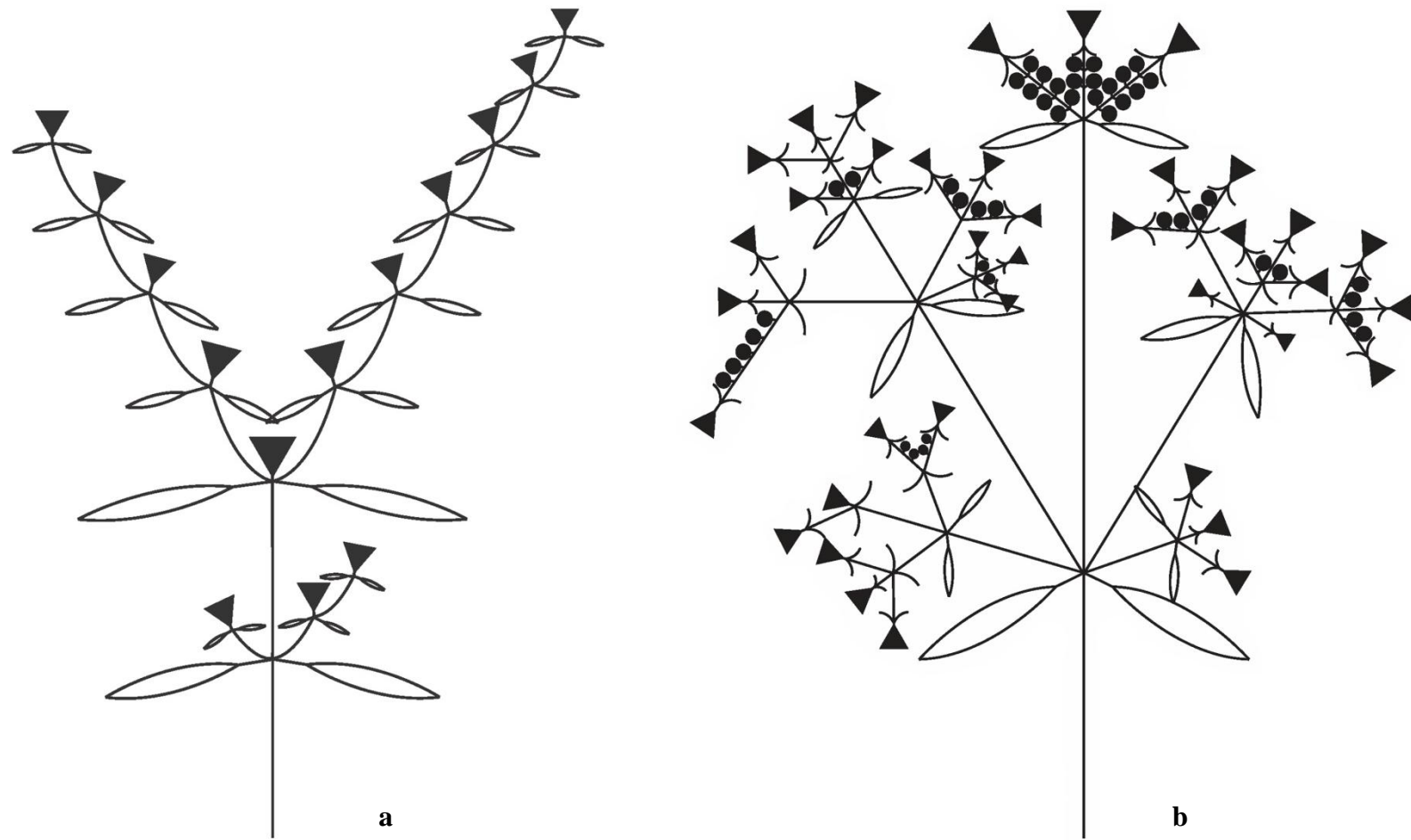


Figura 11: Esquema de modificações da estrutura da inflorescência de *Bradea*. Os triângulos representam as címulas e os círculos as flores. **A.** Sinflorescência com padrão de ramificação monocasial (*B. borrierioides*). **B.** Sinflorescência com paracládios acessórios (*) (*B. pubescens*).

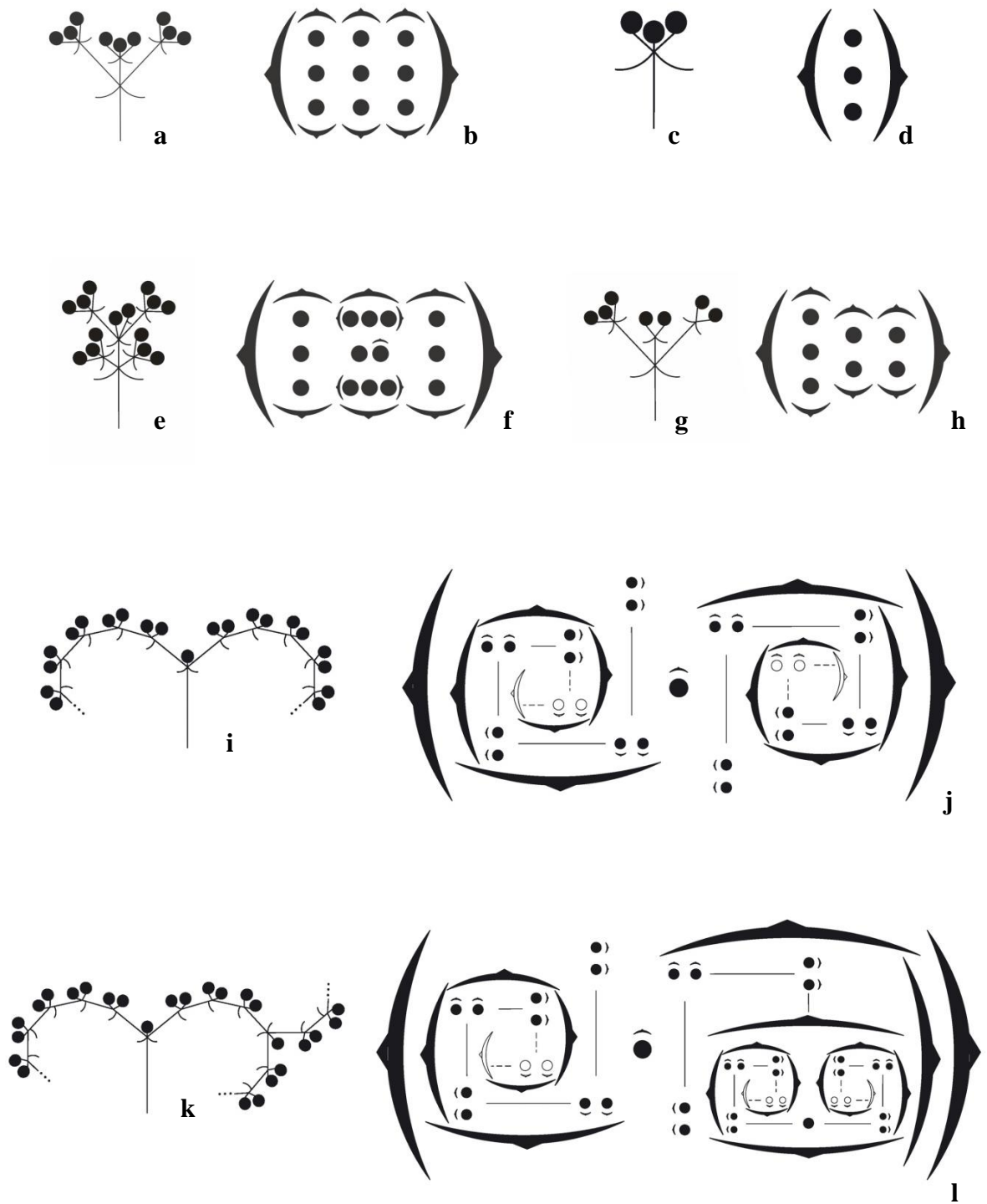


Figura 12: Representações das cimas. Os diagramas são referentes aos esquemas. **A-H.** Inflorescências dicasiais. **I-L.** Inflorescências helicoidais.

Flores:

As flores são hermafroditas e apresentam heterostilia. As formas longistilas e brevistilas foram observadas em quase todas as espécies. Estas formas diferem quanto ao comprimento do estilete, inserção e tamanho dos estames e o indumento no interior da corola, que pode ou não variar entre as formas (Fig. 13D-E). Ainda, na maioria das espécies foi observada uma ligeira diferença de tamanho entre flores brevistilas e longistilas, com as longistilas frequentemente menores que as brevistilas. Porém, esta diferença de tamanho não é significativa e raramente não se sobrepõe. A única exceção é *B. anomala*, na qual as flores longistilas são significativamente menores que as brevistilas.

O cálice é gamossépalo e, em geral, é 2-lobado e persistente no fruto. Os lobos são similares em tamanho e forma, e localizam-se nos extremos do ovário comprimido. O indumento da face externa do cálice é variado. Na face interna em geral é glabro, mas algumas espécies apresentam tricomas (*e.g. B. borrierioides, B. laeterosea*). Um lobo adicional, menor que os outros dois lobos e localizado alinhado ao septo dos lóculos, é frequente nas flores de *B. anomala* e *B. laeterosea*, e raramente pode estar presente em *B. bicornuta, B. montana* e *B. quartzicola*.

Assim como em muitos gêneros de Rubiaceae, a corola é uniforme e de pouco valor na diferenciação das espécies. É hipocrateriforme, actinomorfa, 4-lobada e com prefloração valvar. As cores variam de alva, rósea, magenta e lilás a roxa. Em geral, é glabra externamente, podendo ser muricada a pilosa em *B. brasiliensis*, vilosa em *B. borrierioides* e *B. pubescens*, e pilosa em *B. laeterosea*. O indumento interno pode ser diferenciado ou não entre as flores brevistilas e longistilas. Em geral, apresenta tricomas moniliformes da metade superior do tubo até a fauce (Fig. 19F-G), podendo estender-se até a metade inferior dos lobos ou metade inferior do tubo ou ainda estarem presentes apenas na inserção dos estames. Os lobos da corola são reflexos, triangulares ou estreito-triangulares, com ápice agudo.

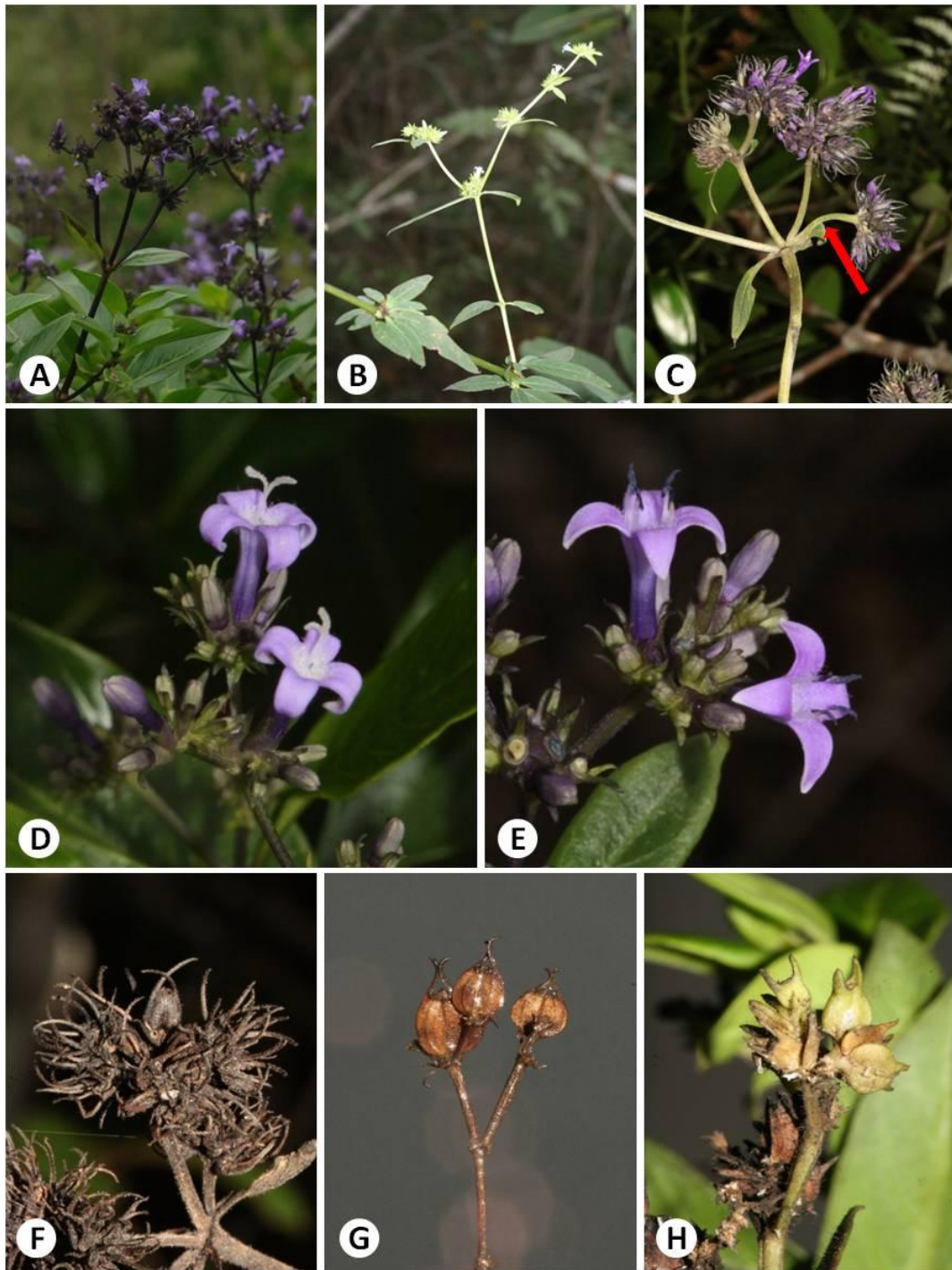


Figura 13: **A.** Sinflorescência bracteosa e com padrão dicasial de ramificação (*B. brasiliensis*). **B.** Sinflorescência frondoso-bracteosa com padrão monocasial de ramificação (*B. borrierioides*). **C.** Sinflorescência com paracládios reduzidos (*B. pubescens*). Detalhe da multiplicação de paracládios por gemas acessórias (seta vermelha). **D.** Flores longistilas (*B. brasiliensis*). **E.** Flores brevistilas (*B. brasiliensis*). **F.** Fruto elipsoide (*B. pubescens*). **G.** Fruto obcordado (*B. brasiliensis*). **H.** Fruto obcordado (*B. sessilifolia*). Fotos: A: C.N. Fraga; B-H: M.O.O. Pellegrini.

Apesar de o merisma ser um caráter considerado estável para gêneros e espécies, e assim de importância taxonômica em Rubiaceae, corolas com anomalias no número de pétalas não são incomuns na família (obs. pessoal). Tal inconstância pode ser esporádica ou frequente, com espécies sendo definidas com número variável de merisma, por exemplo *Borreria palustris* (Cham. & Schltl.) Bacigalupo & E.L.Cabral, com corolas 2-3-4-meras; diversas espécies de *Psychotria* L., com corolas 4-5-(6-)meras; *Riodocea pulcherrima* Delprete, com corolas 12-15-meras; entre outras. Em *Bradea* foi observada variação em *B. bicornuta*, que frequentemente apresenta flores com corola 5-mera. Apesar de em todo o material analisado não ter sido encontrado, Brade (1949) cita que observou corolas 5-meras em *B. anomala*. Ainda, corolas 3-meras foram observadas em *B. anomala* e *B. brasiliensis*.

O androceu é isostêmone, com estames epipétalos e alternipétalos e filetes glabros. Nas flores brevistilas os filetes são longos, as anteras são maiores, e os estames são exsertos e inseridos na fauce. Nas flores longistilas as anteras são menores e subsésseis devido aos curtos filetes, e os estames são inclusos e inseridos na metade superior do tubo. As anteras de ambas as formas florais são oblongas, dorsifixas e rimosas.

O ovário ínfero é comprimido lateralmente e bilocular, com septo tênue. Cada lóculo contém 1-15(-22) óvulos. A placenta axilar é comprimida, convexa e peltada. Posiciona-se perpendicularmente ao septo, com inserção na base do mesmo. Os óvulos são peltados, anátropos e inserem-se na placenta verticalmente e de forma imbricada. Ocasionalmente foi observado que um lóculo do ovário é menor que o outro em algumas espécies (e.g. *B. bicornuta* e *B. brasiliensis* provindas do Alto Misterioso, em São Roque do Canaã, ES). Tal diminuição de um dos lóculos está associada a um menor número de óvulos, mas não altera a quantidade de óvulos no outro lóculo, de tamanho normal.

O estilete é terminal, cilíndrico, minuscilamente papiloso e rodeado na base por um disco anular (Fig. 19G). O estigma é bífido e os ramos estigmáticos lineares. O estilete difere apenas em comprimento nas flores longistilas e brevistilas. É exserto e supera o tubo da corola nas flores longistilas e é incluso e estende-se somente até a metade superior do tubo nas flores brevistilas. As flores de *B. anomala* e *B. montana* apresentam mais raramente uma distilia intermediária, com estilete subexserto e estames inclusos na primeira e estilete subexserto e estames exsertos na segunda.

Frutos e sementes:

Os frutos são cápsulas obcordadas, orbiculares a elípticas, fortemente comprimidas e planas lateralmente (Fig. 5M-O, 13F-H). As cápsulas têm deiscência mista, com abertura septicida e basípeta completa, com o fruto separando-se em duas valvas, e abertura loculicida incompleta, limitando-se apenas ao ápice. As valvas senis comumente permanecem fixadas à planta depois das sementes serem dispersas. O indumento é variável, de velutino a ausente.

As sementes são semelhantes em todas as espécies. São fortemente comprimidas, subcirculares, curtamente aladas, pequenas e leves (Fig. 5P-S), características que permitem a dispersão anemocórica. Em geral, as sementes são biconvexas, porém em *B. quartzicola*, as sementes por vezes apresentam-se também plano-convexas. A testa é castanha e reticulada.

Distribuição e habitat:

O gênero *Bradea* é encontrado exclusivamente em afloramentos rochosos ou vegetações campestres no domínio da Floresta Atlântica. Tem como limite sul de distribuição o município de Santa Maria Madalena, no estado do Rio de Janeiro, e como limite norte o município de Nova Belém, em Minas Gérias, com maior diversidade de espécies concentrada no Espírito Santo.

As espécies de *Bradea* apresentam uma área de distribuição bastante restrita e endemismo elevado. A maioria é endêmica de inselbergues próximos ou foram registradas até o momento para apenas um único afloramento, como é o caso de *B. laeterosea*, *B. quartzicola* e *B. sessilifolia*. A mais ampla distribuição no gênero é de *B. brasiliensis*, encontrada da região norte do estado do Rio de Janeiro até Minas Gerais (Fig. 22).

As espécies de *Bradea* geralmente são heliófilas, com exceção de *B. borrioides* e *B. laeterosea*, que ocorrem em áreas de sol pleno ou meia-sombra nos afloramentos rochosos. Demonstram preferência por habitat xéricos, com solos bem drenados e oligotróficos, baixa disponibilidade hídrica, alta luminosidade e grande amplitude térmica. Nestes ambientes, as espécies ocorrem associadas a locais com acúmulo superficial de matéria orgânica, nunca crescendo diretamente sobre a rocha nua. São encontradas com maior frequência próximas a bromélias, principalmente as espécies herbáceas, como *B. anomala* e *B. bicornuta*, ou em depressões rasas e fissuras.

TRATAMENTO TAXONÔMICO

O presente tratamento reconhece nove espécies de *Bradea*, das quais cinco são novas para a Ciência. São aqui propostas a lectotipificação de *B. bicornuta* e sinonimização de *B. kuhlmannii* sob *B. brasiliensis*.

Bradea Standl. in Brade, Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 34: 122. 1932.

ESPÉCIE-TIPO: *Bradea brasiliensis* Standl.

Ervas, subarbustos ou arbustos, com copa arredondada ou disformes, lenhosos ou não; ramos cilíndricos, com costa central nos entrenós, glabros ou com indumento, eretos ou decumbentes, formando ritidoma ou não. Estípulas interpeciolares com bainha curta unida ao pecíolo, lobo linear; coléteres na margem da bainha e no ápice do lobo estipular; tricomas presentes na base da bainha internamente. Folhas simples, inteiras, decussadas, sésseis a pecioladas, marcescentes ou caducas quando senescentes; lâmina membranácea até coriácea, glabra ou com indumento, estreito-elíptica até ovada, com ápice acuminado a agudo, raro curto-caudado, base estreito-cuneada até retusa, decorrente ou não; margem glabra ou ciliada, revoluta ou plana; venação pinada; domácias ausentes. Sinflorescência monotélica, tirsóide heterocládica, bracteosa ou frondoso-bracteosa, congesta ou laxa, paracládios com ramificação dicasial, monocasial ou contraídos; inflorescências parciais dicasiais ou helicoidais. Flores actinomorfas, hermafroditas, diclamídeas, heteroclamídeas, heterostílicas, sésseis a subsésseis, prefloração valvar. Cálice gamossépalo, 2(-3)-lobado, glabro ou com indumento, coléteres na margem do cálice entre os lobos; lobos eretos, lineares até deltoides, persistentes no fruto. Corola gamopétala, (3-)4(-5)-lobada, hipocrateriforme, alva, rósea, magenta, lilás a roxa, glabra ou com indumento externamente, anel de tricomas moniliformes no tubo internamente; lobos estreito-triangulares a triangulares, reflexos. Androceu isostêmone; estames 4, epipétalos, alternipétalos, glabros, exsertos ou inclusos; anteras oblongas, dorsifixas, rimosas. Gineceu com ovário ínfero, comprimido lateralmente, bilocular, septo tênue; placentação axilar, placenta convexa, peltada, comprimida, inserida na base do septo; óvulos 2 a muitos, peltados, anátropos; estilete terminal, cilíndrico, minuscilamente papiloso, estigma bifido, exserto ou incluso, ramos estigmáticos lineares; disco nectarífero anelar. Fruto cápsula, comprimido lateralmente, obcordado, orbicular a elipsoide, glabro ou com indumento; deiscência mista, basípeta, abertura septicida completa, loculicida incompleta; sementes

compressas, subcirculares, estreitamente aladas, biconvexas ou plano-convexas, margem irregular; testa castanha, reticulada.

Etimologia: O nome genérico “bradea” é uma homenagem ao pesquisador Alexander Curt Brade, um dos coletores do material tipo da espécie tipo do gênero.

Chave para as espécies de *Bradea*

1. Folhas sésseis, com base retusa a truncada *B. sessilifolia*
- 1'. Folhas pecioladas a subsésseis, com base obtusa, estreito-cuneada a atenuada
 2. Folhas subsésseis, pecíolo 0,3-1 mm compr., marcescentes e reflexas quando senescentes, com margem revoluta; nervuras secundárias inconspícuas; fruto orbicular *B. montana*
 - 2'. Folhas pecioladas, pecíolo 1-16(-18) mm compr., caducas e não reflexas quando senescentes, com margem plana; nervuras secundárias conspícuas; fruto elipsoide ou obcordado.
 3. Sinflorescência bracteosa.
 4. Plantas arbustivas, 1-2 m alt.; ramos com formação de ritidoma; ovário com 2-4 óvulos por lóculo *B. brasiliensis*
 - 4'. Plantas herbáceas, até 0,5 m alt.; ramos sem formação de ritidoma; ovário com (5-6)8-18(-21) óvulos por lóculo.
 5. Folhas com 3,1-5,4 cm compr., ovadas, com margem glabra; 9-10 nervuras secundárias por lado; lobos do cálice deltoides, glabros; corola 5-6 mm compr., lilás; ovário com (5-6-)8-10(-12) óvulos por lóculo *B. bicornuta*
 - 5'. Folhas com 6,5-8,3 cm compr., elípticas a estreito-elípticas, com margem escasso-ciliolada; 11-12 nervuras secundárias por lado; lobos do cálice estreito-oblongos a triangulares, com tufo de tricomas no ápice; corola 7,5-9,3 mm compr., alva; ovário com (14-)16-18(-21) óvulos por lóculo *B. quartzicola*
 - 3'. Sinflorescência frondosa-bracteosa.
 6. Sinflorescência com ramificação monocasial; frutos obcordados; ovário com 4-5(-6) óvulos por lóculo *B. borrierioides*

6'. Sinflorescência com ramificação dicasial ou congesta pela redução dos paracládios; frutos elipsoides; ovário com (7-)8-24(-35) óvulos por lóculo.

7. Ramos e cálice glabros; corolas brevistilas e longistilas de tamanhos distintos; corolas brevistilas 11-13 mm compr. *B. anomala*

7'. Ramos e cálice com indumento glabrescente, velutino ou viloso; corolas brevistilas e longistilas de tamanhos semelhantes; corolas brevistilas 8,3-10,5 mm compr.

8. Ramos com indumento velutino; estípulas 1,5-3,9 mm compr.; cálice comumente 2-3-lobado; corola 8,3-8,4 mm compr., magenta *B. laeterosea*

8'. Ramos com indumento glabrescente a viloso; estípulas 5,5-15,5(-17) mm compr.; cálice sempre 2-lobado; corola 9-10,5 mm compr., roxa *B. pubescens*

1. *Bradea anomala* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 9: 16. 1949. TIPO: BRASIL. Espírito Santo, Castelo, Forno Grande, 1.800 m elev., 12 Ago 1948, A.C. Brade 19271 B (holótipo: RB, 2 ex). Estampa 5, figs. 8-13; estampa 7, fig. 2.

Fig. 4E, 5A, 14, 15A-D.

Erva a subarbusto, 0,26-1 m alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, eretos, glabros, sem formação de ritidoma. Estípulas (1,5-)2-5(-6) mm compr., glabrescentes, jovens pilosas externamente, glabras internamente, bainha 0,2-1 mm compr., lobo (1-)1,4-4,5(-5,2) mm compr. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 3-11 mm compr., glabro; lâmina 1,2-6,4 × 0,4-2,1 cm, estreito-elíptica a lanceolada, cartácea, ápice acuminado a agudo, base estreito-cuneada a cuneada, face adaxial glabra ou com tricomas esparsos, face abaxial glabra, margem ciliada, plana; nervuras secundárias 5-9/lado, glabras, impressas na face adaxial, proeminentes na face abaxial. Sinflorescência frondoso-bracteosa, glabra, laxa, com ramificação dicasial, ou congesta pela redução dos paracládios, paracládios 1-4 pares ou ausentes; bractéolas florais 4,5-12,5 × 0,1-0,6 mm, lineares a obtriangulares, glabras, ápice acuminado, 1-par de coléteres na base. Flores com cálice (5,8-)7-9,2 × 1-1,9(-2,1) mm, glabro, margem do cálice ciliada ou não, 1-par de coléteres, 2-3-lobado, lobos (4,5-)6-7,1 × 0,3-0,6(-1) mm, lineares a oblanceolados, ápice acuminado, lobos centrais 0,5-4,5(-5,5) × 0,1-0,4 mm; corola lilás, rósea ou tubo alvo e lobos róseos, glabra ou com linha de tricomas até a divisão dos lobos externamente, anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo

até a fauce, lobos 2-3,5 × 0,8-1,6 mm, triangulares, ápice agudo, glabros externamente; ovário com 11-15(-18-22) óvulos por lóculo. Flores brevistilas com corola 11-13 mm compr., lobos com tricomas moniliformes internamente; estames exsertos, 3-3,7 mm compr., inseridos na fauce, filetes 2-2,5 mm compr., anteras 1,8-2 mm compr.; estilete incluso, 6,2-7,8 mm compr. Flores longistilas com corola (4,3-)6,3-8,5 mm compr., lobos glabros internamente; estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes 0,2-0,5 mm compr., anteras 1,3-1,5 mm compr.; estilete exserto, (3,9-5-)7-9,3 mm compr., raro subexserto, 5,3-5,5 mm compr. Cápsula septicida, 3,3-6,7 × 3,4-5,9 mm, glabra, elipsoide; sementes 0,7-1,7 × 0,7-1,9 mm, biconvexas.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo: Alegre: Pedra da Caveira da Anta, 6.VI.2009, *L. Kollmann et al. 11635* (MBML, RB). Castelo: Forno Grande, 12.V.1949, *A.C. Brade 19789* (RB); *ibidem*, 18.V.1949, *A.C. Brade 19859* (RB); Parque Estadual do Forno Grande, 11.VI.2004, *L. Kollmann et al. 6707* (MBML, RB); *ibidem*, afloramento abaixo do mirante, 9.IV.2009, *A.P. Fontana et al. 5866* (CEPEC, K *n.v.*, MBML, RB, UPCH *n.v.*); *ibidem*, trilha na mata para o Forninho, 21.I.2009, *C.N. Fraga et al. 2368* (CEPEC, K *n.v.*, MBML, RB, UPCH *n.v.*); *ibidem*, trilha para a base do Fornão, 14.X.2008, *C.N. Fraga et al. 2242* (CEPEC, MBML, RB, UPCH *n.v.*); *ibidem*, trilha para as piscinas, 12.II.2008, *A.P. Fontana et al. 4807* (CEPEC, K *n.v.*, MBML, NY *n.v.*, RB, UPCH *n.v.*); *ibidem*, trilha para o Forninho, 12.II.2008, *L. Kollmann et al. 10566* (CEPEC, MBML, RB, UPCH *n.v.*); *ibidem*, trilha para o Forninho, 24.I.2013, *J.A. Oliveira et al. 290* (MBML, RB).

Distribuição e habitat: *Bradea anomala* é conhecida para a Pedra da Caveira da Anta, em Alegre, ES, e para a área do Parque Estadual do Forno Grande, em Castelo, ES (Fig. 16), onde é abundante. Ocorre entre 1.100 e 1.850 m de altitude em afloramento granítico, em locais com fino acúmulo de solo, entre *Alcantarea extensa* (L.B.Sm.) J.R.Grant e *Vriesia* (Bromeliaceae), *Clusia* (Clusiaceae) e Melastomataceae.

Status de conservação: CR B1ab(iii)+2ab(iii);

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². Das duas populações conhecidas até o momento, apenas uma encontra-se protegida por uma Unidade de Conservação (UC). A Pedra da Caveira da Anta vem sendo utilizada como ponto de lazer e turismo, o que pode acarretar na perda da qualidade do habitat, afetando a

população da espécie na localidade. Como ocorrem apenas em afloramentos rochosos, a área de extensão é naturalmente fragmentada e as populações encontram-se isoladas, estando distantes por aproximadamente 33 km. Os dados corroboram o status de Criticamente em Perigo (CR) propostos em trabalhos anteriores (Simonelli & Fraga 2007; Zappi *et al.* 2013).

Notas taxonômicas: *Bradea anomala* pode ser reconhecida pelos ramos e folhas glabros, folhas pecioladas, estreito-elípticas ou lanceoladas, sinflorescência frondoso-bracteosa com ramificação dicásial a congesta pela redução dos paracládios, cálice glabro, 2-3-lobado e com longos lobos, e frutos elipsoides. É semelhante a *B. laeterosea*, da qual difere pelo indumento ausente ou escasso nos ramos, folhas e flores (*vs.* indumento velutino), corola rosada ou lilás (*vs.* corola magenta) e brácteas e cálice maiores (brácteas 4,5-12,5 mm compr. *vs.* 3-4,5 mm compr.; cálice [(5,8-)7-9,2 mm compr. *vs.* 4,1-6,5 mm compr.].

Brade (1949) cita que escolheu o epíteto “anomala” por ter encontrado flores com cálice 3-lobado e/ou corola 5-mera entre as flores examinadas. A ocorrência ou não de um terceiro lobo no cálice pode ser observada em outros táxons do gênero, não sendo um fato incomum. Porém, quanto às corolas 5-meras, em todo o material analisado desta espécie foram encontradas apenas corolas 4-meras.

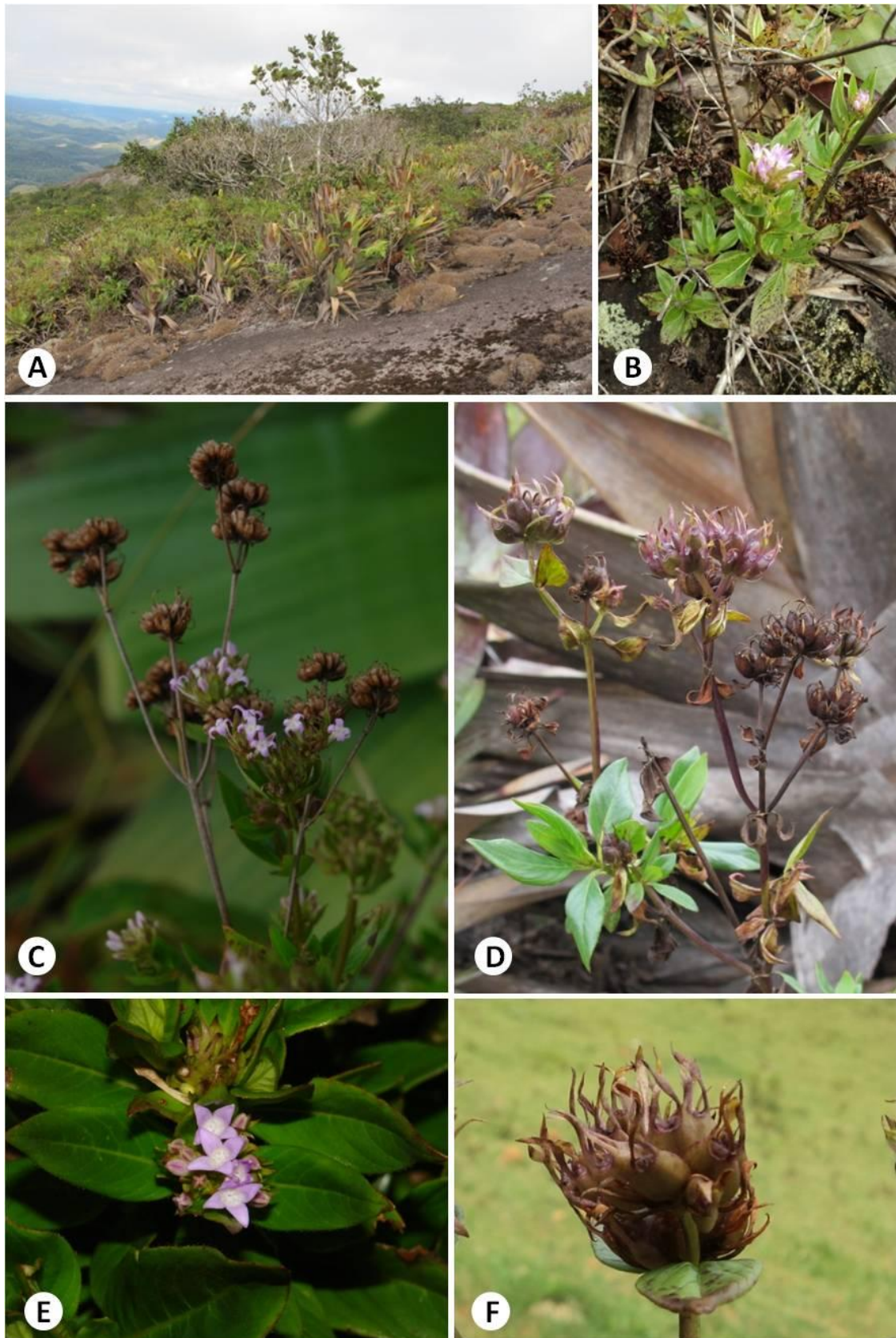


Figura 14: *Bradea anomala*. **A.** Habitat. **B.** Hábito herbáceo. **C.** Sinflorescência e frutescência. **D.** frutescência. **E.** Detalhe das flores. **F.** Detalhe dos frutos. Fotos: A-B, D, F: J.A. Oliveira; C, E: C.N. Fraga.

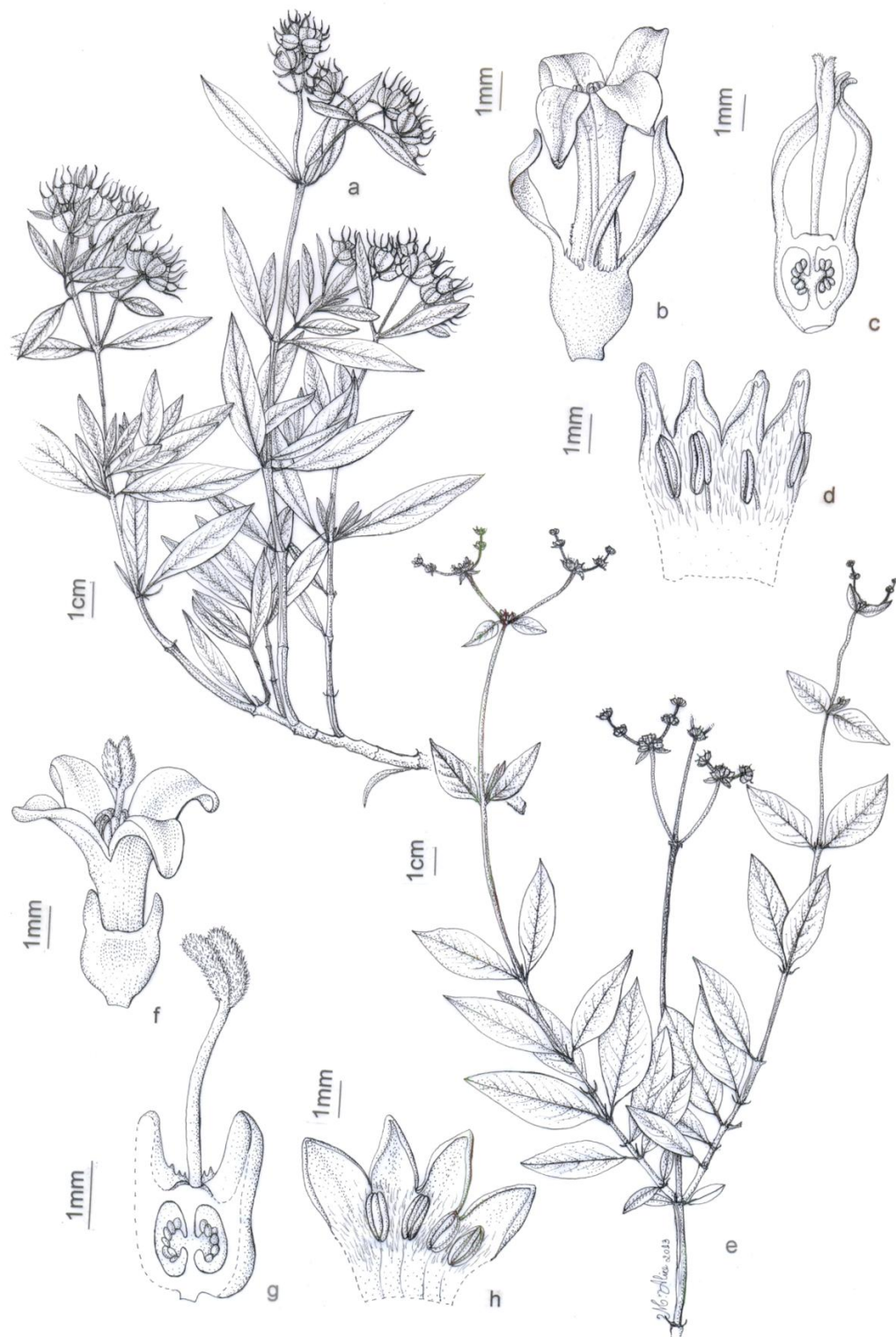


Figura 15: A-D. *Bradea anomala*. A. Ramo. B. Flor. C. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. D. Detalhe da face interna da corola longistila. E-H. *Bradea bicornuta*. E. Ramo. F. Flor. G. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. H. Detalhe da face interna da corola longistila. (A. *Brade* 19859A; B-C. *Oliveira* 290; D. *Kollmann* 10566; E-H. *Oliveira* 294)

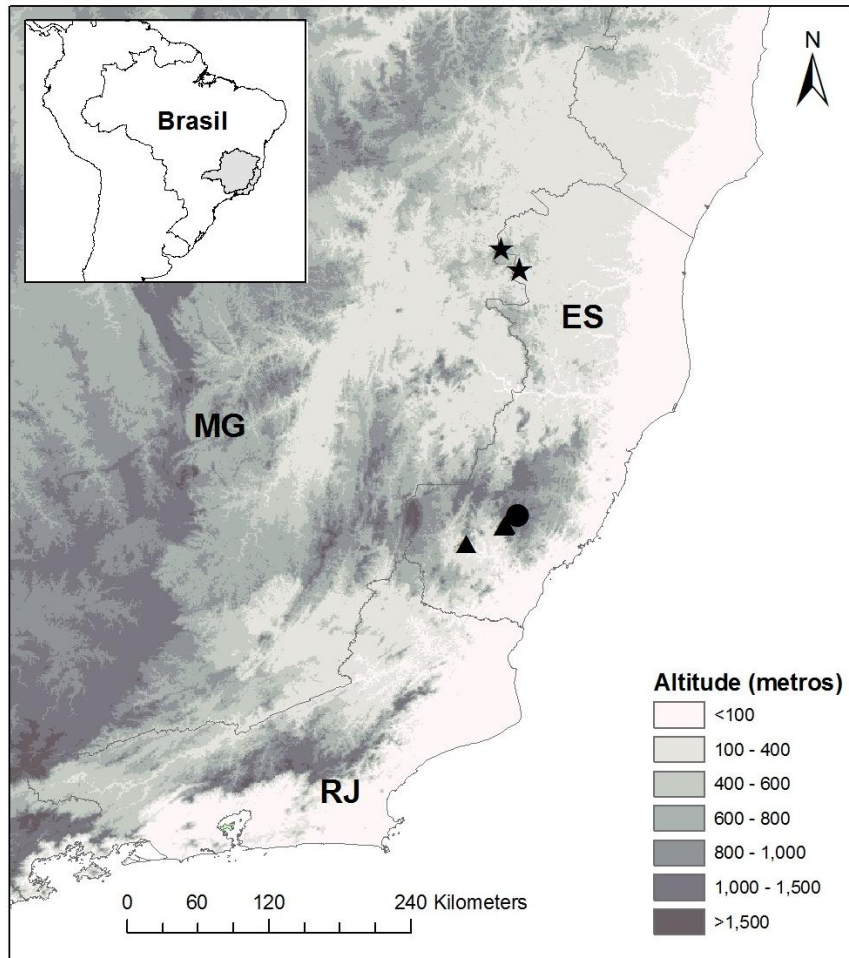


Figura 16: Distribuição geográfica de *Bradea anomala* (▲); *Bradea bicornuta* (●) e *Bradea borrierioides* (★).

2. *Bradea bicornuta* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 9: 16. 1949. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Alfredo Chaves, Matilde, 6 Jul 1946, A.C. Brade, A.B. Pereira & A.P. Duarte 18527 (lectótipo: RB, pro-parte 1, aqui designado). Estampa 5, figs. 14-16, estampa 6, fig. 1.

Fig. 5B, 15E-H, 17.

Subarbusto, ca. 50 cm alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, eretos, glabros, sem formação de ritidoma. Estípulas 3-4,9 mm compr., glabras, bainha 1-1,9 mm compr., lobo 1,8-3 mm compr. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 2,5-6 mm compr., glabro; lâmina 3,1-5,4 × 1,3-2 cm, ovada, coriácea, ápice acuminado, base obtusa a cuneada, glabras, margem glabra, plana; nervuras secundárias 9-10/lado, impressas em ambas as faces. Sinflorescência ca. 13,2 cm compr., bracteosa, glabra, laxa, com ramificação dicasial, paracládios 1-2 pares; bractéolas florais 1,2-1,9 ×

0,6-1,2 mm, triangulares a largo-deltoides, glabras, 1-3-pares de coléteres na base. Flores com cálice 2,5-2,9 × 1,7-1,9 mm, glabro, margem glabra, 2-pares de coléteres, 2(-3)-lobado, lobos 0,8-1,2 × (0,4-)0,7-0,9 mm, deltoides, ápice agudo, lobos centrais 0,4-0,5 × 0,4-0,5 mm; corola 5-6 mm compr., lilás, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes da metade superior do tubo até a fauce, lobos 2,6-3,5 × 1,5-1,7 mm, elípticos, ápice agudo, glabros; ovário com (5-6-)8-10(-12) óvulos por lóculo. Flores brevistilas com estames exsertos, ca. 1,7 mm compr., inseridos na fauce, filetes ca. 0,7 mm compr., anteras ca. 1,7 mm compr.; estilete incluso, ca. 1,9 mm compr. Flores longistilas com estames inclusos, subsésseis, inseridos no terço superior do tubo, filetes ca. 0,3 mm compr., anteras ca. 1,1 mm compr.; estilete exserto, 3,8-4,7 mm compr. Cápsula septicida, 4-5 × 3,7-4,2 mm, glabra, obcordada; sementes 1-1,6 × ca. 1,3 mm, biconvexas.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo. Alfredo Chaves: Redentor, Cruzeiro da Pedra de Santo Agostinho, 25.I.2013, J.A. Oliveira et al. 294 (RB).

Distribuição e habitat: *Bradea bicornuta* era conhecida apenas pelo material tipo e foi recoletada após 67 anos. Os dois únicos registros são para o município de Alfredo Chaves, no Espírito Santo (Fig. 16). Cresce em local com acúmulo de matéria orgânica entre populações de *Alcantarea vinicolor* (E.Pereira & Reitz) J.R.Grant. (Bromeliaceae), a uma altitude de 1.594 m em afloramento rochoso granítico.

A localidade de coleta indicada no lectótipo é extremamente vaga. Foram realizadas tentativas de localizar a população-tipo, porém não foram encontrados afloramentos graníticos com vegetação campestre no bairro de Matilde e seus arredores.

Status de conservação: CR B1ab(iii,v)+2ab(iii,v); C2a(i,ii); D.

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². A única população conhecida atualmente não é protegida por nenhuma Unidade de Conservação e encontra-se em situação alarmante. Foram encontrados menos de 10 indivíduos na localidade, somando-se plantas maduras e jovens, que estão sobre fortes impactos antrópicos. O local é utilizado como ponto de procissão dos moradores da região e como trilha para motoqueiros, fatores que promovem o pisoteio e consequente destruição da vegetação campestre, além do acúmulo de lixo. A população foi encontrada apenas no topo do inselbergue, em uma estreita faixa comprimida entre o local com amplo pisoteio e um

despenhadeiro. Os dados corroboram o status de Criticamente em Perigo (CR) propostos em trabalhos anteriores (Simonelli & Fraga 2007; Zappi *et al.* 2013).

Notas taxonômicas: *Bradea bicornuta* pode ser diferenciada pelo hábito herbáceo, folhas ovadas com base obtusa a cuneada, sinflorescência bracteosa, lobos do cálice curtos e deltoides e corola diminuta. É semelhante a *B. quartzicola*, da qual pode ser diferenciada pelo indumento glabro em todos os órgãos da planta (*vs.* margem das folhas ciliadas, cálice com tufo de tricomas no ápice dos lobos); folhas de menor comprimento (3-6 cm compr. *vs.* 6,5-8,5 cm compr.), ovadas e com 9-10 nervuras secundárias por lado (*vs.* elípticas a estreito-elípticas, nervuras secundárias 11-12/lado); lobos do cálice deltoides (*vs.* estreito-oblongos a triangulares); corola lilás e menor (5-6 mm compr. *vs.* 7,5-9,3 mm compr., alva); e menor número de óvulos por lóculo [(5-6-)8-10(-12) *vs.* (14-)16-18(-21)].

O material-tipo indicado na obra original possui dois ramos de espécies diferentes fixados na mesma exsicata: um ramo, situado à esquerda, equivalente ao descrito como *B. bicornuta* e outro, situado à direita, equivalente a *B. brasiliensis*. As características contidas na diagnose e na descrição da espécie, porém, são equivalentes somente a um dos ramos. A obra príncipes conta com uma fotografia da exsicata do material tipo (estampa 5), porém parcial, pois parte da exsicata encontra-se sobreposta por outra exsicata. Apesar de parcial, esta fotografia mostra uma exsicata composta por apenas um ramo, equivalente à descrição. Possivelmente, o ramo de *B. brasiliensis* foi adicionado posteriormente à exsicata. Porém, como não é possível comprovar tal hipótese, já que a fotografia da exsicata encontra-se parcialmente encoberta, foi aqui proposta a lectotipificação do ramo localizado à esquerda da exsicata como pro-parte.

O epíteto “bicornuta” remete aos lobos do cálice curtos, lembrando cornos.



Figura 17: *Bradea bicornuta*. **A.** Habitat. **B.** Detalhe das flores. **C.** Hábito. Fotos: A-C: J.A. Oliveira.

3. *Bradea brasiliensis* Standl., Arq. Mus. Nac. Rio de Janeiro 34: 123. 1932. TIPO: BRASIL. Rio de Janeiro, Santa Maria Madalena, Santo Antônio de Imbé, Abr. 1932, A.C. Brade & J. Santos Lima 11556 (holótipo F!; isótipo R). Estampa 6.

= *Bradea kuhlmannii* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 9: 16. 1949 (= *Bradea kuhlmannii*). TIPO: BRASIL. Espírito Santo, estrada Colatina - Águia Branca, Serra 7 de Setembro, km 64, 7 Mai 1934, J.G. Kuhlmann 325 (holótipo RB, 2 ex; isótipos K n.v., MBML, NY f!). Estampa 7, fig. 1, estampa 8, figs. 1-7. *sin. nov.*

Fig. 4C; 5-C, D, M, P, Q; 6 B; 13 A, D, E, G; 18A-D; 19; 20; 24E-H.

Arbusto, (0,2-)1-2 m alt., com copa arredondada; ramos lenhosos, eretos, glabros, raro vilosos, com formação de ritidoma. Estípulas 2,3-9(-11,5) mm compr., glabras, raro vilosas ou glabrescentes, jovens pilosas na bainha, bainha 0,3-1,5(-2) mm compr., lobo 1,8-8(-10,1) mm compr., coléteres na lateral dos lobos ausentes, raro 1-2-pares presentes. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas, raro subsésseis; pecíolo (2-)3-12(-18) mm compr., glabro, raro viloso; lâmina (1,6-)2,2-8,7(-10) × 0,6-3,4 cm, elíptica a estreito-elíptica, cartácea a coriácea, ápice acuminado a agudo, raro curto-caudado, base estreito-cuneada, raro cuneada, face adaxial glabra, raro estrigosa ou vilosa, face abaxial

glabra, raro vilosa, margem glabra a ciliada, plana; nervuras secundárias (6-)7-12(-13)/lado, impressas e glabras na face adaxial, proeminentes e estrigilosas a glabras na face abaxial. Sinflorescência (0,3-)1,2-11,3 cm compr., bracteosa, tricomas esparsos a glabrescente, raro vilosa, laxa, com ramificação dicasial, paracládios 1-3 pares; bractéolas florais 0,5-2 × 0,1-0,4 mm, estreito-oblongas, lineares ou oblanceoladas, glabras, raro vilosas, ápice acuminado a agudo, 1-par de coléteres na base presentes ou ausentes. Flores com cálice (2,7-)3-5(-8,1) × (1,2-)1,5-2(-2,3) mm, glabro, pilósulo, pilósulo em um dos lóculos ou base pilosa e linha de tricomas acompanhando o septo do ovário externamente, raro viloso, glabro internamente, margem glabra a ciliada, 1-par de coléteres, raro ausentes, 2-lobado, lobos 1,3-4,2(-5,9) × 0,2-0,6(-1,1) mm, estreito-oblongos, lineares ou oblanceolados, glabros, ápice agudo a acuminado, lobos centrais ausentes; corola (6-)7-11 mm compr., roxa ou lilás, glabra externamente, raro muricada ou vilosa, anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo até a fauce, raro tricomas esparsos na metade inferior do tubo ou terço mediano com anel de tricomas moniliformes e terço superior com tricomas esparsos internamente, lobos 1,8-4,8 × 0,7-2 mm, estreito-triangulares a triangulares, ápice acuminado a agudo, tricomas esparsos internamente, raro glabros; ovário com 2-4 óvulos por lóculo. Flores brevistilas com estames exsertos, 2-4 mm compr., inseridos próximo à fauce, filetes 1-2,5 mm compr., anteras 1,1-2(-2,5) mm compr.; estilete incluso, 4-5,5(-7,5) mm compr. Flores longistilas com estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes 0,2-0,6(-0,8) mm compr., anteras 1,2-2(-2,8) mm compr.; estilete exserto, (5,1-)7-11(-11,5) mm compr. Cápsula septicida, (2,5-)2,8-4,6(-5,1) × 3-4,8(-5,7) mm, glabra ou glabrescente, obcordada; sementes 0,7-2,1 × 0,9-2,3 mm, biconvexas.

Material examinado: Brasil. Espírito Santo: Água Doce do Norte: estrada para o morro das torres, 12.III.2010, *D.P. Saraiva et al.* 25 (K *n.v.*, MBML, RB). Águia Branca: Rochedo, 7.VI.2006, *V. Demuner et al.* 2454 (MBML, RB); *ibidem*, 6.IX.2006, *L.F.S. Magnago et al.* 1344 (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, 29.XI.2006, *L.F.S. Magnago et al.* 1621 (MBML, RB); *ibidem*, 16.V.2007, *V. Demuner et al.* 3913 (MBML, RB); Santa Luzia, 03.IV.2007, *V. Demuner* 3475 (MBML, RB). Colatina, Rio Pancas, 8.XII.1943, *J.G. Kuhlmann* 6650 (RB). Fundão: 15.IX.1998, *L. Kollmann et al.* 542 (MBML, SP); APA Goiapaba-Açu, 13.X.2002, *A.P. Fontana et al.* 389 (MBML, RB); *ibidem*, 30.XII.2002, *A.P. Fontana et al.* 444 (MBML, RB); *ibidem*, 30.I.2007, *A.P. Fontana et al.* 2753 (MBML, RB). Ibirapuçu: APA Goiapaba-açu, 7.II.2007, *A.P. Fontana et al.* 2803 (K *n.v.*,

MBML, NY *n.v.*, RB); Lombardia, 6.V.2005, *A.P. Fontana et al. 1422* (MBML, RB); *ibidem*, 6.V.2005, *L. Kollmann et al. 7735* (CEPEC, K *n.v.*, MBML). Itarana: Alto Várzea Alegre, Pedra da Onça, 19.IV.2013, *J.A. Oliveira et al. 329* (RB). Marilândia: Liberdade, Água Viva, Pedra do Cruzeiro, 18.I.2006, *V. Demuner et al. 1596* (MBML, RB); *ibidem*, 18.IV.2006, *L.F.S. Magnago et al. 837* (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, 13.VI.2007, *V. Demuner et al. 4243* (MBML, RB); *ibidem*, 12.IX.2007, *R.R. Vervloet et al. 3463* (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, 20.IV.2013, *J.A. Oliveira et al. 336* (MBML, RB). Santa Leopoldina: Alto Rio das Farinhas, 15.IV.2008, *L. Kollmann et al. 10853* (MBML); *ibidem*, 17.IV.2013, *J.A. Oliveira et al. 320* (MBML, RB); Luxemburgo, Pedra Preta, 15.III.2005, *L. Kollmann et al. 7411* (MBML, RB); Santa Lúcia, 28.VI.2001, *L. Kollmann et al. 4057* (ESA, ICN *n.v.*, MBML); Timbuí Seco, 27.XI.2005, *A.M. Assis et al. 1119* (MBML, RB). Santa Teresa: cabeceira do rio Bonito, Radar, 31.I.2002, *L. Kollmann et al. 5470* (MBML, RB); *ibidem*, 24.XI.2004, *L. Kollmann et al. 7258* (MBML, RB); Estação Biológica de Santa Lúcia, 12.VIII.2005, *L. Kollmann et al. 8223* (MBML, RB); Pedra da Paulista, 17.II.2000, *V. Demuner et al. 738* (CEPEC, ICN *n.v.*, K *n.v.*, MBML); Reserva Biológica Augusto Ruschi, 19.II.2002, *L. Kollmann et al. 5581* (MBML, RB); *ibidem*, 10.IV.2003, *R.R. Vervloet et al. 2228* (MBML, RB); 25 de Julho, Bela Vista, 29.IV.2005, *L. Kollmann et al. 7692* (CEPEC, K *n.v.*, MBML); São Roque do Canaã: Alto Misterioso, 27.III.2004, *L. Kollmann et al. 6555* (MBML, RB); *ibidem*, 7.XI.2007, *L. Kollmann et al. 10153* (MBML); *ibidem*, divisa com Joacir Demuner, 23.II.2004, *A.P. Fontana et al. 737* (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, pedra 1, 30.I.2007, *C. Esgario et al. 128* (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, pedra 6, 16.VII.2006, *C. Esgario et al. 29* (K *n.v.*, MBML); *ibidem*, 30.I.2007, *C. Esgario et al. 110* (K *n.v.*, MBML). Viana: Alegre, arredores da REBIO Duas Bocas, 19.I.2009, *R.C. Forzza et al. 5417* (CEPEC, K *n.v.*, MBML, RB, UPGB *n.v.*); *ibidem*, 28.I.2013, *J.A. Oliveira et al. 300* (MBML, RB). Minas Gerais: Nova Belém, Serra do Pitengo, 22.IV.2013, *J.A. Oliveira et al. 348* (RB). Rio de Janeiro: Santa Maria Madalena: Morro da Estação, 28.II.1935, *J. Santos Lima & A.C. Brade 14277* (RB); Morro da Torre, 10.II.2006, *R.C. Forzza et al. 4155* (K *n.v.*, RB, SPF); *ibidem*, 26.IX.2012, *J.A. Oliveira et al. 218* (RB); Pedra das Flores, 4.III.1934, *J. Santos Lima & A.C. Brade 13355* (RB); Pedra Dubois, I.1934, *J. Santos Lima 227* (RB); *ibidem*, 16.III.1955, *E.Pereira 1236* (NY *n.v.*, P *fl.*, RB); *ibidem*, 22.XI.1999, *D. Zappi et al. 372* (UEC); *ibidem*, 18.VI.2004, *M.F. Calió et al. 77* (RB, SPF).

Distribuição e habitat: *Bradea brasiliensis* é encontrada em inselbergues da região noroeste do Rio de Janeiro até a região norte do Espírito Santo, e em Minas Gerais próximo à divisa entre os dois estados (Fig. 22). Seu limite de distribuição ao sul é o município Santa Maria Madalena, no Rio de Janeiro, e ao norte o município de Nova Belém, em Minas Gerais, sendo a espécie com distribuição geográfica mais ampla no gênero. Ocorre entre 300 e 1.200 m altitude, em fendas entre rochas e locais com acúmulo de matéria orgânica.

Status de conservação: EN 2ab(iii).

A espécie possui AOO menor que 5000 km². Apesar de ser a espécie de maior distribuição no gênero, possui apenas duas populações protegidas em Unidades de Conservação, a Reserva Biológica Augusto Ruschi e Estação Ecológica de Santa Lúcia, ambas em Santa Teresa, ES. A maioria das populações registradas está em locais usados como ponto de lazer e turismo desordenado (mirantes, rampa de voo livre, trilha para motoqueiros) e como local para realização de cerimônias religiosas (missas e procissões), fatores que acarretam na perda da qualidade do habitat pelo pisoteio e destruição da vegetação, acúmulo de lixo e focos de incêndio e facilitar a entrada de gramíneas invasoras, como observado em diversas localidades. Estes fatores somados podem afetar a espécie nas localidades e levar a uma redução das populações. Como ocorrem apenas em afloramentos rochosos, a área de extensão é naturalmente fragmentada e as populações encontram-se isoladas. A espécie já foi considerada Criticamente em Perigo (CR) (Simonelli & Fraga 2007, como *B. kuhlmannii*).

Notas taxonômicas: *Bradea brasiliensis* é a espécie mais coletada do gênero e, devido à sua ampla distribuição, é também o táxon com maior variabilidade morfológica e dificuldade de delimitação. Pode ser reconhecida pelo hábito arbustivo, folhas pecioladas, estreito-elípticas a elípticas, sinflorescência bracteosa, com ramificação dicaxial e frutos obcordados. Assemelha-se a *B. sessilifolia*, da qual pode ser diferenciada pelas folhas pecioladas e com base cuneada a estreito-cuneada (vs. folhas sésseis, com base retusa a truncada).

Brade (1949) propôs *Bradea kuhlmannii* por diferir de *B. brasiliensis* pelas folhas maiores e glabras, estípulas menores e cápsula “de uma outra forma”. Após a análise das coleções, observou-se que estes caracteres apresentam um gradiente contínuo de variação e

não são suficientes para sustentar os táxons como espécies distintas. Desta forma, propõem-se no presente estudo a sinonimização de *B. kuhlmannii* em *B. brasiliensis*.

Algumas populações se destacam pelas variações morfológicas apresentadas e podem ser reconhecidas individualmente, porém quando analisadas conjuntamente não foi possível verificar uma descontinuidade dos caracteres. Notadamente, as populações do município de Santa Maria Madalena, no estado do Rio de Janeiro, a qual pertence o tipo da espécie, se diferenciam pela corola muricada e pelas folhas estrigosas (*vs.* folhas e corola glabras) e é um dos extremos de variação da espécie. Porém, foi encontrado um espécime proveniente do norte do Espírito Santo que também apresentou folhas estrigosas e indumento na corola (*J.G. Kuhlmann 6650*), o que reforça a continuidade dos caracteres e a opção de sinonimização de *B. kuhlmannii*. Outras populações destacam-se por serem extremos da variação morfológica: são as localizadas na Pedra do Cruzeiro, em Marilândia; no conjunto de inselbergues do Alto Misterioso, em São Roque do Canaã; na Pedra da Onça, em Itarana; e na localidade de Santa Luzia, em Águia Branca. Os espécimes provenientes das três primeiras localidades apresentam em comum folhas coriáceas, com base cuneada e pecíolo reduzido, com as folhas sendo subsésseis (*vs.* folhas cartáceas com base estreito-cuneada e pecíolo longo nas demais populações). Os espécimes do Alto Misterioso e da Pedra da Onça diferenciam-se ainda pelo cálice inteiramente glabro, corola com tricomas esparsos na metade inferior do tubo, maiores dimensões das estípulas, bractéolas florais e cálice, e redução nos paracládios da sinflorescência, que são menos ramificados. Já a população de Marilândia se diferencia ainda pelas estípulas com indumento piloso na bainha, folhas com ápice curto-caudado, corola com anel de tricomas moniliformes restrito ao terço mediano e terço superior com tricomas esparsos, e menores dimensões de folhas, frutos e cálice. O único espécime proveniente de Santa Luzia, em Águia Branca (*V. Demuner 3475*), diferencia-se pelo indumento viloso em todos os órgãos da planta (*vs.* em geral glabro, exceto no cálice). Porém, não é possível desvincular as populações do nome *B. brasiliensis*, já que grande parte das características e medidas se sobrepõem. Prefere-se assim manter apenas uma única espécie com grande plasticidade fenotípica.

O epíteto “brasiliensis” remete ao país de origem da coleta.



Figura 18: A-D. *Bradea brasiliensis*. A. Ramo. B. Flor. C. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. D. Detalhe da face interna da corola longistila. E-H. *Bradea montana*. E. Ramo. F. Flor. G. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. H. Detalhe da face interna da corola longistila. (A. Santos Lima 227; B-D. Forzza 4155; E-H. Fontana 2219)

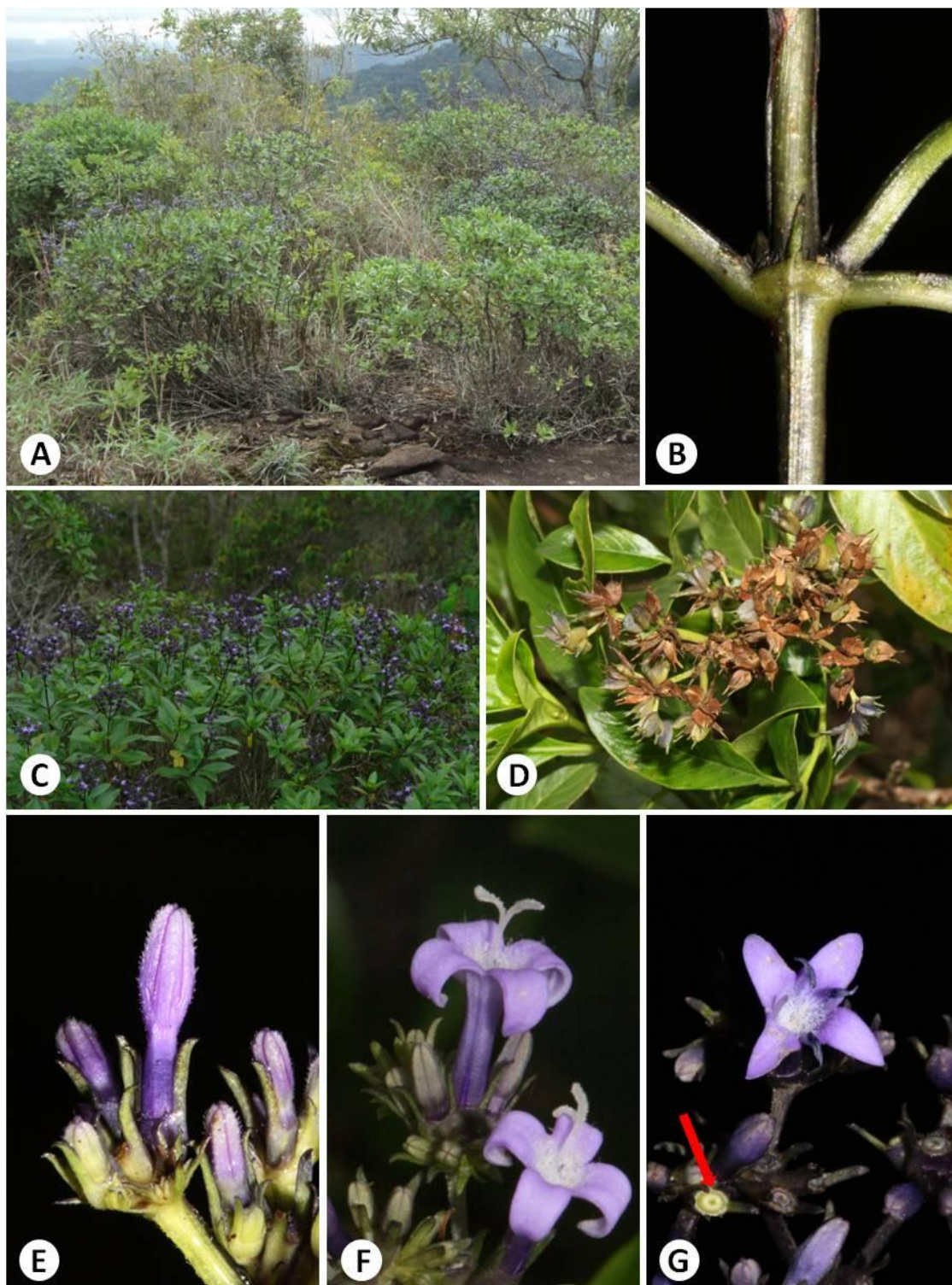


Figura 19: *Bradea brasiliensis*. **A.** Habitat e hábito. **B.** Detalhe da estípula. **C.** Ramos com sinflorescências. **D.** Detalhe da frutificação. **E.** Detalhe do botão floral com a corola muricada externamente. **F.** Detalhe das flores longistilas com a corola glabra externamente. **G.** Detalhe da flor brevistila com tricomas moniliformes na fauce e do disco nectarífero sobre o ovário (seta vermelha). Fotos: A: J.A. Oliveira; C: C.N. Fraga; B, D-G: M.O.O. Pellegrini.

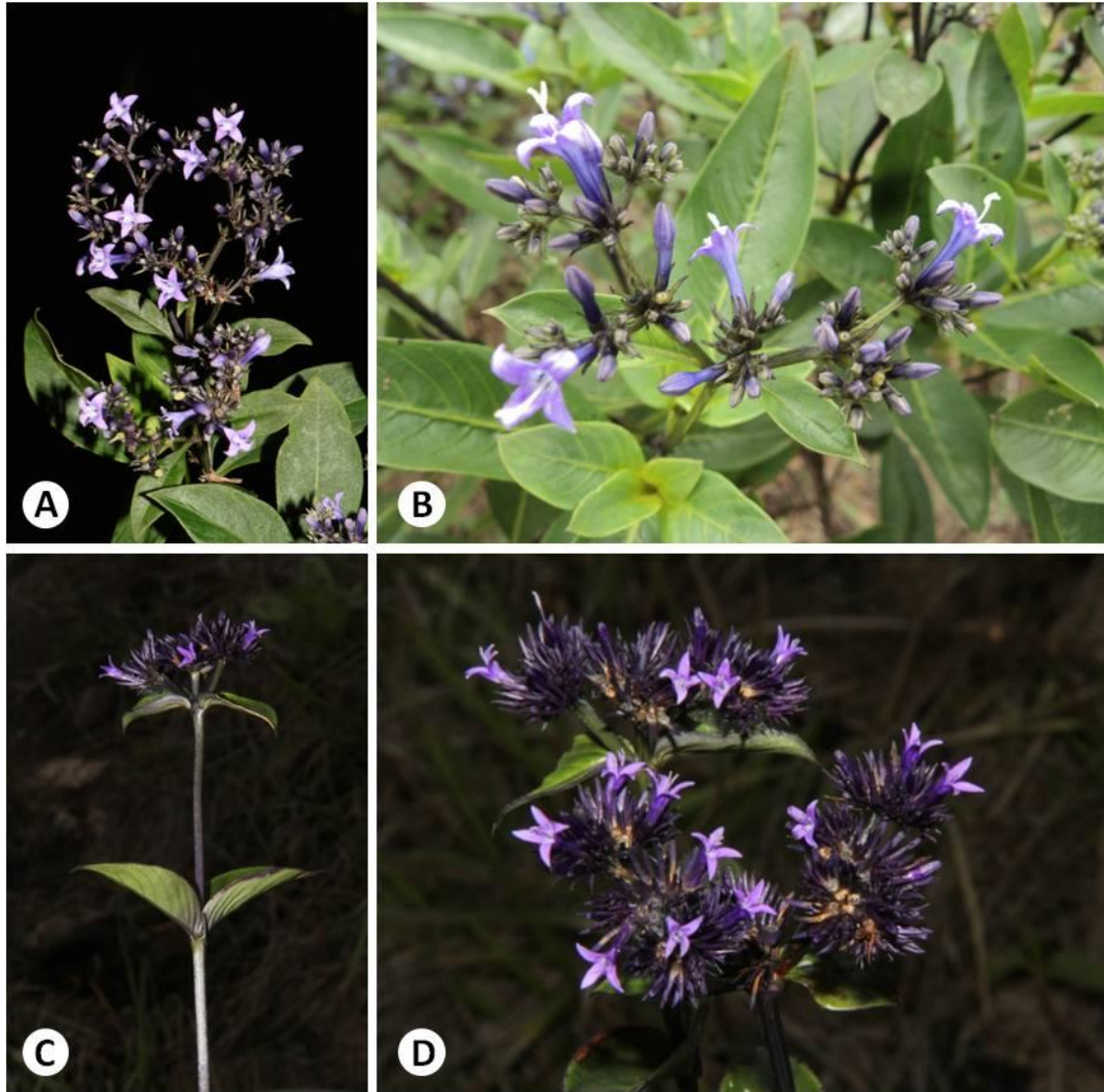


Figura 20: Sinflorescências de *B. brasiliensis*. **A-B.** Morfotipo comum de *B. brasiliensis*. **A.** Aspecto geral da sinflorescência. **B.** Detalhe da sinflorescência, evidenciando os paracládios com maior grau de ramificação. **C-D.** Morfotipo da Pedra da Onça, com redução dos paracládios. **C.** Aspecto geral da sinflorescência. **D.** Detalhe da sinflorescência, evidenciando os paracládios com menor grau de ramificação. Fotos: A: M.O.O. Pellegrini. B: J.A. Oliveira. C-D: C.N. Fraga.

4. *Bradea montana* Brade, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 9: 16. 1949. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Castelo, Forno Grande, 1.800 m elev., 12 Ago 1948, A.C. Brade 19271 A (holótipo RB, 2 ex). Estampa 7, fig. 1, estampa 8, fig. 1-7.

Fig. 4B; 5G, H, N; 18E-H, 21.

Arbusto, 30-50 cm alt., com copa arredondada; ramos lenhosos, eretos, glabros, com formação de ritidoma. Estípulas 2,3-5,2 mm compr., glabras, bainha 0,5-1,2 mm compr., lobo 1,8-4 mm compr. Folhas marcescentes e reflexas quando senescentes, subsésseis;

pecíolo 0,3-1 mm compr., glabro; lâmina 1,2-2,4 × 0,4-0,6 cm, lanceolada, coriácea, ápice acuminado, base cuneada a obtusa, glabra, margem glabra, revoluta; nervuras secundárias 4-5/lado, inconspícuas. Sinflorescência 0,4-2 mm compr., frondoso-bracteosa, glabra, congesta pela redução dos paracládios, paracládios ausentes; bractéolas florais 5-7 × 0,4-1,5 mm, lineares a oblanceoladas, glabras, ápice agudo, 1-2-pares de coléteres na base. Botões florais com cálice 6-8,5 × 1,5-2,6 mm, glabro, margem glabra ou tricomas esparsos, 1-2-pares de coléteres, 2(-3)-lobado, lobos 5,1-5,5 × 1-1,3 mm, oblanceolados a estreito-oblongos, ápice agudo, lobos centrais 0,4-4,3 × 0,4-1,9 mm; corola 7-7,4 mm compr., lilás, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes na região mediana do tubo até a fauce, lobos 3-3,1 × 1-1,4 mm, estreito-triangulares a triangulares, ápice agudo, glabros; ovário com 5-8-óvulos por lóculo. Flores brevistilas com estames exsertos, ca. 3 mm compr., inseridos na fauce, filetes ca. 1,2 mm compr., anteras ca. 2,7 mm compr.; estilete subexserto, ca. 6,8 mm compr. Flores longistilas com estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes ca. 0,5 mm compr., anteras ca. 1,8 mm compr.; estilete exserto, ca. 7,8 mm compr. Cápsula septicida, 3,4-5,5 × 3,3-5,2 mm, glabra, orbicular; sementes 1,2-1,4 × 1-1,3 mm, biconvexas.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo. Castelo: Forno Grande, 13.X.2000, *L. Kollmann* 3224 (MBML, RB); Parque Estadual do Forno Grande, pico do Forninho, 7.VIII.2013, *J.A. Oliveira et al.* 392 (MBML, RB). Domingos Martins, Parque Estadual da Pedra Azul, 11.VII.2006, *A.P. Fontana* 2219 (RB).

Distribuição e habitat: *Bradea montana* possui registro para os afloramentos rochosos graníticos do Parque Estadual da Pedra Azul, em Domingos Martins, ES, e do Parque Estadual do Forno Grande, em Castelo, ES (Fig. 22), onde foi encontrada crescendo sobre tapete de monocotiledôneas a uma altitude de aproximadamente 1700 m.

Status de conservação: CR B1ab(v)+2ab(v); C2a(i); D.

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². Tentativas recentes de reencontrar a espécie no P.E. da Pedra Azul não obtiveram sucesso e há apenas um único registro da espécie para esta UC. Em coletas recentes no P.E. do Forno Grande, apenas um indivíduo foi encontrado, sendo este uma planta madura. Como ocorrem apenas em afloramentos rochosos, a área de extensão é naturalmente fragmentada e as populações encontram-se isoladas, estando distantes por aproximadamente 14 km. A espécie já foi

considerada Em Perigo (EP) (Simonelli & Fraga 2007). Os dados do presente estudo corroboram o status de Criticamente em Perigo (CR) indicado por Zappi *et al.* 2013.

Notas taxonômicas: *Bradea montana* é a única espécie do gênero que possui folhas revolutas, marcescentes e reflexas quando senescentes. Também auxilia o reconhecimento desse táxon as folhas subsésseis, a sinflorescência congesta, sem paracládios, e os frutos orbiculares.

O epíteto “montana” remete ao fato de a espécie ocorrer em locais de elevadas altitudes.



Figura 21: *Bradea montana*. **A.** Habitat. **B.** Hábito. **C.** Detalhe dos ramos, mostrando as folhas marcescentes e os frutos. Fotos: A-C: J.A. Oliveira.

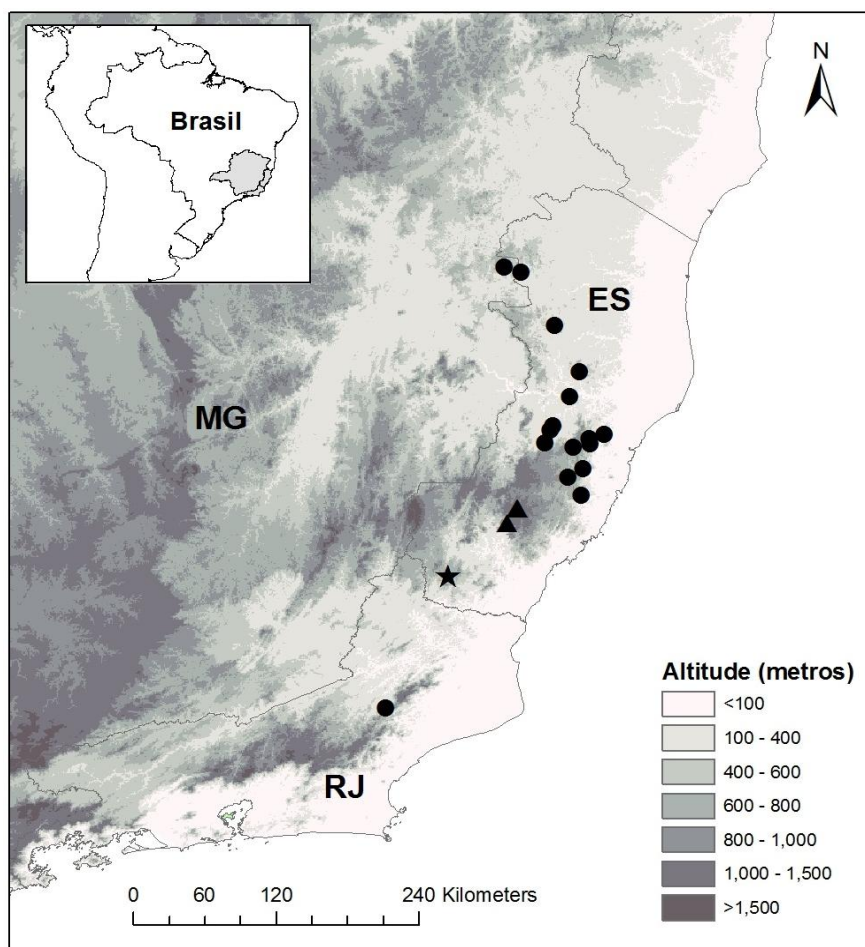


Figura 22: Distribuição geográfica de *Bradea brasiliensis* (●); *Bradea montana* (▲) e *Bradea laeterosea* (★).

5. *Bradea bornerioides* J.A.Oliveira, sp. nov. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Água Doce do Norte, morro da torre de celular, 22.IV.2013, J.A. Oliveira, M.O.O. Pellegrini & R.C. Forzza 354 [holótipo RB, 3 ex (ramo com flores longistilas, ramo com flores brevistilas e ramo com frutos); isótipos K, MBML].

Fig. 4D, 5E, 13B, 23, 24A-D.

Erva a subarbusto, 0,5-1,8 m alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, decumbentes ou eretos, glabrescentes, jovens vilosos, sem formação de ritidoma. Estípulas 8,5-17,5 mm compr., vilosas externamente, glabras internamente, bainha 0,5-0,8 mm compr., lobo 8-17 mm compr., 1-3 pares de coléteres na lateral dos lobos. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 2-8 mm compr., viloso; lâmina 3,1-6,3 × 0,4-0,9 cm, estreito-elíptica a oblanceolada, cartácea, ápice acuminado, base estreito-cuneada, vilosa, margem ciliada, plana; nervuras secundárias 5-8/lado, vilosas, impressas na face adaxial, proeminentes na abaxial. Sinflorescência 20-27 cm compr., frondoso-

bracteosa, vilósula, laxa, com ramificação monocasial, paracládios 1-3(-4) pares; bractéolas florais 1,5-3,2 × 0,1-0,2 mm, lineares, vilosas, ápice acuminado, coléteres ausentes ou 1-par presente. Flores com cálice 2,1-4 × 1-1,5 mm, viloso externamente, tricomas esparsos internamente, margem ciliada, 1-par de coléteres, 2-lobado, lobos 1-2,1 × 0,3-0,6 mm, estreito-triangulares, ápice acuminado; corola 5-5,8 mm compr., alva a lilás com fauce alva, vilosa externamente, lobos (1,6-)2,1-2,8 × 0,6-1,2 mm, triangulares a estreito-triangulares, ápice agudo, lobos com tricomas esparsos internamente, lobos centrais ausentes; ovário com 4-5(-6)-óvulos por lóculo. Flores brevistilas com anel de tricomas moniliformes de 2/3 superior do tubo até a fauce; estames exsertos, ca. 2,5 mm compr., inseridos na fauce, filetes ca. 1,5 mm compr., anteras 1,5-1,7 mm compr.; estilete incluso, 2,5-2,6 mm compr. Flores longistilas com anel de tricomas moniliformes da metade superior do tubo até a fauce; estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes 0,2-0,3 mm compr., anteras 1,1-1,4 mm compr.; estilete exserto, 5-6,2 mm compr. Cápsula septicida, 3,3-4 × 3,1-3,6 mm, esparso-vilosa, obcordados; sementes 0,9-1,4 × 0,8-1 mm, biconvexas.

Parátipos: BRASIL. Espírito Santo. Água Doce do Norte, Córrego Havaí, torre de celular/rampa de vôo livre, topo, afloramento rochoso, 27.IV.2008, A.P. Fontana et al. 5077 (K n.v., MBML); Santa Luzia do Córrego Azul, 28.IV.2008, L. Kollmann et al. 10975 (MBML).

Distribuição e habitat: *Bradea borrierioides* foi encontrada até o momento em apenas dois inselbergues localizados no município de Água Doce do Norte (Fig. 16). Diferentemente das demais espécies de *Bradea*, não é heliófila, ocorrendo em meia-sombra no sub-bosque de floresta aberta sobre o afloramento rochoso granítico, a aproximadamente 620 m de altitude.

Status de Conservação: CR B1ab(ii, iii)+2ab(ii, iii).

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². As duas populações conhecidas atualmente não são protegidas por nenhuma Unidade de Conservação e como ocorrem apenas em afloramentos rochosos, a área de extensão é naturalmente fragmentada e as populações encontram-se isoladas, estando distantes por aproximadamente 22 km. A população-tipo encontra-se em situação alarmante. A localidade é altamente impactada por uma série de atividades: turismo de maneira

desordenada; como rampa de voo livre; como área cultivável, com muitas plantações no entorno, e há retirada de granito por pedreiras nas proximidades. Além disso, pôde-se notar a presença de gramíneas invasoras no afloramento. Não foi possível fazer um senso desta população, mas estima-se que possa haver mais de 50 indivíduos.

Notas taxonômicas: *Bradea borrierioides* é facilmente diferenciada das demais espécies do gênero pelos paracládios da sinflorescência com padrão de ramificação monocasial. É reconhecida ainda pelo hábito herbáceo a subarbastivo com ramos decumbentes, indumento viloso nos órgãos vegetativos e reprodutivos, flores diminutas lilases com fauce alva e fruto obcordado.

O epíteto refere-se ao fato de seu hábito subarbastivo com ramos decumbentes ou eretos, sinflorescências com longos paracládios com ramificação monocasial, inflorescências parciais multifloras, glomeriformes, e flores pequenas, de coloração alva a lilás com fauce alva lembrarem espécies do gênero *Borreria*, gerando confusão na identificação. *B. borrierioides* pode ser distinguida das espécies de *Borreria* pela estípula linear (*vs.* fimbriada), cálice comprimido (*vs.* cálice turbinado), ovário com 4-5 óvulos por lóculo (*vs.* um óvulo por lóculo), cápsula septicida (*vs.* esquizocarpo com lóculos deiscentes ou indeiscentes) e sementes aladas (*vs.* sementes sem alas).

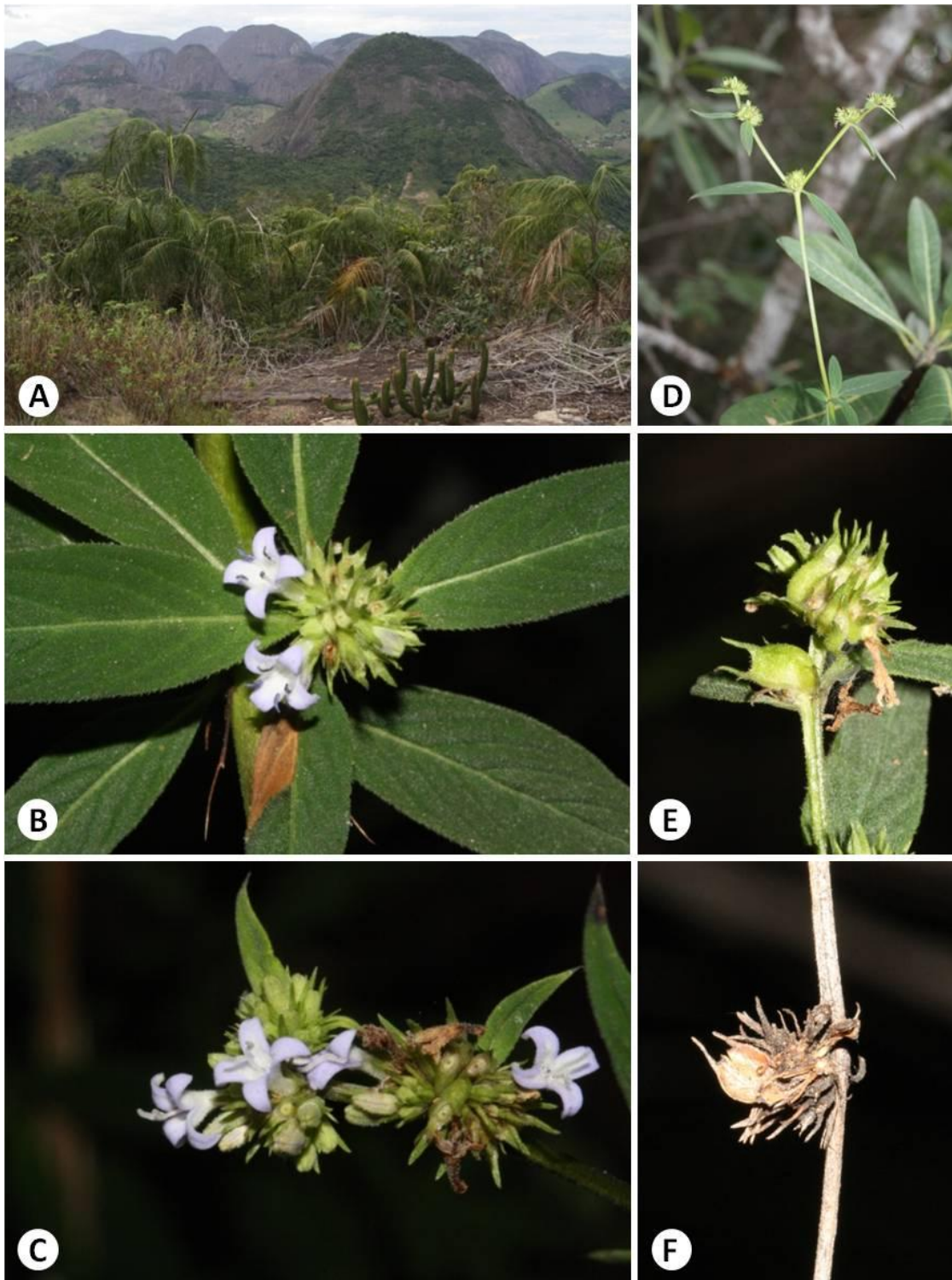


Figura 23: *Bradea borrierioides*. **A.** Vista panorâmica do local de ocorrência. **B.** Flor brevistila. **C.** Flor longistila. **D.** Sinflorescência. **E.** Cápsula imatura. **F.** Cápsula madura. Fotos: A-F: M.O.O. Pellegrini.

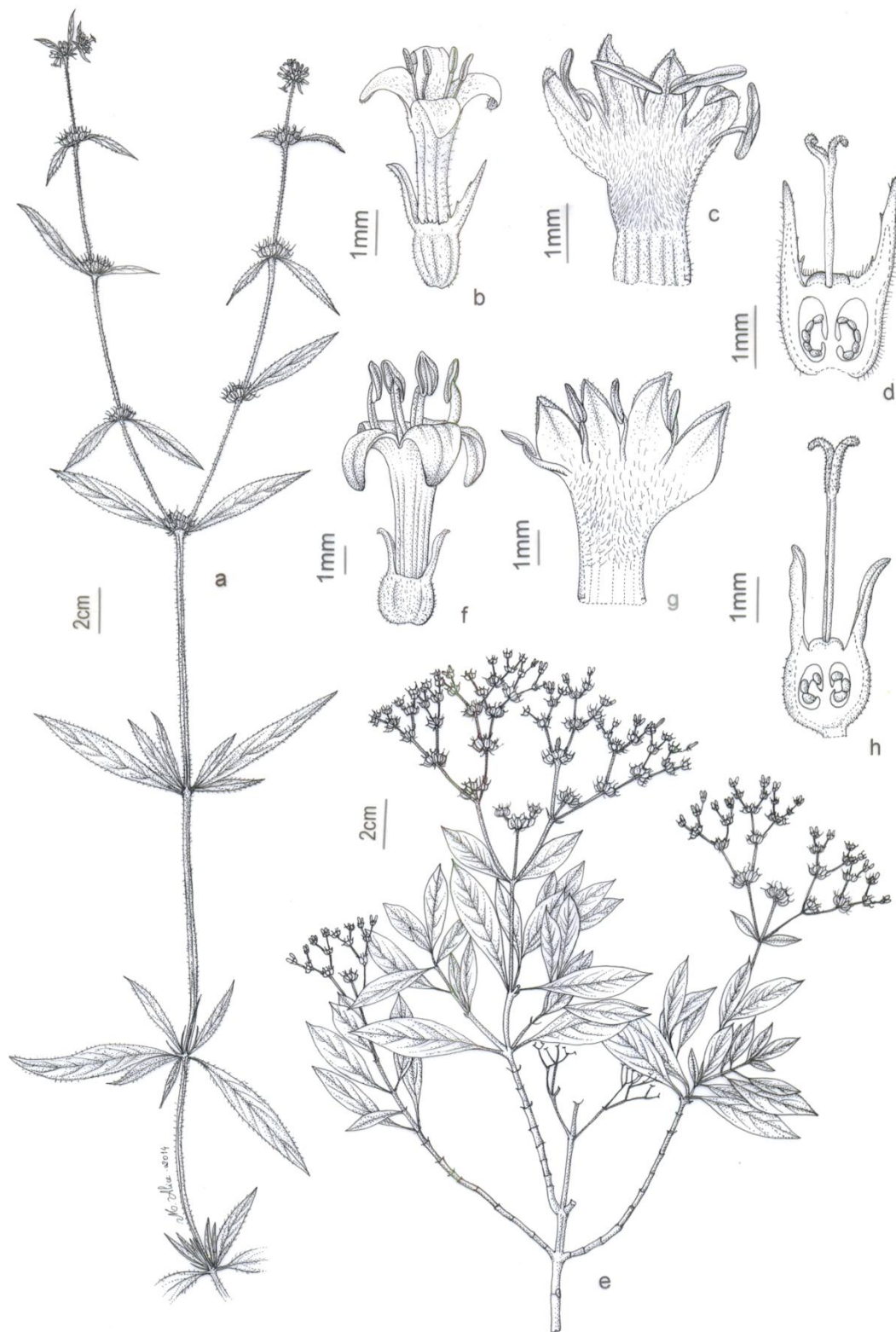


Figura 24: A-D. *Bradea borrierioides*. A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. *Bradea brasiliensis*. E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. (A-D. Oliveira 354; E-H. Oliveira 300)

6. *Bradea laeterosea* J.A.Oliveira, sp. nov. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Mimoso do Sul, Córrego dos Jardins, propriedade Córrego dos Jardins, 9 Ago 2013, *J.A. Oliveira, D. Monteiro, R.C. Forzza & R.G. Barbosa-Silva 405* [holótipo RB, 3 ex (ramo com flor e botões florais, ramo com frutos), isótipos K, MBML].

Fig. 5F, 8, 25, 26E-H.

Arbusto a subarbusto, 0,5-1,7 m alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, decumbentes ou eretos, velutinos, sem formação de ritidoma. Estípulas 1,5-3,9 mm compr., velutinas externamente, glabras internamente, bainha 0,2-0,6 mm compr., lobo 1,3-3,5 mm compr. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 1-6 mm compr., velutino; lâmina 2,7-4,8 × 0,6-1,6 cm, estreito-elíptica a lanceolada, membranácea, ápice acuminado, base estreito-cuneada a cuneada, velutina, margem ciliada, plana; nervuras secundárias 6-9/lado, impressas na face adaxial, proeminentes e velutinas na face abaxial. Sinflorescência 4,9-22 cm compr., frondoso-bracteosa, velutina, laxa, com ramificação dicasial ou congesta pela redução dos paracládios, paracládios 1-3 pares ou ausentes; bractéolas florais 3-4,5 × 0,3-0,5 mm, lineares a estreito-triangulares, velutinas, ápice acuminado, coléteres na base ausentes ou 1-par presente. Botões florais com cálice 4,1-6,5 × 1,5-2 mm, velutino, margem lisa, coléteres ausentes ou 1-par, 2-3-lobado, lobos 2,4-4,2 × 0,3-0,6 mm, estreito-oblongos, ápice acuminado, lobos centrais 1-3,1 × 0,1-0,3 mm compr.; corola 8,3-8,4 mm compr., magenta, escasso-pilósula externamente, lobos 1,7-3,8 × 0,9-1,2 mm, estreito-triangulares a triangulares, ápice agudo, escasso-pilósulos externamente e com costa vertical central velutina, glabros internamente; ovário com 8-14 óvulos por lóculo. Flores brevistilas com anel de tricomas moniliformes na região mediana do tubo; estames exsertos, 1,7-2,2 mm compr., inseridos na fauce, filetes 0,9-1,3 mm compr., anteras 1,2-1,7 mm compr.; estilete incluso, 5,6 mm compr. Flores longistilas com anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo até a fauce; estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes ca. 0,5 (0,3) mm compr., anteras ca. 1,3 (1,2-1,6) mm compr.; estilete exserto, ca. 8,1 (8-9) mm compr. Cápsula septicida 3,9-5,3 × 3,2-4,9 mm, escasso-velutina, elipsoide; sementes 0,8-1,6 × 0,7-1,9 mm, biconvexas.

Parátipos: BRASIL. Espírito Santo, Mimoso do Sul: Conceição do Muqui, Pontões, 8.VII.2004, *L. Kollmann et al. 6824* (CEPEC, K n.v., MBML); Pedra dos Pontões, afloramento do Toti, 29.IV.2009, *D.R. Couto et al. 1144* (MBML, RB).

Distribuição e habitat: *Bradea laeterosea* foi encontrada até o momento em um único afloramento rochoso granítico no município de Mimoso do Sul (Fig. 22), onde é frequente e cresce em locais com acúmulo de matéria orgânica ou sobre tapetes de musgos. Ocorre a aproximadamente 750 m de altitude em áreas de sol pleno ou meia sombra no afloramento, que é parcialmente sombreado por uma floresta aberta com predomínio de *Pseudobombax* (Malvaceae), *Guapira* (Nyctaginaceae) e muitas espécies de Bromeliaceae e Araceae epífitas e rupícolas.

Status de Conservação: CR B1ab(ii, iii)+2ab(ii, iii); C2b.

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². A única população conhecida atualmente não é protegida por nenhuma Unidade de Conservação e encontra-se em situação alarmante. O local de ocorrência é altamente antropizado, rodeado por plantações, e tem menos de 4 km². Não foi possível fazer um censo da população, mas estima-se que possa haver mais de 50 indivíduos.

Notas taxonômicas: *Bradea laeterosea* é diferenciada das demais espécies do gênero pelo indumento velutino nos órgãos vegetativos e partes reprodutivas e flores de cor magenta. Ainda, destaca-se nesta nova espécie o hábito arbustivo com ramos decumbentes, as sinflorescências frondoso-bracteosas, com ramificação dicasial a congesta pela redução dos paracládios, cálice 2-3-lobado e frutos elipsoides. A espécie assemelha-se a *B. anomala*, da qual difere pelo indumento velutino nos ramos e folhas (vs. ramos glabros e folhas glabras ou tricomas esparsos, com margem ciliada), corola magenta e escasso-pilósula (vs. rosada ou lilás, glabra ou linha de tricomas até a divisão dos lobos), e brácteas e cálice menores [brácteas 3-4,5 mm compr. vs. 4,5-12,5 mm compr.; cálice 4,1-6,5 mm compr. v.s. (5,8-)7-9,2 mm compr.].

O epíteto “laeterosea” remete à corola de cor rosa intenso, diferente das demais presentes no gênero.

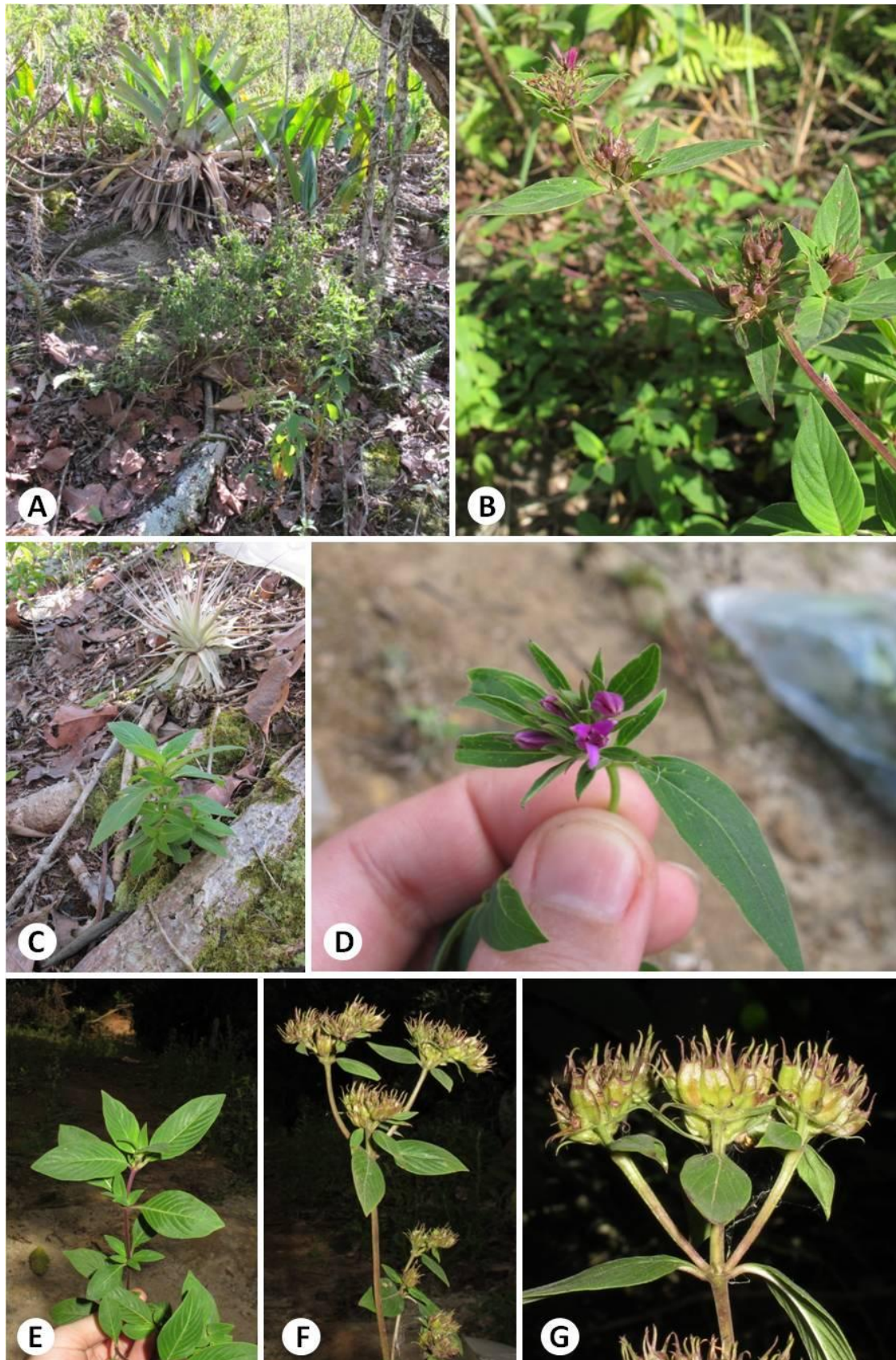


Figura 25: *Bradea laeterosea*. **A.** Habitat e hábito. **B.** Sinflorescência. **C.** Planta jovem. **D.** Flor brevistila. **E.** Detalhe do ramo e das folhas. **F.** Infrutescência. **G.** Detalhe dos frutos. Fotos: A-G: J.A. Oliveira.

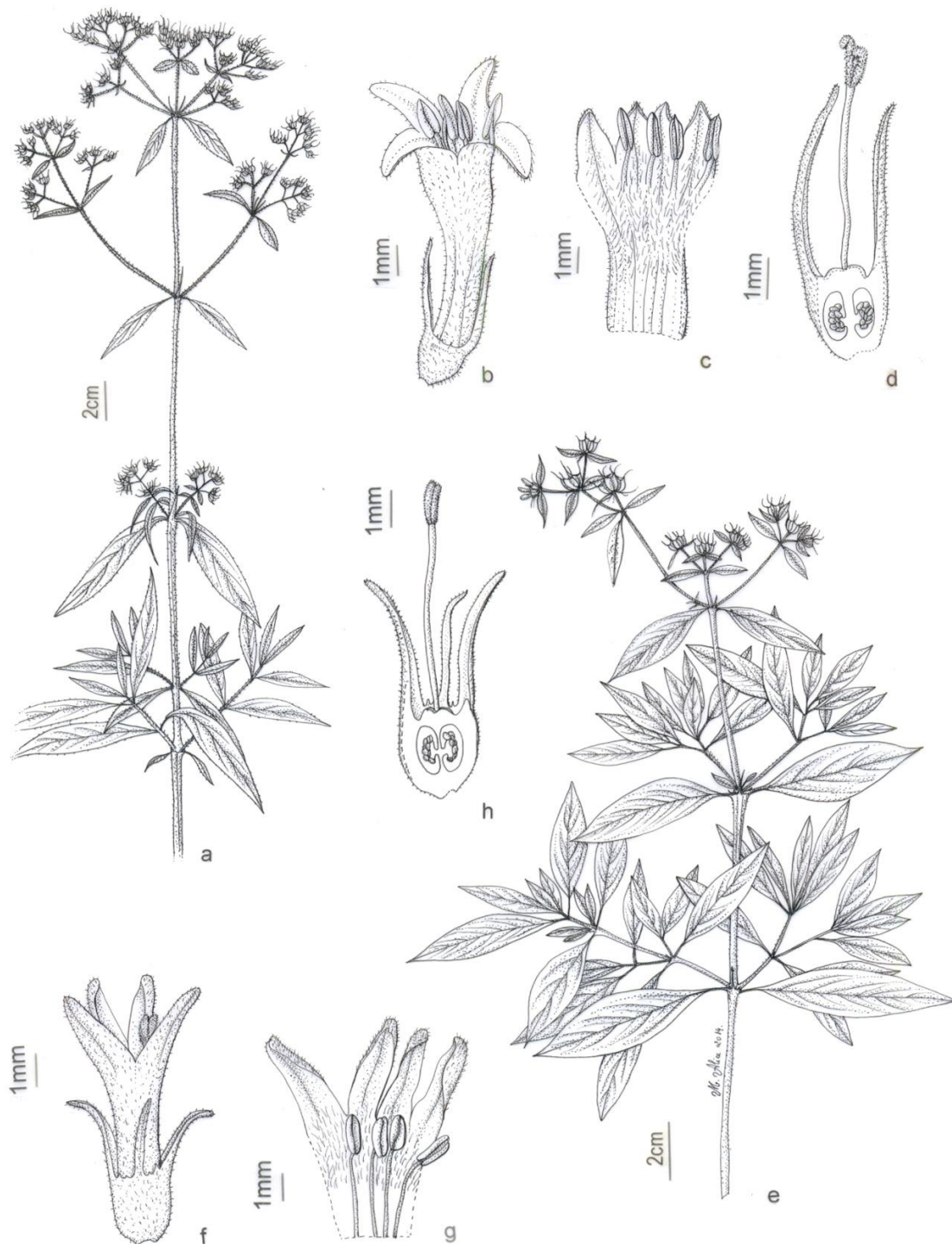


Figura 26: A-D. *Bradea pubescens*. A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. *Bradea laeterosea*. E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. (A-D. Oliveira 321; E. Oliveira 405; F-H. Kollmann 6824)

7. *Bradea pubescens* Brade ex J.A.Oliveira, sp. nov. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Santa Maria de Jetibá, Garrafão, Sítio Renascer, 18.IV.2013, J.A. Oliveira, M.O.O. Pellegrini & R.C. Forzza 321 [holótipo RB, 3 ex (ramo com flores brevistilas, ramo com flores longistilas e ramo com frutos); isótipos K, MBML].

Fig. 5J, K, O; 6A; 13C, F; 26A-D; 27.

Erva a subarbusto, (0,1-)0,5-a 1 m alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, decumbentes ou eretos, glabrescentes, jovens vilosos, sem formação de ritidoma. Estípulas 5,5-15,5(-17) mm compr., vilosas externamente, glabras internamente, bainha 0,4-1 mm compr., lobos 5-14,9(-16) mm compr., 1-2-pares de coléteres na lateral dos lobos. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 3-8(-14) mm compr., viloso; lâmina 3,1-8 × 0,5-2,5 cm, estreito-elíptica, raro lanceolada, cartácea, ápice acuminado, base atenuada a estreito-cuneada, vilosa em ambas as faces, margem ciliada, plana; nervuras secundárias 7-9(-11)/lado, inconspícuas na face adaxial, vilosas e proeminentes na face abaxial. Sinflorescência 1,6-58 cm compr., frondoso-bracteosa, vilosa, laxa, com ramificação dicasial a congesta pela redução dos paracládios, paracládios 1-4 pares; bractéolas florais 4,5-11 × 0,2-0,4 mm, linear-triangulares ou lineares, vilosas, ápice acuminado, 1-par de coléteres na base presentes ou ausentes. Flores com cálice 6,5-9,6 × 0,9-1,5 mm, viloso, margem ciliada, 1-par de coléteres, 2-lobado, lobos 4,5-6,8 × 0,3-0,5 mm, linear-triangulares ou lineares, ápice acuminado, lobos centrais ausentes; corola 9-10,5 mm compr., roxa, vilosa externamente, lobos 2,3-3,5 × 0,8-1,4 mm, estreito-triangulares a triangulares, ápice acuminado a agudo, glabros ou com tricomas esparsos na metade inferior internamente; ovário com (7-10-)13-24(-30-35) óvulos por lóculo. Flores brevistilas com anel de tricomas moniliformes de 2/3 do tubo até a fauce, raro apenas na área de inserção dos estames; estames exsertos, 2,3-3,2 mm compr., inseridos próximo à fauce, filetes 1,3-2,2 mm compr., anteras 1,5-2 mm compr.; estilete incluso, 6-6,4 mm compr. Flores longistilas com anel de tricomas moniliformes de 2/3 do tubo até a fauce; estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes 0,2-0,5 mm compr., anteras 1,2-1,5 mm compr.; estilete exserto, (6,5-6,9-)8,9-9,5 mm compr. Cápsula septicida, 2,8-4,5 × 2,2-2,8(-4,4) mm, glabrescente, elipsoide; sementes 0,7-1,2 × 0,6-1 mm, biconvexas.

Parátipos: BRASIL. Espírito Santo: Castelo, Forno Grande, 15.V.1949, A.C. Brade 19828 (F *n.v.*, K *n.v.*, M *n.v.*, P *n.v.*, RB, US *n.v.*). Itarana, Alto Várzea Alegre, Pedra da Onça,

19.IV.2013, J.A. Oliveira et al. 328 (RB). Santa Maria de Jetibá: Garrafão. 17.IX.2009, T.S. Lorencini et al. 330 (RB, VIES).

Distribuição e habitat: *Bradea pubescens* ocorre em grandes populações na Pedra da Onça, no município de Itarana, e na Pedra do Garrafão e seu entorno, no município de Santa Maria de Jetibá (Fig. 28), sobre tapetes de monocotiledôneas e locais com acúmulo de matéria orgânica. Um espécime datado de 1949 (*Brade 19828*) foi coletado no Forno Grande, em Castelo, porém tentativas recentes de reencontrar a espécie no local foram mal sucedidas. Ocorre entre 890 e 1.050 m de altitude.

A espécie é a única do gênero encontrada em situação ruderal, em uma área alterada abaixo do inselbergue, onde é dominante. É de senso comum que áreas antropizadas, com exposição do solo, possuem solos oligotróficos pela lixiviação de nutrientes e, pelo corte raso da vegetação, fornecem um ambiente com alta luminosidade. Tais características também são presentes nos inselbergues, habitat natural da espécie. Assim, a ocorrência de *B. pubescens* em ambientes antropizados pode ser um indicador de que possivelmente a única barreira que restringe sua distribuição é a ecológica.

Status de Conservação: CR B1ab(iii,iv).

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 500 km². Há um único registro de uma população em uma Unidade de Conservação, o Parque Estadual do Forno Grande, em Castelo, porém tentativas de reencontrar a espécie no local foram infrutíferas. As outras duas populações conhecidas não são protegidas por nenhuma UC e encontram-se em estado de alerta. A Pedra da Onça, em Itarana, é utilizada como ponto de procissão dos moradores da região e sofre com o turismo desordenado, como exemplo local de trilha para motoqueiros, fatores que promovem o pisoteio e consequente destruição da vegetação campestre, além do acúmulo de lixo. A Pedra do Garrafão, em Santa Maria de Jetibá, sofre com a ameaça de fogo, sendo que focos de incêndio já foram combatidos na localidade, e seu entorno é altamente antropizado, com muitas plantações. Ainda, pôde-se notar a presença de gramíneas invasoras em ambos os afloramentos. Como ocorrem apenas em afloramentos rochosos, a área de extensão é naturalmente fragmentada e as populações encontram-se isoladas.

Notas taxonômicas: *Bradea pubescens* é reconhecida pelo hábito herbáceo ou subarborescente com ramos decumbentes ou eretos, indumento viloso em todos os órgãos,

sinflorescências frondoso-bracteosas, laxas, com ramificação dicasial a congesta pela redução dos paracládios, bractéolas e lobos do cálice longos, lineares e vilosos, e pelos frutos elipsoides.

Alexander Curt Brade nomeou o único exemplar que coletou deste táxon como *B. pubescens* (Brade 19828), mas nunca publicou validamente a espécie, possivelmente por conta do pouco material disponível e da qualidade do material existente, que se encontra bastante fragmentado. Com as coletas recentes, pôde-se concluir que realmente o material examinado por Brade trata-se de uma espécie distinta das demais, e assim adotou-se o nome dado por este pesquisador. O epíteto “pubescens” remete à pilosidade da planta, pois foi o único material de *Bradea* com indumento viloso analisado por Brade.

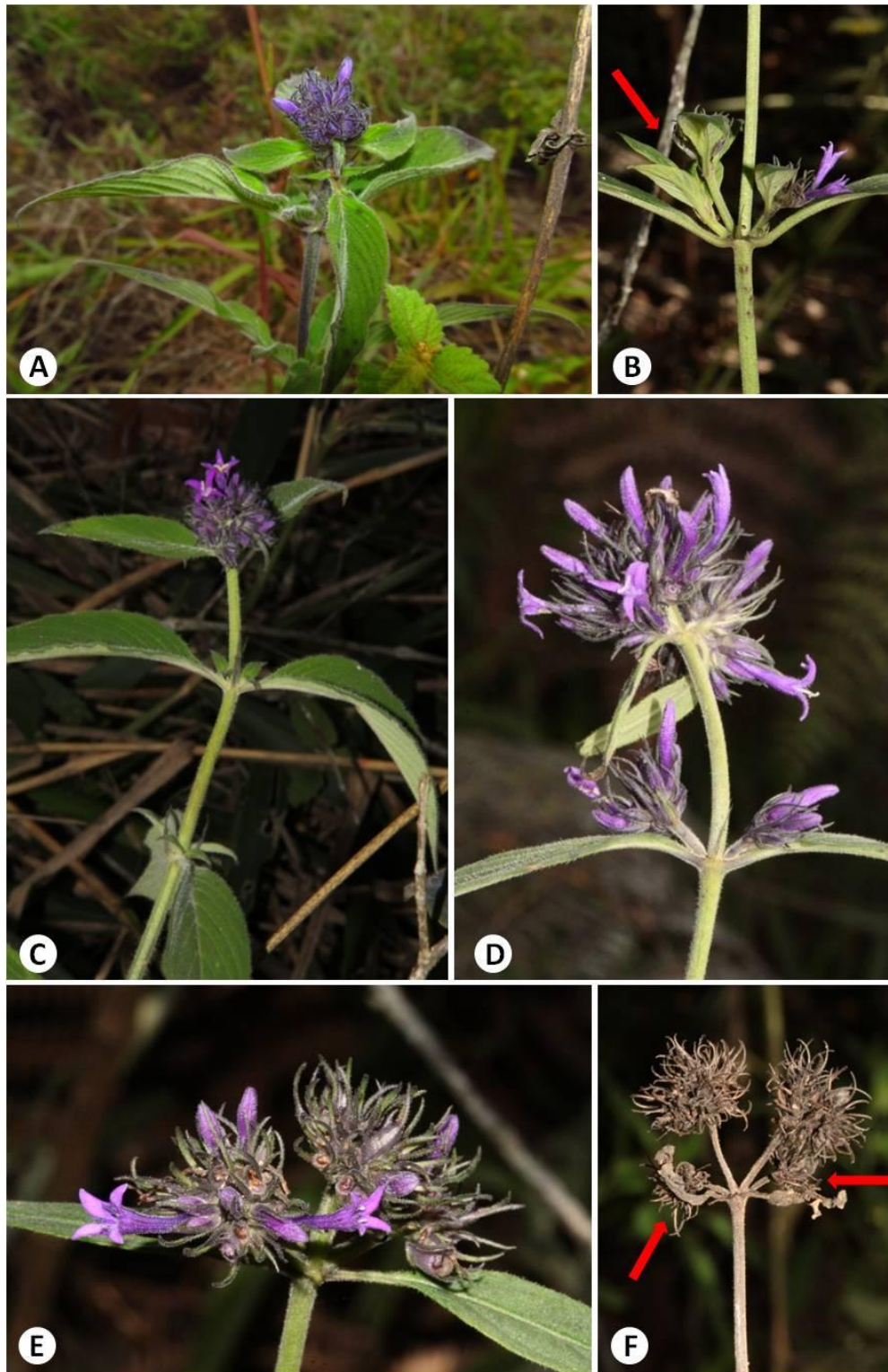


Figura 27: *Bradea pubescens*. **A.** Sinflorescência jovem, com botões florais. **B.** Detalhe de parte da sinflorescência, mostrando a multiplicação de coflorescências por gemas acessórias (seta vermelha). **C.** Ramo com sinflorescência. **D.** Detalhe dos paracládios congestos e flores longistilas. **E.** Detalhe dos paracládios congestos e flores brevistilas. **F.** Detalhe da frutescência, mostrando a multiplicação de paracládios por gemas acessórias (setas vermelha). Fotos: A: V.B. Sarnaglia Júnior; B, D-F: M.O.O. Pellegrini; C: C.N. Fraga.

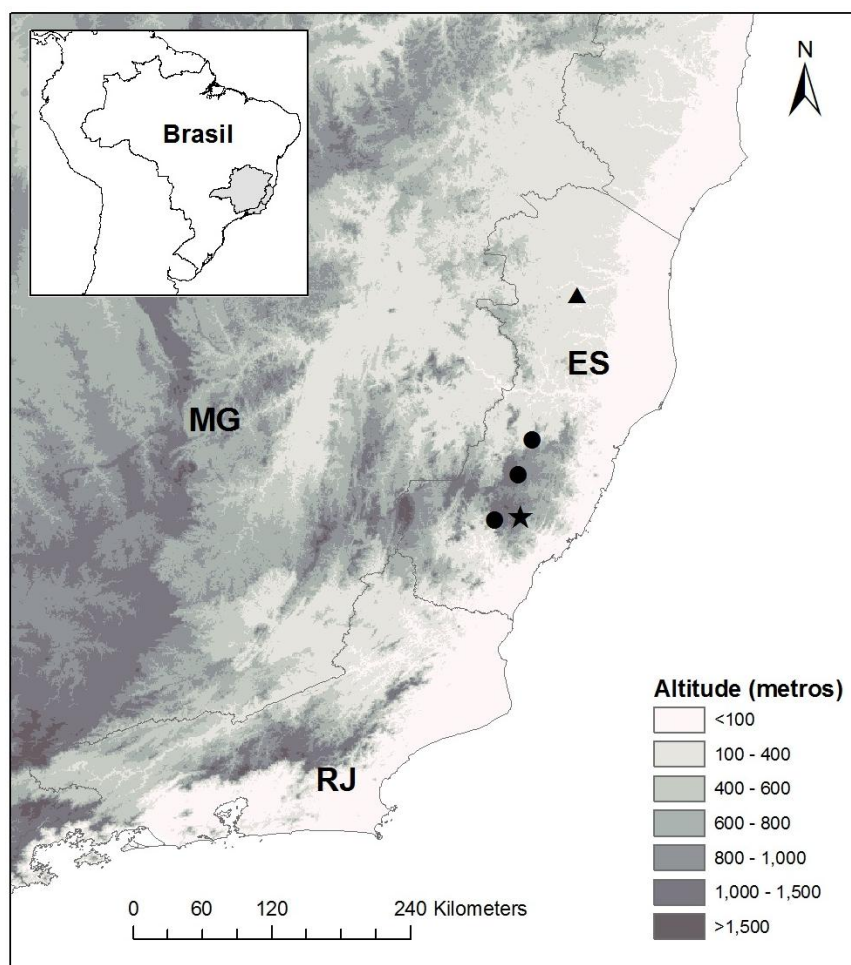


Figura 28: Distribuição geográfica de *Bradea pubescens* (●), *Bradea quartzicola* (★) e *Bradea sessilifolia* (▲).

8. *Bradea quartzicola* J.A.Oliveira, sp. nov. TIPO: BRASIL. Espírito Santo. Alfredo Chaves, Urânia, afloramento quartzítico com candeal na beira da estrada, 29.I.2013, J.A. Oliveira & F. Medeiros 312 (holótipo RB; isótipo MBML).

Fig. 4A; 5L, R, S; 29, 30A-D.

Erva, ca. 50 cm alt., com copa sem forma definida; ramos herbáceos, eretos, glabros, sem formação de ritidoma; costa central entre os entrenós visível apenas nos ramos jovens e inflorescência. Estípulas 3,1-4 mm compr., vilósula externamente, glabra internamente, bainha 0,5-1,1 mm compr., lobos 2,6-2,9 mm compr. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, pecioladas; pecíolo 8-16 mm compr., glabro; lâmina 6,5-8,3 × (2-)2,6-2,8 cm, elíptica a estreito-elíptica, cartácea, ápice acuminado, base cuneada, raro estreito-cuneada, glabra, margem escasso-ciliolada, plana; nervuras secundárias 11-12/lado, glabras, conspícuas na face adaxial, impressas na abaxial. Sinflorescência ca. 20,7 cm compr.,

bracteosa, glabra, laxa, com ramificação dicasial, paracládios 2 pares; bractéolas florais 1-2,4 × 0,3-0,6 mm, estreito-triangulares, glabras, ápice acuminado, com ou sem tufo de tricomas, 1-par de coléteres presente. Flores com cálice 3,1-3,4 × 1,3-1,6 mm, glabro, margem glabra, 1-par de coléteres, 2(-3)-lobado, lobos 1,2-1,6 × 0,3-0,6 mm, estreito-oblongos a triangulares, ápice agudo, com tufo de tricomas, lobos centrais ca. 0,8 × 0,2 mm; corola 7,5-9,3 mm compr., alva, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo até a fauce internamente, lobos 3-3,4 × 0,9-1,3 mm, estreito-triangular a triangulares, ápice agudo, glabros; estames exsertos, 2,4-2,6 mm compr., inseridos na fauce, filetes 1,2-1,9 mm compr., anteras 1,7-1,9 mm compr.; ovário com (14-)16-18(-21) óvulos por lóculo, estilete incluso 3,7-4 mm compr., ramos estigmáticos lanceolados. Cápsula septicida, 3,2-3,8 × 3-3,3 cm, glabra, obcordada; sementes 0,8-1,4 × 0,7-1 mm, biconvexas ou plano-convexas.

Distribuição e habitat: *Bradea quartzicola* é a única espécie do gênero encontrada em afloramento com solo arenoso, quartzítico, nos chamados morros de sal do Espírito Santo, de onde deriva o epíteto específico. É conhecida até o momento apenas na localidade de Urânia, no município de Alfredo Chaves, em aproximadamente 885 m de altitude (Fig. 28).

Status de Conservação: CR B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C2(i,ii); D.

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². A única população conhecida não é protegida por nenhuma Unidade de Conservação e encontra-se em situação alarmante, sob forte impacto antrópico. O afloramento possui uma antiga jazida de saibro e está localizado próximo a um vilarejo, circundado por plantações. A população foi encontrada em um barranco na beira da estrada e vários indivíduos estavam podados pela roçada para controle da vegetação. Ainda, por conta do solo frágil, a localidade apresenta vários pontos de erosão e desmoronamento, razão pela qual não foi possível subir alcançar a vegetação do afloramento para estimar o tamanho da população. De modo geral, foram observados em torno de 10 indivíduos.

Pôde-se observar uma aparente dificuldade da espécie na reprodução. A maioria dos frutos coletados não apresentaram sementes e, apesar do grande número de óvulos por lóculo, nenhum dos frutos com sementes possuía mais de uma semente por lóculo.

Notas taxonômicas: *Bradea quartzicola* pode ser diferenciada das demais espécies do gênero pelo hábito herbáceo, partes vegetativas e reprodutivas glabras (exceto margem das folhas e ápice dos lobos), folhas pecioladas, sinflorescência bracteosa com paracládios com ramificação dicasial, cálice com lobos curtos e tufo de tricomas no ápice, corola alva e frutos obcordados. A espécie assemelha-se a *B. bicornuta*, da qual pode ser diferenciada pela margem das folhas ciliada (vs. glabra); cálice com tufo de tricomas no ápice dos lobos (vs. ápice do lobo glabro); folhas de maior comprimento (6,5-8,5 cm compr. vs. 3-6 cm compr.), elípticas a estreito-elípticas e com 11-12 nervuras secundárias por lado (ovadas e com 9-10/lado nervuras secundárias); lobos do cálice estreito-oblongos a triangulares (vs. deltoides); corola alva e maior (7,5-9,3 mm compr. vs. 5-6 mm compr., lilás); e maior número de óvulos por lóculo [(14-)16-18(-21) vs. (5-6-)8-10(-12)].

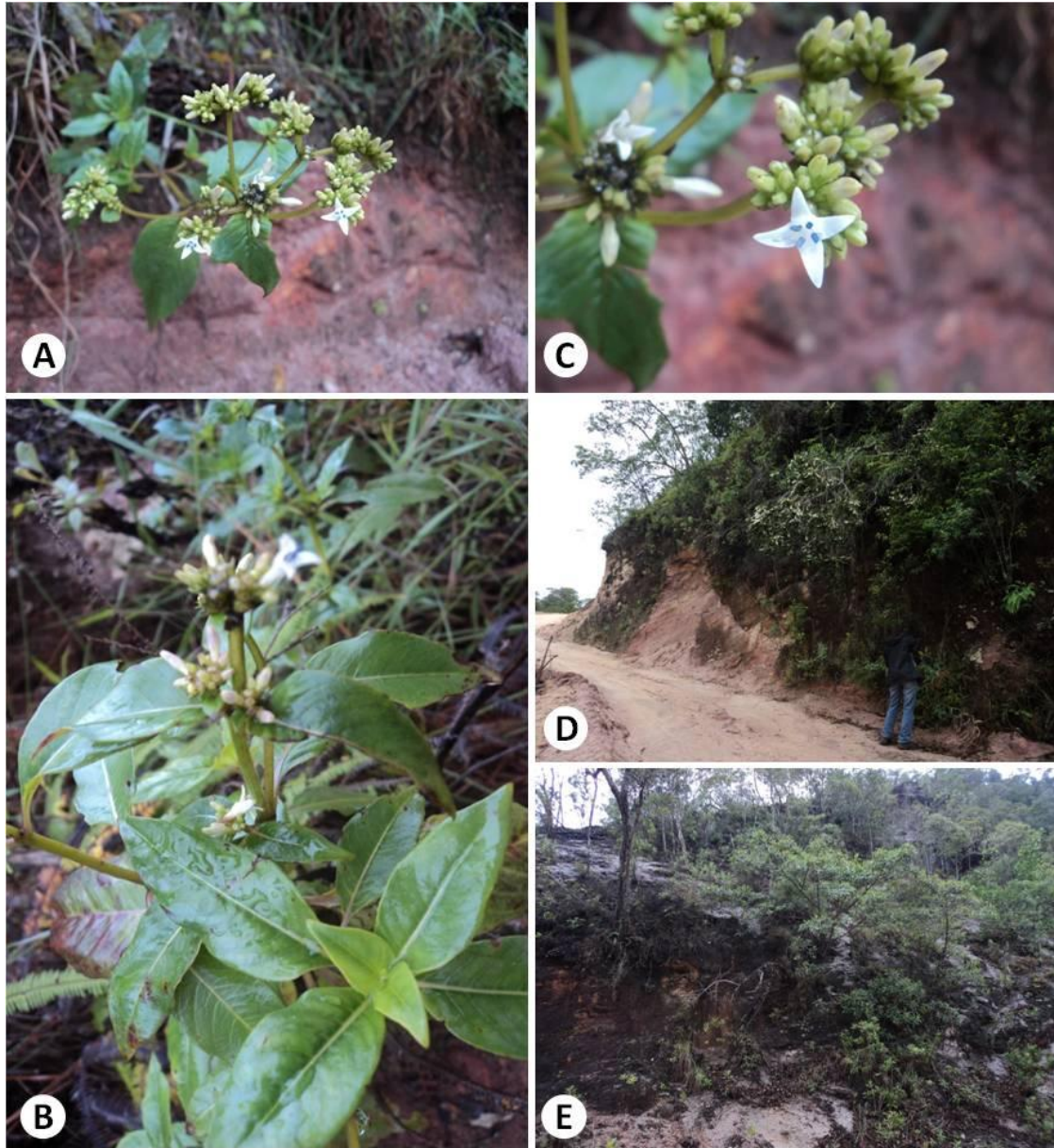


Figura 29: *Bradea quartzicola*. **A.** Sinflorescência. **B.** Detalhe dos ramos e folhas. **C.** Detalhe da flor brevistila. **D-E.** Habitat. Fotos: A-E: J.A. Oliveira.

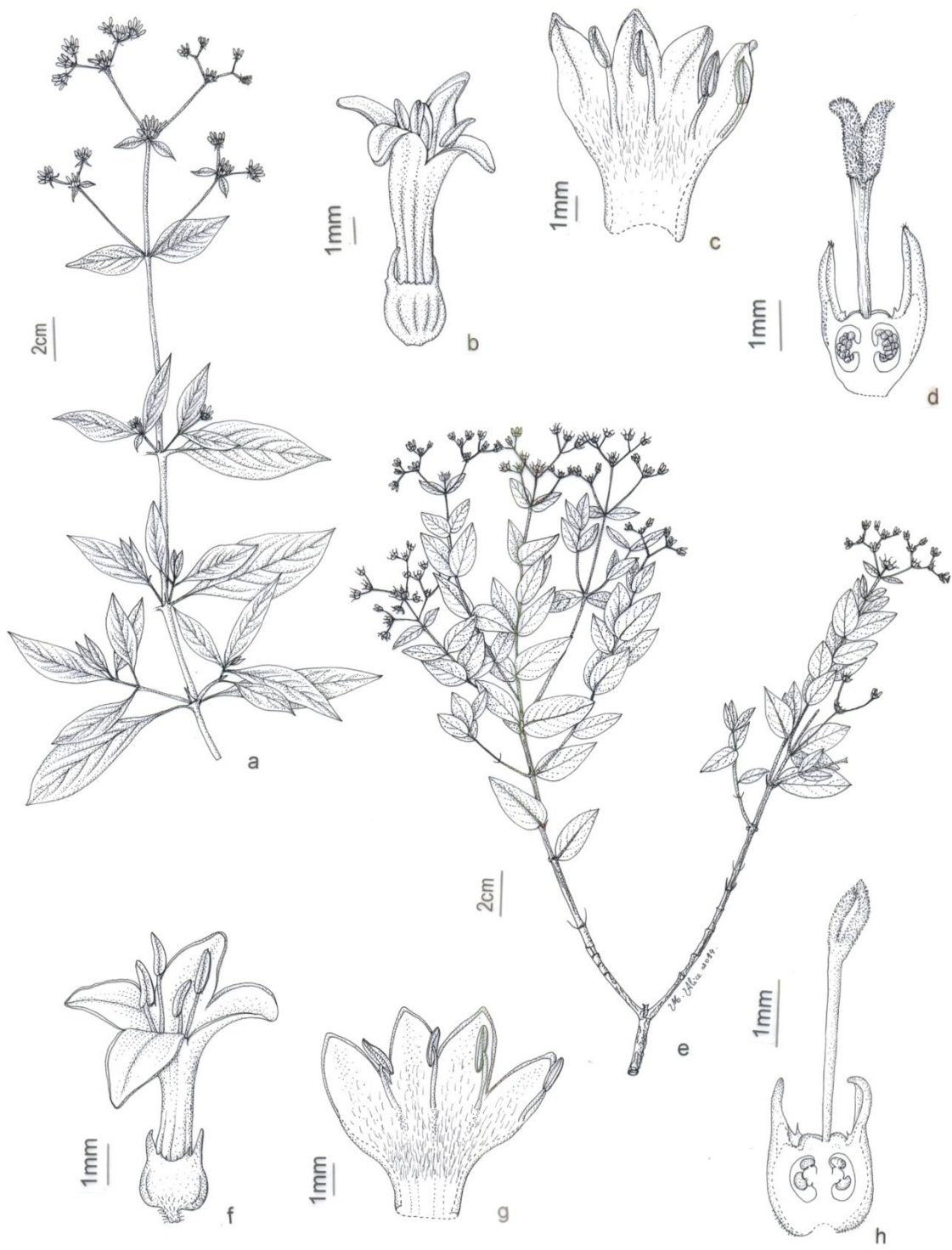


Figura 30: A-D. *Bradea quartzicola*. A. Ramo. B. Flor. C. Detalhe da face interna da corola longistila. D. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete e a placentação. E-H. *Bradea sessilifolia*. E. Ramo. F. Flor. G. Detalhe da face interna da corola longistila. H. Corte longitudinal do ovário, evidenciando o estilete a placentação. (A-H. Oliveira 312; E-H. Oliveira 376)

9. *Bradea sessilifolia* J.A.Oliveira, sp. nov. TIPO: Brasil. Espírito Santo. Nova Venécia. Área de Proteção Ambiental da Pedra do Elefante, Pedra do Elefante, 24.IV.2013, J.A. Oliveira, M.O.O. Pellegrini & R.C. Forzza 376 [holótipo RB, 2 ex (ramo com flores brevistilas e frutos, ramo com flores longistilas e frutos); isótipos K, MBML].

Fig. 5I, 13H, 30E-H, 31.

Arbusto, 1,5-2,3 m alt., com copa arredondada; ramos lenhosos, eretos, glabros, com formação de ritidoma. Estípulas 2-5,5 mm compr., glabras, bainha 0,3-1 mm compr., lobos 1,5-4,5 mm compr., 1-par de coléteres na lateral dos lobos presente ou ausente. Folhas caducas e não reflexas quando senescentes, sésseis; lâmina (1-)1,7-3,9 × (0,4-)0,8-1,7 cm, ovada a elíptica, cartácea, ápice agudo, base retusa a truncada, glabra em ambas as faces, margem glabra, plana; nervuras secundárias 8-11/lado, glabras, impressas em ambas as faces. Sinflorescência 0,6-4,3 cm compr., bracteosa, glabra, laxa, com ramificação dicasial, paracládios 1-2 pares; bractéolas florais 0,6-1,3 × 0,1-0,4 mm, estreito-triangulares, ápice acuminado, glabras, 1-par de coléteres na base presentes ou ausentes. Flores com cálice 1,9-2,8 × 1,2-1,6 mm, pilósulo em um dos lóculos ou base pilosa e linha de tricomas acompanhando o septo do ovário externamente, glabro internamente, margem ciliada, 1-2-pares de coléteres na base, 2-lobado, lobos 0,7-1,3 × 0,1-0,3 mm, estreito-triangulares, ápice acuminado a agudo, lobos centrais ausentes; corola 5,3-8 mm compr., lilás, glabra externamente, anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo até a fauce internamente, lobos 2-3 × 1-1,5 mm, ovados, ápice agudo, glabros ou com tricomas esparsos na metade inferior internamente; ovário com 2 óvulos por lóculo. Flores brevistilas com estames exsertos, 2,7-3 mm compr., inseridos na fauce, filetes 1,6-2,1 mm compr., anteras 1,3-1,8 mm compr.; estilete incluso, 3,5-3,7 mm compr. Flores longistilas com estames inclusos, subsésseis, inseridos na metade superior do tubo, filetes 0,2 mm compr., anteras 1-1,2 mm compr.; estilete exserto, 6,2-6,5 mm compr. Cápsula septicida, 2,6-3,2 × 3-4 mm, glabrescente, obcordada; sementes 1,1-1,5 × 1,1-2 mm, biconvexas.

Parátipos: BRASIL. Espírito Santo. Nova Venécia, Área de Proteção Ambiental da Pedra do Elefante, Pedra do Elefante: 19.II.2008, L. Kollmann et al. 10683 (CEPEC, MBML, RB, UPCB n.v.).

Distribuição e habitat: *Bradea sessilifolia* é conhecida até o momento apenas para a Pedra do Elefante, na APA Pedra do Elefante, em Nova Venécia, ES, onde ocorre a

aproximadamente 600 m de altitude (Fig. 28), crescendo em locais com acúmulo de matéria orgânica.

Status de Conservação: CR B1ab(ii,iii)+2ab(ii,iii); C2a(i,ii); D.

A espécie possui EOO menor que 100 km² e AOO menor que 10 km². A única população conhecida atualmente não é protegida por nenhuma Unidade de Conservação de proteção integral e encontra-se em situação alarmante. Foram encontrados apenas cinco indivíduos na localidade, todos adultos, e concentrados em um único ponto no topo do inselbergue. Ainda, está sobre fortes impactos antrópicos. O local é utilizado como ponto turístico de forma desordenada e como trilha para motoqueiros, fatores que promovem o pisoteio e consequente destruição da vegetação campestre, além do acúmulo de lixo.

Notas taxonômicas: *Bradea sessilifolia* é facilmente diferenciada das demais espécies do gênero pelas folhas sésseis, de base retusa ou truncada. Outra característica marcante dessa nova espécie é a altura que os indivíduos podem atingir, chegando a 2,3 m. Também auxilia o reconhecimento desse táxon os ramos e folhas glabros, sinflorescências bracteosas com padrão de ramificação dicasial e frutos obcordados. A espécie assemelha-se a *B. brasiliensis* (veja comentário em *B. brasiliensis*).

O epíteto “sessilifolia” remete às folhas sésseis, um dos caracteres mais marcantes da espécie.

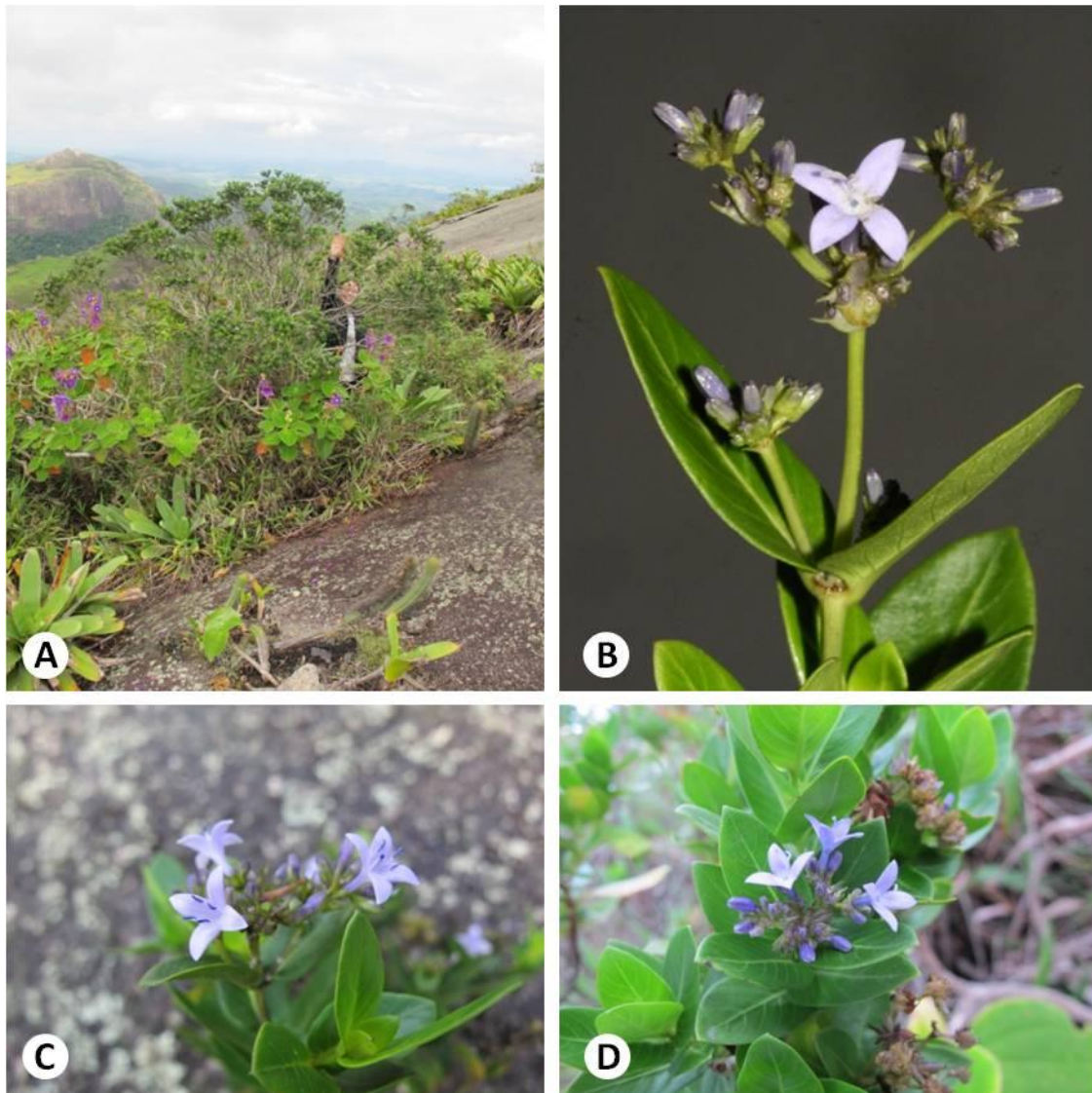


Figura 31: *Bradea sessilifolia*. **A.** Habitat e hábito. **B.** Sinflorescência. **C.** Flores brevistilas. **D.** Flores longistilas. Fotos: A-B: M.O.O. Pellegrini; C-D: J.A.Oliveira.

Espécimes dúbios:

10. *Bradea* sp. 1:

Arbusto, ca. 2 m alt.; ramos cilíndricos, vilosos. Estípulas 7,6-8,7 mm compr., vilosas externamente, glabras internamente, bainha 0,6-1 mm compr., lobo 6,9-8,1 mm compr., 1-par de coléteres na lateral dos lobos. Folhas pecioladas, pecíolo ca. 3 mm compr., viloso; lâmina 3,9-5 × 1,7-2 cm, elíptica, coriácea, ápice agudo, base cuneada, ambas as faces vilosas, margem ciliada, revoluta; nervuras secundárias 8-9/lado, vilosas, impressas na face adaxial, proeminentes na face abaxial. Sinflorescência ca. 4,1 cm compr., frondoso-bracteosa, vilosa, paracládios congestos, paracládios 1-par; bractéolas florais 4,2 × 0,4 mm, lineares, vilosas, ápice agudo, coléteres na base ausentes. Cálice 5-5,6 × 2-2,1 mm, viloso

externamente, tricomas esparsos internamente, margem ciliada, 1-par de coléteres, 2-lobado, lobos $2,5-3,5 \times 0,3-0,5$ mm, estreito-oblongos, ápice agudo, lobos centrais ausentes, raro presentes, ca. $4 \times 0,4$; corola ca. 7 mm compr., lilás, vilosa externamente, internamente terço mediano com anel de tricomas moniliformes, terço superior com tricomas esparsos, lobos $1,5-2 \times (0,8-1,1-1,3)$ mm, triangulares, ápice agudo, tricomas esparsos internamente; estames exsertos, $(2,8-3,5)$ mm compr., inseridos na metade superior do tubo, filetes $(2-2,5)$ mm compr., anteras $(1,6-1,8)$ mm compr.; ovário com 3-5 óvulos por lóculo, estilete inclusivo, $(4-6,2)$ mm compr. Cápsula septicida, $4-4,5 \times 3,8-4,5$ mm, vilosa, elipsoide; sementes $1,3-1,6 \times 1,7-2,6$ mm, subcirculares.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo. Santa Leopoldina, Alto Rio das Farinhas, 15.IV.2008, L. Kollmann 10861 (MBML, RB).

Bradea sp. 1 é conhecida por apenas uma coleção. Difere das demais espécies do gênero pelo indumento viloso em todos os órgãos, folhas coriáceas e sinflorescência frondoso-bracteosa, com paracládios congestos.

Não é possível saber corretamente o hábito da planta através da exsicata. Na ficha de coleta consta que se trata de um arbusto de 2 m de altura. Porém, devido aos entrenós alongados e ausência de ramificação na única amostra disponível, o espécime aparenta se tratar de um arbusto decumbente ou subarbusto, tal como *Bradea anomala*, *B. borrerioides*, *Bradea laeterosea* e *Bradea pubescens*.

Tentativas de encontrar exemplares em campo não foram bem sucedidas. Mais exemplares e informações sobre o hábito são necessários para se obter maiores detalhes sobre o espécime.

11. *Bradea* sp. 2:

Subarbusto, ca. 1 m alt.; ramos cilíndricos, glabrescentes. Estípulas 9,1-14 mm compr., vilosa externamente, glabra internamente, bainha 0,8-1,4 mm compr., lobos 8,1-13,1 mm compr., 1-par de coléteres na lateral da estípula. Folhas pecioladas, pecíolo 6-9 mm compr., viloso; lâmina $7-10,1 \times 2,7-3,5$ cm, elíptica a ovada, cartácea, ápice acuminado a agudo, base estreito-cuneada a cuneada, ambas as faces pubescentes, margem ciliada; nervuras secundárias 9-10/lado, glabras, conspícuas na face adaxial, proeminentes na face abaxial. Sinflorescência ca. 0,8 cm compr., frondoso-bracteosa, vilosa, paracládios

congestos; bractéolas florais 2,6-4,6 × 0,1-0,2 mm, linear triangulares, ápice agudo, tricomas esparsos, margem ciliada, 1-par de coléteres na base. Cálice 8,5 × 1,9-2,2 mm, piloso externamente, glabro internamente, margem do cálice ciliada, 2-lobado, lobos com um par de coléteres na base, lobos 5,4-6,3 × 0,3-0,4 mm, lineares, ápice acuminado, lobos centrais ausentes; corola ca. 11,2 mm compr., hipocrateriforme, roxa, pilosa externamente, anel de tricomas moniliformes da região mediana do tubo até a fauce internamente, lobos 3-4 × 1,1-1,4 mm, triangulares, tricomas moniliformes internamente, ápice acuminado; estames subsésseis, inclusos, inseridos na região superior do tubo, filetes 0,2 mm compr., anteras 1,6 mm compr.; ovário com 5-óvulos por lóculo, estilete 11,8 mm compr., exserto. Frutos não observados.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo. Itarana, Alto Várzea Alegre, Pedra da Onça, 19.IV.2013, J.A. Oliveira et al. 327 (RB).

Este espécime apresenta folhas e número de óvulos compatível com *B. brasiliensis*, porém o hábito, as estípulas longas, a inflorescência congesta e as flores com indumento são mais semelhantes à *B. pubescens*. Difere-se de ambas pelo indumento, que é glabrescente (*vs.* em geral glabro em *B. brasiliensis* e viloso em *B. pubescens*). Há possibilidade que o espécime seja um híbrido entre *B. pubescens* e *B. brasiliensis*, já que estas ocorrem simpatricamente na localidade, ainda que apenas um indivíduo de *B. brasiliensis* tenha sido encontrado, em contraste com a abundância de indivíduos de *B. pubescens*. A ocorrência de hibridização entre espécies simpátricas já foi relatada em *Declieuxia*, gênero próximo de *Bradea* (Kirkbride 1976).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, acredita-se que o número de espécies aceitas para Rubiaceae não reflete a diversidade da família existente no mundo, em parte devido ao fato de apresentar uma grande deficiência de revisões taxonômicas e especialistas em comparação às outras grandes famílias botânicas. Estima-se que o número de espécies seja de aproximadamente 16.000, e que das 2.500 ainda desconhecidas, 500 sejam táxons novos não descritos da América do Sul tropical (Davis *et al.* 2009; dados atualizados).

O sudeste do Brasil é uma das áreas com maior diversidade de Rubiaceae e elevada percentagem de endemismos no mundo, com aproximadamente 50% das espécies endêmicas à região (Davis *et al.* 2009). Visto que Rubiaceae possui grande sensibilidade ecológica (a diversidade é reduzida em ambientes perturbados e tipos florestais secundários) e diversas de suas espécies possuem distribuição restrita, muitas estão susceptíveis à extinção devido à redução e perda de qualidade dos habitat (Davis *et al.* 2009).

Muitas semelhanças morfológicas de *Bradea* com os gêneros de Coussareeae sustentam seu atual posicionamento na tribo. O gênero compartilha com a maioria dos representantes da tribo as estípulas lineares, com coléteres na margem e no ápice do lobo estipular; os ramos com uma costa central; e a coloração da corola, que varia de alva, lilás, rósea a roxa.

Diferentemente do que foi pensando por Standley quando da descrição do gênero, *Bradea* apresenta mais semelhanças à *Declieuxia* e *Hindsia* do que à *Lipostoma* (= *Coccocypselum*) e *Standleya*. Em comum, *Declieuxia*, *Hindsia* e *Bradea* compartilham o hábito herbáceo a arbustivo, sempre ereto (*vs.* o hábito herbáceo em geral prostrado, raro ereto, e com raízes adventícias nos ramos em *Coccocypselum* e *Standleya*); o habitat, ocupando áreas com vegetação campestre, em geral em locais com solo raso, entre rochas, e com alta luminosidade (normalmente sol pleno) (*vs.* em geral vegetação florestal, em locais úmidos em interior ou borda de mata, em sombra ou meia sombra); e a corola em geral inteiramente lilás a roxa (*vs.* flores com tubo alvo e lobos lilases). *Bradea* assemelha-se ainda à *Declieuxia* pelas inflorescências (pleiotirsóides dicasiais ou modificados em monocásios), ovário lateralmente comprimido e corola 4-mera; e à *Hindsia* pelos coléteres entre os lobos do cálice, placentação axilar e peltada, frutos com deiscência mista e endocarpo ósseo, que pode ser separado do restante do pericarpo, e as sementes aladas e

compressas. Além dos caracteres morfológicos, os três gêneros compartilham a distribuição geográfica centrada no sudeste do Brasil.

A despeito das semelhanças e diferenças supracitadas, estudos filogenéticos são necessários a fim de entender o relacionamento e o monofiletismo destes gêneros. Neste contexto, uma espécie merece destaque por apresentar “características de transição” entre os gêneros. *Declieuxia coerulea* Gardner, ao contrário das demais espécies do gênero, apresenta cálice com apenas dois lobos, tal como *Bradea*, e placenta, que é peltada e axilar, com 1-2-óvulos por lóculo (*vs.* cálice com quatro lobos e um único óvulo por lóculo, inserido na base do ovário apenas pelo funículo, sem a presença de placenta em *Declieuxia*), assim como *Bradea* e *Hindsia*. Tais características sempre levantaram dúvidas quanto ao posicionamento da espécie, fato que levou até mesmo à segregação do táxon em um gênero monotípico à parte de *Declieuxia*, *Congdonia* (Müller-Argoviensis 1891), hoje na sinonímia de *Declieuxia*.

A revisão taxonômica de *Bradea* contribuiu com a taxonomia de Rubiaceae ao solucionar problemas de tipificação, com a lectotipificação de *B. bicornuta*, e de delimitação de espécies, com a descrição de cinco novos táxons e uma sinonimização. Também, por produzir a primeira chave para as espécies do gênero e pranchas com ilustrações completas das espécies, ferramentas que auxiliam na identificação dos táxons.

No presente trabalho são reconhecidas nove espécies de *Bradea*, todas ameaçadas de extinção, sendo que uma encontra-se Em Perigo (EN) e oito Criticamente em Perigo (CR) pelos critérios da IUCN. A região sul e serrana do Espírito Santo é o centro de diversidade do gênero, e concentra sete das nove espécies aceitas.

Bradea pode ser dividida em dois grandes agrupamentos, muito marcantes: o grupo com as inflorescências parciais (címulas) dicasiais e o grupo com as inflorescências parciais helicoidais. O grupo com címulas dicasiais é composto pelas espécies *B. anomala*, *B. laeterosea* e *B. montana*, todas com ocorrência restrita à região sul do Espírito Santo. *Bradea montana* é uma espécie bastante característica e facilmente distinguida das demais, não sendo possível inferir qualquer relacionamento intragenérico. *Bradea anomala* e *B. laeterosea* compartilham as sinflorescências frondoso-bracteosas, com redução dos paracládios, cálice frequentemente 3-lobado, frutos elipsoides e pelo hábito subarbustivo, que podem sugerir uma proximidade entre estas espécies.

O grupo com címulas helicoidais é composto por *B. bicornuta*, *B. borrioides*, *B. brasiliensis*, *B. pubescens*, *B. quartzicola* e *B. sessilifolia*. Dentre estas, *B. borrioides* e *B. pubescens* são bastante características e não guardam semelhanças que deixem evidente

seu relacionamento com as demais espécies do gênero. *Bradea bicornuta*, *B. quartzicola*, *B. brasiliensis* e *B. sessilifolia* podem ser agrupadas pelas sinflorescências bracteosas e com paracládios com ramificação dicasial. Dentre estas, *B. brasiliensis* e *B. sessilifolia* compartilha o hábito arbustivo e lóculos com 2-4 óvulos por lóculo, e *B. bicornuta* e *B. quartzicola* compartilham o hábito herbáceo, lóculos multiovulados.

Os possíveis relacionamentos intragenéricos inferidos acima não são sustentados por qualquer estudo de filogenia molecular ou morfológica, e foram estabelecidas por características aqui julgadas pertinentes, ainda que outras pudessem ser consideradas (como por exemplo, forma dos frutos ou indumento). Estudos sobre a evolução dos táxons são necessários para tentar inferir o relacionamento entre as espécies homologia dos caracteres.

Muito pouco ainda é conhecido sobre a flora dos inselbergues da região sudeste do Brasil. Inventários e a intensificação de coletas nestes locais se mostram extremamente necessários, já que são habitats muito sensíveis a intervenções humanas e veem sendo explorados sem qualquer planejamento, seja no âmbito da mineração, no da agricultura ou turismo, com grande perda da vegetação. Políticas de conservação destes habitats se fazem urgentes, já que são protegidos por pouquíssimas Unidades de Conservação.

Este estudo atenta para necessidade de trabalhos que promovam um acréscimo de conhecimento sobre a flora de inselbergues, bem como a produção de revisões taxonômicas para gêneros de Rubiaceae no Brasil. Apesar dos esforços, *Bradea* ainda é um dos gêneros menos coletados de Rubiaceae no Brasil. Quase todas as espécies são representadas por menos de 10 espécimes depositados em coleções, e pouco se sabe sobre a polinização e ciclo de vida dos táxons. Faz-se necessário a inclusão do gênero em estudos filogenéticos, a fim de elucidar a relação do mesmo com os demais gêneros de Coussareae, assim como também entender o relacionamento entre as espécies e a evolução dos caracteres morfológicas.

É alarmante a situação das espécies, que apresentam reduzido número de indivíduos por população, área de extensão bastante fragmentada e, quando da existência de mais de uma população, estas se encontram isoladas. Estudos de genética seriam úteis para avaliar a estrutura das populações e assim ajudar no estabelecimento de políticas de conservação. Ainda, ressalta-se a necessidade de inclusão das espécies em listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção e a criação de Unidades de Conservação que incluam em seus limites os inselbergues.

REFERÊNCIAS

- Andersson, L. & Rova, J.H.E. 1999. The rps16 intron and the phylogeny of the Rubioideae (Rubiaceae). *Plant Systematics and Evolution* 214: 161-186.
- Bachman, S.; Moat, J.; Hill, A.W.; de la Torre, J.; Scott, B. 2011. Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation assessment tool. *In*: Smith, V. & Penev, L. (eds.). *e-Infrastructures for data publishing in biodiversity science*. *ZooKeys* 150: 117–126. Disponível em <<http://geocat.kew.org>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2014.
- Backlund, M.; Oxelman, B. & Bremer, B. 2000. Phylogenetic relationships within the Gentianales based on ndhF and rbcL sequences, with particular reference to the Loganiaceae. *American Journal of Botany* 87:1029–1043.
- Barbosa, M.R.; Zappi, D.; Taylor, C.; Cabral, E.; Jardim, J.G.; Pereira, M.S.; Caliό, M.F.; Pessoa, M.C.R.; Salas, R.; Souza, E.B.; Di Maio, F.R. ; Macias, L.; Anunciação, E.A. da; Germano Filho, P.; Oliveira, J.A.; Bruniera, C.P.; Gomes, M.; Toni, K. 2013. Rubiaceae. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB210>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2014.
- Barroso, G.M.; Andreatta, R.H.P & Lima, M.P.M. 1997. *Morfologia de Inflorescências*. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, Departamento de Biologia Vegetal. 230p.
- Bentham, G. & Hooker, J.D. 1873. Rubiaceae. *Genera Plantarum* 2: 7-151.
- Brade, A.C. 1932. Espécies novas de plantas do Estado do Rio de Janeiro. *Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro* 34: 110-123.
- Brade, A.C. 1949 (1950). Contribuição para o conhecimento da flora do Estado do Espírito Santo II. Espécies novas da família Rubiaceae. *Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 9: 14-18.
- Bremekamp, C.E.B. 1952. The African Species of *Oldenlandia* L. *sensu* Hiern *et* K. Schumann. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde; Tweede Sectie, ser. 2, 48: 1-297*.
- Bremekamp, C.E.B. 1966. Remarks on the positions the delimitations and subdivision of the Rubiaceae. *Acta Botanica Neerlandica* 15:1–33.
- Bremer, B. 1996. Phylogenetic studies within Rubiaceae and relationship to other families based on molecular data. *Opera Botanica Belgica* 7:33–50.

- 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.
- Bremer, B. & Manen, J.F. 2000. Phylogeny and classification of the subfamily Rubioideae (Rubiaceae). *Plant Systematics and Evolution* 225: 43-72.
- Candolle, A. De. 1830. *Prodromus Systematis Naturalis*. Vol. 4. Pp. 341-622.
- 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 the Missouri Botanical Garden* 96(1): 68-78.
- Delprete, P.G. & Jardim, J.G. 2012. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. *Rodriguésia* 63(1): 101-128.
- Fiaschi, P. & Pirani, J.R. 2008. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47(5): 477-496.
- Govaerts, R.; Ruhsam, M.; Andersson, L.; Robbrecht, E.; Bridson, D.; Davis, A.; Schanzer, I. & Sonké, B. 2011. World Checklist of Rubiaceae. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Disponível em <<http://apps.kew.org/wcsp/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.
- Harris, J.G. & Harris, M.W. 2003. *Plant Identification Terminology: an Illustrated Glossary*. 2^a ed. Spring Lake: Spring Lake Publishing. 216p.
- IUCN. 2001. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. 30 p.
- Jardim, J.G. 2008. Filogenia aplicada à taxonomia de *Faramea* Aubl. (Rubiaceae: Coussareeae) e revisão da Seção *Hypochasma* Müll.Arg. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA.
- Judd, W.S.; Campbell, C.S.; Kellog, E.A.; Stevens, P.F. & Donoghue, M.J. 2009. Rubiaceae. *In: Plants Systematics: A Phylogenetic Approach*. Sinauer Associates, Inc.; Sunderland, Massachusetts, U.S.A. Pp. 469-470.
- Jung-Mendaçolli, S.L. 2007. Rubiaceae. *In: Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J.; Melhem, T.S. & Giulietti, A.M. (eds.) Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*, vol. 5. FAPESP, São Paulo, SP.
- Jussieu, A.L. 1789. Rubiaceae. *In Genera Plantarum*. Pp. 196-210.
- Kirkbride, J. H. Jr. 1976. Confirmation of hybridization between *Declieuxia fruticosa* and *D. passerina* (Rubiaceae). *Brittonia* 28: 341-347.

- Müller-Argoviensis, J. 1876. *Congdonia*. In: Rubiaceae brasilienses novae. Flora 59(28): 437.
- Piesschaert, F.; Huysmans, S.; Jaimes, I.; Robbrecht, E. & Smets, E. 2000. Morphological evidence for an extended tribe-Coccocypseleae (Rubiaceae-Rubioideae). Plant Biology 2: 536-546.
- Radford, A. E. 1974. Fundamental of Plant Systematics. New York: Harper & Row Publishers. 507p.
- Robbrecht, E. 1988. Tropical woody Rubiaceae. Opera Botanica Belgica 1: 1-127.
- Robbrecht, E. & Manen, J.F. 2006. The major evolutionary lineages of the coffee family (Rubiaceae, angiosperms). Combined analysis (nrDNA and cpDNA) to infer the position of *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction based on rbcL, rps16, trnL-trnF and atpB-rbcL data. A new classification in two subfamilies, Cinchonoideae and Rubioideae. Systematics and Geography of Plants 76: 85-146.
- Rydin, C.; Kainulainen K.; Razafimandimbison, S.G.; Smedmark, J.E.E. & Bremer, B. 2009. Deep divergences in the coffee family and the systematic position of *Acranthera*. Plant Systematics and Evolution 278: 101-123.
- Schumann, K. 1889. Rubiaceae. In: Martius, C.F.P.; Eichler, A.G. & Urban, I. (eds.). Flora Brasiliensis. Lipsiae, Fleisher 6(6): 125–466.
- Simonelli, M. & Fraga, C.N. 2007. Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo. Vitória: Ipema. 144p.
- Standley, P.C. 1932. *Bradea*. In: Brade, A.C. Espécies novas de plantas do Estado do Rio de Janeiro. Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro 34: 110-123.
- The Plant List. 2010. Version 1. Disponível em <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.
- Thiers, B. 2013. [continuously updated]. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York: New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em < <http://sweetgum.nybg.org/ih>>. Acesso em 10 de janeiro de 2014.
- Verdcourt, B. 1958. Remarks on the Classification of the Rubiaceae. Bulletin du Jardin botanique de l'État a Bruxelles 28(3): 209-290.
- Weberling, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge: Cambridge University Press. 348p.
- Zappi, D.; Jardim, J.; Souza, E.B.; Di Maio, F.R.; Barbosa, M.R.; Valente, A.S.M.; Santos Filho, L.A.F.; Monteiro, N.P. 2013. Rubiaceae. In: Martinelli, G. & Moraes, M.A.

(orgs.). Livro Vermelho da Flora do Brasil. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 1100p.