



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES-CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA-UACEN
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

ACLÉBIA ALVES QUARESMA

FLORA DA SERRA DA ARARA: RUBIACEAE JUSS.



CAJAZEIRAS-PB

2016

ACLÉBIA ALVES QUARESMA

FLORA DA SERRA DA ARARA: RUBIACEAE JUSS.

Monografia apresentada à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Maria do Socorro Pereira

CAJAZEIRAS-PB

2016

ACLÉBIA ALVES QUARESMA

FLORA DA SERRA DA ARARA: RUBIACEAE JUSS.

Monografia apresentada à banca examinadora como requisito obrigatório para obtenção do título de Licenciado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande.

Orientadora: Prof^a. Dra. Maria do Socorro Pereira

Cajazeiras, 07 de outubro de 2016.

Banca Examinadora

Maria do Socorro Pereira

Prof^a Dra. Maria do Socorro Pereira; UFCG; orientador (a)

Ágda Nara Tavares Bandeira

MSc. Ágda Nara Tavares Bandeira; UNEB; membro avaliador externo

Francisco Carlos Pinheiro da Costa

MSc. Francisco Carlos Pinheiro da Costa; UFCG; membro avaliador interno

Rosana Ferreira de Alencar

Esp. Rosana Ferreira de Alencar; UFCG; suplente

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

Denize Santos Saraiva - Bibliotecária CRB/15-1096

Cajazeiras - Paraíba

Q18f Quaresma, Aclébia Alves.

Flora da Serra da Arara: Rubiaceae Juss / Aclébia Alves Quaresma.-
Cajazeiras, 2016.

84f.: il.

Bibliografia.

Orientadora: Profa. Dra. Maria do Socorro Pereira.

Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) UFCG/CFP, 2016.

1. Botânica geográfica. 2. Serra da Arara - Paraíba. 3. Flora - família
Rubiaceae. 4. Caatinga. 5. Plantas - espécies nativas. I. Pereira. Maria do

A minha base estruturante, família, Maria do Socorro Quaresma, Valdir Alves de Oliveira (*in memoriam*), Cléia Alves Quaresma e Aclécio Alves Quaresma por todo amor e incentivo a lutar pelos meus objetivos como também a minha avó Francisca Roberto do Nascimento, uma sábia guerreira.

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a esta força superior, Deus, que me guia, protege e me faz trilhar o caminho mais coerente driblando todas as dificuldades impostas nesse percurso.

À minha guerreira, mãe, Maria do Socorro Quaresma e ao meu anjo mais velho, Pai, Valdir Alves, que sempre me incentivaram na busca pela educação e mostraram que devo lutar sempre, mesmo que as armas sejam poucas e as forças mínimas.

À minha orientadora Dra. Maria do Socorro Pereira por todos os ensinamentos, confiança, apoio, compreensão e amizade que sem tais não teria conseguido realizar este trabalho.

Aos meus queridos irmãos, Cléia Alves e Aclécio Alves, pelas palavras, carinho, cuidados e conselhos que me fortaleceram nessa etapa de formação.

Aos meus amigos e os melhores mateiros que poderiam me acompanhar, Ananias Soares e Wesley Sales, sem eles não teria realizado as coletas e compartilhando tantos momentos.

À toda equipe do Herbário JPB, em nome da especialista e técnica Dra. Maria do Céu Rodrigues Pessoa e da curadora Dra. Maria Regina V. Barbosa.

Às amigas que foram exemplos, apoiaram e incentivaram a seguir na área da Botânica sistemática, Silvana e Williane.

Aos meus amigos Alisson, César Abreu, Monara Elias, Felisberto, Guilherme, Jessika Alves, Junior Araújo, Rogério e Wilame que aturaram momentos de estresse e me deram força para seguir proporcionando momentos de descontração e confortando-me com um abraço.

Aos meus irmãos de coração, Cibely Pereira, Ronier Silva e Yam Santos que estiveram sempre ao meu lado, as vezes tirando a paciência, mas me fazendo acreditar na minha capacidade e a entender que o mundo não era apenas aquela caixinha que antes eu idealizava.

À Talyta Karoline e Leandra Dias por todo carinho e acolhimento em suas residências sempre que precisei.

À segunda turma de Ciências Biológicas do CFP, que se tornou minha segunda família com amigas que levarei pelo resto da vida

E por fim, á todos aqueles que de alguma forma contribuíram para esta formação.

Meus sinceros agradecimentos!

Só faz um belo florescer, a semente resistente e persistente.

Aclébia Alves

RESUMO

A Serra da Arara, localizada no Alto Sertão Paraibano, microrregião de Cajazeiras, abriga uma diversidade biológica nunca antes investigada, entretanto, ações antrópicas intensas vêm ameaçando a permanência das formas de vida neste ambiente. Foi evidenciada no local a ocorrência de representantes da família Rubiaceae, corroborando assim, com os centros de dispersão de suas espécies, já descritos para a região neotropical. Desta forma, em função da ausência de informações florísticas na Serra da Arara, este trabalho foi desenvolvido objetivando realizar o estudo das Rubiaceae ocorrentes na área, contribuindo assim, para o conhecimento da flora regional. A partir de coletas aleatórias, efetuadas no período de fevereiro/2015 a julho/2016, produziram-se registros fotográficos, descrições e uma chave analítica para identificação das espécies, indicação da distribuição geográfica e comentários dos táxons. O material coletado foi processado seguindo-se as técnicas de herborização contidas na literatura especializada e depositado no Herbário JPB. As análises dos caracteres morfológicos foram feitas no Laboratório de Botânica, da Universidade Federal de Campina Grande. A família Rubiaceae está constituída na Serra da Arara por 11 espécies e sete gêneros, sendo *Borreria* G.Mey., o mais representativo com três espécies [*Borreria brownii* (Rusby) Standl.; *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC. e *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl.], *Richardia* L. e *Tocoyena* Aubl., com duas [*Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud; *Richardia* sp.; *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum. e *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K.Schum.], os demais gêneros, *Diodella*, *Oldenlandia*, *Spermacoce* e *Staelia*, apresentaram apenas um representante [*Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete; *Oldenlandia tenuis* K.Schum.; *Spermacoce tenuior* L. e *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum.]. São destaques *Borreria brownii*, por ser nova referência para o Sertão Paraibano, *Spermacoce tenuior*, possível novo registro para o Brasil e *Richardia* sp., uma provável nova espécie para ciência. Assim, os dados ora obtidos poderão embasar a ampliação de futuros estudos em Rubiaceae, elencando a diversidade da família, além de subsidiar o desenvolvimento de programas e iniciativas que busquem a preservação, conservação e manutenção da variedade biológica na área.

Palavras-chave: Diversidade; Taxonomia; Sertão Paraibano.

ABSTRACT

The Serra da Arara, localized at Alto Sertão Paraibano, micro region of Cajazeiras, it is hosts a biodiversity never before investigated, although, intense human actions are threatening the permanence of life forms in this environment. Before this scenario, It was evidenced the predominance of representatives of the family Rubiaceae (fourth largest among the Angiosperms), corroborating thus, with scattering centers of its species, as described for the tropical regions. Therefore, in function of the absence of floristics information in the Serra da Arara, this work was developed, objectifying to conduct the study of Rubiaceae occurring in the area, thus contributing to the regional flora knowledge. From random collections, made between February /2015 to July /2016, It was produced photographic records, descriptions and an analytical key to species identification, indication of the geographical distribution and comments from táxons. The collected material was produced following the techniques of herborization contained in the specialized literature and deposited in Herbário JPB. The Analysis of morphological characters It was made in the Botany Laboratory, at Universidade Federal de Campina Grande, where the necessary equipment are available. Hitherto the moment, the family Rubiaceae It is incorporated in Serra da Arara, for 11 species and 7 generas, it being *Borreria* G. Mey., the most representative with three species [*Borreria brownii* (Rusby) Standl.; *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC. And *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl.], *Richardia* L. and *Tocoyena* Aubl., with two [*Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud; *Richardia* sp.; *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum. and *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.], the others generas, *Diodella*, *Oldenlandia*, *Spermacoce* and *Staelia*, it has only one representative [*Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete; *Oldenlandia tenuis* K. Schum.; *Spermacoce tenuior* L. and *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.]. Are featured *Borreria brownii*, being new reference to the Sertão Paraibano, *Spermacoce tenuior*, possible new record for Brazil and *Richardia* sp., a likely new species to science. Consequently, the data obtained can be to support the expansion of future studies Rubiaceae, working the environment diversity of family, in addition to subsidise the development of programs and initiatives that search for preservation, conservation and maintenance of biological variety in the area.

Keywords: Diversity; Taxonomy; Sertão Paraibano.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

- Figura 01-** Características diagnósticas dos representantes da família Rubiaceae: **A)** folhas verticiladas; **B)** folhas opostas cruzadas; **C)** estípula inteira; **D)** estípula fimbriada; **E-F)** corola gamopétala; **G)** ovário ínfero; **H)** estames isostêmones; **I)** fruto seco esquizocarpo deiscente; **J)** fruto seco indeiscente; **K)** fruto carnoso baga; **L)** corte transversal de fruto carnoso com a distribuição das sementes. Pág.15
- Figura 02-** Vegetação e solo da Serra da Arara: **A)** vista panorâmica da Serra da Arara; **B)** solo argiloso (período seco); **C)** vegetação em um dos pontos mais elevados no período chuvosos; **D)** Vegetação caducifólia em um dos pontos mais elevados; **E)** sucessão ecológica (vegetação em estágio secundário). Pág.28
- Figura 03-** Recursos hídricos localizados na Serra da Arara: **A-B)** riachos **C)** lagoas temporárias (início do período chuvoso); **D)** lago em período chuvoso; **E-F)** reservatórios (açude) períodos seco e chuvoso. Pág.29
- Figura 04-** Afloramentos rochosos na serra: **A-B)** trechos com formações rochosas que seguem o percurso de riachos; **C-D)** evidencia de fauna e flora (em estágio inicial de sucessão ecológica) nos afloramentos. Pág.30
- Figura 05-** Danos ambientais na Serra da Arara: **A-B)** áreas agricultáveis; **C)** local de produção de carvão (forno de carbonização); **D)** retirada do solo utilizado para construção civil e afins. Pág.31
- Figura 06-** Fases de coleta em campo até análise morfológica do material: **A)** coleta; **B)** prensagem; **C)** montagem de exsiccatas; **D)** análise morfológica em esteromicroscópio; **E-F)** consulta e análise de material botânico no Herbário JPB. Pág.33
- Figura 07. A-J. *Borreria brownii* (Rusby) Standl.:** **A)** erva (Er) e folhas opostas cruzadas (FOC); **B)** estípulas interpeciolares, fimbriadas; **C)** variação do limbo – ovada (O) a elíptica (El); **D)** base atenuada a acunhada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescências em glomérulos; **G)** corola ciatiforme; **H)** capsula septícida; **I)** semente com sulcos transversais – face dorsal; **J)** semente com estrofíolos ao longo do sulco longitudinal – face ventral. (Barras = 4 mm). Pág.38
- Figura 08. *Borreria brownii* (Rusby) Standl.:** Isótipo depositado no Herbário Missouri Botanical Garden (MO). Pág.39
- Figura 09. A-J. *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC.:** **A)** erva ereta; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** limbo elíptico; **D)** ápice agudo; **E)** base acunhada; **F)** inflorescência em glomérulos capituliformes; **G)** estames isostêmones, inseridos na fauce; **H)** capsula septícida; **I)** semente ruminada-face dorsal; **J)** semente com estrofíolos na borda e no interior do sulco longitudinal-face ventral. (Barras = 2 mm). Pág.41
- Figura 10. *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.):** Isótipo depositado no Herbário New York Botanical Garden (NY). Pág.42

- Figura 11. A-J.** *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltl.: **A)** erva ereta; **B)** estípulas interpeciolares, fimbriadas; **C)** variação do limbo-lanceolada (Lan) a largo-lanceolada (LgLan); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência em glomérulo; **G)** corola gamopétala; **H)** capsula septícida; **I)** semente ruminada-face dorsal; **J)** semente com sulco longitudinal com estrofiolos-face ventral. (Barras = 2,5 mm). Pág.44
- Figura 12.** *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltl.: Exsicata depositada no Herbário Royal Botanical Gardens (K). Pág.45
- Figura 13. A-J.** *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete.: **A)** erva ereta; **B)** caule tetragonal e estípula interpeciolar fimbriada; **C)** variação do limbo-lanceolada (Lan) a estreito elíptica (EE); **D)** base truncada; **E)** ápice agudo; **F)** corola gamopétala, infundibuliforme; **G)** estames exsertos; **H)** esquizocarpo; **I)** semente estriada-face dorsal; **J)** semente com sulco em forma de Y com estrofiolos. (Barras = 3 mm). Pág.48
- Figura 14.** *Diodela apicullata*(Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete: Isótipo depositado no Herbário New York Botanical Garden (NY). Pág.49
- Figura 15. A-K.** *Oldenlandia tenuis* K. Schum.: **A)** erva prostrada; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** variação do limbo-lanceolada (Lan) a elíptica (El); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência em fascículo; **G)** pedicelo floral; **H)** estames inclusos; **I)** capsula loculicida; **J)** deiscência e liberação das sementes; **K)** semente piramidal. (Barras = 1 mm). Pág.51
- Figura 16.** *Oldenlandia tenuis* K. Schum.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K). Pág.52
- Figura 17. A-J.** *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltl.) Steud.: **A)** erva ereta; **B)** estípula interpeciolares, fimbriadas; **C)** variação do limbo-elíptica (El) a obovada (Ob); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** corola infundibuliforme; **G)** estigma trifido; **H)** esquizocarpos-imaturo e maduro; **I)** semente com estrofiolos ao longo do sulco longitudinal-face ventral. (Barras = 3 mm). Pág.54
- Figura 18.** *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltl.) Steud.: Isótipo depositado no Herbário Missouri Botanical Garden (MO). Pág.55
- Figura 19.A-J.** *Richardia* sp.: **A)** erva prostrada; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** variação do limbo-ovada (O) a elíptica (El); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência glomérulo capituliforme; **G)** lobos da corola com ápice agudo; **H)** esquizocarpo, papiloso; **I)** semente lisa-face dorsal; **J)** sulco ventral longitudinal com estrofiolos-face ventral. (Barras = 2 mm). Pág.58
- Figura 20. A-J.** *Spermacoce tenuior* L.: **A)** erva sublenhosa-atingindo 1,70 m; **B)** folhas opostas, cruzadas; **C)** estípula interpeciolar, fimbriada; **D)** variação do limbo-elíptica (El) a lanceolada (Lan); **E)** base atenuada; **F)** ápice acuminado; **G)** inflorescência em glomérulos; **H)** capsula septícida; **I)** semente oblonga-face dorsal; **J)** semente com estrofiolos ao longo do sulco longitudinal-face ventral. (Barras = 1 mm). Pág.60

Figura 21. *Spermacoce tenuior* L.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K). Pág.61

Figura 22.A-M. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.: **A)** erva ereta; **B)** folhas opostas cruzadas; **C)** estípula interpeciolar, fimbriada; **D)** variação do limbo-linear (L) a estreitamente elíptica (EE); **E)** base atenuada; **F)** ápice agudo; **G)** inflorescência em glomérulo; **H)** cálice subulado; **I)** estames exsertos; **J)** capsula septícida; **K)** deiscência transversa obliquo; **L)** semente muricada-face dorsal; **M)** dois sulcos longitudinais-face ventral. (Barras = 1 mm). Pág.63

Figura 23. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.: Lectótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K). Pág.64

Figura 24.A-K. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum.: **A)** arvoreta ereta; **B)** estípula interpeciolar, inteira; **C)** coléteres na região interna da estípula; **D)** variação do limbo-elíptica (El) a oblongo-lanceolada (OL); **E)** base acunheada; **F)** ápice agudo; **G)** corola hipocrateriforme; **H)** lobos obovados; **I)** baga; **J)** distribuição de sementes-corte longitudinal; **K)** semente discoide. (Barras = 5 mm). Pág.66

Figura 25. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K). Pág.67

Figura 26. A-J. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltld.) K. Schum.: **A)** arvoreta ereta; **B)** estípula interpeciolar, inteira; **C)** variação do limbo- elíptica (El) a obovada (Ob); **D)** base atenuada; **E)** ápice acuminado; **F)** dicásio; **G)** lobos obovados; **H)** baga; **I)** distribuição das sementes-corte transversal; **J)** semente discoide a obovada. (Barras = 5 mm). Pág.69

Figura 27. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltld.) K. Schum.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden (K). Pág.70

Tabela I- Principais propostas de classificações infra-familiares para Rubiaceae. [BREMER (1996); VERDECOURT (1958); ROBBRECHT E MANEN (2006); BREMER E ERIKSSON (2009); ROBBRECHT (1988)]. Pág.20

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APG-Angiosperm Phylogeny Group

CFP-Centro de Formação de Professores

IPNI-Internacional Plant Names Index

JPB-Herbário Lauro Pires Xavier

K- Royal Botanic Gardens

MO-Missouri Botanical Garden

NY-The New York Botanical Garden

RPPN-Reserva Particular do Patrimônio Natural

UFCG-Universidade Federal de Campina Grande

UFPB-Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
3.	OBJETIVOS.....	27
	3.1. Objetivos Geral.....	27
	3.2. Objetivos Específicos.....	27
4.	METODOLOGIA.....	28
	4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	28
	4.2. COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS.....	32
	4.2.1 Coleta de material.....	32
	4.2.2 Processamento e análise do material botânico.....	33
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	36
	5.1. TRATAMENTO TAXONÔMICO.....	36
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
	ANEXO.....	83
	Anexo I- Mapa da Serra da Arara-PB.....	84

1. INTRODUÇÃO

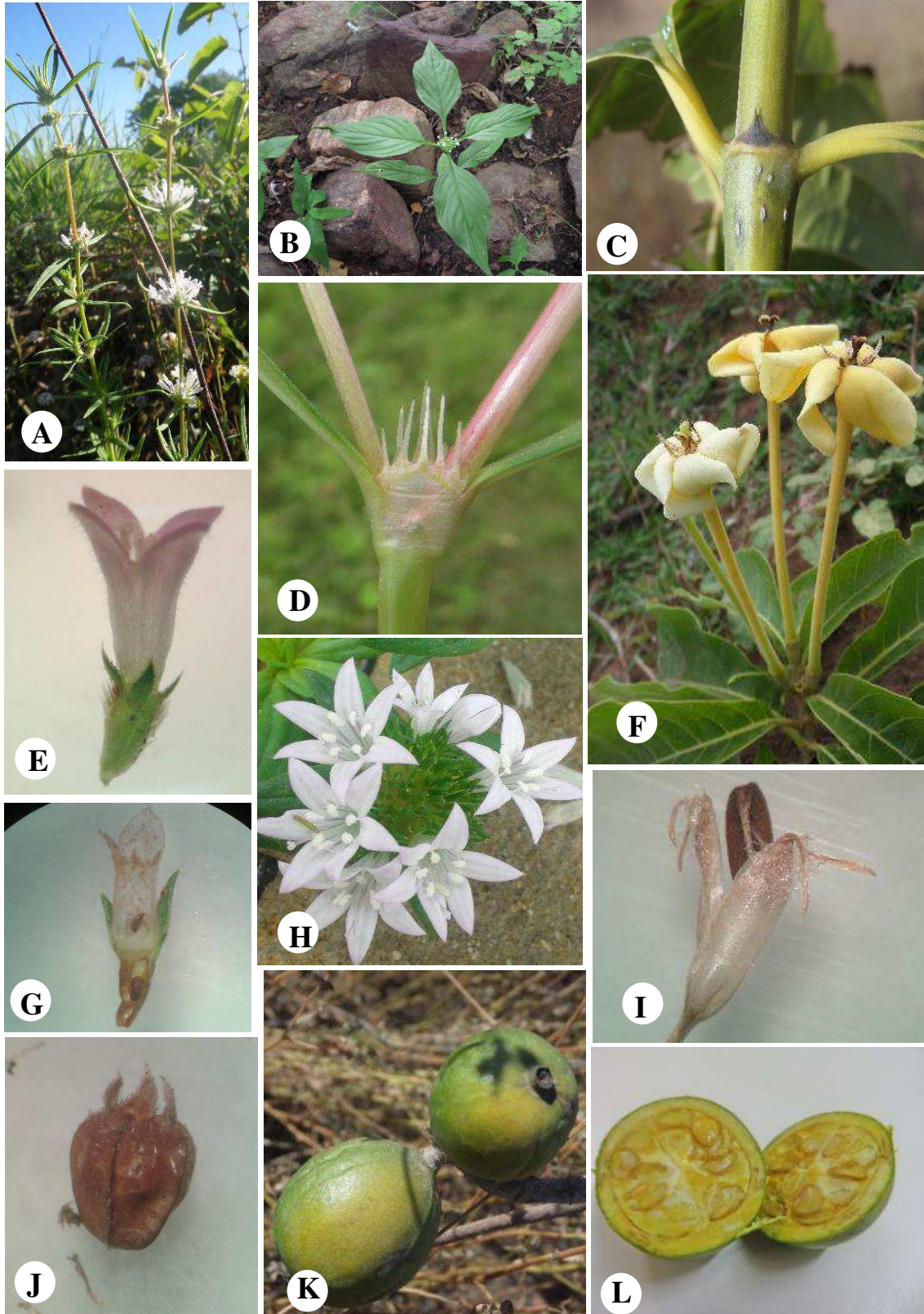
A família Rubiaceae Juss. contempla uma grande diversidade de plantas dentre as Angiospermas, ocupando a quarta posição em número de espécies, ficando atrás apenas das Orchidaceae, Asteraceae e Leguminosae (Fabaceae *sensu lato*) (DELPRETE e CORTÉS-B, 2006; DELPRET; JARDIM, 2012). Seu nome vem do latim *rubium* referindo-se à tinta vermelha produzida nas raízes de suas espécies (CRONQUIST, 1981 apud MENDONÇA, 2012). Por meio de filogenias moleculares calibradas com datações de carbono de alguns fósseis, estima-se que a família originou-se há cerca de 90 milhões de anos no sudeste da Ásia, fator que pode estar relacionado a diversidade que esta abriga (BREMER; ERIKSSON, 2009; CARMO, 2014).

É composta por cerca de 620 gêneros e 13.200 espécies, sendo *Psychotria* L. o maior, com 2.000 representantes (GOVAERTS et al., 2016). Apresenta distribuição cosmopolita com predominância nas regiões tropicais e subtropicais, alguns táxons ocorrendo nas temperadas, entretanto, ausentes no Ártico (MENDONZA; RAMIREZ; JIMENÉZ, 2004). No Brasil está presente em todos os biomas e ecossistemas, sendo uma das mais representativas em levantamentos florísticos e fitossociológicos, com cerca de 124 gêneros e 1.393 espécies; deste total, 406 espécies e 66 gêneros estão presentes na Região Nordeste e 41 gêneros e 84 espécies ocorrem no estado da Paraíba (BARBOSA et al., 2016; MENDONÇA et al., 2013).

A diversidade dessas plantas pode estar relacionada, também, às inúmeras formas de vida que estas podem apresentar, variando desde ervas até árvores de grande porte. Além disso, seus vários tipos de flores, adaptados a uma gama de polinizadores, frutos diversificados, mecanismos de dispersão e acumulação de diferentes substâncias químicas atrativas podem contribuir para essa ampliação (BREMER; ERIKSSON, 2009).

Apresentam plantas com hábito herbáceo, arbustivo, arbóreo, epífitas e lianas com características diagnósticas como folhas simples, opostas ou verticiladas, estípulas interpeciolares, inteiras ou fimbriadas, muitas vezes com coléteres, flores gamopétalas 4-5-(6) meras, estames isostêmones, alternos aos lóbulos da corola, epipétalos e ovário ínfero, frutos secos ou carnosos, esquizocárpicos, drupáceos ou bacácio (Fig. 01) (BREMER, 1996; PESSOA; BARBOSA, 2012; SOUZA et al. 2014).

Figura 01- Características diagnósticas dos representantes da família Rubiaceae: **A)** folhas verticiladas; **B)** folhas opostas cruzadas; **C)** estípula inteira; **D)** estípula fimbriada; **E-F)** corola gamopétala; **G)** ovário ínfero; **H)** estames isostêmones; **I)** fruto seco esquizocarpo deiscente; **J)** fruto seco indeiscente; **K)** fruto carnoso baga; **L)** corte transversal de fruto carnoso com a distribuição das sementes.



Tem importância econômica, medicinal e ornamental, destacando-se algumas espécies dos gêneros: *Coffea* L., que produz o café, bebida mundialmente consumida como estimulante e tonificante; *Coutarea* Aubl., de onde se extrai a quinina, substância utilizada na fabricação de medicamento para tratamento de malária e arritmias cardíacas (MENDONZA, et al., 2004).

Genipa americana L., popularmente conhecida como jenipapo, produz frutos carnosos usados como alimento, na produção de bebidas, doces e licores; e *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.f. ex K.Schum., o pau-mulato, dispõe de madeira com relevante valor para marcenaria (SOUSA, 2013).

Muitas de suas espécies ornamentais ganham destaque em praças e jardins, estas, de acordo com Mendonza et al. (2004), integram principalmente os gêneros *Gardenia* J.Ellis, *Calycophyllum* DC., *Hamelia* Jacq., *Pentas* Benth., *Asperula* Gled., *Randia* L., *Mussaenda* Burm. ex L., *Rondeletia* L., *Hedyotis* L., *Ixora* L. e *Posoqueria* Aubl.

Devido a plasticidade fenotípica dos caracteres morfológicos que Rubiaceae apresenta, foram necessárias classificações infra familiar para o estudo taxonômico detalhado da mesma (ROBBRECHT 1988). Tais classificações divergiram entre os autores que as propuseram iniciando com a divisão realizada por Schumann (1891) em duas subfamílias: Cichonoideae e Coffeoidae, considerando o número de óvulos por lóculo. Outras subdivisões foram feitas até estabelecer a mais recente e utilizada de Bremer e Eriksson (2009) separando-a em três: Cinchonoideae, Ixoroideae e Rubioideae.

A continuidade dos trabalhos com Rubiaceae resultaram no conhecimento da família a nível mundial e nacional. No Brasil há investigações em diversas regiões geográficas e domínios fitogeográficos como Amazônia, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal, Cerrado e Caatinga. Para este último, a referida está representada por 55 gêneros e 174 espécies (BARBOSA et al., 2016). Apesar desta significativa abundância, os estudos com a família no domínio da caatinga ainda são escassos o que impossibilita o conhecimento total da sua representatividade na região semiárida (VARJÃO; JARDIM; CONCEIÇÃO, 2013).

Inserido no domínio da Caatinga, o Sertão da Paraíba apresenta uma diversidade vegetal heterogenia adaptada a longos períodos de baixa disponibilidade hídrica (PEREIRA, GADELHA NETO; BARBOSA, 2009). É nesse contexto que se encontra a Serra da Arara, localizada na microrregião de Cajazeiras, onde não há, até o momento, estudos físicos, biológico, químico, geológico ou em qualquer outra área científica neste local. Registros florísticos da família Rubiaceae em regiões serranas correlatas são os de Gadelha Neto e

Barbosa (2000, 2007, 2010), Pereira e Barbosa (2008) e Sobreira et al. (2011), além de dois tratamentos taxonômicos realizados por Sarmiento (2015), na Serra de Santa Catarina em Nazarezinho e Araújo (2015) no Parque Ecológico Engenheiro Ávidos.

Em função da escassez de estudos no Sertão paraibano e a ausência de pesquisas para a área investigada, o referido trabalho objetivou analisar e registrar a diversidade de Rubiaceae Juss. na Serra da Arara, contribuindo assim para a reconhecimento da variedade biológica em áreas serranas da Caatinga e embasando o desenvolvimento de futuros projetos e demais trabalhos que visem a conservação e manutenção da biota na Serra.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A descrição da família Rubiaceae foi realizada por Antoine Laurent de Jussieu em 1789, na obra *Genera Plantarum* (BREMER et al., 1999) baseando-se nas características principais como folhas opostas, pecíolos unidos na base por estípulas e ovário ínfero (BRUNIERA, 2015).

Além dos caracteres diagnósticos, Rubiaceae possui uma grande variedade morfológica, apresentando hábito herbáceo, arbóreo, epífita, lianas e trepadeiras, onde os tamanhos variam desde ervas com 2-10 cm (*Carajasia cangae* R.M. Salas, E.L. Cabral & Dessein) a árvores de grande porte com 20-30 m de altura (ROBBRECHT, 1988; SALAS et al., 2015). O substrato preferencial é terrícola, ocorrendo ainda epifitismo, algumas aquáticas ou palustres. As estípulas são caducas ou persistentes, inteiras, bífidas ou fimbriadas, raro foliáceas com folhas simples, opostas dísticas ou cruzadas, verticiladas ou pseudoverticiladas em menor frequência (JUNG-MENDANÇOLLI, 2007; BRUNIERA, 2015)

As inflorescências são terminais ou axilares, do tipo paniculada, cimosas, umbelada, espiciforme, capitada ou reduzida a uma única flor. As flores geralmente são actinomorfas, raro zigomorfas, bissexuada, as vezes unissexuadas, (3)–4–5(–8)–meras; cálice cupular a tubular, raro muito reduzido; corola gamopétala, de formato hipocrateriforme, infundibuliforme, campanulada ou tubulosa, raro rotata, com prefloração valvar, contorta ou imbricada; androceu isostêmone, estames inseridos no tubo da corola, alternos aos lobos, com anteras livres e introrsas; muitos grupos são heterostílicos e outros tem apresentação secundária de pólen; gineceu sincárpico, com ovário ínfero, raro súpero (*Henriquezia* Spruce ex Benth, *Pagamea* Aubl.), 2–5–(–9) lóculos e 1 a muitos óvulos, raro unilocular e uniovulado, placentação axial, ereta ou pêndula, raramente parietal; estigma capitado, bífido e, menos frequente, trífido, oblongo ou com ramos estigmáticos no mesmo número de lóculos, disco epígino, inteiro ou lobado. (ROBBRECHT, 1988; JUNG-MENDANÇOLLI, 2007; BRUNIERA, 2015).

Os frutos de Rubiaceae são secos ou carnosos, em geral capsulares (loculicídio ou septicídio), esquizocárpico, drupáceos ou bacáceos. As sementes são livres, imersa em tecido placentário, aladas ou com um tufo de pelos, 1 a muitas por lóculo, com presença de endosperma, albúmen abundante, raramente escasso ou ausente (ROBBRECHT, 1988; JUNG-MENDANÇOLLI, 2007; BRUNIERA, 2015).

Em decorrência desta plasticidade fenotípica houve dificuldade na classificação infra familiar de Rubiaceae, considerando que até a última década do século XX os caracteres

morfológicos foram os principais dados utilizados para as classificações (CARMO, 2014; MENDONÇA, 2012).

O posicionamento da família em uma ordem foi primeiramente proposta por Jussieu (1789) que reuniu 31 gêneros em um *Ordo*, o qual nomeou, com base no gênero *Rubia* L., “Rubiaceae”, posteriormente a mesma foi incluída na ordem Rubiales sendo a única família desta ordem (CRONQUIST, 1981). E de acordo com Bremer (1996), a família estava diretamente associada com as ordens Dipsacales ou Gentianales, em decorrência de características como filotaxia oposta, prefloração convoluta, presença de coléteres e ausência de floema interno utilizadas para esse agrupamento.

Estudos realizados com a família apontam que Rubiaceae é um grupo monofilético, integrante da ordem Gentianales, juntamente com Gentianaceae, Gelcemiaceae, Loganiaceae, Solanaceae e Apocynaceae S. L. (incl. Asclepiadaceae) como afirma Backlund, Oxelman e Bremer (2000). Tais resultados corroboram com a proposta de classificação das Angiospermas de Takhtajan (1997) apud Delprete e Jardim (2012). Sendo este posicionamento, posteriormente confirmado nas filogenias produzidas pelo Grupo de Filogenia das Angiospermas (APG’s 1998, 2003, 2009, 2016), incluindo-a no clado das Eudicotiledôneas (Asterídeas/Lamiídeas) ordem Gentianales.

Neste contexto, as classificações infra familiares para Rubiaceae ao longo do tempo foram controvérsias (Tabela I) entre os vários autores que as propuseram (BREMER, 1996. Shumann (1891) o primeiro a realizar tais diferenciação para família separou-a em Coffeioideae, por apresentar um óvulo por lóculo e Cichonoideae, com ovário plurióvular, sendo apenas esse caráter que diferenciava as mesmas. Em seguida Verdcourt (1958) apud Robbrecht (1988) subdividiu Rubiaceae em Rubioideae, Cichonoideae e Guetardoideae analisando cromossomos, aspectos reprodutivos, estípulas, presença ou ausência de cristais de oxalato de cálcio e estrutura do embrião e do pólen, já Bremekamp (1966) investigando escassez ou abundância de endosperma e a presença ou ausência de ráfides a distinguiu em cinco subfamílias: Cichonoideae, Coffeioideae, Hillioideae, Ixoroideae e Rubioideae.

Uma classificação infra familiar mais completa para Rubiaceae antes da intensificação dos estudos filogenéticos na taxonomia foi a de Robbrecht (1988), que explorou um número maior de caracteres separando quatro subfamílias: Ixoroideae (representada por plantas lenhosas, com estípulas inteiras, prefloração contorta, placentas plurióvuladas, frutos carnosos, apresentação secundárias de pólen e flores unissexuais), Cinchonoideae (contendo plantas

lenhosas, com estípulas inteiras, frutos secos e deiscentes, com várias sementes, geralmente aladas, células exotestais espessadas ao longo da parede tangencial interna e heterodistilia frequente), Antirheoideae (com plantas lenhosas, estípulas inteiras, prefloração valvar, placentas uniovuladas, óvulos pêndulos, frutos drupáceos, endosperma delicado e oleoso, embrião muito grande com radícula superior, apresentação secundária de pólen e flores unissexuais comuns) e Rubioideae (englobando plantas lenhosas ou herbáceas, com estípulas frequentemente bífidas ou fimbriadas, ráfides presentes, prefloração valvar, células exotestais em formato de parênquima, heterodistilia comum).

No final do século XX os estudos com dados moleculares em Rubiaceae tornaram-se frequentes (DELPRETE, 1999). A partir de análises de DNA nuclear (nDNA) e de cloroplasto (cpDNA) Robbrecht e Manen (2006) reconheceram duas subfamílias, Cinchonoideae (com ráfides raramente presentes; prefloração variável, contorcida, imbricada ou valvar; apresentação secundária de pólen; iridoides, alcaloides e acúmulo de alumínio em alguns representantes) e Rubioideae (presença de ráfides; prefloração valvar; heterostilia comum; antraquinonas; frequente acumulação de grandes quantidades de alumínio).

Por fim, a classificação mais aceita atualmente, a realizada por Bremer e Eriksson (2009) que produziram uma árvore filogenética para família por meio de sequências de *rbcl*, *trnT-F*, *rps16*, *atpB-rbcL* e *ndhF* resultando em uma divisão em três subfamílias: Rubioideae, Ixoroideae e Cinchonoideae.

Tabela I- Principais propostas de classificações infrafamiliares para Rubiaceae. [BREMER (1996); VERDECOURT (1958); ROBBRECHT E MANEN (2006); BREMER E ERIKSSON (2009); ROBBRECHT (1988)]

Autor (s)	Características analisadas	Subfamílias
Shumam (1891)	número de óvulo por lóculo	Cinchonoideae e Coffeoidae
Verdecourt (1958)	cromossomos, aspectos reprodutivos, estípulas, presença ou ausência de cristais de oxalato de cálcio e estrutura do embrião e do pólen	Rubioideae, Cinchonoideae e Guetardoideae
Bremekamp (1966)	escassez ou abundância de endosperma e a presença ou ausência de ráfides	Cinchonoideae, Coffeoidae, Hillioideae, Ixoroideae e Rubioideae
Robbrecht (1988)	Combinações de caracteres, quanto à placentação, biologia floral, morfologia e anatomia de frutos e semente	Ixoroideae, Cinchonoideae, Antirheoideae e Rubioideae
Robbrecht e Manen (2006)	Análises de DNA nuclear (nDNA) e de cloroplasto (cpDNA)	Cinchonoideae e Rubioideae
Bremer e Eriksson	Sequências de <i>rbcl</i> , <i>trnT-F</i> , <i>rps16</i> , <i>atpB-rbcL</i> e <i>ndhF</i>	Rubioideae, Ixoroideae e Cinchonoideae

Rubioideae é a subfamília mais diversa de Rubiaceae com 7.475 espécies, 115 gêneros e 18 tribos, abriga indivíduos herbáceos ou arbustivos com ráfides, prefloração da corola valvar, indumento formado por tricomas septados e flores frequentemente heterostílicas. Seus representantes possuem distribuição cosmopolita, estando concentradas nas regiões tropicais e subtropicais, entretanto ocorrem também em regiões temperadas (BREMER E ERIKSSON 2009; RAZAFIMANDIMBISON; RYDIN; BREMER, 2008).

Ixoroideae é composta por 4.000 espécies, 87 gêneros e 15 tribos, dispõe de espécies com hábito arbóreo ou arbustivo, com prefloração da corola geralmente contorta para a esquerda, apresentação secundária de pólen comum e uma variedade de tipos de frutos carnosos. Podem ser encontradas em regiões pantropical e subpantropical (BREMER; ERIKSSON 2009; KAINULAINEN, 2010).

Cichonoideae, com 1.500 espécies, 25 gêneros e 9 tribos, reúne representantes de hábito arbóreo ou arbustivos de pequeno porte com prefloração valvar ou imbricada (BREMER; ERIKSSON 2009). Está distribuída principalmente entre o Oeste da Índia, América Central e do Sul alcançando a região Paleotropical (BREMER; ERIKSSON 2009).

Estudos com a família Rubiaceae no Brasil se tornaram frequentes a partir do século XX, estes envolvendo levantamentos florísticos e tratamentos taxonômicos (SOUZA et al. 2014), porém os primeiros foram os de Vellozo (1827) na Flora Fluminensis, e Gardner (1838) em um artigo que trata da vegetação no Rio de Janeiro, posteriormente foram realizados os trabalhos mais completos para o país por Müller Argoviensis (1875;1881) e Schumann (1888;1889) na *Flora Brasiliensis* de Martius (1888;1889) onde incluíram descrições, diagnoses, chaves analíticas para separação dos táxons, e pranchas ilustrativas, além de apresentar a distribuição geográfica das espécies no país (PESSOA, 2009).

A partir de então muitos trabalhos foram desenvolvidos, entre estes destaca-se, Prado (1987), Barbosa e Peixoto (1989), Cabral (1996), Cabral e Bacigalupo (1997), Germano Filho (1999), Delprete; Smith; Klein (2004, 2005), Pereira (2007), Taylor; Campos; Zappi (2007), Cabral et al. (2009), Margalho; Roca; Secco (2009), Zappi et al. (2009), Souza; Cabral; Zappi (2010), Barbosa et al. (2010), Cabral e Fader (2010), Delprete e Jardim (2012), Cabral, Miguel; Viana (2012); Cabral; Sobrado; Souza (2013), Pereira e Kinoshita (2013), Mendonça et al. (2013), Carmo (2014), Oliveira; Salimena; Zappi (2014), Zappi; Calió; Pirani (2014) que fizeram revisões de gêneros, tratamentos taxonômicos e publicações de novas espécies.

Outros trabalhos são os de Ferreira Junior e Vieira (2015) que investigaram as espécies arbóreo-arbustivas da família Rubiaceae Juss. na bacia do Rio Tibagi, PR, Bruniera (2015) que realizou sistemática e taxonomia de *Rudgea salisb* (Pellicoureeae) e Paiva; Barberena; Lopes (2016) investigou a família Rubiaceae em remanescentes de Mata Atlântica do Rio de Janeiro, Brasil, enfatizando a similaridade florística e implicações para a conservação em áreas montanhosas e metropolitanas do Estado.

Miguel; Souza; Cabral (2015) encontraram e descreveram duas novas espécies de *Borreria* para os estados de Goiás e Minas Gerais, Salas et al. (2015) descreveu um novo gênero de Rubiaceae, *Carajasia*, na Serra de Carajás, Pará, registrando a espécie *Carajasia cangae* R.M. Salas, E.L. Cabral & Dessein. Oliveira e Sobrado (2016) apresentam também uma nova espécie, *Bradea borrierioides* J.A. Oliveira & Sobrado, endêmica nos inselbergs dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais.

No Nordeste brasileiro, os principais estudos são os de Zappi e Stannard (1995), Barbosa e Peixoto (2000) e Jardim e Souza (2006). Uma lista preliminar da família na Região foi elaborada por Zappi e Nunes (2002). Em áreas específicas de alguns estados há trabalhos como os de Figueiredo et al. (1990), na Serra de Baturité, Ceará; Pereira e Barbosa (2009), para Mata Atlântica na Bahia; Sousa; Bautista; Jardim (2013) na Serra da Fumaça, também na Bahia e Fernandes e Queiroz (2015) em uma Restinga do Sul do estado por último citado. Um novo registro para os estados do Ceará e Rio Grande do Norte foi realizado por Souza et al. (2016) da *Borreria apodiensis* E.L. Cabral, L.M. Miguel & E.B. Souza, (Rubiaceae: Spermaceae).

Revisões de gêneros são os de *Staelia* Cham. & Schltldl., no Estado de Pernambuco, por Souza e Sales (2004) e *Borreria* G. Mey., no Estado da Bahia por Cabral; Miguel; Salas (2011). Além disso há publicação de espécies novas de *Mitracarpus* Zucc. ex Schult. & Schult. f. (SOUZA; CABRAL; ZAPPI, 2010, CABRAL; SOBRADO; SOUZA 2013) e *Spermace* L. (CABRAL; FADER, 2010).

No Estado da Paraíba destacam-se estudos florísticos como os de Barbosa (1996), Barbosa et al. (2004), Lourenço e Barbosa (2003), Amazonas e Barbosa (2011) e Pereira e Alves (2007), além de revisão de gênero produzido por Melo e Barbosa (2007) e descrição de uma nova espécie de *Guettarda* por Barbosa (1997).

Tratamentos taxonômicos, no mesmo estado, foram apresentados por Pereira (1996) que estudou o gênero *Psychotria* L. na Paraíba obtendo um resultado de 12 espécies. Posteriormente, Pereira e Barbosa (2004), no qual Rubiaceae foi investigada na Reserva Biológica Guaribas abrangendo três subfamílias, Antirheoideae, Cinchonoideae e Ixoroideae,

resultando em 12 espécies, sendo cinco (*Chiococca alba* (L.) Hitchc., *Salzmannia nítida* DC., *Chomelia obtusa* Cham. & Schltdl, *Guettarda grazielae* M.R. Barbosa e *Guettarda platypoda* DC.), pertencentes a primeira subfamília, três (*Alseis pickelii* Pilg. & Schmale, *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., e *Sabicea cinérea* Aubl.) a segunda e quatro (*Alibertia myrciifolia* K. Schum., *Posoqueria longiflora* Aubl., *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum. e *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.) incluídas na terceira; Pereira e Barbosa (2006) também investigaram, no mesmo local, 17 espécies em nove gêneros alocadas na subfamília Rubioideae; e Melo e Barbosa (2007) analisando o gênero *Borreria* G.Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, João Pessoa, encontraram três espécies (*Borreria verticillata* (L.) G. Mey, *B. ocymifolia* (Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral e *B. humifusa* Mart.).

Em áreas ribeirinhas do semiárido paraibano Lacerda et al. (2010) encontrou, na flora arbustiva-arbórea, seis espécies em cinco gêneros *Alibertia* sp., *Coutarea hexandra* (Jacq) K. Schum, *Guettarda angelica* Mart. ex Müll. Arg., *Randia formosa* K. Schum, *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum, *T. sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.

Para o Cariri paraibano, destacam-se os trabalhos de Barbosa et al. (2007), apresentando 10 espécies e nove gêneros, Pessoa e Barbosa (2012) que consta 21 espécies distribuídas em 15 gêneros, destes últimos *Borreria* G. Mey. e *Mitracarpus* Zucc. apresentaram maior riqueza de espécies, três para cada um. Em um estudo de Lima e Barbosa (2014), desenvolvido na RPPN (Reserva Particular do Patrimônio Natural) Fazenda Almas, localizada no município de São José dos Cordeiros, abrangendo também parte do município de Sumé, no Cariri Ocidental, Rubiaceae ocupa o sexto lugar com 4,44% da diversidade total, sendo 13 espécies distribuídas em 10 gêneros.

Para o Sertão da Paraíba há pesquisas de Gadelha Neto e Barbosa (2000) em um remanescente na microrregião de Sousa, tendo como resultados seis espécies e seis gêneros na lista florística. Já em 2007 os mesmos autores analisaram a composição florística do Vale dos Dinossauros, também em Sousa, encontraram seis espécies e cinco gêneros [*Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl., *Borreria* sp. *Guettarda sericea* Müll. Arg., *Machaonia spinosa* Cham. & Schltdl., *Randia nitida* (Kunth) DC., *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K.Schum.].

Pereira e Barbosa (2008) listaram a diversidade da referida família no interior do estado e obtiveram 13 gêneros e 22 espécies [*Borreria latifolia* (Aubl.) K.Schum., *B. ocymifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E.L.Cabral, *B. scabiosoides* Cham. & Schltdl., *B.*

verticillata (L.) G.Mey., *Borreria* sp., *Chomelia intercedens* Müll. Arg., *Cordia* sp., *Coutarea hexandra* (Jacq.) K.Schum., *Diodia apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) K.Schum., *D. teres* Walter, *Guettarda platyphylla* Müll. Arg., *G. sericea* Müll. Arg., *Machaonia spinosa* Cham. & Schltdl., *Manettia cordifolia* Mart., *Mitracarpus frigidus* (Willd. ex Roem. & Schult.) K.Schum., *M. hirtus* (L.) DC., *Randia armata* (Sw.) DC., *R. nitida* (Kunth.) DC., *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud., *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K.Schum., *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum, and *T. sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K.Schum.].

Pereira; Gadelha Neto e Barbosa (2009) relataram a existência de 14 gêneros e 23 espécies [*Borreria latifolia* (Aubl.) K. Schum., *B. ocymifolia* (Willd. ex Roem. & Schult.) Bacigalupo & E. L. Cabral, *B. scabiosoides* Cham. & Schltdl., *B. verticillata* (L.) G. Mey., *Borreria* sp., *Chomelia intercedens* Müll. Arg., *Cordia* sp., *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem & Schult.) Delprete, *D. teres* (Walter) Small, *Genipa americana* L., *Guettarda platyphylla* Müll. Arg., *G. sericea* Müll. Arg., *Machaonia spinosa* Cham. & Schltdl., *Manettia cordifolia* Mart., *Mitracarpus frigidus* (Willd. ex Roem. & Schult.) K. Schum., *M. hirtus* (L.) DC., *Randia armata* (Sw.) DC., *R. nitida* (Kunth.) DC., *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud., *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum., *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum, e *T. sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.], para o Sertão Paraibano.

Um levantamento florístico da Serra de Santa Catarina, Sertão da Paraíba feito por Gadelha Neto e Barbosa (2010) apresentou a ocorrência de sete espécies em 6 gêneros, *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl., *Guettarda sericea* Müll. Arg., *Machaonia spinosa* Cham. & Schltdl., *Randia nitida* (Kunth) DC., *Randia armata* (Kunth) DC. e *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.

Sobreira et al. (2011) averigou a flora associada à família Rubiaceae no Parque Ecológico Engenheiro Ávidos, município de Cajazeiras, e constatou a existência de 10 espécies, distribuídas nos gêneros *Borreria*, *Chomelia* Jacq., *Coutarea* Aubl., *Diodella* Small., *Guettarda* L., *Mitracarpus*, *Randia* L., *Richardia* L., *Staelia* e *Tocoyena* Aubl.. Gadelha Neto; Barbosa; Tavares (2013) levantou a composição florística de um remanescente de Mata Serrana no Sertão obtendo, para Rubiaceae, um total de 12 espécies distribuídas em 10 gêneros.

Recentemente, foram efetuados dois tratamentos taxonômicos, apresentando descrições, chave analíticas e ilustrações, da família no Sertão Paraibano. Um, elaborado por Sarmiento (2015) na Serra de Santa Catarina, abrangendo a vertente localizada no município de

Nazarezinho, apresentou um total de 11 espécies e nove gêneros, os dois mais representativos com duas espécies cada, *Borreria* [*B. scabiosoides* Cham. & Schltdl. e *B. verticillata* (L.) G. Mey.] e *Guettarda* L. (*G. sericea* Müll. Arg. e *G. viburnoides* Cham. & Schltdl.), e os demais com uma única espécie [*Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete, *Genipa americana* L., *Oldenlandia tenuis* K. Schum., *Randia armata* (Sw.) DC., *Spermacoce tenuior* L., e *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.)].

E por fim, o outro, onde Araújo (2015) investigou a diversidade de Rubiaceae no Parque Ecológico Engenheiro Ávidos, encontrando também 11 espécies [*Borreria scabiosoides* Cham., A. & Schltdl., *Chomelia intercedens* Müll. Arg., *Cordia rigida* (K. Schum.) Kuntze., *Coutarea hexandra* (Jacq.) K. Schum., *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete, *Guettarda sericea* Müll. Arg., *Guettarda viburnoides* Cham. & Schltdl., *Oldenlandia tenuis* K. Schum., *Randia armata* (Sw.) DC., *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud. e *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.)] distribuídas em 10 gêneros.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Realizar levantamento florístico e tratamento taxonômico das espécies de Rubiaceae ocorrentes Serra da Arara, contribuindo para a ampliação do conhecimento da flora local nas regiões Serranas do Sertão Paraibano.

3.2 Objetivos específicos

- Coletar os táxons da família Rubiaceae presentes na área de estudo;
- Realizar o processo de herborização das espécies coletadas;
- Identificar o material coletado de acordo com a bibliografia especializada;
- Elaborar descrições morfológicas dos representantes de Rubiaceae na Serra da Arara;
- Construir uma chave analítica para separação dos táxons na área.
- Produzir pranchas ilustrativas, com imagens digitais das espécies;
- Confeccionar exsicatas para serem depositadas nas coleções científicas de Herbário (JPB) e Laboratório de Botânica do CFP/UFCG;
- Apresentar dados para caracterização da área de estudo por meio de um mapa e fotografias;
- Mostrar a importância da preservação e conservação da Serra em função da diversidade diagnosticada;

4. METODOLOGIA

4.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O Ecossistema Caatinga, no Nordeste do Brasil, abrange os Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Alagoas, Sergipe, Bahia e uma faixa estendendo-se ao norte da região Sudeste seguindo o do Rio São Francisco no estado de Minas Gerais (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003; MORO et al., 2016). Apresenta uma área de extensão territorial referente a terceira maior do Brasil, cerca de 10%, ocupando 850.000 km², (ARAUJO, 2009; JUNGES; FACHIN; MAGALHÃES, 2012).

Está estabelecida em depressões interplanálticas, porém em certas áreas pode ser encontrada também nos planaltos como o Raso da Catarina, Chapadas da Borborema e do Apodi (ZAPPI, 2008). Durante o Terciário superior e Quaternário inferior foram formadas superfícies atuais de rochas cristalinas do Pré-Cambriano (gnaisses, granitos e xistos), deixando apenas vestígios isolados das superfícies mais jovens por toda a parte das Caatingas, tais remanescentes compreendem os *inselbergs*, serras ou chapadas (LEAL; TABARELLI; SILVA, 2003), os quais abrigam, até o momento uma diversidade biológica pouco investigada.

É caracterizada por apresentar uma irregularidade climática, com estação seca longa, de seis a onze meses, e período chuvoso curto, de um a seis meses, valores meteorológicos extremos, altas taxas de insolação e baixa nebulosidade, temperaturas entre 25° e 30° C, elevadas taxas de evaporação e, sobretudo, os mais baixos índices pluviométricos, em torno de 500 a 700 mm por ano, variando em algumas regiões (PRADO, 2003; LOIOLA; ROQUE; OLIVEIRA, 2012).

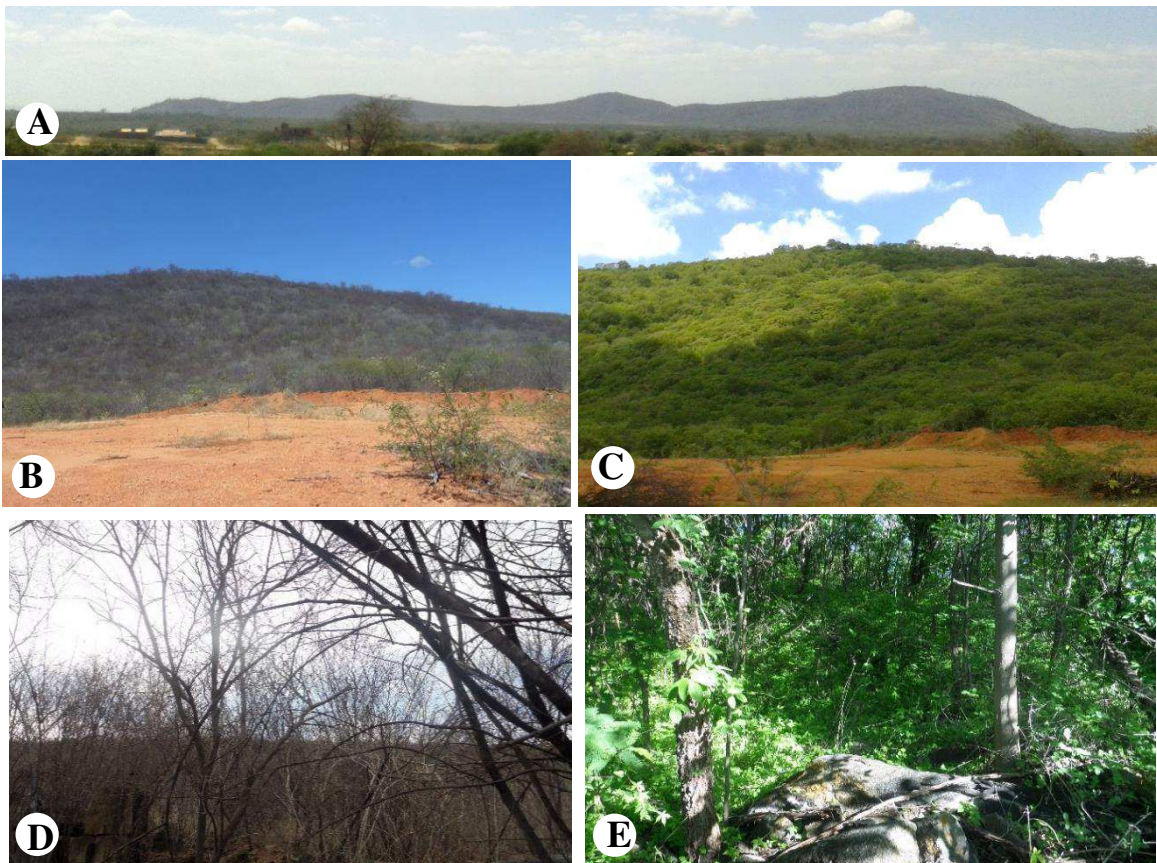
Os solos são rasos e pedregosos como resultado de erosão, não absorvendo totalmente a água mesmo quando ocorrem chuvas concentradas, isso por apresentarem um horizonte B, região de pouco material orgânico, textural, argiloso, que impermeabiliza o solo e o restante das camadas não recebe água como deveria (ZAPPI, 2008; ARAUJO, 2011) contribuindo assim para ampliação de sua aridez.

Exibe uma fitosionomia arbustivo-arbóreo aberta, com espécies arbóreas, herbáceas e subarbustivas caducifólias, espinhosas com um sistema radicular ramificado e profundo, padrões que variam de acordo com o tipo de solo e a disponibilidade hídrica, encontrando-se ainda, menos frequente devido à ação antrópica, remanescentes de matas ciliares (BARBOSA; ATTAYDE, 2007; FERRAZ, 2009).

Além das características do ecossistema que contribuem para uma paisagem árida, a Caatinga é intensamente agredida pelas ações antrópicas, onde a extensão de áreas desérticas é causada por avanço do processo de degradação ambiental ligados a fatores como as práticas agrícolas inadequadas, desmatamentos, a infertilidade e a compactação do solo gerando processos erosivos e consequente salinização de áreas no semiárido brasileiro (BRASILEIRO, 2009).

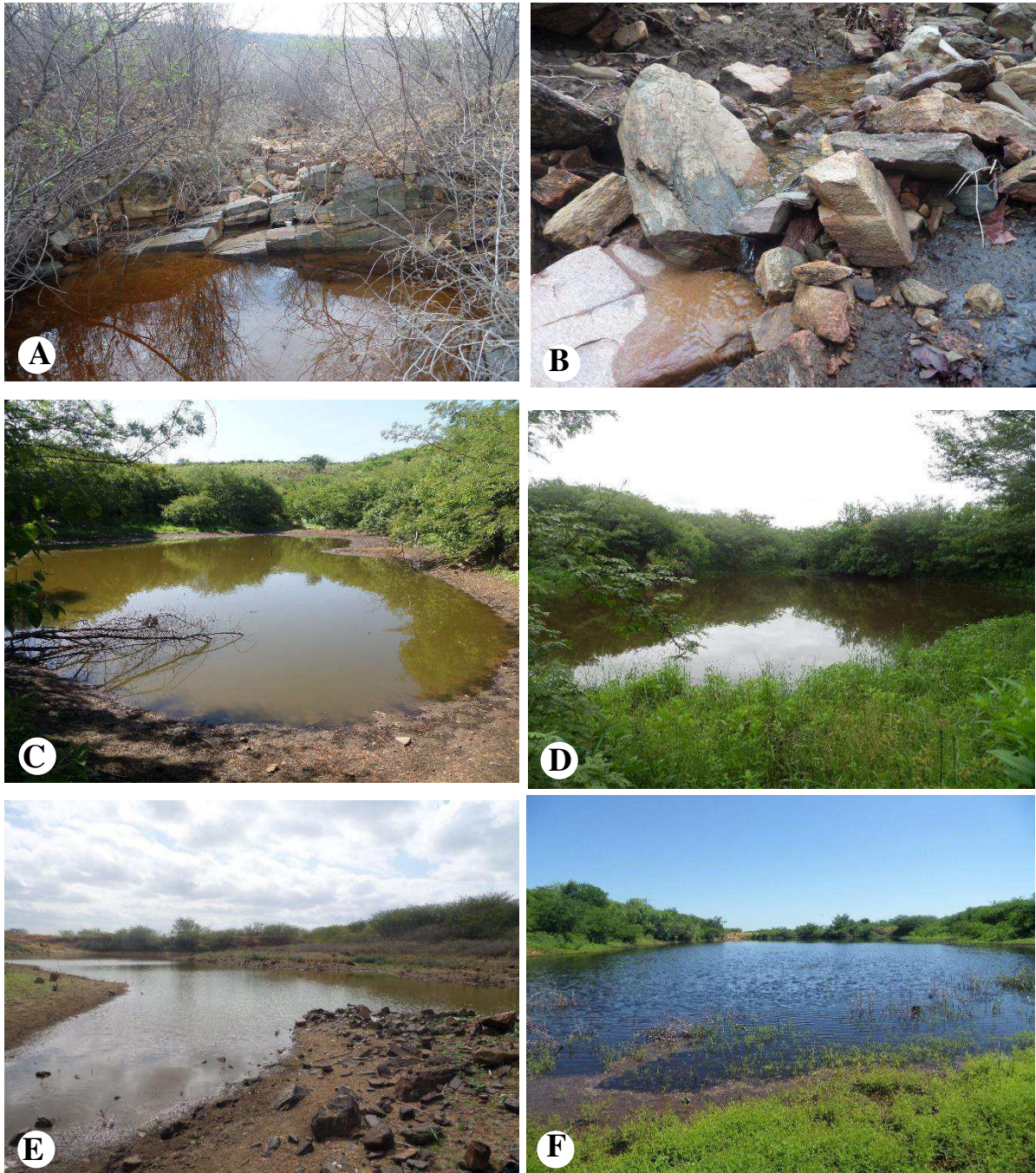
Diante deste cenário encontra-se a Serra da Arara, inserida na microrregião de Cajazeiras, abrangendo os municípios de São João do Rio do Peixe, Santa Helena e Cajazeiras (Anexo I). Apresenta Latitude 6° 49'07, 9719''Sul e Longitude 38°32'22,94011'' Oeste, extensão de 4,59 km e uma elevação média de 428 m. A vegetação varia de ervas, na base, arbustos e árvores ao topo, estes últimos não são de grande porte, os troncos são finos, que parecem revelar um estágio de sucessão ecológica onde os indivíduos ainda estão em desenvolvimento. O solo apresenta-se pedregoso a argilosos de coloração cinza a avermelhada (Fig. 02).

Figura 02- Vegetação e solo da Serra da Arara: **A)** vista panorâmica da Serra da Arara; **B)** solo argiloso (período seco); **C)** vegetação em um dos pontos mais elevados no período chuvosos; **D)** vegetação caducifólia em um dos pontos mais elevados; **E)** sucessão ecológica (vegetação em estágio secundário).



Recursos hídricos na Serra da Arara compõem riachos, lagoas intermitentes e reservatórios, como açudes, localizados na base e alimentados pelos riachos que se formam no topo (Fig. 03).

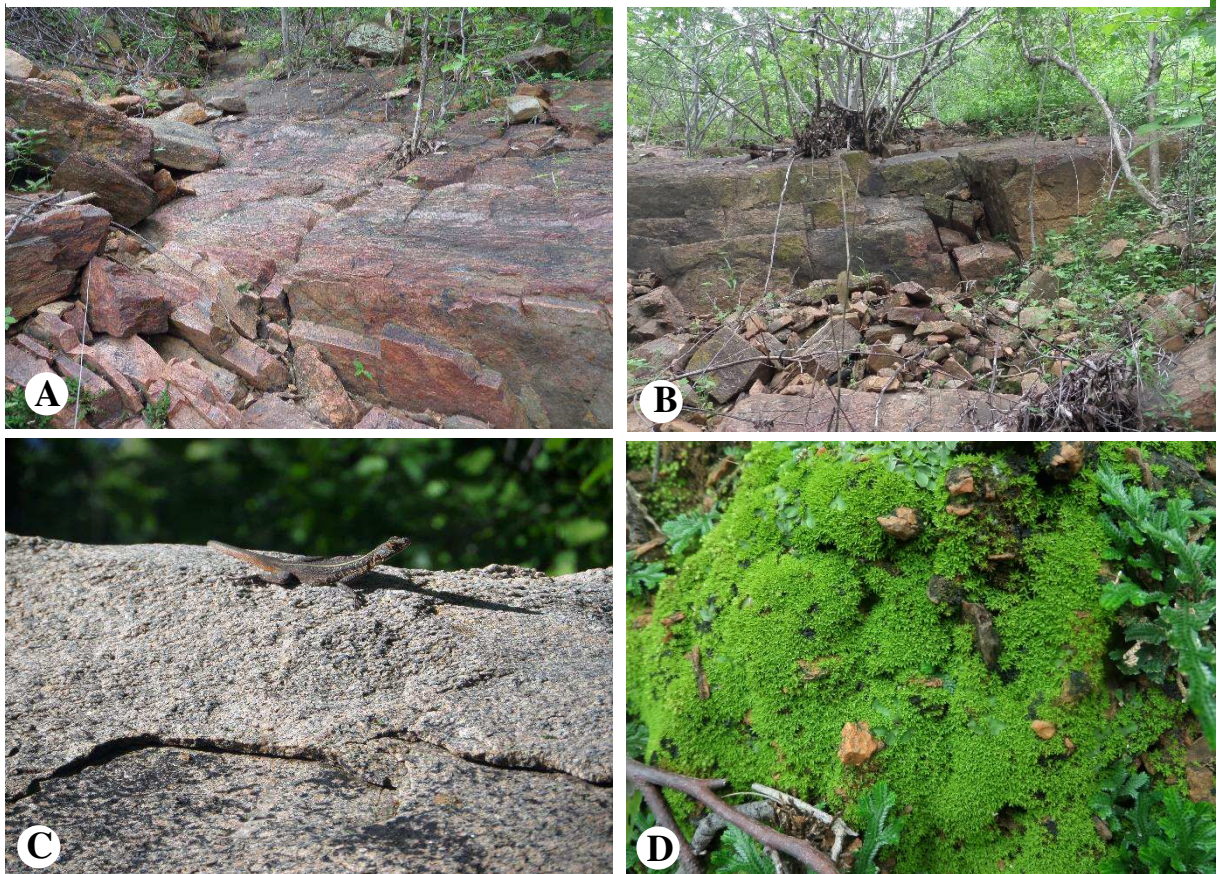
Figura 03- Recursos hídricos localizados na Serra da Arara: **A-B)** riachos **C)** lagoas temporárias (início do período chuvoso); **D)** lago em período chuvoso; **E-F)** reservatórios (açude) períodos seco e chuvoso.



Os riachos encontrados ao longo da área seguem um percurso relativamente extenso que levam a desaguar nas lagoas e açudes e são constituídos de numerosas rochas que dificultam o acesso à área de estudo (Fig. 04-A-B).

Afloramentos rochosos, que podem fornecer informações como o período geológico de formação da serra, são frequentes nas partes mais altas, estes servem de abrigo para a fauna local e favorecem ainda a estabilização de plantas que caracterizam o estágio primário de sucessão ecológica como representantes dos grupos de briófitas e pteridófitas (Fig. 04-C;D).

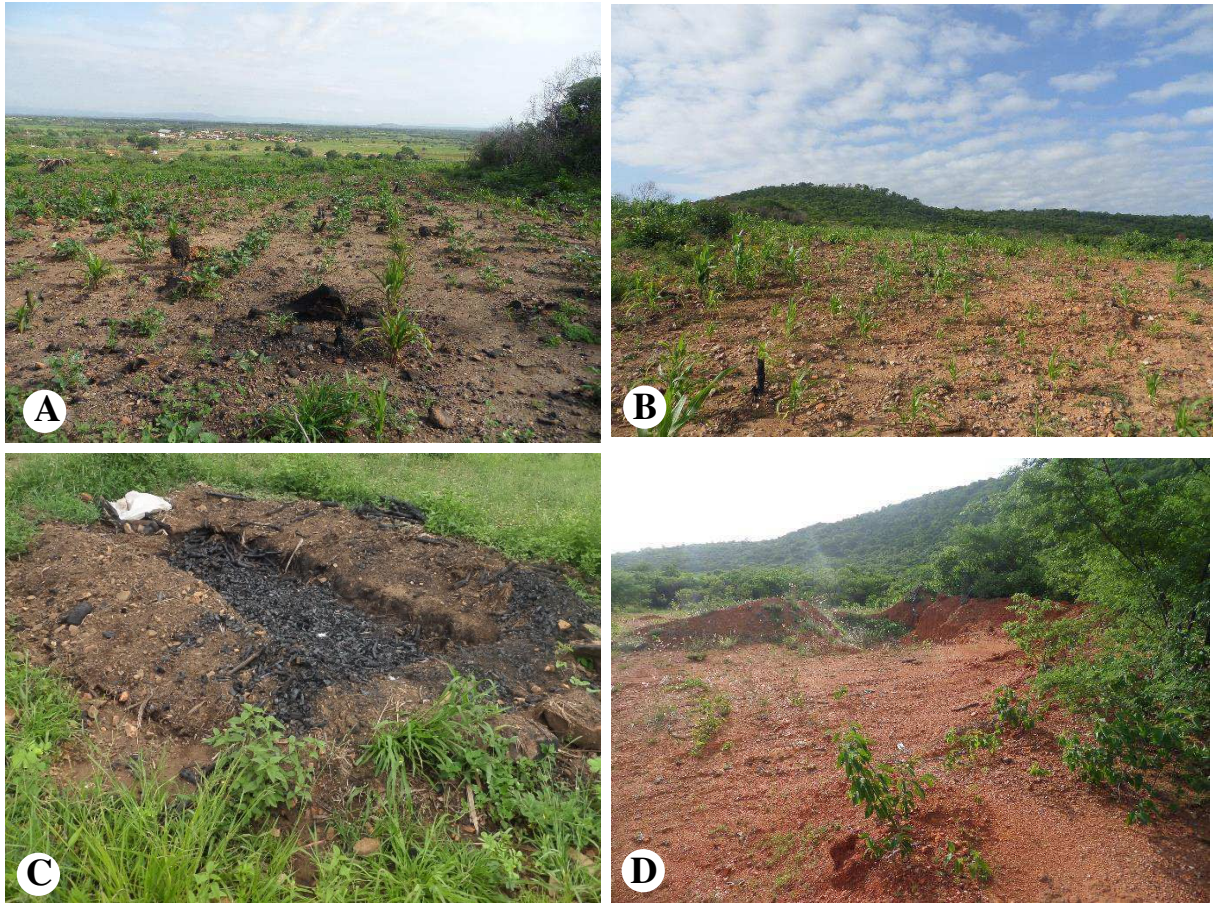
Figura 04- Afloramentos rochosos na Serra: **A-B)** trechos com formações rochosas que seguem o percurso de riachos; **C- D)** evidencia de fauna e flora (em estágio inicial de sucessão ecológica) nos afloramentos.



Práticas agrícolas são comuns na Serra da Arara, estas variam desde desmatamento para plantações e produção de carvão até a retirada do solo ou areia para, segundo moradores, construção civil, aterramentos e recuperação de estradas de terra firme (Fig. 05). Tais danos ambientais corroboram com a estimativa de Araújo Filho (1996) apud Souza; Artigas; Lima (2015) de que 80% da vegetação da Caatinga encontra-se modificada, em função do extrativismo e a agropecuária, apresentando-se a maioria dessas áreas em estádios iniciais ou intermediários de sucessão ecológica, o que é evidenciado na serra pelas características da

vegetação a qual predomina hábitos herbáceos, subarbustos e arbóreos de pequeno porte com calibres.

Figura 05- Danos ambientais na Serra da Arara: **A-B)** áreas agricultáveis; **C)** local de produção de carvão (forno de carbonização); **D)** retirada do solo utilizado para construção civil e afins.



4.2. COLETA, ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DE DADOS

4.2.1 Coleta de Material

A coleta de material botânico, em período fértil, ocorreu por meio de expedições quinzenais a Serra da Arara, iniciadas no período de fevereiro de 2015 estendidas a julho de 2016, perpassando as estações chuvosa e de escassez hídrica, permitindo assim uma comparação da diversidade de espécies encontradas nas respectivas fases (Fig. 6-A).

Foram realizadas cerca de 30 expedições intensificadas semanalmente no período chuvoso compreendendo os meses de janeiro, fevereiro, março e abril; onde foram feitas observações e anotações sobre as variações morfológicas das espécies de Rubiaceae, tais como

hábito, frequência na área, nome popular, presença ou ausência de visitantes florais, coloração de flores e frutos, aromas, presença de resinas e tipo de solo em que se encontravam.

4.2.2. Processamento e análise do material botânico

Após a coleta, o material passou pelo processo de herborização (Figura 06-B) adotando-se as técnicas do manual de procedimentos para Herbário de Gadelha Neto et al., (2013). As exsiccatas produzidas foram incorporadas, na coleção científica do Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), da Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e na coleção didática do Laboratório de Botânica, do Centro de Formação de Professores (CFP), da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Para a classificação infrafamiliar de Rubiaceae adotou-se a proposta de circunscrição em três subfamílias (Cinchonoideae, Ixoroideae e Rubioideae) de Bremer e Eriksson (2009). A terminologia de caule, estípulas, folhas e flores está de acordo com Robbrecht (1988) e para frutos e sementes segue Barroso et al. (1999).

A identificação das espécies foi realizada principalmente com base em Schumann (1888, 1889), Müller Argoviensis (1875, 1881), Bacigalupo e Cabral (1996), Zappi e Stannard (1995), Cabral e Bacigalupo (1999), Barbosa e Peixoto (2000), Jardim e Souza (2006), Zappi e Nunes (2002) Figueiredo et al. (1990), Pereira e Barbosa (2006; 2009), Delprete e Cortés-B (2006), Souza et al. (2013), Fernandes e Queiroz (2015) Gadelha Neto e Barbosa (2000), Gadelha Neto e Barbosa (2007); Pereira e Barbosa (2008), Pessoa (2009), Gadelha Neto & Barbosa (2010), Sobreira et al. (2011), Pessoa e Barbosa (2012), Gadelha Neto et al. (2013), Araújo (2015), Barbosa et al. (2015) e Sarmiento (2015). A confirmação dos nomes das espécies ocorreu de acordo com a comparação do material depositado no Herbário JPB (Fig. 6-E; F), dos espécimes tipos disponíveis em sites virtuais específicos (Tropicos, Re flora e SpeciesLink), além da confirmação das especialistas da família Rubiaceae, Dr^a Maria Regina de V. Barbosa e Dr^a Maria do Céu Rodrigues Pessoa.

As análises morfológicas (Fig. 06-D) detalhadas das espécies ocorreram no Laboratório de Botânica, da UFCG, *Campus* de Cajazeiras, onde encontra-se disponibilizado os materiais permanentes como estereomicroscópio, lâmina de vidro, lâmina cortante, placa de Petri, seringa e régua. Tais análises foram feitas com material ainda fresco onde os mesmos foram conservados em água com temperaturas baixas mantidas em geladeira. Em seguida elaborou-se descrições morfológicas detalhadas, baseada apenas nos espécimes coletados na Serra da Arara que nortearam a construção de uma chave analítica para separação das espécies.

Realizou-se ainda uma descrição geral para família Rubiaceae de acordo exclusivamente no material botânico encontrado na área.

Figura 06- Fases de coleta em campo até análise morfológica do material: **A)** coleta; **B)** prensagem; **C)** montagem de exsicatas; **D)** análise morfológica em estereomicroscópio; **E-F)** consulta e análise de material botânico no Herbário JPB.



Pranchas com imagens fotográficas das espécies da família ocorrentes na área de estudo foram montadas a partir dos registros realizados com máquina Samsung Smarth câmera modelo WB250F e celular Samsung GT-18200L. Elaborou-se ainda uma chave para separação das espécies encontradas de acordo com análise e descrição do material coletado.

As abreviaturas para nomes de autores seguiram Brummitt e Powell (1992) e as demais informações disponíveis em sites relacionados Taxonomia e Sistemática Vegetal, com suas bases de dados: [Trópicos (<http://www.tropicos.org>), IPNI (<http://www.ipni.org/ipni/plantnamesearchpage.do>), World Checklist (http://apps.kew.org/wcsp/prepareChecklist.do?checklist=selected_families%40%40210290720141416548), Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt#CondicaoTaxonCP>) e SpeciesLink (<http://splink.cria.org.br/tools?criaLANG=pt>)].

Os resultados foram complementados com distribuição geográfica das espécies estando de acordo com dados coletados na Flora do Brasil, nas consultas realizadas ao Herbário JPB e outras bibliografias específicas para a família Rubiaceae. Além disso, registro das fases reprodutivas das espécies, floração e frutificação, e comentários com informações como nome popular, frequência na área, aplicação medicinal e meses em que apresentam-se férteis, foram feitas por meio de observações em campo, durante o período de coleta, conhecimento popular de moradores e bibliografias pertinentes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram registrados até o momento, na Serra da Arara, sete gêneros e 11 espécies, distribuídos em duas subfamílias Ixoroideae (2) e Rubioideae (9), conforme classificação inframiliar para Rubiaceae (BREMER; ERICKSSON, 2009) adotada neste trabalho, sendo *Borreria* G. Mey. o mais representativo com três espécies [*Borreria brownii* (Rusby) Standl.; *B. capitata* (Ruiz & Pav.) DC. e *B. scabiosoides* Cham. & Schltdl.].

Richardia L. e *Tocoyena* Aubl., encontram-se constituídos por duas espécies [*Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud. e *Richardia* sp.; *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum. e *T. sellowiana* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.] e os demais gêneros, *Diodella* Small., *Oldenlandia* L., *Spermacoce* L. e *Staelia* Cham. & Schltdl. apresentando uma única espécie cada [*Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.); *Oldenlandia tenuis* K. Schum.; *Spermacoce tenuior* L. e *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.].

São destaque as espécies *Richardia* sp., uma provável nova espécie para ciência, *Borreria brownii*, sendo novo registro para o Sertão Paraibano e *Spermacoce tenuior* possível novo registro para o Brasil.

5.1. TRATAMENTO TAXONÔMICO

Rubiaceae Juss. Genera Plantarum: 196. 1789.

Plantas monoicas, arvoreta, subarbustos ou ervas, eretas ou prostradas. Caule cilíndrico, anguloso ou tetragonal, lenticelados ou não, glabro ou piloso. Estípula livre ou conatas formando bainha, interpeciolar, inteira ou fimbriada, glabra ou pilosa, persistente ou caduca, glabra ou pilosa. Folha simples, oposta dística ou cruzada, séssil, pseudopeciolar ou peciolada, elíptica, ovada, obovada, linear, largo-lanceolada ou estreito elíptica, membranácea, coriácea ou cartácea, glabra ou pilosa. Inflorescência em glomérulo, dicásio ou fascículo, terminal ou axilar, séssil ou pedunculada, brácteas involucrais ou foliáceas, bractéolas florais presentes ou ausentes. Flor séssil ou peciolada, diclamídea, andrógina, glabra ou pilosa, 4–6 meras, actinomorfa, botão floral ablongo ou obovado, ápice agudo ou semicircular, glabro ou piloso. Cálice gamossépalo, subulado ou campanulado, lacínios iguais ou desiguais entre si, glabro ou piloso. Corola gamopétala, ciatiforme, infundibuliforme ou hipocreteriforme, prefloração valvar ou contorta. Estames dialistêmones, isostêmones, alternos aos lobos da corola, exsertos ou inclusos. Ovário ínfero, bilocular ou plurilocular, uniovular ou multiovular, placentação

axial ou basal. Estigma inteiro, bilobado, bífido ou trifido. Fruto seco ou carnoso, deiscente ou indeiscente, cápsula septicida ou loculicida, esquizocarpo ou baga, oblongo ou globoso, piloso, hirsuto ou glabro. Semente oblonga, elipsoide, piramidal ou discoide a obovada, sulcos transversais na face dorsal ou não, sulco longitudinal na face ventral com ou sem estrofiolos.

Chave de identificação das espécies de Rubiaceae ocorrentes na Serra da Arara

1. Plantas lenhosas; arvoretas; estípulas inteiras, caducas; dicásios exclusivamente terminais; corola hipocrateriforme; frutos carnosos
 2. Lâmina foliar tomentosa em ambas as faces; não lustrosa na face superior; cálice 5-denticulado; fruto híspido.....10. *Tocoyena formosa*
 - 2'. Lâmina foliar glabra em ambas as faces, lustrosa na face superior; cálice 6-denticulado; fruto glabro.....11. *Tocoyena sellowiana*
- 1'. Plantas não lenhosas; ervas; estípulas fimbriadas, persistentes; glomérulos, fascículos ou flores isoladas, axilares ou terminais; corola ciatiforme, infundibuliforme ou tubulosa; frutos secos
 3. Fruto capsular deiscente
 4. Flor pedicelada, ovário pluriovular; cápsula loculicida.....5. *Oldenlandia tenuis*
 - 4'. Flor séssil, cápsula septicida, ovário uniovular
 5. Folha verticilata a pseudoverticilata; tubo da corola triangular.....2. *Borreria capitata*
 - 5'. Folha oposta; tubo da corola elipsoide ou cilíndrico
 6. Fruto com deiscência longitudinal
 7. Margem do limbo foliar denticulado; fruto obovoide a linear.....8. *Spermacoce tenuior*
 - 7'. Fruto oblongo a ovado; margem do limbo foliar serrado
 8. Folha peciolada, elíptica a ovada; semente com sulcos transversais na face dorsal.....1. *Borreria brownii*
 - 8'. Folha séssil, lanceolada a largo lanceolada; semente com sulcos transversais ausentes na face dorsal.....3. *Borreria scabiosoides*

- 6'. Fruto com deiscência transverso oblíqua.....9. *Staelia virgata*
- 3'. Fruto esquizocárpico indeiscente
9. Dois mericarpos; flores tetrâmeras; ovário bilocular; semente com sulco ventral em forma de Y.....4. *Diodella apiculata*
- 9'. Três mericarpos; ovário trilocular; flores hexâmeras; semente com sulco ventral longitudinal
10. Inflorescência com 10-25 flores; ápice do botão floral semicircular;; flor pilosa externamente e tubo da corola piloso internamente ao longo da sua extensão.....6. *Richardia grandiflora*
- 10'. Inflorescência com 20-56 flores; ápice do botão floral obtuso flor glabra externamente e tubo da corola internamente com um anel de tricomas na base7. *Richardia* sp.

1. *Borreria brownii* (Rusby) Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 7: 333. 1931

Fig. 07; 08

Erva ereta, 18–70 cm alt. Caule cilíndrico a tetrangular, verde, não lenticelado, glabro na base e piloso no ápice, entrenós 1–1,6 cm. Bainha estipular 0,3–0,5 × 0,1–0,4 cm, fimbriada, 3–7 fimbrias, persistentes, glabra externamente, sem coléteres. Folha oposta cruzada, peciolada; lâmina 3,8–6,4 × 1,3–3,6 cm, elíptica a ovada, base atenuada a acunheada, ápice agudo a cuspidado, margem serrada, membranácea, pilosa na face superior e nas nervuras da inferior, venação camptódroma a eucamptódroma, nervuras principal e secundárias proeminentes na face inferior, 4–9 pares de nervura secundária, verde, pecíolo 6,3–10 × 1,2–2,5 mm, verde, glabro. Glomérulo, 0,4–1,2 × 0,7–1,5 cm, terminais e axilares, séssil, 10–23 flores, 4 brácteas foliáceas, 3,4–8,4 × 1,2–3,5 cm, elíptica a ovada, verdes, pilosas nas faces superior e inferior. Flor branca, séssil, glabra; botão floral 2,8–3,9 × 1–2 mm, obovado, ápice agudo a semicircular, piloso apenas no ápice. Cálice subulado, 4,7–4,9 × 1,3–2,2 mm, 4 lacínios, desiguais, verde, piloso. Corola ciatiforme, prefloração valvar, tubo 2,9–3,7 × 1–1,4 mm, ereto, cilíndrico, glabro externamente e internamente, 4 lobos, 1–1,7 × 2–3 mm, ápice agudo, piloso externamente e glabro internamente. Estames 4, exsertos, presos a fauce; filetes 1–1,5 mm comp., glabros; anteras 1 mm, ablongas, azuladas, glabras. Hipanto 1–4 mm comp., oblongo, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação axial; estilete 2–4,5 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma inteiro, muricado. Fruto seco, cápsula septicida, 2,8–7 × 1,5–3 mm, oblongo a

Figura 07. A-J. *Borreria brownii* (Rusby) Standl.: **A)** erva (Er) e folhas opostas cruzadas (FOC); **B)** estípulas interpeciolares fimbriadas; **C)** variação do limbo – ovada (O) a elíptica (El); **D)** base atenuada a acunheada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescências em glomérulos; **G)** corola ciatiforme; **H)** capsula septícida; **I)** semente com sulcos transversais – face dorsal; **J)** semente com estrofiolos ao longo do sulco longitudinal – face ventral. (Barras = 4 mm).

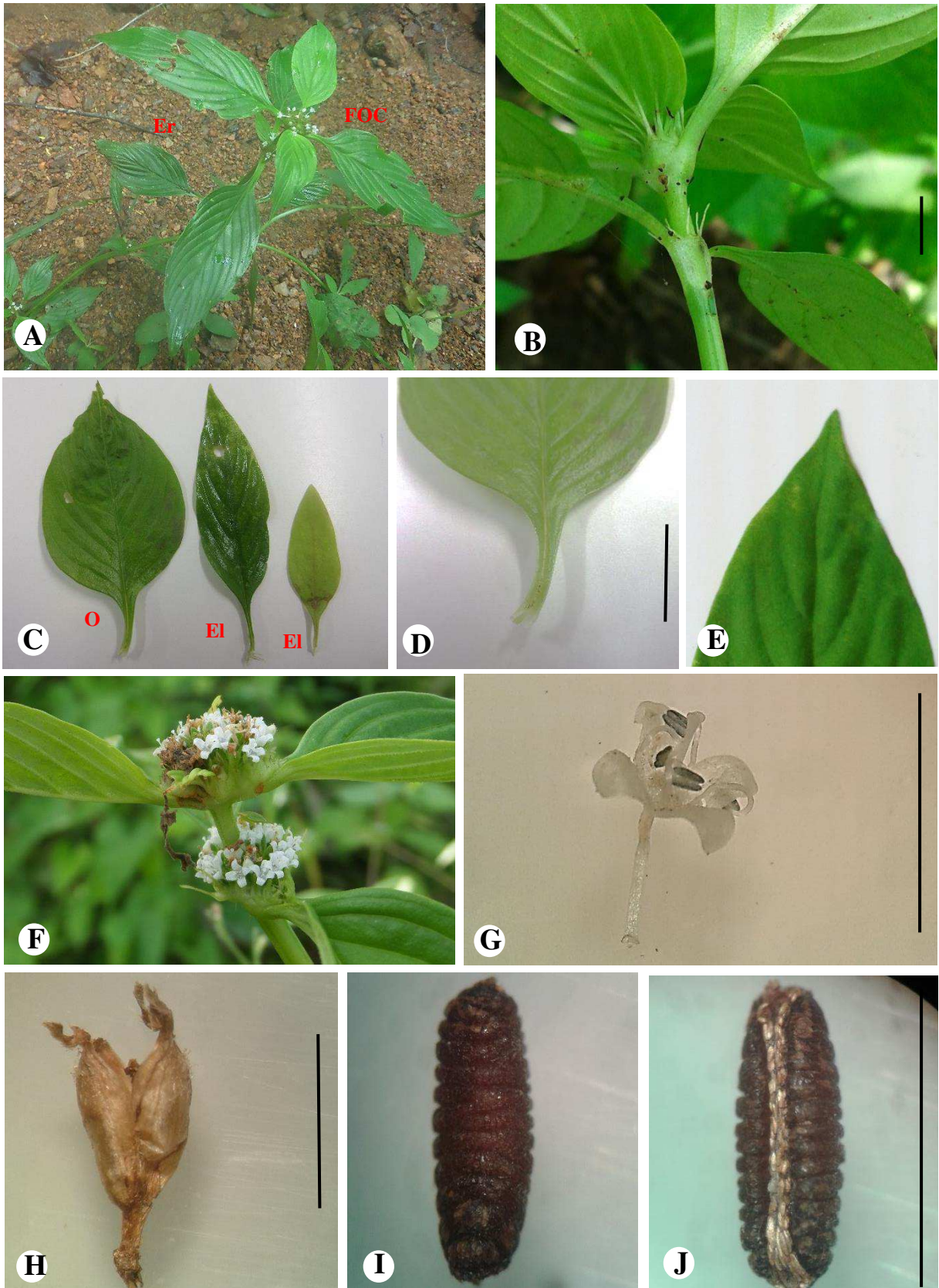


Figura 08. *Borreria brownii* (Rusby) Standl.: Isótipo depositado no Herbário Missouri Botanical Garden (MO).



ovado, 2 linhas de deiscência, cálice persistente, verde quando imaturo, marrom quando maduro, piloso no ápice. Semente oblonga, 2,5–5 × 1,2–1,8 mm, exotesta faveolada, sulco longitudinal na face ventral com estrofiolos, sulcos transversais na face dorsal, castanha a marrom.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Serra da Arara, Várzea da Ema 12/ IV/ 2015, fl., A.A. Quaresma 22 (JPB); 09/IV/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 46 (JPB); 03/ VI/ 2016, fl., fr., A.A. Quaresma 61.

Distribuição: – *Borreria brownii* ocorre no México, Guatemala, Costa Rica, Venezuela, Brasil, Bolívia e Argentina (CABRAL E BACIGALUPO, 1999; PESSOA E BARBOSA, 2012). No Brasil é encontrada no Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Rio Grande do Norte) e Centro-oeste (Goiás) abrangendo os domínios fitogeográficos da Caatinga e Cerrado (BARBOSA et al, 2016; PESSOA E BARBOSA, 2012). Para a Paraíba há registros até o momento de sua ocorrência, no município de Monteiro (Cariri Paraibano), tendo sido coletada em áreas de Caatinga *sensu stricto* (PESSOA E BARBOSA, 2012).

Sendo aqui referida pela primeira vez na Serra da Arara (Sertão Paraibano), tal informação está pautada nas consultas dos materiais depositados nos Herbários visitados, da bibliografia especializada, e base de dados disponíveis online (Flora do Brasil, Tropicos e SpeciesLink).

Habitat e fenologia: — Encontrada na área de estudo em lugares úmidos, tais como, ao longo de cursos d'água (riachos), borda da mata fechada e/ou ambientes perturbados, como plantações agrícolas. Coletada florida e frutificada de abril a junho, que correspondeu ao período chuvoso na região, evidenciando assim, a necessidade da disponibilidade hídrica para proporcionar seu estabelecimento. Pode ser diferenciada das demais espécies estudadas, pela forma da corola do tipo ciatiforme e numerosos sulcos transversais da semente.

2. *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC., Prodr. 4: 545. 1830. **Fig. 09; 10**

Erva ereta, 20–50 cm alt. Caule tetragonal, verde, não lenticelados, glabro, piloso nos ângulos, entrenós 3,6–6,2 × 0,3–0,4 cm. Bainha estipular 2,5–6 × 2,8–9 mm, fimbriada, 7–10 fimbrias, persistentes, glabra, sem coléteres. Folha oposta, verticilada a pseudoverticilada, séssil; lâmina 2,8–8,2 × 2,15–3 cm, elíptica a largo-lanceolada, base acunheada a truncada, ápice agudo, margem serrada, membranácea, pilosa nas faces superior e inferior, venação eucamptrodoma, nervura principal e secundárias proeminentes na face inferior, 4–7 pares de nervuras

Figura 09. A-J. *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.) DC.: **A)** erva ereta; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** limbo elíptico; **D)** ápice agudo; **E)** base acunheada; **F)** inflorescência em glomérulos capituliformes; **G)** estames isostêmones, inseridos na fauce; **H)** capsula septícida; **I)** semente ruminada-face dorsal; **J)** semente com estrofiolos na borda e no interior do sulco longitudinal-face ventral. (Barra = 2 mm).

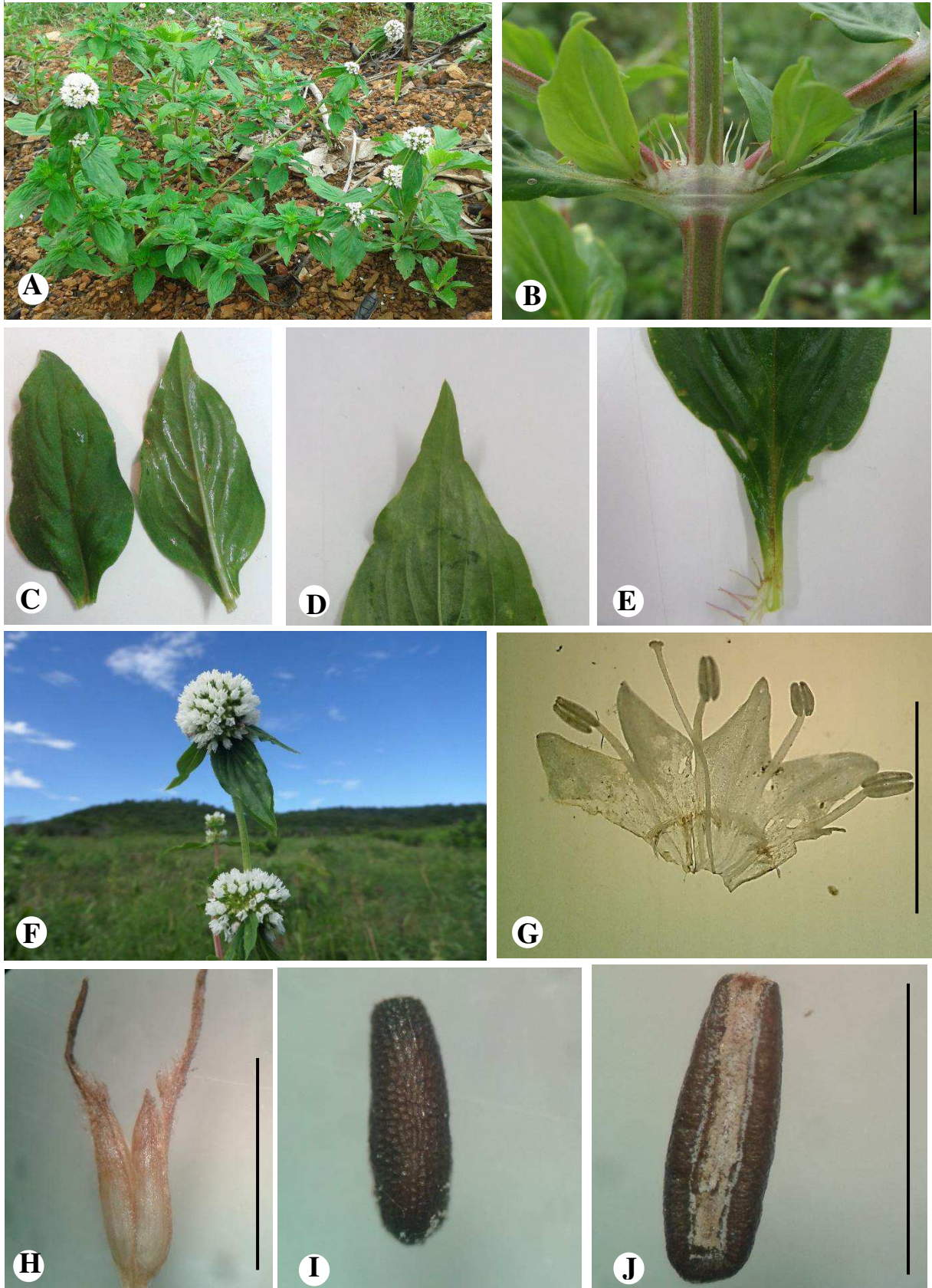
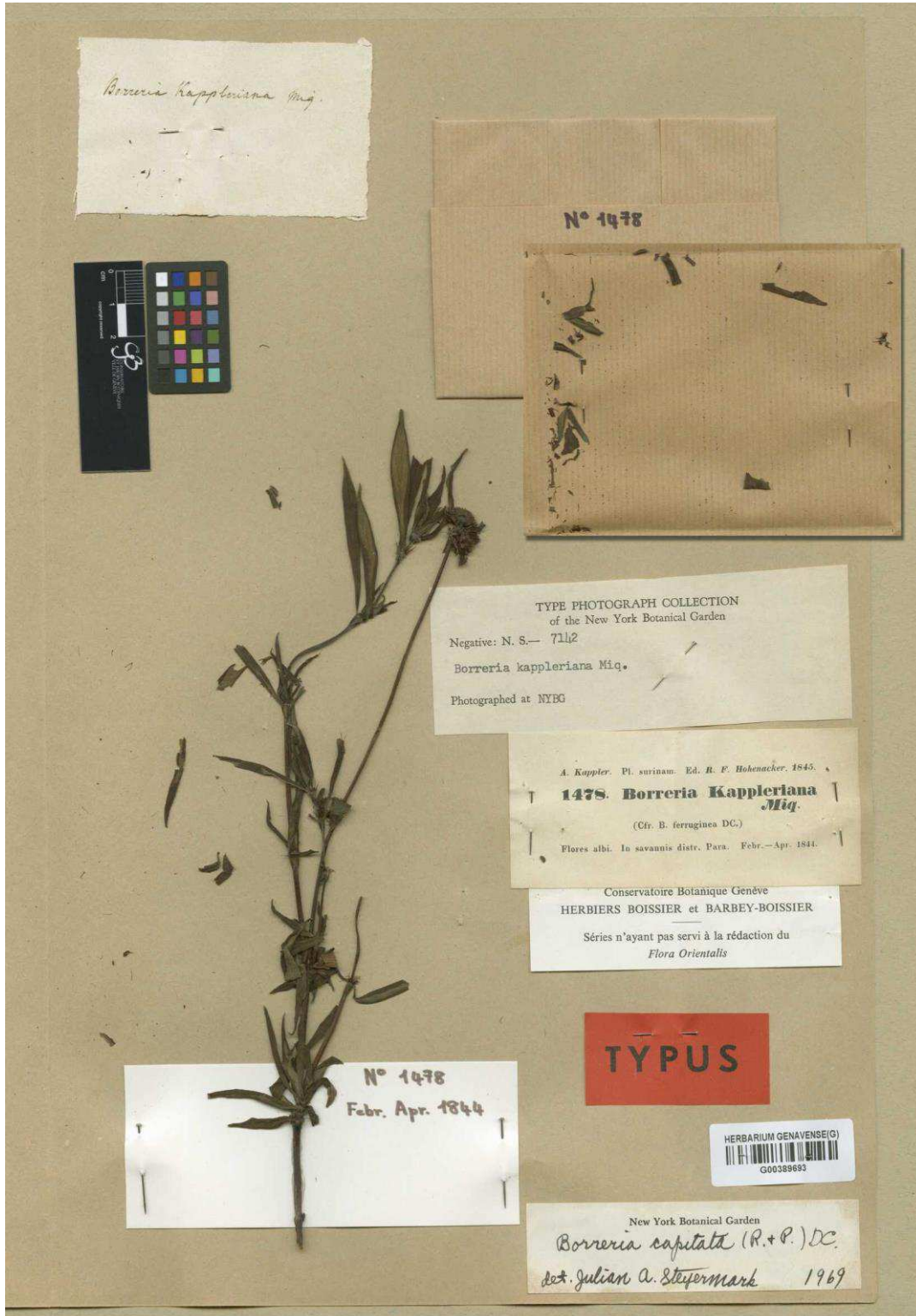


Figura 10. *Borreria capitata* (Ruiz & Pav.): Isótipo depositado no Herbário New York Botanical Garden (NY).



secundárias, verde. Glomérulo capituliforme, 2,8–3,5 × 2,5–3 cm, terminal ou axilar, séssil, 60–120 flores, 2–8 brácteas foliáceas, 2,1–4,8 × 0,7–2,4 cm, elípticas a lanceoladas, verdes, hirsuta na face superior e inferior com papilas ao longo das nervuras. Flor branca, séssil, glabra; botão floral 2,5–2,6 × 1,9–1,6 mm, ovado, ápice agudo, piloso no ápice. Cálice subulado, 1–2 × 0,8–1 mm, 2 lacínios, iguais, verde, piloso externamente. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 2–2,1 × 1,7–2,2 mm, ereto, triangular, glabro externamente e piloso internamente, 4 lobos, menores que 1 mm, ápice agudo, externamente glabro e internamente com um anel de tricomas na inserção dos filetes. Estames 4, exserto, presos a fauce; filetes 1–1,2 mm, glabros; anteras 0,7–1 mm, oblongas, brancas, glabras. Hipanto 1,5–3,2 mm compr., oblongo, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação axial; estilete 1–2 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma bilobado, muricado. Fruto seco, cápsula septicida, 2–4 × 1–1,8 mm, oblonga, com 2 linhas de deiscência, cálice persistente, verde quando imaturo, marrom quando maduro, piloso no ápice. Semente elipsoide, 1,2–3 × 0,6–0,8 mm, sulco ventral com estrofiolos nas bordas e no interior, face dorsal côncava ruminada, castanha.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Serra da Arara, Várzea da Ema, 24/III/2015, fl., A.A. Quaresma 18 (JPB); 16/IV/2016, fl., A.A. Quaresma; M.S. Pereira; W.P. Araújo 51 17/IV/2015, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 53 (JPB).

Distribuição: – *Borreria capitata* apresenta distribuição na América do Sul e Venezuela, Guiana Francesa, Suriname, Brasil, Peru e Bolívia (CABRAL; BACIGALUPO, 1999; CABRAL, MIGUEL; SALAS, 2011). No Brasil há registros de ocorrência nas regiões Norte, Nordeste (nos Estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Rio Grande do Norte e Paraíba), Centro-oeste, Sul e Sudeste contemplando os domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (BARBOSA et al., 2016).

Habitat e fenologia: — Na região, foi encontrada no entorno da Serra, áreas agricultáveis, ao longo das trilhas de acesso ao local de estudo e em ambientes antropizados. Floresce e frutifica nos meses de março a junho, acompanhando o período chuvoso evidenciando a necessidade de uma maior quantidade de água nas fases reprodutivas da espécie. Diferencia-se das demais espécies de *Borreria* diagnosticadas na Serra da Arara, pelas folhas verticiladas a pseudoverticiladas, número de brácteas foliáceas (podendo atingir até oito) e semente com estrofiolos nas bordas do sulco ventral.

Notas: – Conhecida popularmente, na região, como “cabeça de velho”.

3. *Borreria scabiosoides* Cham. & Schldtl., Linnaea 3: 318. 1828. Fig. 11; 12

Figura 11. A-J. *Borreria scabiosoides* Cham. & Schldl.: **A)** erva ereta; **B)** estípulas interpeciolares, fimbriadas; **C)** variação do limbo-lanceolada (LAN) a largo-lanceolada (LGLAN); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência em glomérulo; **G)** corola gamopétala; **H)** capsula septícida; **I)** semente ruminada-face dorsal; **J)** semente com sulco longitudinal com estrofilos-face ventral. (Barras=2,5 mm).

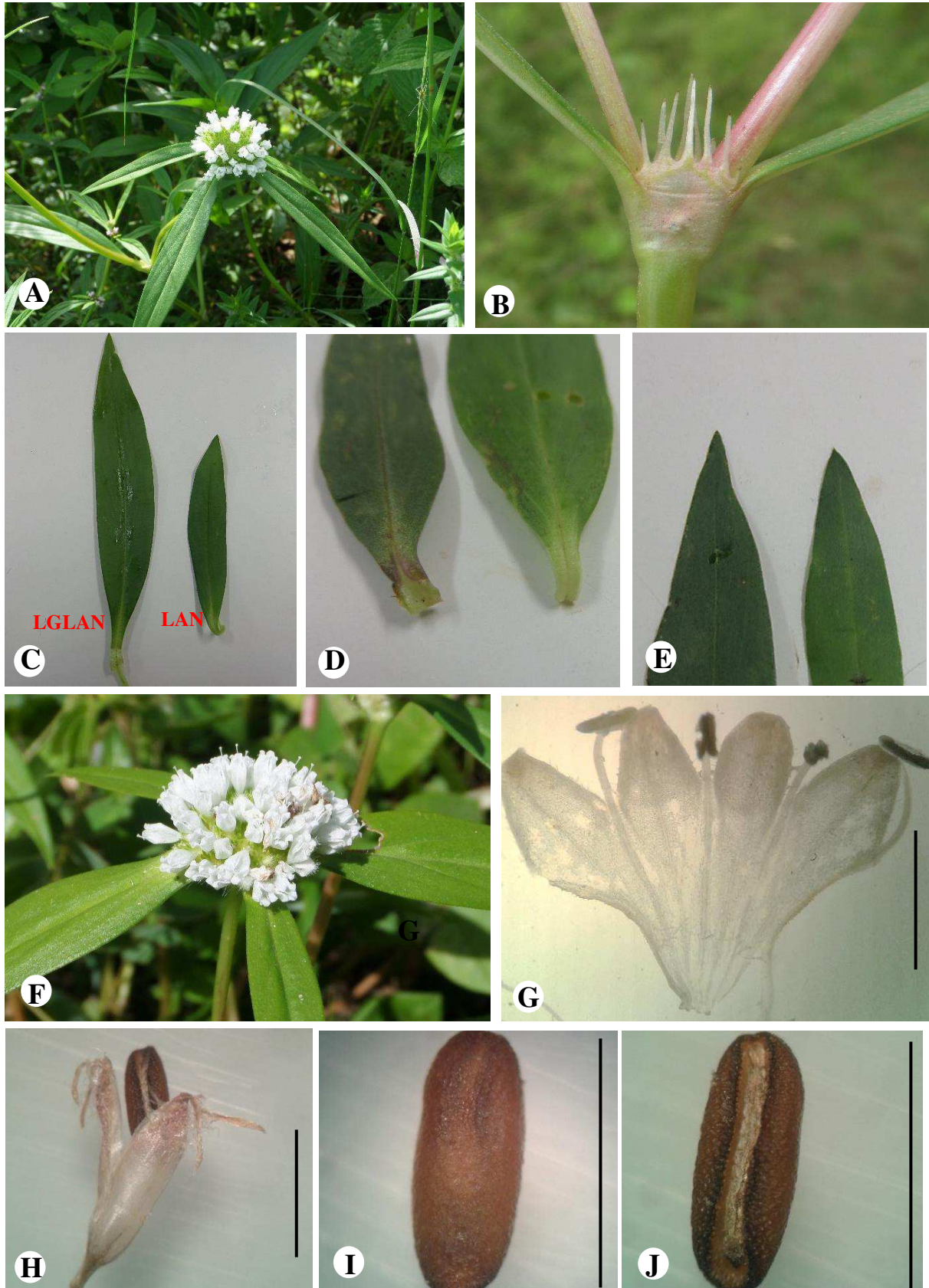


Figura 12. *Borreria scabiosoides* Cham. & Schltdl.: Exsicata depositada no Herbário Royal Botanical Gardens (K).



Erva ereta a prostrada, 30–50 cm alt. Caule cilíndrico, verde a vináceo, não lenticelados, glabro, entrenós 4–10 × 1–1,5 cm. Bainha estipular 0,5–0,6 × 0,35–0,7 cm, fimbriada, 3–7 fímbrias, persistentes, glabra externamente, coléteres no ápice das fímbrias. Folha oposta cruzada, séssil; lâmina 2,5–7,5 × 0,65–1,8 cm, lanceolada a largo lanceolada, base atenuada, ápice agudo a acuminado, margem serrada, membranácea, glabra na face superior e com denticulos na face inferior ao longo das nervuras, venação camptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 3–6 pares de nervuras secundárias, verde. Glomérulo, 1,3–3 × 1,15–2,8 cm, terminal, séssil, 15–50 flores, 2 brácteas foliáceas, 4,7–5,5 × 1–0,8 cm, lanceoladas, verde, glabra na face superior e tricomas nas nervuras da face inferior, 1 – 2 bractéolas foliáceas, 1,6–4,6 × 0,3–0,6 cm, lanceoladas, verdes, glabra na face superior e tricomas nas nervuras da face inferior. Flor branca, séssil, pilosa externamente e internamente; botão floral 4–5 × 1,5–2,5 mm, oblongo, ápice agudo, piloso na porção superior. Cálice subulado, 2,5–3 × 0,8–1 mm, 4 lacínios, iguais, branco na base e verde no ápice, piloso externamente e glabro internamente. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 3–5 × 1–2,5 mm, ereto, cilíndrico, piloso externamente e internamente com um anel de tricomas, 4 lobos, 0,3–1 mm, ápice triangular, piloso externamente e glabro internamente. Estames 4, exsertos; filetes 1 mm comp., glabros; anteras 1–1,2 mm, oblongas, azuladas, glabras. Hipanto 1–2 mm comp., oblongo, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação basal; estilete 3–5 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma bilobado, muricado. Fruto seco, cápsula septicida, 3,8–7 × 1,6–2,1 mm, oblongo, 2 mericarpos, com 2 linhas de deiscência, cálice persistente, verde quando imaturo, marrom a amarelo quando maduro, piloso no ápice. Semente oblonga, 2,5–3,2 × 1–1,2 mm, exotesta faveolada, sulco ventral longitudinal com estrofiolos, face dorsal ruminada, marrom.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Cajazeiras, Serra da Arara, Sítio Serragem, 19/VII/ 2015, fl., A.A. Quaresma 29; 09/IV/2016, fl., A.A. Quaresma; A.S. Santos 47 (JPB). 03/VI/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A. S. Santos 63 (JPB).

Distribuição: – *Borreria scabiosoides* tem distribuição Neotropical, ocorrendo no Equador, Venezuela, Argentina, Bolívia e Brasil, neste último ocorre nas regiões Norte, Nordeste e Centro-oeste, nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (ANDERSSON, 1992; CABRAL, MIGUEL; SALAS, 2011; BARBOSA et al., 2016). No Estado Paraíba, encontra-se desde áreas litorâneas, tal como elencada por Pereira e Barbosa (2006) no município de Mamanguape, até regiões mais secas, no Cariri Paraibano, em Monteiro (PESSOA; BARBOSA, 2012) e no Sertão Paraibano, em Sousa (GADELHA NETO;

BARBOSA, 2007); na Serra de Santa Catarina, compreendendo a vertente de Narazerinho (SARMENTO, 2015), e Parque Ecológico Engeneheiro Ávidos, Cajazeiras (ARAÚJO, 2015).

Habitat e fenologia: — Na Serra da Arara foi coletada em lugares úmidos, no entorno de lagoas, açudes e riachos como também no interior de ambientes temporariamente alagados, caracterizando uma erva palustre (PESSOA; BARBOSA, 2012). Florescendo e frutificando de março a julho que compreendem os meses do período chuvoso. Distinguindo das espécies de *Borreria*, na área, pelo caule cilíndrico robusto, folhas lanceoladas a largo lanceoladas e presença de coléteres no ápice das fímbrias.

Notas: — É popularmente conhecida como “cabeça de velho” tal como *Borreria capitata*, utilizada, segundo moradores, como alimento para bovinos e equinos.

Apresenta-se um exemplar de *Borreria scabiosoides* (Fig. 12), depositado no Herbário Royal Botanical Gardens (K), em função da não localização do material Tipo online.

4. *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete, Fl. Ilustr. Catarinense 1: 169. 2004. Fig. 13; 14

Erva ereta, 15-60 cm alt. Caule tetragonal, verde a vináceo, não lenticelados, hirsuto, entrenós 0,4–2,2 cm. Bainha estipular 0,3–0,7 × 0,2–0,6 cm, fimbriada, 7–15 fímbrias, persistente, hirsuta, sem coléteres. Folha oposta cruzada, séssil, lâmina 1,4–5,2 × 0,8–2,4 cm, lanceolada a estriado elíptica, base truncada, ápice agudo, margem inteira, membranácea, escabra nas faces superior e inferior, venação eucamptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 3-6 pares de nervura secundária, verde. Glomérulo 0,6–0,8 × 0,7–0,9 cm, axilar, séssil, 2–6 flores, 2 brácteas foliáceas, 1,2–4,5 × 0,5–1,7 cm, linear a estreito elíptica, verde, pilosa nas faces superior e inferior. Flor lilás, séssil, pilosa; botão floral 1,5–3,5 × 1–3 mm, oblongo, ápice obtuso, piloso. Cálice subulado, 2–4 × 0,8–1,5 mm, 4 lacínios desiguais, verde, hirsuto. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 1,7–6 × 1–1,5 mm, ereto, cilíndrico, piloso externamente e internamente com um anel de tricomas na base, 4 lobos, 0,5–2 × 0,3–1,2 mm, ápice agudo, pilosos eternamente e internamente. Estames 4, exsertos, presos a fauce; filetes 0,8–1,2 mm comp, glabros; anteras 0,5–1 mm, oblongas, branca, glabra. Hipanto 1,2–1,8 mm comp., obovado, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação basal; estilete, 2–10 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma capitado, muricado. Fruto seco, esquizocarpo, 0,6–3,5 × 0,4–1,5 cm, oblongo a obovado, cálice persistente, 2 mericarpos, indeiscentes mas que se separam,

Figura 13. A-J. *Diodella apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete.: **A)** erva ereta; **B)** caule tetragonal e estípula interpeciolar fimbriada; **C)** variação do limbo- lanceolada (LAN) a estreito elíptica (EE); **D)** base truncada; **E)** ápice agudo; **F)** corola gamopétala, infundibuliforme; **G)** estames exsertos; **H)** esquizocarpo; **I)** semente estriada-face dorsal; **J)** semente com sulco em forma de Y com estrofiolos. (Barras = 3 mm).

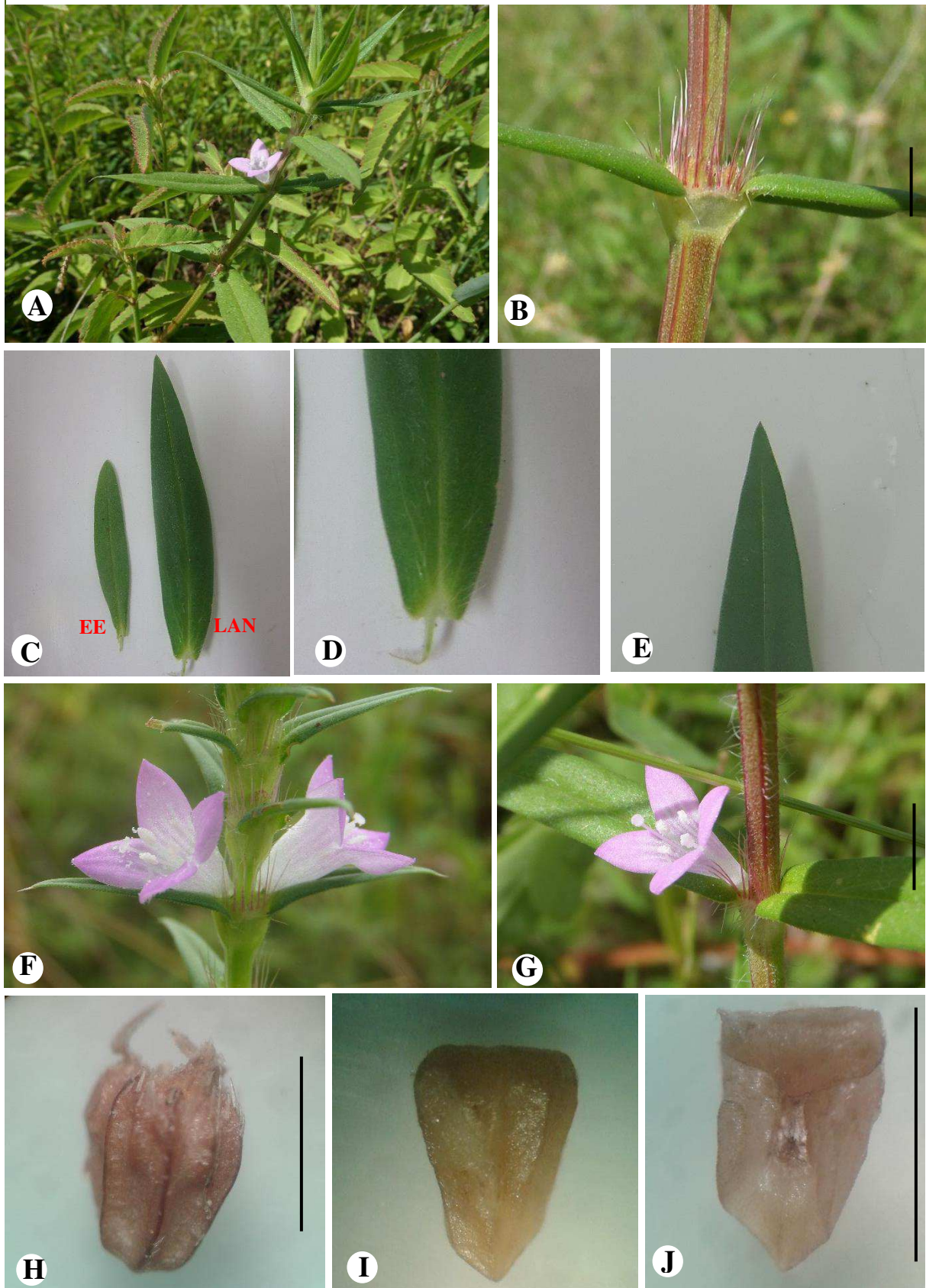
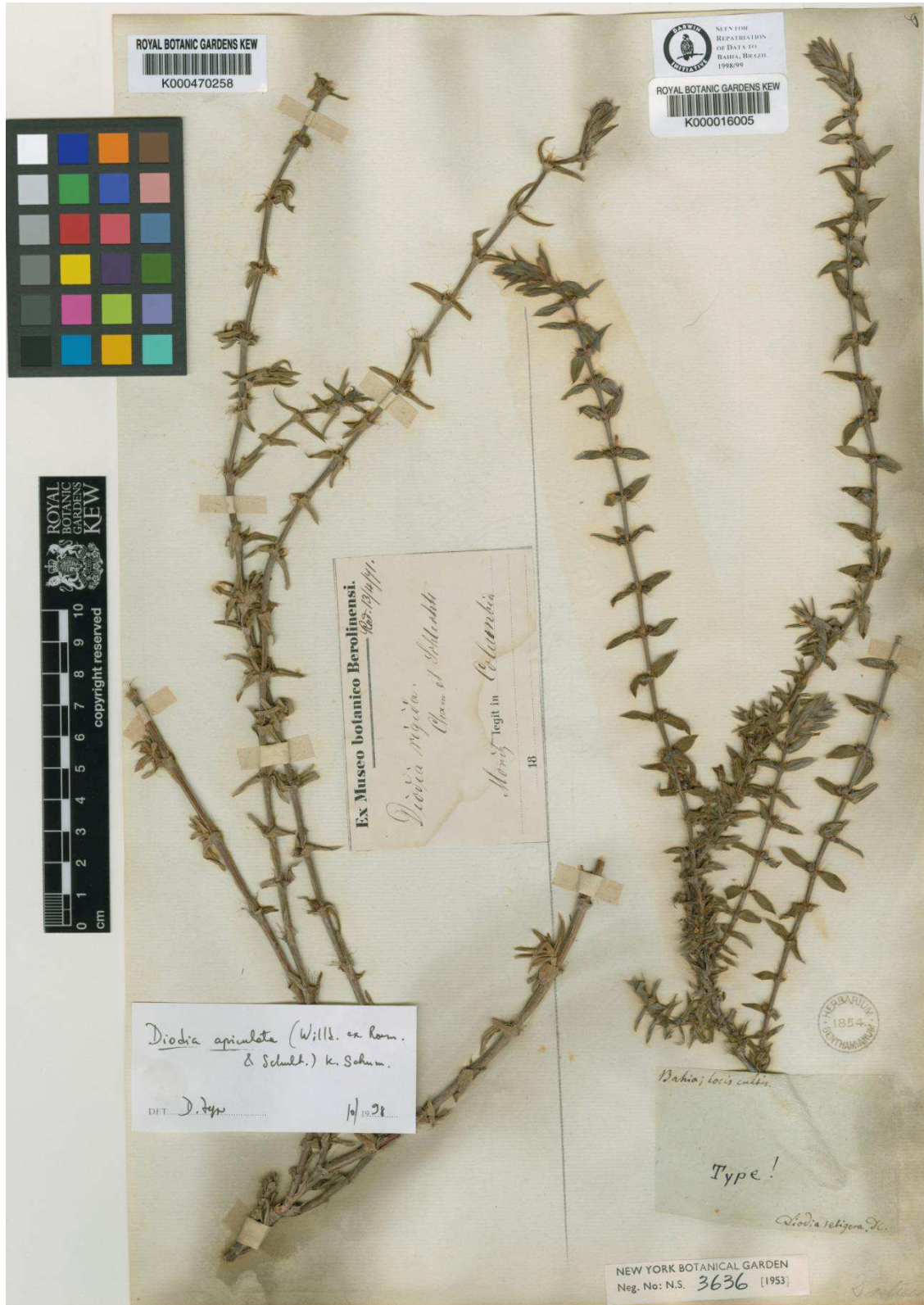


Figura 14. *Diodia apiculata* (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden (K).



verde quando imaturo e marrom quando maduro, piloso no ápice. Semente $2-3 \times 1-1,5$ cm, obovada, plano convexas, sulco ventral em forma de Y com estrofíolos, face dorsal estriada, amarela a marrom, muricada.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Várzea da Ema, Serra da Arara, 03/II/2015, fl., fr., A.A. Quaresma; W.S. Teixeira 17 (JPB). 20/III/2016, fl., A.A. Quaresma 44. 03/VI/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 62 (JPB). São João do Rio do Peixe, Sítio Pé de Serra, Serra da Arara, 13/II/2015, fl., fr., A.A. Quaresma 12.

Distribuição: – *Diodella apiculata* apresenta distribuição na região neotropical, do México ao Paraguai (ANDERSSON, 1992), ocorrendo em todas as regiões do Brasil e domínios fitogeográficos (BARBOSA et al., 2016). No Estado da Paraíba ocorre em municípios de regiões litorâneas (Mamanguape) e do Cariri (Cabaceiras, Caturité, Monteiro, São João do Cariri, São João do Tigre, São João do Cordeiros, Serra Branca). No Sertão Paraibano foi encontrada em ambientes úmidos, secos, solos arenosos e afloramentos rochosos, no Parque ecológico Engenheiro Ávidos (Cajazeiras) e na Serra de Santa Catarina (Nazarezinho) (ARAÚJO, 2015; SARMENTO, 2015).

Habitat, fenologia e ecologia: — Na Serra da Arara, foi coletada com flor e fruto, nos meses de fevereiro a junho, em lugares úmidos e secos, de variadas altitudes, evidenciando a alta frequência da mesma na área, a partir das observações realizadas, durante as excussões de campo, para coleta de material fértil. A população nativa (moradores), considerando a espécie invasora, realiza o que denominam de “limpa de mato”, resultando assim, na remoção dos indivíduos no ambiente. Ovário uniovular, fruto esquizocarpo e semente com face dorsal estriada a diferencia de *Oldenlandia tenuis* K. Schum.

5. *Oldenlandia tenuis* K. Schum., Fl. bras., 6(6): 273, 1889. **Fig. 15; 16**

Erva decumbente, 4,5–20 cm alt. Caule tetragonal, verde a vináceo, não lenticelados, hirsuto, entrenós 0,4–1,7 cm. Bainha estipular $0,2-0,3 \times 0,1-0,25$ cm, fimbriada, 10-13 fimbrias, persistente, externamente glabra, sem coléteres. Folha oposta cruzada, séssil; lâmina $1,2-1,6 \times 0,4-0,5$ cm, elíptica a lanceolada, base acunhada a atenuada, ápice agudo a mucronado, margem serrada, membranácea, pilosa na face superior e glabra na face inferior, venação camptódroma a eucamptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 4–5 pares de nervuras secundárias inconspícuas, verde. Fascículo ou flor isolada, $0,7-1,2 \times 0,3-0,6$

Figura 15. A-K. *Oldenlandia tenuis* K. Schum.: **A)** erva prostrada; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** variação do limbo-lanceolada (Lan) a elíptica (El); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência em fascículo; **G)** pedicelo floral; **H)** estames inclusos; **I)** capsula loculicida; **J)** deiscência e liberação das sementes; **K)** semente piramidal. (Barras = 1 mm).

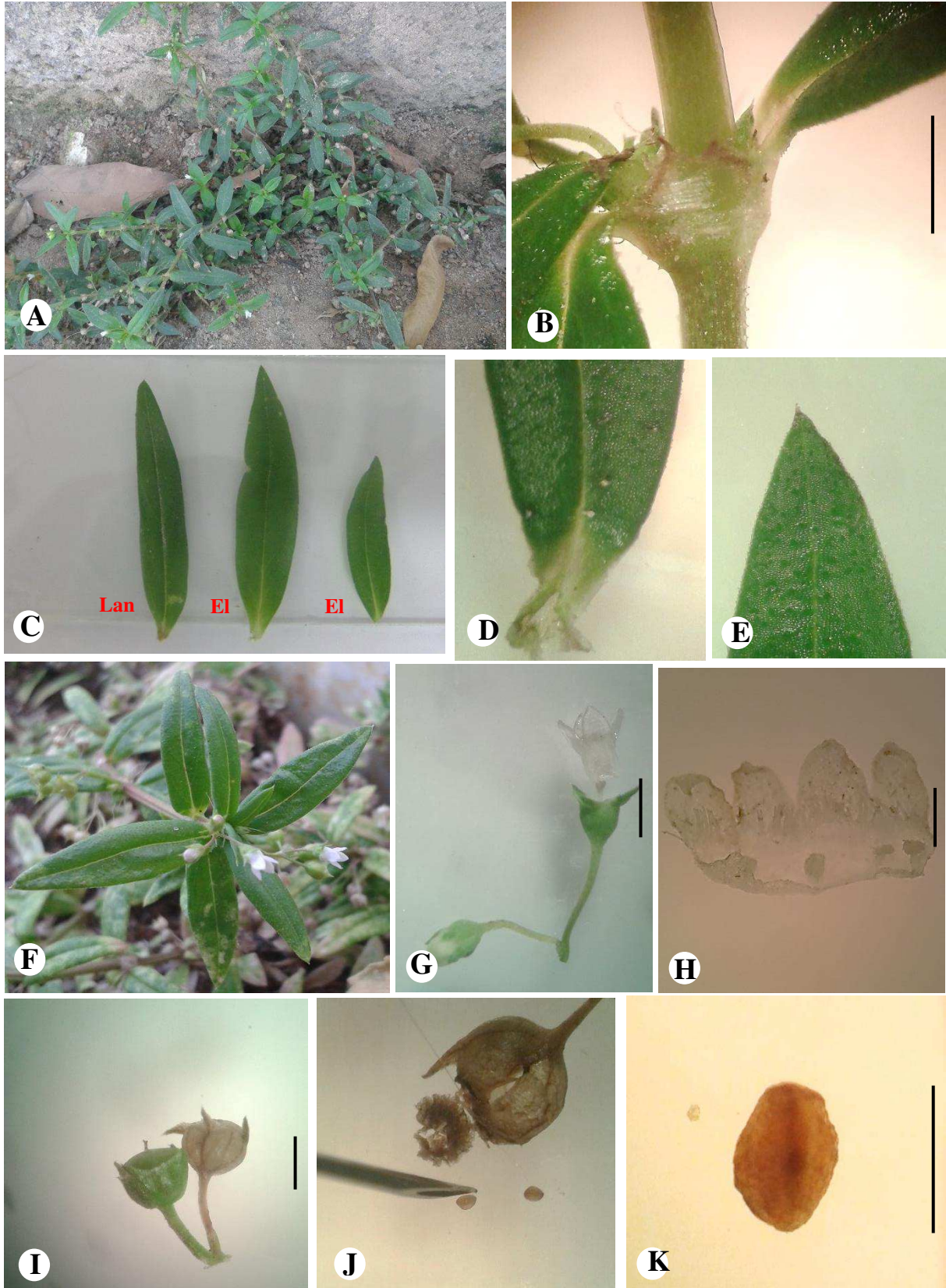


Figura 16. *Oldenlandia tenuis* K. Schum.: Tipos depositados no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K).



cm, axilar ou terminal, sésstil, 2–5 flores, 2 brácteas foliáceas, 1,5–6 × 2–4 mm, elíptica a lanceolada, verdes, pilosa na face superior e glabro na face inferior. Flor branca, pedicelada, 0,5–1,2 cm, glabra; botão floral 1–1,5 × 0,6–0,8 mm, oblongo, ápice agudo a semicircular, glabro. Cálice subulado, 2–1 × 0,9–0,5 mm, 4 lacínios, iguais entre si, verde, pubescente. Corola tubulosa, prefloração valvar, tubo 3–4 × 0,6–0,8 mm, ereto, cilíndrico, glabro externamente e internamente com um anel de tricomas próximo aos lobos, 4 lobos, 1–1,5 × 0,3–0,5 mm, triangulares, hirsuto externamente e glabro internamente. Estames 4, inclusos, presos a fauce; filetes 0,8–1 mm comp., glabros; anteras 1 mm, oblongas, azuladas, glabras. Hipanto 1 mm comp., oblongo, glabro. Ovário bilocular, pluriovular, placentação axial; estilete 0,6–1 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma bilobado, muricado. Fruto seco, cápsula loculicida com 2–3 × 1,5–2 mm, subgloboso, deiscência apical, cálice persistente, verde quando imaturo, marrom quando maduro, glabro. Semente piramidal, 0,02–1 × 0,01–0,08 mm, marrom, faveolada, lisas.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Várzea da Ema, Serra da Arara, 13/II/2015, fl., fr., A.A. Quaresma 10 (JPB). 23/II/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 16.

Distribuição: – *Oldelandia tenuis* ocorre na Guiana, Guiana francesa, Noroeste da Venezuela e Brasil, neste último está representada em três estados da região Norte (Amazonas, Pará, Rondônia) e cinco do Nordeste (Ceará, Paraíba, Piauí, Pernambuco e Rio Grande do Norte), distribuída nos habitats da Floresta Amazônica e ambientes de Caatinga (ANDERSSON, 1992; PESSOA, 2012; BARABOSA et al, 2016). Na Paraíba foi encontrada no Cariri (Cabaceiras e Serra Branca) sobre lajedos (PESSOA; BARBOSA, 2012). Para o Sertão Paraibano há registros no entorno de serras, sendo coletadas sobre afloramentos rochosos e ambientes com interferência antrópica (ARAÚJO, 2015; SARMENTO, 2015).

Habitat e fenologia: — Apresentou-se florida e com frutos de fevereiro a agosto, em solos arenosos e áreas perturbadas mostrando que a espécie é resistente em períodos secos e ambientes antropizados. Características como inflorescência em fascículo, fruto capsular loculicida com deiscência apical e sementes piramidais o distingue *Diodella apiculata*.

6. *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltl.) Steud., Nomencl. Bot., 2, 1: 459, 1840 Fig. 17; 18

Erva ereta a prostrada, 25–60 cm alt. Caule anguloso a tetragonal, verde a vináceo, não lenticelado, hirsuto, entrenós 0,8 × 9,4 cm. Bainha estipular 0,4–0,6 × 0,3–0,8 cm, fimbriada,

Figura 17. A-J. *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltdl.) Steud.: **A)** erva ereta; **B)** estípula interpeciolares, fimbriadas; **C)** variação do limbo-elíptica (El) a obovada (Ob); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** corola infundibuliforme; **G)** estigma trifido; **H)** esquizocarpos-imaturo e maduro; **I)** semente com estrofiolos ao longo do sulco longitudinal-face ventral. (Barras = 3 mm).

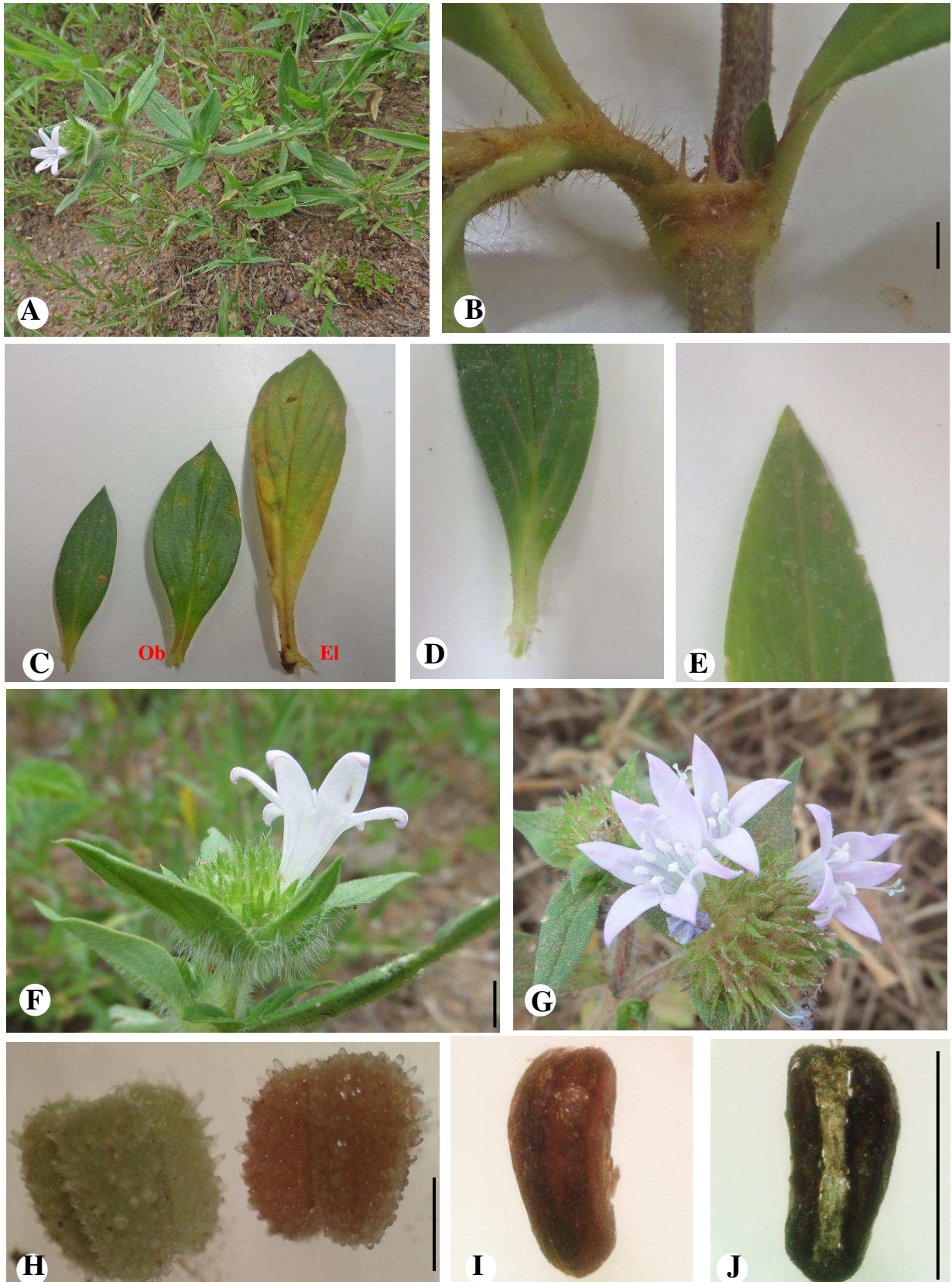


Figura 18. *Richardia grandiflora* (Cham. & Schltl.) Steud.: Tipo depositado no Herbário Missouri Botanical Garden (MO).



4–7 fimbrias, persistentes, hirsuta externamente, sem coléteres. Folha oposta dística, séssil; lâmina 2,8–5,8 × 0,8–2 cm, elíptica a obovada, base atenuada, ápice agudo a acunhado, margem serrada, membranácea, pilosa nas faces superior e inferior, venação camptódroma a eucamptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 4–6 pares de nervura secundária, verde. Glómérulo capituliforme, 1–1,4 × 0,8–1,8 cm, terminal, séssil, 10–25 flores, 4 brácteas foliáceas, 2 maiores e 2 menores, 2,2–2,7 × 1,5–1,6 cm, elípticas a obovada, verdes, face superior pilosa e inferior com um aglomerado de tricomas mais longos na base. Flor branca ou lilás, séssil, pilosa; botão floral 8–15 × 15–20 mm, oblongo, ápice semicircular, piloso apenas no ápice. Cálice subulado, 4–5,5 × 2,4–6 mm, 6 lacínios, iguais, verde, piloso. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 8–11 × 2–4 mm, ereto, cilíndrico, piloso externamente e internamente ao longo de sua extensão, 6 lobos, 2–6 × 1,5–4 mm, ápice agudo, piloso externamente e internamente. Estames 6, exsertos; filetes 1–1,5 mm comp., glabros; anteras 1–1,2 mm, ablongas, brancas, glabras. Hipanto menor que 1 mm, oblongo, glabro. Ovário trilocular, uniovular, placentação axial; estilete 1–1,5 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma trifido, muricado. Fruto seco, esquizocarpo, 3–5 × 4–8 mm, oblongo, 3 mericarpos, indeiscentes, verde quando imaturo, marrom quando maduro, muricado. Semente oblonga, 2,5–3,5 × 1,5–1 mm, sulco longitudinal na face ventral com estrofíolos, face dorsal lisa, marrom.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Cajazeiras, Sítio Serragem, Serra da Arara, 19/VII/2015, fl., fr., A.A. Quaresma 30 (JPB). Santa Helena, Várzea da Ema, Serra da Arrara, 20/III/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 45 (JPB). 14/V/2016, fl., fr., A. A. Quaresma 58.

Distribuição: – *Richardia grandiflora* ocorre em região Neotropical, abrangendo os países Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil (ADERSSON, 1999; MÓL, 2010). Neste último está representada em todas as regiões geográficas e nas áreas com cobertura vegetal dos domínios da Caatinga, Cerrado, Pampa e Mata Atlântica (BARBOSA et al., 2016). Na Paraíba apresenta-se distribuídas do litoral ao Cariri (PEREIRA; BARBOSA, 2006; PESSOA E BARBOSA, 2012; LIMA; BARBOSA, 2014). No Sertão Paraibano foi coletada em áreas abertas, antrópicas, bordas de mata e mata ciliares do Parque Ecológico Engenheiro Ávidos no município de Cajazeiras (ARAÚJO, 2015).

Habitat e fenologia: — No local de estudo tem ocorrência em ambientes úmidos, regiões alagadas temporariamente, no trajeto de acesso a serra e locais com interferência antrópica. Coletada em maio e julho com flores e frutos, acompanhando o período de disponibilidade hídrica que favorece o estabelecimento e desenvolvimento da espécie. Ápice do botão floral

semicircular, inflorescência com 10–25 flores e tubo (toda extensão) da corola, pilosos internamente em toda extensão diferenciando-a de *Richardia* sp.

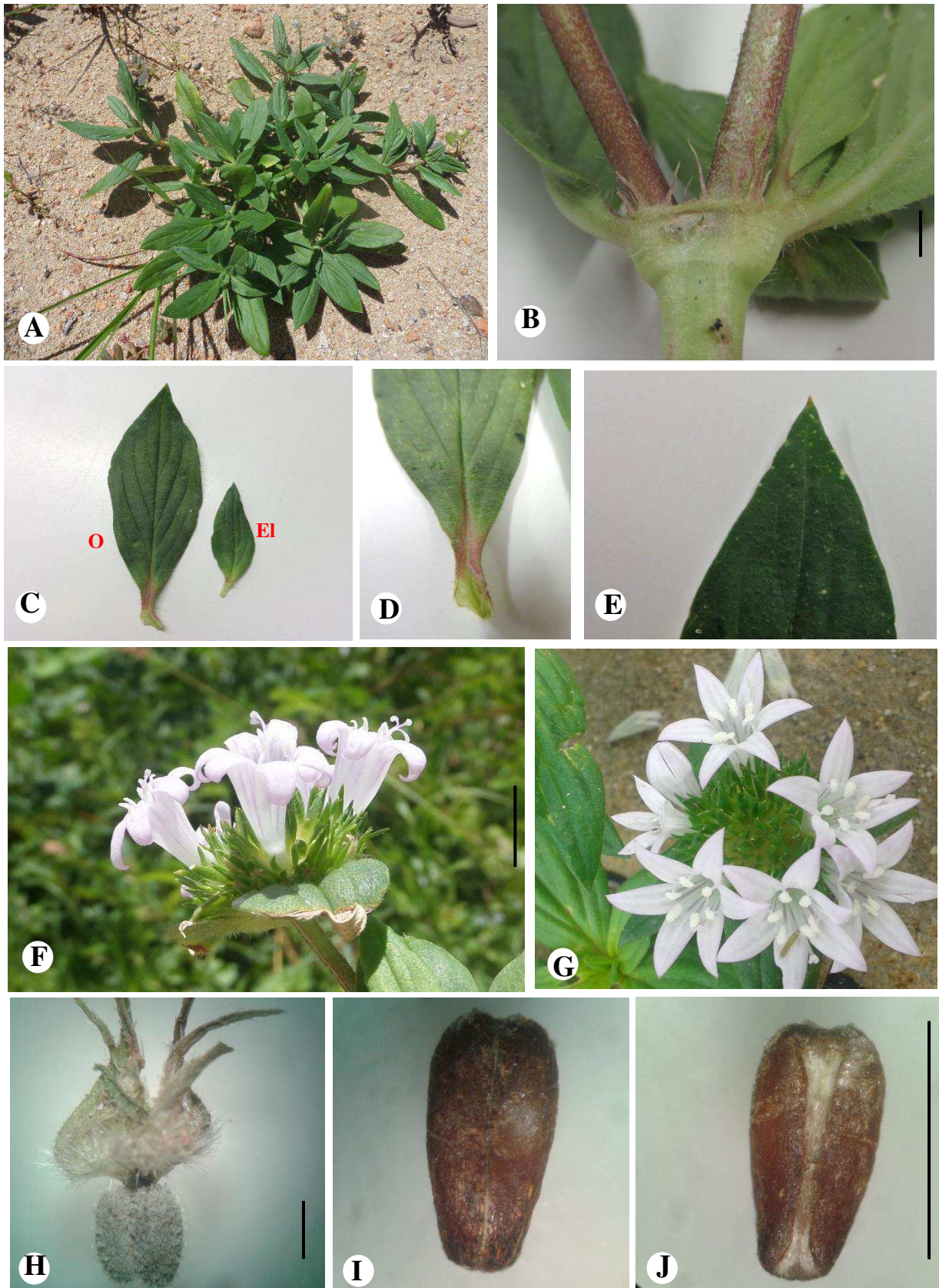
7. *Richardia* sp. Fig. 19

Erva ereta a decumbente, 20–40 cm alt. Caule anguloso a tetragonal, verde a vináceo, não lenticelado, piloso, entrenós 3,8 × 9,5 cm. Bainha estipular 0,3–0,4 × 1,1–1,2 cm, fimbriada, 5–9 fimbrias, persistentes, hirtusa externamente, sem coléteres. Folha oposta distica, séssil; lâmina 2,4–6,0 × 0,8–2,1 cm, elíptica a ovada, base atenuada, ápice agudo, margem serrada, membranácea, pilosa nas faces superior e inferior, venação eucamptrodoma, nervura principal proeminente na face inferior, 5–7 pares de nervura secundária, verde. Glomérulo capituliforme, 2,2–2,8 × 2,3–2,6 cm, terminal, séssil, 20–56 flores, 4 brácteas foliáceas, 1,6–3,3 × 0,48–1,4 cm, elípticas a largo lanceolada, verdes, pilosas. Flor branca ou lilás, séssil, glabra; botão floral 3–10 × 3–15 mm, oblongo, ápice obtuso, piloso apenas no ápice. Cálice subulado, 4–6 × 2,5–4 mm, 6 lacínios, iguais, verde, piloso. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 1,2–1,4 × 0,4–0,5 mm, ereto, cilíndrico, glabro externamente e internamente com um anel de tricomas na base, 6 lobos, 5–8 × 3–4 mm, ápice agudo, glabro externamente e hirtuso internamente. Estames 6, exsertos; filetes 1–1,5 mm, glabros; anteras 1–1,2 mm, oblongas, brancas, glabras. Hipanto menor que 1mm, oblongo, glabro. Ovário trilocular, uniovular, placentação axial; estilete 1,3–1,5 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma trifido, muricado. Fruto seco, esquizocarpo, 2,5–3,8 × 3–2,3 cm, globoso, indeiscente, 3 mericarpos, verde quando imaturo, marrom quando maduro, papiloso. Semente oblonga, 1,4–2,0 × 1–1,2 mm, sulco ventral longitudinal estreito na região mediana e coberto por estrofíolos, face dorsal lisa, marrom.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Cajazeiras, Sítio Serragem, Serra da Arara, 18/VI/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 65 (JPB), 25/VI/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 66.

Habitat e fenologia: — *Richardia* sp. foi coletada na área de estudo em solos arenosos, ambientes mais abertos e antropizados. Apresenta-se na Serra da Arara com períodos de floração e frutificação abrangendo os meses de março, abril, maio e junho, evidenciando assim o desenvolvimento da espécie no período chuvoso. Caule anguloso e espesso, entrenós chegando a 9,5 cm, atingi um número de nove fimbrias estipular, lâmina foliar alcançando 6 cm de comprimento, 7 pares de nervura secundária, inflorescência com até 56 flores por glomérulo, ápice do botão floral obtuso, e fruto oblongo são características distintivas de

Figura 19.A-J. *Richardia* sp.: **A)** erva prostrada; **B)** estípula interpeciolar, fimbriada; **C)** variação do limbo-ovada (O) a elíptica (El); **D)** base atenuada; **E)** ápice agudo; **F)** inflorescência glomérulo capituliforme; **G)** lobos da corola com ápice agudo; **H)** esquizocarpo, papiloso; **I)** semente lisa-face dorsal; **J)** sulco ventral longitudinal com estrofilos-face venral. (Barras = 2 mm).



Richardia grandiflora e que não foi possível de enquadrar, por meio de consulta a literatura e especialista na família, Maria do Céu Rodrigues Pessoa, em nenhuma outra espécie publicada até o momento no gênero.

8. *Spermacoce tenuior* L., Sp. Pl. 1: 102. Fig. 20; 21

Erva ereta a sublenhosa, 0,15–1,70 m alt. Caule tetragonal, verde, não lenticelados, glabro, denticulado ao longo dos ângulos, entrenós 1,8–5 × 0,3–0,4 cm. Bainha estipular 4–7 × 3–4 mm, fimbriada, 7–10 fimbrias, persistentes, pilosa externamente, sem coléteres. Folha oposta cruzada, séssil a peciolada, lâmina 4,1–7,1 × 1,2–2,2 cm, elíptica a lanceolada, base acunhada a atenuada, ápice agudo a acuminado, margem denticulada, membranácea, pilosa nas faces superior e inferior, venação eucamptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 4–7 pares de nervuras secundárias, verde; pecíolo 1,8–4,3 × 1,4–1,7 mm. Glomérulo, 4–8 × 3–4 mm, terminal ou axilar, séssil, 5–12 flores, 4 brácteas foliáceas, 2,5–0,3 × 0,2–0,4 cm, lanceoladas, verdes, pilosas nas faces superior e inferior. Flor branca ou lilás, séssil, glabra; botão floral 1,5–1,2 × 0,8–0,5 mm, oblongo, ápice agudo, piloso. Cálice subulado, 1–1,5 × 0,8–1 mm, 4 lacínios, desiguais, verde, piloso externamente. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 1,5–2 × 0,8–1 mm, ereto, cilíndrico, glabro externamente e piloso internamente, 4 lobos, 1–1,5 mm comp., ápice triangular, glabro externamente e tomentoso internamente. Estames 4, inclusos, presos a fauce; filetes 1–1,2 mm comp., glabros; anteras 1 mm comp., oblongas, azuladas, muricadas. Hipanto 1–1,5 mm compr., oblongo, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação axial; estilete 1–1,3 mm comp., cilíndrico, glabro; estigma bilobado, muricado. Fruto seco, cápsula septicida, 2–3 × 1,5–1,7 mm, obovoide a linear, cálice persistente, com 2 linhas de deiscência, um mericarpo deiscente, do ápice até a região mediana, e outro indeiscente, verde quando imaturo, marrom quando maduro, piloso externamente. Semente oblonga, 1,5–2 × 1–0,5 mm, sulco ventral com estrofiolos, face dorsal côncava, faveolada, marrom.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: São João do Rio do Peixe, Sítio Pé de Serra, Serra da Arara, 07/II/2015, M.S. Pereira, A.A. Quaresma 09. 24/ III/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 21 (JPB). Santa Helena, Várzea da Ema, Serra da Arara, 03/VI/2016, A.A. Quaresma; A.S. Santos 64 (JPB).

Distribuição: – *Spermacoce tenuior* ocorre em toda a América Tropical e Subtropical, e no Brasil abrange os domínios da Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (BARBOSA et al., 2016

Figura 20. A-J. *Spermacoce tenuior* L.: **A)** erva sublenhosa-atingindo 1,70 m; **B)** folhas opostas, cruzadas; **C)** estípula interpeciolar, fimbriada; **D)** variação do limbo-elíptica (El) a lanceolada (Lan); **E)** base atenuada; **F)** ápice acuminado; **G)** inflorescência em glomérulos; **H)** capsula septícida; **I)** semente oblonga-face dorsal; **J)** semente com estrofiolos ao longo do sulco longitudinal-face ventral. (Barras = 1 mm).

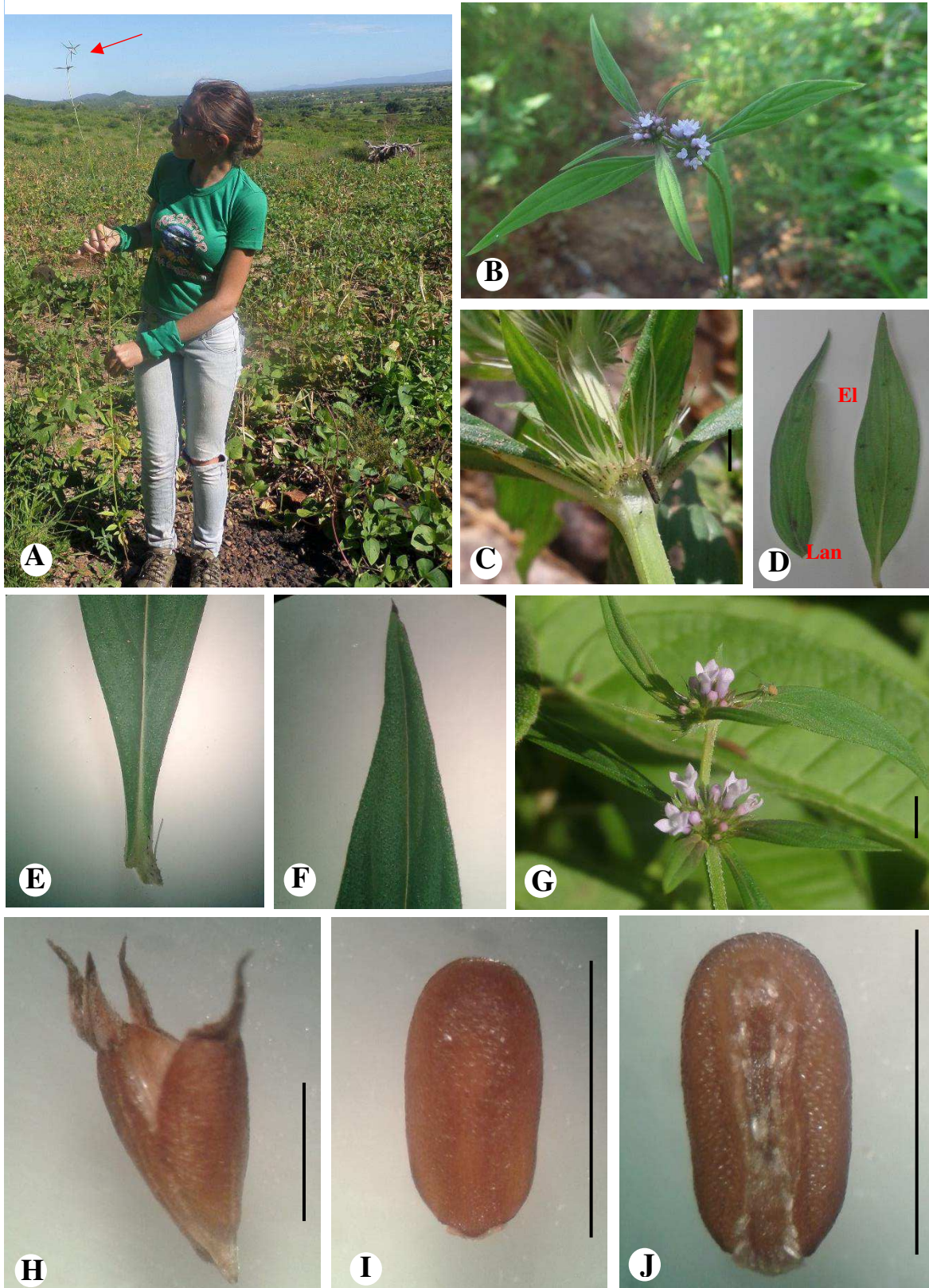
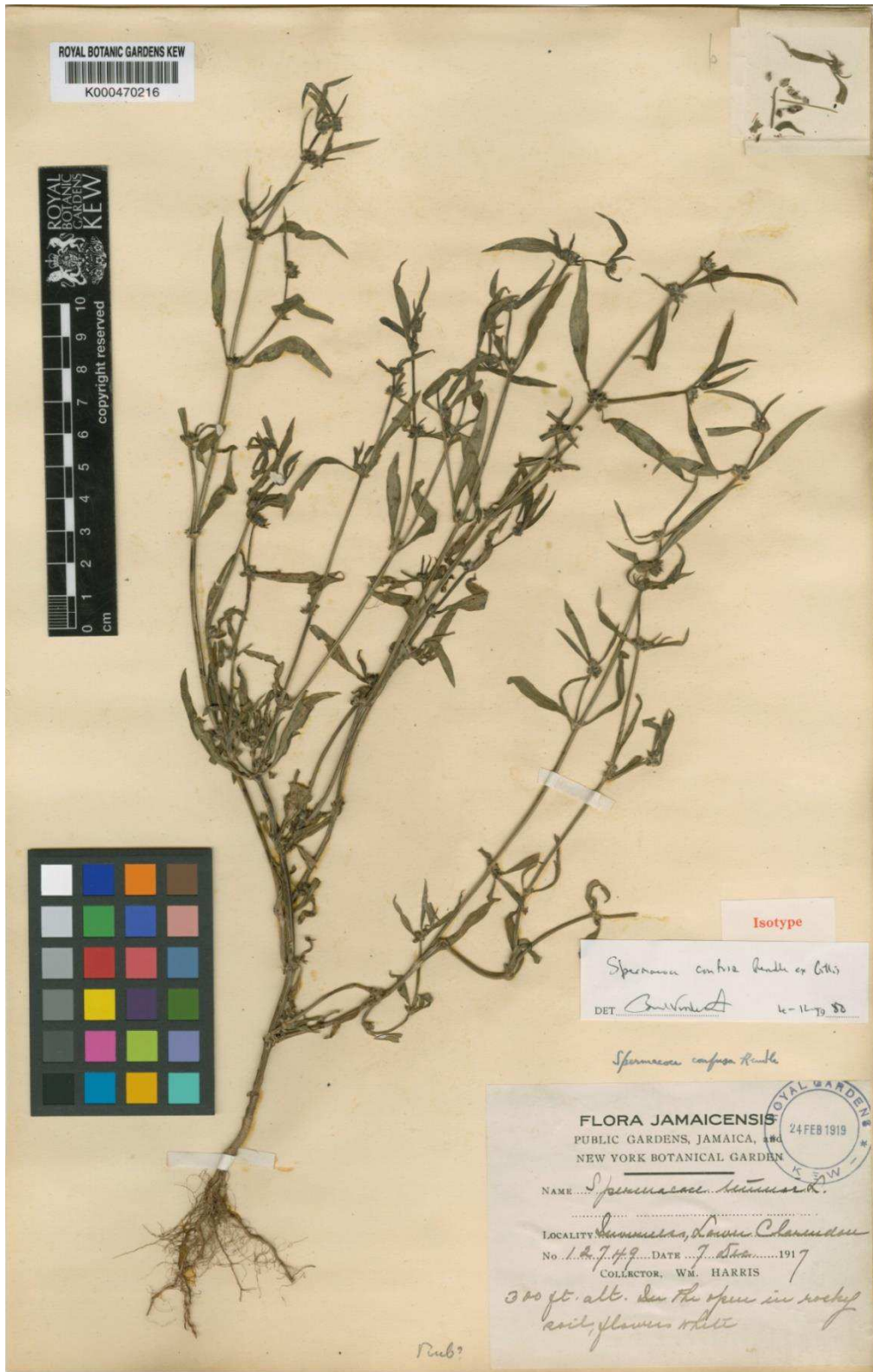


Figura 21. *Spermacoce tenuior* L.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K).



). No Estado da Paraíba, há registros até o momento deste táxon apenas para mesorregião do Cariri em áreas ciliares dos municípios de Camalaú, Caturité e Monteiro (PESSOA; BARBOSA, 2012). No Sertão Paraibano foi coletada na Serra de Santa Catarina, Nazarezinho, no interior de mata fechada e ambientes úmidos de mata aberta (SARMENTO, 2015).

Habitat e fenologia: — Na Serra da Arara apresenta-se distribuída nas bordas da mata fechada e úmida, assim como, em plantações agrícolas, florida e frutificada de março a junho, indicando que a mesma se desenvolve no período chuvoso. É facilmente diferenciada de *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum. por alcançar 1,70 m de altura, margem denticulada, flor lilás após a polinização, estames inclusos e fruto seco constituído por um dos mericarpos deiscente até a região mediana e o outro indeiscente.

9. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum., Fl. Bras. 6(6): 76. 1889. **Fig. 22;
23**

Erva ereta, 7–65 cm alt. Caule cilíndrico a tetragonal, verde a vináceo, não lenticelados, piloso, entrenós 0,9–3,4 cm. Bainha estipular 0,15–0,7 × 0,12–0,4 cm, fimbriada, 3–7 fimbrias, persistentes, pilosa externamente, com coléteres no ápice das fimbrias. Folha oposta dística, pseudoverticilata, lâmina 1,5–3 × 0,1–0,3 cm, linear a estreitamente elíptica, base atenuada, ápice agudo, margem revoluta, membranácea, pilosa na base da face superior e na nervura principal da face inferior, venação eucamptódroma, nervura principal proeminente na face inferior, 2–3 pares de nervura secundária, verde. Glomérulo, 0,6–1,4 × 0,8–2 cm, axilar, raro terminal, séssil, 7–40 flores, 2–3 brácteas foliares, 0,6–2,7 × 0,1–0,2 cm, linear a estreito elíptica, verde, glabro na face superior com um tufo de tricomas na base e pilosa na nervura principal da face inferior. Flor branca, séssil, pilosa; botão floral 4–6 × 2–2,5 mm, obovado, ápice obtuso, piloso. Cálice subulado, 1,2–2 × 0,8–1 mm, 2 lacínios desiguais, verde, piloso. Corola infundibuliforme, prefloração valvar, tubo 2–3 × 3–5 mm, ereto, elipsoide, piloso externamente e com um anel de tricomas internamente na base do tubo; 4 lobos, 1,8–2 × 2,1–2,3 mm, ápice agudo, piloso externamente e glabro internamente. Estames 4, exsertos; filetes 1,2–1,8 mm com., glabro; antera 1 mm comp., oblongas, azuladas, glabras. Hipanto 1–1,2 mm comp., obovado, glabro. Ovário bilocular, uniovular, placentação axial; estilete 6–8 mm comp., cilíndrico, piloso; estigma bifido, muricado. Fruto seco, cápsula septicida, 1,5–2,8 × 0,8–1,2 mm, obovado a oblongo, deiscência transversa oblíquo, cálice persistente, verde quando imaturo e marrom quando maduro, piloso no ápice. Semente obovada, 1–1,2 × 0,6–0,8 mm,

Figura 22.A-M. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.: **A)** erva ereta; **B)** folhas opostas cruzadas; **C)** estípula interpeciolar, fimbriada; **D)** variação do limbo-linear (L) a estreitamente elíptica (EE); **E)** base atenuada; **F)** ápice agudo; **G)** inflorescência em glomérulo; **H)** cálice subulado; **I)** estames exsertos; **J)** capsula septicida; **K)** deiscência transverso oblíquo; **L)** semente muricada-face dorsal; **M)** dois sulcos longitudinais-face ventral. (Barras = 1 mm).

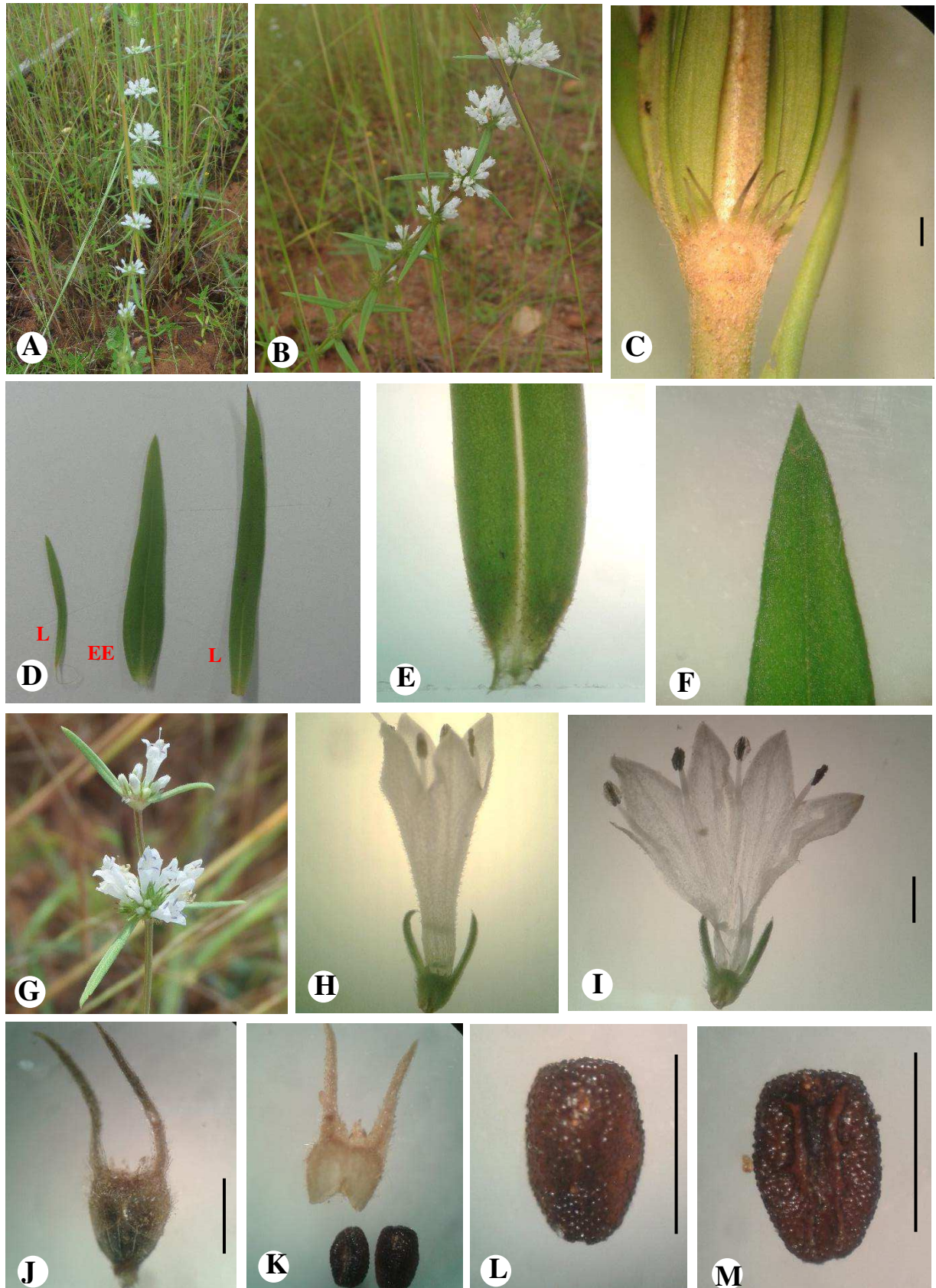
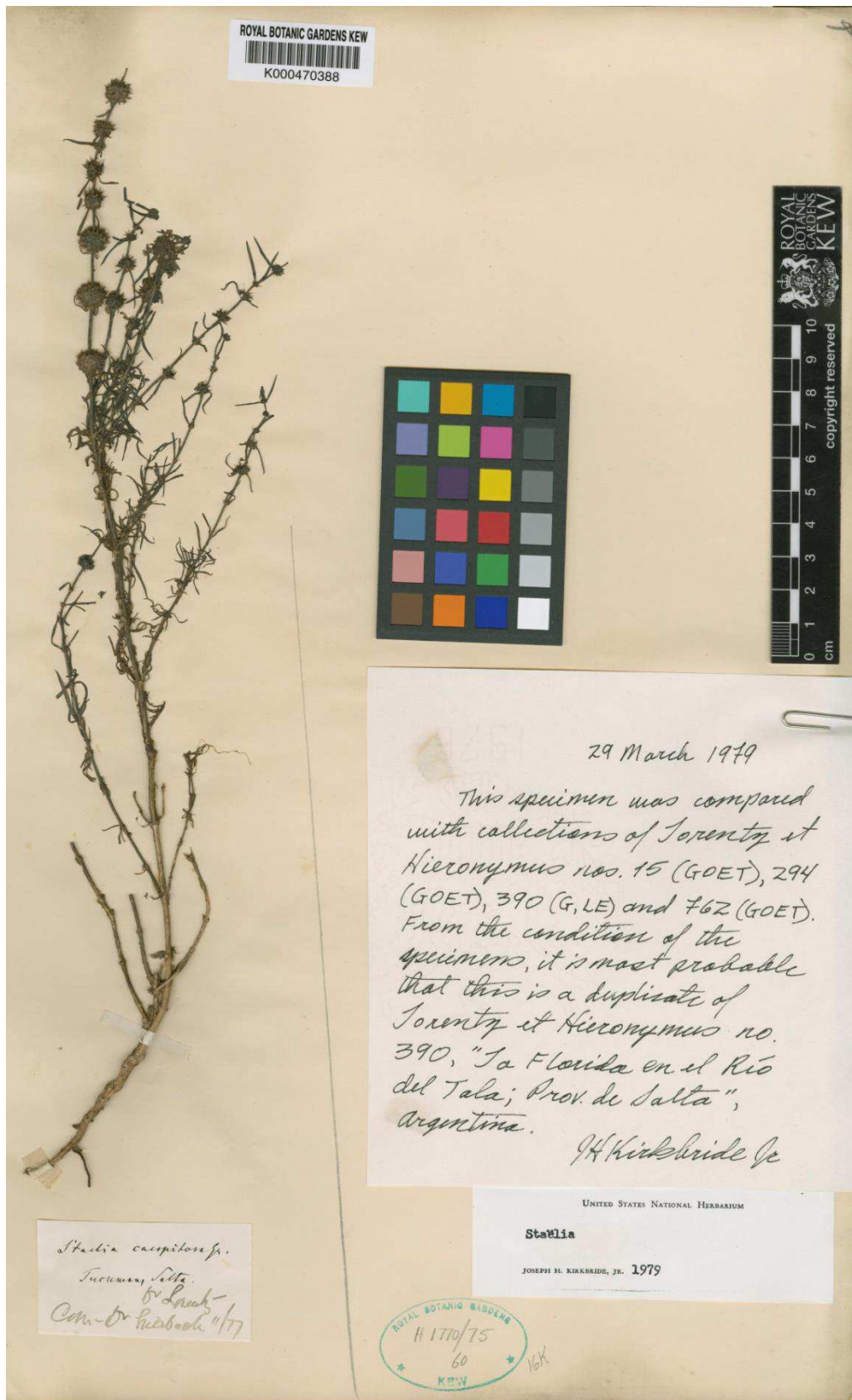


Figura 23. *Staelia virgata* (Link ex Roem. & Schult.) K. Schum.: Lectótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K).



exotesta faveolada a papilhosa, dois sulcos longitudinais na face ventral com estroffólos, face dorsal muricada, castanho-enegrecida.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Serra da Arara, Várzea da Ema, 14/V/2016, fl., fr., A.A. Quaresma 59 (JPB). 27/V/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 60.

Distribuição: – *Staelia virgata* está presente no norte da Argentina, Brasil, Bolívia, Peru e Paraguai (SOUZA; SALES, 2004; PEREIRA; BARBOSA, 2006). Ocorre em todas as regiões brasileiras e em ambientes de Caatinga, Amazônia, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal (PESSOA; BARBOSA, 2012; BARBOSA et al., 2016). Na Paraíba está distribuída no Cariri (Fazenda Almas, Cariri) no litoral (Mamanguape) na borda de mata, em solos arenosos, com luminosidade intensa e vegetação arbustivo-herbácea (PEREIRA; BARBOSA, 2006; PESSOA; BARBOSA, 2012).

Habitat, fenologia e ecologia: — Apresenta-se fértil, com flor e fruto, nos meses de maio, junho e julho, perpassando o período chuvoso até o início da escassez hídrica. Foi coletada em ambientes secos, solo argiloso, no entorno da serra em associação com espécies da família Poaceae (Gramineae). Folhas pseudoverticiladas, margem revoluta, estigma bífido e frutos com deiscência transversa oblíquo a diferencia de *Spermacoce tenuior*.

10. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltld.) K. Schum., Fl. bras. 6(6): 347, 1889. **Fig. 24; 25**

Arvoreta ereta, 2–2,5 m alt. Caule cilíndrico, acinzentado, lenticelado nos ramos, glabro, entrenós 0,6–4,6 cm. Estípulas 0,3–0,6 × 0,2–0,4 cm, inteira, caducas, triangulares, ápice agudo, pubescente externamente, com coléteres internamente na base. Folha oposta dística, peciolada, lâmina 9,3–12,4 × 4,7–6,0 cm, elíptica a oblongo-lanceolada, base acunhada, ápice agudo a mucronado, margem inteira, coriácea a cartácea, verde, tomentosa nas faces superior e inferior, venação camptrodoma, nervura principal proeminente na face inferior, 8–10 pares de nervuras secundárias, verde, pecíolo 1,4–1,7 × 0,4–0,45 cm, verde, piloso. Dicásio, 10–15 × 3,5–4,5 cm, terminal, pedunculado ou séssil, 2–4 flores, brácteas ausentes, 1 bractéola foliácea, 7-12 × 5,4-6,5 cm, elíptica a lanceolada, verde, pilosa; pedúnculo 0,4–0,5 × 0,3–0,28 cm, lenticelados, verde, tomentoso. Flor amarela, séssil, pilosa externamente e internamente; botão floral 7,6–10 × 0,3–0,4 cm, oblongo, ápice agudo, piloso. Cálice campanulado, 0,7–0,8 × 0,4–0,5 cm, 5-denticulado, verde, tomentoso.

Figura 24. A-K. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K. Schum.: **A)** arvoreta ereta; **B)** estípula interpeciolar, inteira; **C)** coléteres na região interna da estípula; **D)** variação do limbo-elíptica (El) a oblongo-lanceolada (OL); **E)** base acunhada; **F)** ápice agudo; **G)** corola hipocrateriforme; **H)** lobos obovados; **I)** baga; **J)** distribuição de sementes-corte longitudinal; **K)** semente discoide. (Barras = 5 mm).

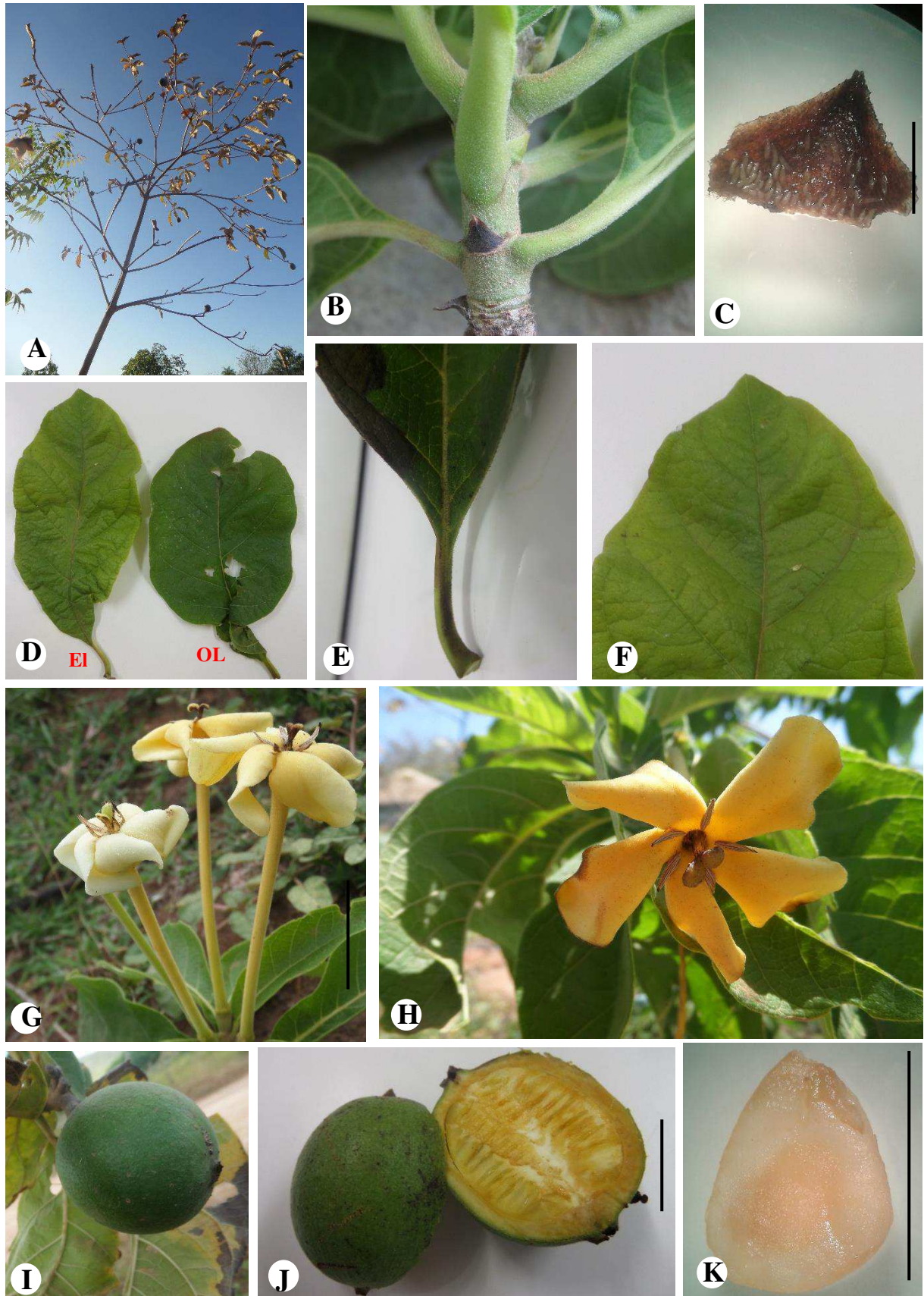
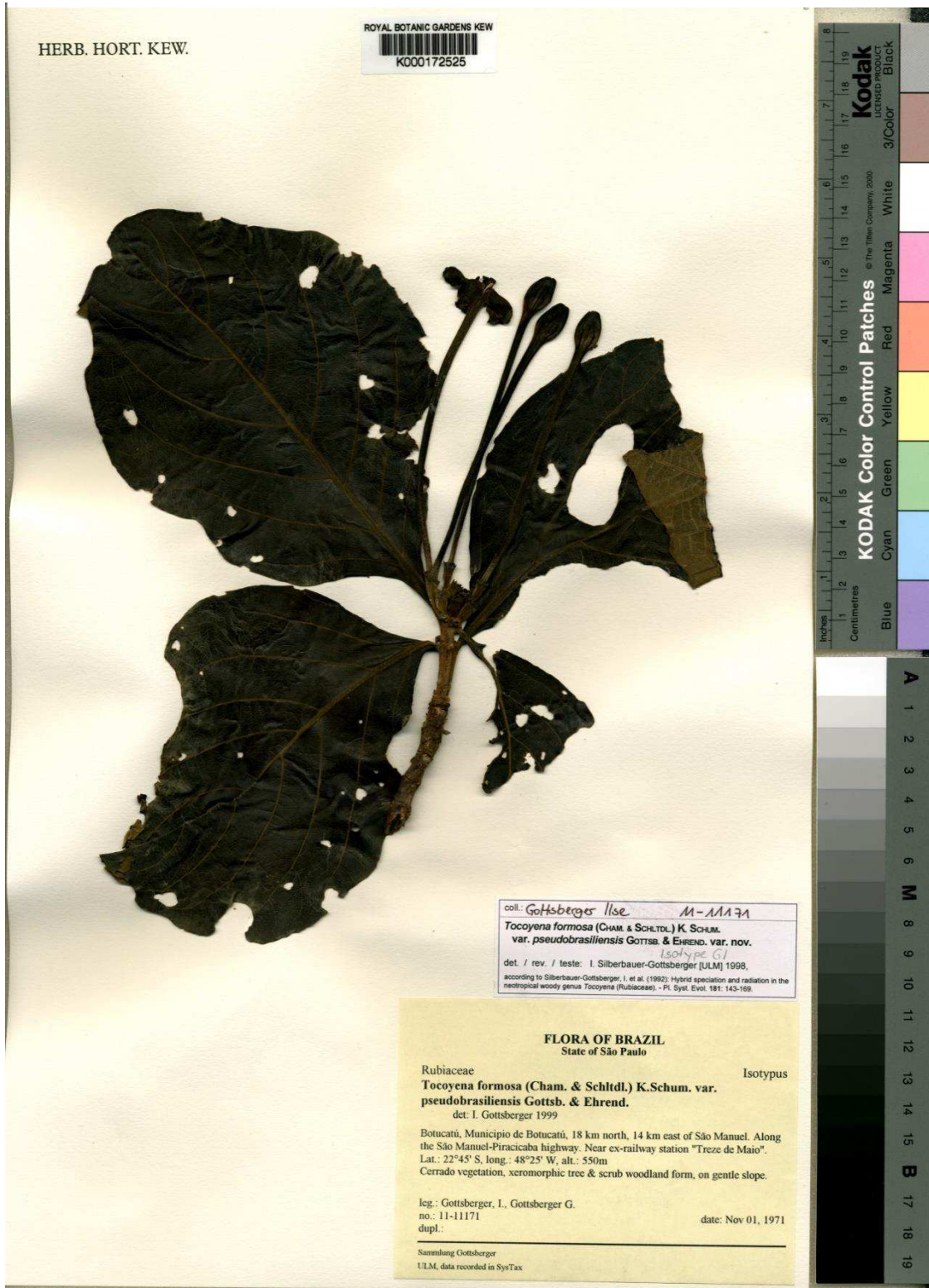


Figura 25. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schtdl.) K. Schum.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden Kew (K).



Corola hipocrateriforme, prefloração contorta, tubo 8–9,5 × 2,5–3 cm, ereto, cilíndrico, tomentoso externamente e glabro internamente, 5 lobos, 1,5–2,0 × 1–1,2 cm, oblongos a obovados, ápice agudo, tomentoso externamente e internamente com um anel de tricomas próximo a fauce. Estames 5, exsertos, presos a fauce; filetes 1–1,5 mm compr., glabros; antera 3–7 mm compr., oblonga, amarela, glabra. Hipanto 4–8 × 1,1–1,3 mm, oblongo, glabro. Ovário bilocular, pluriovular, placentação axial; estilete 9,2–10,3 cm compr., cilíndrico, glabro; estigma bifido, piloso. Baga, 2,5 × 3,6 cm comp., globoso, cálice persistente, verde quando imaturo, enegrecido quando maduro, hispido. Sementes discoides, 0,3–0,7 × 0,3–0,5 cm, sulcos ausentes, amarelas, lisas.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Várzea da Ema, Serra da Arara, 06/III/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 42 (JPB). 28/02/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 39.

Distribuição: – *Tocoyena formosa* distribui-se no Neotrópico, com registros para o Paraguai, Bolívia e Brasil, nas regiões Norte, Nordeste, Centro-oeste, Sul e Sudeste, abrangendo os domínios fitogeográficos da Caatinga, Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica (PRADO, 1987; BARBOSA et al., 2016). No Estado da Paraíba foi encontrada nas mesorregiões do litoral, Cariri e Sertão, nos municípios de Cabaceiras, São José dos Cordeiros, Serra Branca, Mamanguape, Cabedelo, Santa Rita e João Pessoa (PEREIRA; BARBOSA, 2004; PESSOA; BARBOSA, 2012; LIMA E BARBOSA, 2014), em ambientes serranos (Serra de Santa Catarina e do Parque Ecológico Engenheiro Ávidos), próximo a afloramentos rochosos e ainda em áreas antropizadas (SARMENTO, 2015; ARAÚJO, 2015).

Habitat e fenologia: — Foi encontrada ao longo da Serra, assim como, em áreas de influência antrópica, florida e frutificada de fevereiro a junho, evidenciando que o período fértil incide nos meses do período chuvoso. Folhas tomentosas em ambas as faces, tubo da corola tomentoso, botão floral piloso, cálice com cinco denticulos e fruto hispido, a diferencia de *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltld.) K. Schum.

Notas: – É popularmente conhecida como “jenipapo bravo” sendo amplamente utilizada na alimentação e cicatrização de ferimentos (COELHO, AGRA; BARBOSA, 2006).

11. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schltld.) K. Schum., Fl. bras. 6(6): 349. 1889. **Fig. 26;**

Figura 26.A-J. *Tocoyena sellowiana*(Cham. & Schldl.) K. Schum.:**A)** arvoreta ereta; **B)** estípula interpeciolar, inteira; **C)** variação do limbo- elíptica (El) a obovada (Ob); **D)** base atenuada; **E)** ápice acuminado; **F)** dicásio; **G)** lobos obovados; **H)** baga; **I)** distribuição das sementes-corte transversal; **J)** semente discoide a obovada. (Barras = 5 mm).

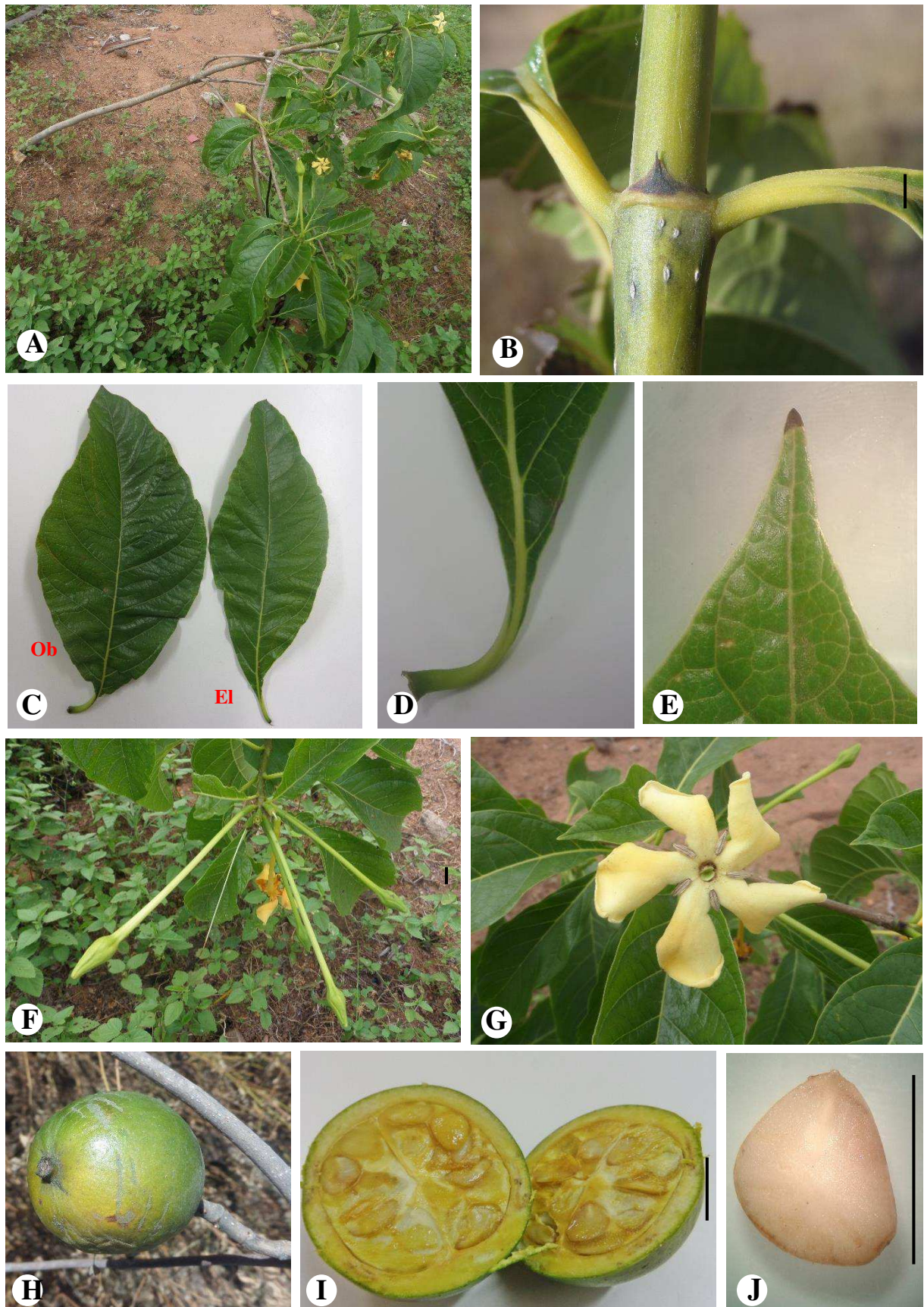


Figura 27. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schldl.) K. Schum.: Isótipo depositado no Herbário Royal Botanical Garden (K).



Arvoreta ereta, 2–4 m alt. Caule cilíndrico, acinzentados, lenticelados próximo aos ramos, glabro, entrenós 1,0–1,2 × 1,8–2,0 cm. Estípula 0,4–0,6 × 0,3–0,4 cm, inteira, caducas, triangulares, ápice agudo, externamente glabra, com coléteres internamente. Folha oposta cruzada, peciolada; lâmina 14,4–15,5 × 5,3–7,9 cm, elíptica, largamente lanceolada a obovada, base atenuada a acunhada, ápice acuminado a cuspidado, margem inteira a revoluta, coriácea a cartácea, glabra, lustrosa nas faces superior e inferior, venação camptódroma, nervura principal e secundárias proeminentes na face inferior, 7–12 pares de nervura secundária, verde; pecíolo 0,9–2,7 cm, verde, glabro. Dicásio, 10–12 cm, terminal, pedunculado ou sésil, 3–5 flores, 2 brácteas foliáceas, 7–12 × 5,4–6,5 cm, elípticas, verdes, glabras; pedúnculo 5–3 × 3–2,5 mm, lenticelado, verde. Flor amarela, sésil, glabra; botão floral 9–11 × 2–3 cm, oblongo, ápice agudo, glabro. Cálice campanulado, 10–12 × 5–6 mm, 6-denticulado, iguais, verde, glabro. Corola hipocrateriforme, prefloração contorta, tubo 9,5–10 × 3–3,5 cm, ereto, cilíndrico, glabro externamente e internamente com um anel de tricomas, 10–15 mm, 5 lobos, 2,0–2,5 × 1,3–1,4 cm, oblongos a obovado, ápice agudo, glabro externamente e tomentoso internamente. Estames 5, exsertos, presos a fauce; filetes 1–2 mm comp., glabros; anteras 5–8 mm, oblongas, amarelas, glabras. Hipanto 5–8 mm comp., oblongo, glabro. Ovário bilocular, pluriiovular, placentação axial; estilete 9,5–10,4 cm comp., cilíndrico, glabro; estigma bífido, piloso. Fruto carnosos, baga, 4,2 × 3,8 cm, globoso, cálice persistente, verde quando imaturo, enegrecido quando maduro, glabro. Semente discoide a abovada, 0,6–0,8 × 0,4–0,5 cm, lisas a levemente muricada, branca.

Material examinado: BRASIL: Paraíba: Santa Helena, Serra da Arara, Várzea da Ema, 28/II/2016, fl., fr., A.A. Quaresma; A.S. Santos 40 (JPB).

Distribuição: – *Tocoyena sellowiana* tem distribuição Neotropical, do Brasil as Guianas (Guiana, Guiana Francesa e Suriname) (ANDERSSON, 1992; MÓL, 2010). No Brasil ocorre nas regiões Norte, Nordeste, Sul e Sudeste e em áreas de Caatinga, Amazônia e Cerrado. Sendo encontradas em ambiente relativamente úmidos, entorno de canal de irrigação, e áreas perturbadas (BARBOSA et al., 2016). Na Paraíba a espécie é tratada no trabalho de Pereira e Barbosa (2004), Gadelha Neto e Barbosa (2007); Pessoa e Barbosa (2012) evidenciando sua ocorrência no litoral (Mamanguape e Rebio Guaribas) e Cariri.(Monteiro) e Sertão Paraibano (na Unidade de Conservação do Monumento Natural Vale dos Dinossauros) no município de Sousa (GADELHA NETO; BARBOSA, 2007).

Habitat e fenologia: — Espécimes com flores e frutos foram coletados na Serra da Arara durante os meses de fevereiro a julho, que compreendem a estação chuvosa mostrando

assim a importância de recurso hídrico para o período fértil da espécie. As características diagnósticas que a diferencia de *Tocoyena formosa* são como folhas lustrosas, flor com papilas, fruto glabro e cálice com 6 denticulos.

Notas: – Na região, o nome vernacular é idêntico ao utilizado para *Tocoyena formosa*, “jenipapo brabo”, esta, segundo população nativa (moradores), sendo utilizada na alimentação e também como fitoterápico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Serra da Arara constitui uma área com significativa riqueza em relação à diversidade biológica, ficando evidenciados neste trabalho, que se trata do primeiro estudo abordando dados florísticos, com ênfase na família Rubiaceae, além disso, foram observadas e registradas informações de maneira mais geral sobre a variedade faunística, a cobertura vegetal e aspectos físicos do ambiente, tais como a caracterização e diferenciação dos tipos de solos, distribuição dos afloramentos rochosos e indicação e catalogação dos recursos hídricos presentes na Serra.

O tratamento taxonômico efetuado nas 11 espécies as quais encontram-se distribuídas em sete gêneros, apresenta descrição morfológica detalhada dos táxons, baseada exclusivamente no material coletado na área de estudo, produção de pranchas com imagens fotográficas destacando características que diferenciam os táxons, uma chave de identificação para separação das espécies e ainda dados como distribuição geográfica e formação vegetal em que os indivíduos se encontram.

Apesar dessa vasta riqueza biológica, o ambiente vem sofrendo intensas ações antrópicas que ameaçam as formas de vida do local, evidenciando a necessidade e importância do conhecimento dessa diversidade para o desenvolvimento de programas e projetos que propiciem a manutenção desses organismos e ofereçam condições para ampliação dessa biodiversidade.

Políticas de conscientização para população com relação ao manejo adequado do solo para plantação, utilização de recursos hídricos e produção de carvão vegetal enfatizando os problemas acarretados pela maneira incorreta de realizar essas atividades devem ser implantadas, para proporcionar um olhar diferenciado e estimular os moradores a trabalharem com técnicas sustentáveis menos agressivas ao ambiente.

Assim, o presente trabalho, servirá de base para dar continuidade aos estudos florísticos e realização de novas pesquisas acerca da biota na Serra da Arara, além de fomentar investigações em outras áreas do conhecimento científico que proponham ações ecológicas como a criação de unidade de conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMAZONAS, N. T.; BARBOSA, M. R. V.; Levantamento Florístico das Angiospermas em um Remanescente de Floresta Atlântica Estacional na Microbacia Hidrográfica do Rio Timbó, João Pessoa, Paraíba. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 20, n. 2, p.67-78, 2011.
- ANDERSSON, L. A provisional Checklist of Neotropical Rubiaceae. **Scripta Botanica Belgica**, Bruxelas, v.1, n.1, p. 1-199, 1992.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group. An ordinal classification for the families of flowering plants. **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.85, p. 531-553, 1998.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.141, p. 399-436, 2003.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v.161, p. 105-121, 2009.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, London, v. 181, p. 1-20, 2016.
- ARAÚJO, G.M. **Matas ciliares da caatinga**: florística, processo de germinação e sua importância na restauração de áreas degradadas. Dissertação de mestrado em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2009. 70p.
- ARAÚJO, S.M.S. A REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE DO BRASIL: Questões Ambientais e Possibilidades de uso Sustentável dos Recursos. **Rios Eletrônica- Revista Científica da FASETE**, n. 5, p.89-98, 2011.
- ARAÚJO, W.P. **Diversidade de Rubiaceae Juss. no Parque Ecológico de Engenheiro Ávidos, Paraíba, Brasil**. 2015. 25f. Artigo (Licenciatura em Ciências Biológicas)- Universidade Federal de Campina Grande. 2015.
- BACIGALUPO, N.M.; CABRAL, E. L. Infrageneric classification of *Borreria* (Rubiaceae-Spermacoceae) on the basis of American species. **Opera Botanica Belgica**. v. 7, p.297-308, 1996.
- BACKLUND, M.; OXELMAN, B.; BREMER, B. Phylogenetic relationships within the gentianales based on *ndhf* and *rbcl* sequences, with particular reference to the Loganiaceae. **American Journal of Botany**, v. 87, n. 7, p. 1029–1043, 2000.
- BARBOSA, M. R. V., e J. L. ATTAYDE. Introdução. **Oecologia Brasiliensis**, v.11, p. 309-311, 2007.
- BARBOSA, M.R.V.; LIMA, I.B.; Lima J. R.; CUNHA, J. P. AGRA, M. F.; THOMAS, W.W. Vegetação e Flora do Cariri Paraibano. **Oecologia Brasiliensis**. v.11, n.3, p. 313-322, 2007.
- BARBOSA, M.R.V.; PEIXOTO,A.L. A new species of *Simira* (Rubiaceae, Rondeletieae) from Northeastern Brazil. **Novon**, v.10, n.2, p.110-112, 2000.
- BARBOSA, M.R.; ZAPPI, D.; TAYLOR, C.; CABRAL, E.; JARDIM, J.G.; PEREIRA, M.S.; CALIÓ, M.F.; PESSOA, M.C.R.; SALAS, R.; SOUZA, E.B.; DI MAIO, F.R.; MACIAS, L.; ANUNCIAÇÃO, E.A.; GERMANO FILHO, P.; OLIVEIRA, J.A.; BRUNIERA, C.P.; GOMES, M.; TONI, K.; FIRENS, M. 2016. Rubiaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB210>>. Acesso em: 15 agos. 2016

- BARBOSA, M.R.V. **Estudo Florístico e Fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente Mata Atlântica, João Pessoa, PB.** 1996. 143f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)- Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1996.
- BARBOSA, M.R.V. Nova espécie de *Guettarda* L. (Rubiaceae, Guettardeae). **Bradea**, Rio de Janeiro, v.8, n. 11, p. 61-63 1997.
- BARBOSA, M.R.V.; AGRA, M. F. SAMPAIO, E. V. S. B. CUNHA, J. P.; ANDRADE, L. A. Diversidade florística da Mata do Pau Ferro, Areia, Paraíba. **In:** Kátia C. Pôrto, Jaime J.P. Cabral; Marcelo Tabarelli (Org). Brejos de altitude em Pernambuco e Paraíba: história natural, ecologia e conservação. Brasília: Ministérios do Meio Ambiente, v. 1, p. 111-121. 2004.
- BARBOSA, M.R.V. ZAPPI, D. C.; TAYLOR, C. M.; CABRAL, E. L.; PEREIRA, M. S.; CALIÓ, M. F.; PESSOA, M. C. R.; SALAS, S.; SOUZA, E. B.; DI MAIO, F. R.; MACIAS, L.; ANUNCIAÇÃO, E.A.; GERMANO FILHO, P.; JARDIM, J. G. List of Rubiaceae in Brazil. **In:** V International Rubiaceae and Gentianales Conference. Biodiversidade in the Light of Historical Information. Belgica, 2010.
- BARBOSA, M.R.V.; PEIXOTO, A.L. As espécies de *Simira* (Rubiaceae, Rondeletieae) da Amazônia Brasileira. **Acta Amazonica**, v.19, p. 27-46, 1989.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F. **Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas.** Viçosa: UFV, 1999.
- BRASILEIRO, R.S. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. **Scientia Plena**, v.5, n.5, p. 1-12, 2009.
- BREMEKAMP, C. Remarks of the position, the delimitation, and the subdivision of the Rubiaceae. **Acta Botanica Neerlandica**, v. 15, p.1-33, 1966.
- BREMER, B. Combined and separate analyses of morphological and molecular data in the plant Family Rubiaceae. **Cladistics**, v. 12, p. 21–40, 1996.
- BREMER B.; JANSEN, R.K, OXELMAN, B., BACKLUND M.; LANTZ, H.; KIM, K. More Characters or More Taxa for a Robust Phylogeny—Case Study from the Coffee Family (Rubiaceae). **Syst. Biol.** v. 48, n.3, p.413–435, 1999.
- BREMER, B.; ERIKSSON, T. Time tree of Rubiaceae: phylogeny and dating the Family, subfamilies and tribes. **International Journal of Plant Sciences**, Chicago, v. 170, n. 6, p. 766-793, 2009.
- BRUMMITT, R.K.; POWELL, C.E. **Authors of plant names.** Kew, Royal Botanic Gardens, 1992.
- BRUNIERA, C.P. Sistemática e taxonomia de *Rudgea salisb* (Pellicoureeae, Rubiaceae). 2015. 273f. Tese (Doutorado em ciências)- Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- CABRAL, E. L.; BACIGALUPO, N. M. Nuevas especies de la tribu Spermacoceae (Rubiaceae) para la Flora de Brasil. **Acta Bot. Bras**, v.11, n.1, 1997.
- CABRAL, E. L.; BACIGALUPO, N. M. Estudio de las Especies Americanas de *Borreria* Series *Laeves* (Rubiaceae, Spermacoceae). **Darwiniana**. v. 37, n. 3-4, p. 259-277, 1999.
- CABRAL, E.L.; FADER. A.A.C. Nuevas combinaciones y nuevos sinónimos en especies de Brasil de *Diodia s. lat.* (Spermacoceae – Rubiaceae). **Rodriguésia**, v. 61, n.1, p.119-121, 2010.
- CABRAL, E.L.; MIGUEL, L.M.; SALAS, R. M. Dos especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae), sinopsis y clave de las especies para Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.25, n. 2, p. 255-276, 2011.
- CABRAL, E.L.; MIGUEL, L.M.; VIANA, P.L. Two new species of *Borreria* (Rubiaceae) from Brazil, with new distributional records for Pará State and a key to species with transversally sulcate seeds. **Ann. Bot. Fennici**, v. 49, p. 209-215, 2012.

CABRAL, E.L. Cuatro especies nuevas de *Borreria* (Rubiaceae) para la flora de Brasil. **Bonplandia**, v.9, n.1-2, p.35-41, 1996.

CABRAL, E.L. MACIAS, L.; DI MAIO, F.R.; PEREIRA, M.S.; SALAS, R.; BARBOSA, M.R.V.; PEIXOTO, A.L.; SILVA NETO, S.J.; SOUZA, E.B.; GERMANO FILHO, P. Rubiaceae. In: GIULIETTI, A. M. et al. **Plantas Raras do Brasil**. Belo Horizonte, MG, 2009, p.351-357.

CABRAL, E.L.; BACIGALUPO, N.M. Novelties in *Spermacoceae* (Rubiaceae) from Bolivia and Paraguay. **Brittonia**, v.57, n.2, p.129-140, 2005. Disponível em: <[http:// dx.doi.org/10.1663/0007-196X\(2005\)057\[0129:NISRFB\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1663/0007-196X(2005)057[0129:NISRFB]2.0.CO;2)> Acesso em: 10 de agosto de 2016.

CABRAL, E.L.; SOBRADO, S.V.; SOUZA, E.B. Three new species of *Mitracarpus* Zucc. (Rubiaceae) from Brazil. **Candollea**, v.68, p.139-146, 2013.

CARMO, J.A.M. **A Família Rubiaceae Juss. no município de Camanducaia, MG**. 2014. 141 f. Dissertação (mestre em Biologia Vegetal)- Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

COELHO, V.P.M.; AGRA, M.F.; BARBOSA, M.R.V. Estudo farmacobotânico das folhas de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schltdl.) K.Schum. (Rubiaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**. v.16, n. 2, p. 170-177, 2006

CRONQUIST, A. **Na integrated system of classification**. New York: Columbia University Press, 1981.

DELPRETE, P.G. Rondeletieae (Rubiaceae) Part I. **Flora Neotropica**. Monograph number 77. The New York Botanic Garden, New York, 1999.

DELPRETE, P.G.; CORTÉS-B, R. Synopsis of the Rubiaceae of the states of Mato Grosso and Mato Grosso do Sul, Brazil, Central-western, with a key to genera, and a preliminary species list. **Revista Biologia Neotropical**. v. 3, n. 1, p. 13-96, 2006.

DELPRETE, P.G.; JARDIM, J.G. Systematics, taxonomy and floristics of Brazilian Rubiaceae: an overview about the current status and future challenges. **Rodriguésia**, v.63, n.1, p. 101-128, 2012.

DELPRETE, P.G.; SMITH, L.B.; KLEIN, R.M. Rubiaceae In: REIS, A. (ed.). **Flora ilustrada catarinense**. V. 1 - gêneros de A-G. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 2004.

DELPRETE, P.G.; SMITH, L.B.; KLEIN, R.M. Rubiaceae. In: REIS, A. (ed.). **Flora ilustrada catarinense**. V. 2 - Gêneros de H-T. Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí. 2005.

FERNANDES, M. F.; QUEIROZ, L. P. Floristic surveys of Restinga Forests in southern Bahia, Brazil, reveal the effects of geography on community composition. **Rodriguésia**, v. 66, n.1, p. 051-073, 2015.

FERRAZ, R.C. **Florística e Fitossociologia de uma área de caatinga localizada no Monumento Natural Grota do Angico, Sergipe**. 62f, 2009. Monografia (graduação em Engenharia Florestal) Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, 2009.

FERREIRA JUNIOR, M.; VIEIRA A. O. S. Espécies arbóreo-arbustivas da família Rubiaceae Juss. na bacia do Rio Tibagi, PR, Brasil. **Hoehnea**, vol.42, nº2. 2015. p.289-336.

FIGUEIREDO, M.A.; FERNANDES, A.; DIÓGENES, M.B.; OLIVEIRA, S.S. **A família Rubiaceae na Serra de Baturité, Ceará**. Coleção Mossoroense, v. 749, 1990.

Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 25 de agosto de 2016.

GADELHA NETO, P.C.; BARBOSA, M.R.V. Levantamento florístico e fitossociológico em um remanescente de caatinga no município de Sousa, Paraíba. **Iniciados/UFPB**, João Pessoa, v.5, p.64-87, 2000.

GADELHA NETO, P.C.; BARBOSA, M.R.V. Composição florística do Monumento Natural Vale dos Dinossauros, Sousa, Paraíba, Brasil. In: XXX Reunião Nordestina de Botânica. Universidade Regional do Cariri-URCA, Crato-CE. **Anais...** Crato, Universidade Regional do Cariri, 2007. [CD-ROM]

GADELHA NETO, P.C.; BARBOSA, M.R.V. Levantamento florístico da Serra de Santa Catarina – PB. In: SOUSA, P. V. P. **A Serra da Santa Catarina: um enclave subúmido no sertão paraibano e a proposta de criação de uma unidade de conservação.** 2010. 87 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2010.

GADELHA NETO, P.C.; BARBOSA, M.R.V. Levantamento florístico da Serra de Santa Catarina – PB. In: SOUSA, P. V. P. **A Serra de Santa Catarina: um enclave subúmido no sertão paraibano e a proposta de criação de uma unidade de conservação.** 2010. 87 f. Dissertação (Mestrado em geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

GADELHA NETO, P.C.; BARBOSA, M.R.V.; TAVARES, R.M.C. **Composição florística de um remanescente de mata serrana no sertão paraibano.** In: Congresso Nacional de Botânica: “Botânica Sempre Viva”, 64.; XXXIII Encontro Regional de Botânicos MG, BA e ES. Belo Horizonte (MG), 2013.

GADELHA NETO, P.C.; LIMA, J.R.; BARBOSA, M.R.V.; BARBOSA, M.A.; MENEZES, M.; PÔRTO, K.C.; WARTCHOW, F.; GILBERTONI, T.B.; **Manual de Procedimentos para Herbários.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.

GARDNER, G. XVII. – An account of a Journey to, and a Residence of nearly Six Months in, the Organ Mountains, with Remarks on their Vegetation. **Ann. Nat. Hist.** v.1/2, p.165–181, 1838.

GERMANO FILHO, P. Estudos Taxonômicos do gênero *Bathysa* C.Presl (Rubiaceae, Rondeletieae), no Brasil. **Rodriguésia**, v.50, n. 76/7, p. 49-75,1999.

GOVAERTS, R.; ANDERSSON, L. ROBBRECHT, E. BRIDSON, D.; DAVIS, A.; ACHANZER, I.; SONKE, B. **World Checklist of Rubiaceae.** Facilitated by the Royal Botanic Gardens, 2012. Disponível em: <http://www.kew.org/science-conservation/research-data/science-directory/teams> Acesso em: 07 de julho de 2016.

International Plant Names Index. Disponível em: <http://www.ipni.org/> Acesso em: 14 de julho de 2015.

JARDIM, J.G.; SOUZA, E.B. Rubiaceae. In: GIULIETTI, A. M., CONCEIÇÃO, A. A.; QUEIROZ, L.P., (ORGS.). **Diversidade e Caracterização das Fanerógamas do Semiárido Brasileiro.** Associação Plantas do Nordeste, Recife, p.203-209, 2006.

JUNGES, M.; FACHIN, P.; MAGALHÃES, T. Conheça a Caatinga. **IHU on-line Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, n. 389, p. 5-8, São Leopoldo, 2012.

JUNG-MENDANÇOLLI, S.L. Rubiaceae In: MELHEM, T.S., et al. Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo, vol. 5, p. 259-460, 2007.

JUSIUEU, A.L.D. **Genera Plantarum**, secundum ordines naturales disposita juxta methodum in Horto Regio Parisiensi exaratum, anno 1774. MS. Notes. Parisiis, 1789.

KAINULAINEN, K. **Evolution and biodiversity of the Ixoroideae (Rubiaceae).** 2010. 28 f. Tese(Doctor of Philosophy in Systematic Botany)- Universidade de Stockholm, Suécia, 2010.

LACERDA, A.V., BARBOSA, F.M., SOARES, J.J. & BARBOSA, M.R.V. Flora arbustiva-arbórea de três áreas ribeirinhas no semiárido paraibano, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 10 n.4, p. 275-284, 2010.

LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife-PE: Editora Universitária da UFPE, 2003. 822p.

QUARESMA, A.A. 2016. *Flora da Serra da Arara: Rubiaceae Juss*

LIMA, I.B.; BARBOSA, M.R.V. Composição Florística da RPPN Fazenda Almas, no Cariri Paraibano, Paraíba, Brasil. **Revista Nordestina de Biologia**, v. 23, n.1, p. 49-67, 2014.

LOIOLA, M.I.B.; ROQUE, A.A.; OLIVEIRA, A.C. P. Caatinga: Vegetação do semiárido brasileiro. **Revista Online da Sociedade Portuguesa de Ecologia**, n. 04, p.14-19, 2012.

LOURENÇO, C. E. L.; BARBOSA, M.R.V. Flora da Fazenda Ipuarana, Lagoa Seca, Paraíba: Guia de Campo. **Revista Nordestina de Biologia, Brasil**, v. 17, n. 1/2, p. 25-60, 2003.

MARGALHO, L.F.; ROCA, A.E.S.; SECCO, R.S. Rubiaceae Juss. da restinga da APA de Algodual/Maiandeua, Maracanã, Pará, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Naturais**, v. 4, n. 3, p. 303-339, 2009.

MARQUES, J.P.; NUNES, J.B. **Mapa da Serra da Arara**. Google Earth, autocad 2014 e topografo se98 CART imagem. Cajazeiras, 2015.

MELO, A.S.; BARBOSA, M.R.V. O gênero *Borreria* G.Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 627-629, jul. 2007.

MENDONÇA, A.C.A.M. **Rubiaceae na Floresta Nacional Araripe-apodi, Crato, CE**. 2012. 128 f Dissertação (mestrado em bioprospecção molecular), Universidade Regional do Cariri – URCA, Crato, 2012.

MENDONÇA, A.C.A.M.; SILVA, M. A. P.; SEIXAS, E. N. C.; SANTOS, M. A. F. Rubiaceae: aspectos ecológicos e reprodutivos. **Caderno de Cultura e Ciência**. Universidade Regional do Cariri – URCA, v.12, n.2, p.1-13, 2013.

MENDONZA, H.; RAMIREZ, B.R.; JIMENÉZ, L.C. **Rubiaceae de Colombia: Guía ilustrada de géneros**. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, 2004.

MIGUEL, L.M.; SOUZA, E.B.; CABRAL, E.L. Two new species of *Borreria* (Spermacoeae, Rubiaceae) from the states of Goiás and Minas Gerais, Brazil. **Phytotaxa**, v. 201, n. 2, p. 149–157, 2015.

MÓL, D.F.F. **Rubiaceae em um Remanescente de Floresta Atlântica no Rio Grande do Norte, Brasil**. 2010. Monografia de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal – RN, 2010.

MORO, M.F.; LUGHADHA, E.N.; ARAÚJO, F.S.; MARTINS, F.R.A. Phytogeographical Metaanalysis of the Semiarid Caatinga Domain in Brazil. **The Botanical Review**., n.1, v. 83, p. 1-59, 2016.

MÜLLER ARGOVENSIS, J. Rubiaceae brasilienses novae. **Flora**, v. 58, n.30, p.465-480, 1875.

MÜLLER ARGOVENSIS, J. Rubiaceae. In: MARTIUS, C. F. P. (Ed.). **Flora Brasiliensis**, v.6, n.5, p.1-470, 1881.

OLIVEIRA, J.A.; SALIMENA, F.R.G.; ZAPPI, D. Rubiaceae da Serra Negra, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v. 65, n.2, p.471-504, 2014.

OLIVEIRA, J.A.; SOBRADO, S.V. *Bradea borrierioides* (Rubiaceae), a new species from Brazilian inselbergs. **Phytotaxa**, v. 243, n. 1, p. 083-090, 2016.

PAIVA, A.M.; BARBERENA, F.F.V.A.; LOPES, R.C. Rubiaceae in Brazilian Atlantic Forest remnants: floristic similarity and implications for conservation. **Rev. Biol. Trop.** v. 64, n.2, p. 655-665, 2016.

PEREIRA, M.S. **O gênero Psychotria L. (Rubiaceae) na Paraíba, Brasil**. 1996. Monografia de Graduação. Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 1996.

- PEREIRA, M.S. **O gênero *Coussarea* Aubl. (Rubiaceae, Rubioideae, Coussareae) na Mata Atlântica.** 2007. 136f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2007.
- PEREIRA, M.S.; ALVES, R.R.N. Composição Florística de um remanescente de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 7, n.1, p. 1-11, 2007.
- PEREIRA, M.S.; BARBOSA, M.R.V. A família Rubiaceae na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamílias Antirheoideae, Cinchonoideae e Ixoroideae. **Acta Botanica Brasilica**. v.18, n.2, p. 305-318, 2004.
- PEREIRA, M.S.; BARBOSA, M.R.V. A família Rubiaceae na Reserva Biológica Guaribas, Paraíba, Brasil. Subfamília Rubioideae. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 455-470, 2006.
- PEREIRA, M.S.; BARBOSA, M.R.V. Diversity of Rubiaceae in the dry interior of Paraíba, northeast Brazil. In: IV International Rubiaceae (Gentianales) Conference, 44, Xalapa, Veracruz, Mexico, 2008. **Anais...** Xalapa, Veracruz, Mexico, 2008.p.57.
- PEREIRA, M. S.; BARBOSA, M. R. V. Uma nova espécie de *Coussarea* Aubl. (Rubiaceae) para a Mata Atlântica no Estado da Bahia, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 2, p.549-551, 2009.
- PEREIRA, M.S.; GADELHA NETO, P. D.; BARBOSA, M. R. V. Rubiaceae Juss. no Sertão Paraibano, Região Nordeste Do Brasil. In: Congresso Nacional de Botânica, Reunião Nordestina de Botânica (32º RNBot), Encontro Regional de Botânicos – MG, BA, ES. 60, 32, 29., 2009, Bahia. **Anais...** Bahia: Sociedade Botânica do Brasil, 2009.
- PEREIRA, Z.V.; KINOSHITA, L.S. Rubiaceae Juss. do Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema, MS, Brasil. **Hoehnea**, v. 40, n. 2, p. 205-251, 2013.
- PESSOA, M.C.R. **Diversidade e riqueza da família Rubiaceae Juss. no cariri paraibano.** 2009. 107f. Dissertação (Mestrado em Bióloga Vegetal)- Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.
- PESSOA, M.R.C.; BARBOSA, M.R.V. A família Rubiaceae no Parque Estadual da Pedra da Boca, Paraíba, Brasil. In: _____ **Anais...** 57º Congresso Nacional de Botânica. Gramado, Rio Grande do Sul. 2006.
- PESSOA, M.C.R.; BARBOSA, M. R. V. A família Rubiaceae Juss. no Cariri Paraibano. **Rodriguésia**, v. 63, n. 4, p.1019-1037, 2012.
- PRADO, A.L. **Revisão taxonômica do gênero *Tocoyena* Aubl. (Rubiaceae) no Brasil.** 1987. 242 fl. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas)- Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas-SP, 1987.
- PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA J. M. C. **Ecologia e Conservação da Caatinga.** Recife-PE: Editora Universitária da UFPE, 2003. p. 3-74.
- RAZAFIMANDIMBISON, S.G.; RYDIN, C.; BREMER, B. Evolution and trends in the Psychotriaceae alliance (Rubiaceae)—A rarely reported evolutionary change of many-seeded carpels from one-seeded carpels. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 48, p. 207–223, 2008.
- Rede speciesLink. Disponível em: <http://www.splink.org.br> Acesso em: 25 de agosto de 2016.
- ROBBRECHT, E. Tropical woody Rubiaceae. **Opera Botanica Belgica.** London, v.1, p.1-271, 1988.
- ROBBRECHT, E.; MANEN, J.F. The major evolutionary lineages of the Coffea family (Rubiaceae, Angiosperms) Combined analysis (Ndn and cpDNA) to infer the position the *Coptosapelta* and *Luculia*, and supertree construction in two subfamilies, Cinchonoidae and Rubioideae. **Systematics and Geography of Plants**. v. 76, p. 84-146, 2006.

QUARESMA, A.A. 2016. *Flora da Serra da Arara: Rubiaceae Juss*

SALAS, R.M.; VIANA, P.L.; CABRAL, E.L.; DESSEIN, S.; JANSSENS, S. *Carajasia* (Rubiaceae), a new and endangered genus from Carajás mountain range, Pará, Brazil. **Phytotaxa**, v. 206 n.1, p. 014-029, 2015.

SARMENTO, S.F. **Diversidade de Rubiaceae Juss. na Serra de Santa Catarina, Paraíba, Brasil.** 2015. 98f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas)-Universidade Federal de Campina Grande, Cajazeiras, 2015.

SCHUMANN, K. Rubiaceae. **In:** MARTIUS, C. V. P. (Ed.). *Flora Brasiliensis*, v. 6, n.6, p. 1-123, 1888

SCHUMANN, K. Rubiaceae. **In:** MARTIUS, C. V. P. (Ed.). *Flora Brasiliensis*, v. 6, n.6, p. 124-466, 1889.

SCHUMANN, K. (Ed.) Rubiaceae. **Die natfirlichen Pflanzenfamilien.** Leipzig: (Wilhelm) Engelmann, 1891.

SOBREIRA, F.M.; COSTA, F.C.P.; BRANDÃO, M.H.M.; PEREIRA, M.S. Flora Associada à Família Rubiaceae Juss. no Parque Ecológico Engenheiro Ávidos, Paraíba, Brasil. **In:** Congresso Nacional de Botânica, 62, 2011, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza, Universidade Estadual do Ceará, 2011, p.1-2.

SOUSA, L. A. **Diversidade de Rubiaceae Juss. na Serra da Fumaça – Complexo de Serras da Jacobina, Pindobaçu, Bahia, Brasil.** 2013. 138 f. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal). Universidade do Estado da Bahia – UNEB. Paulo Afonso, 2013.

SOUSA, L.A.; BAUTISTA, H.P.; JARDIM, J.G. Diversidade florística de Rubiaceae na Serra da Fumaça – complexo de Serras da Jacobina, Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, vol. 13, n. 3, p. 289-314. 2013.

SOUZA, B.E., ANDRADE, I.M.; MELO, L.M.B.; SILVA, M.F.S. Rubiaceae do Município de Ilha Grande, Piauí, Brasil. **IHERINGIA**, Porto Alegre, v. 69, n. 1, p. 155-165, 2014.

SOUZA, B.E.; CABRAL, E.L.; ZAPPI, D.C. Revisão de *Mitracarpus* (Rubiaceae-Spermacoceae) para o Brasil. **Rodriguésia**, v. 61, n.2, p. 319-352, 2010.

SOUZA, E.B.; MIGUEL, L.M.; CABRAL, E.L.; NEPOMUCENO, F.A.A.; LOIOLA, M.I.B. *Borreria apodiensis* (Rubiaceae: Spermacoceae), a new species from Ceará and Rio Grande do Norte, Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, p.1-7, 2016.

SOUZA, D.I.; MÜLLER, D.M.; FRACASSI, M.A.T. ROMEIRO, S.B.B. **Manual de orientações para projetos de pesquisa.** Novo Hamburgo: FESLSVC, 2013.

SOUZA, E.B.; SALES, M.F. O gênero *Staelia* Cham. & Schltld. (Rubiaceae - Spermacoceae) no Estado de Pernambuco, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v.18, n.4, p. 919-926, 2004.

TAYLOR, C.M.; CAMPOS, M.T.V.A.; ZAPPI, D. Flora da reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Rubiaceae. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 3, p. 549-616, 2007.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <http://www.tropicos.org/Name/42000315>. Acesso em: 15 de agosto de 2016.

VARJÃO, R.R.; JARDIM, J.G.; CONCEIÇÃO, A.S. Rubiaceae Juss. de caatinga na APA Serra Branca/Raso da Catarina, Bahia, Brasil. **Biota Neotrop.** v. 13, n.2, p.105-123, 2013.

VELLOZO, J.M. da C. Rubiaceae. **In:** *Florae Fluminensis*. V.2. Pareeses: Paris, p. 62- 68, 1827

VERDCOURT, B. Remarks on the classification of the Rubiaceae. **Bulletin du Jardin Botanique de l'Etat**, Bruxelas, v.28, n.3, p. 209-281, 1958.

QUARESMA, A.A. 2016. *Flora da Serra da Arara: Rubiaceae Juss*

ZAPPI, D.C. Fitofisionomia da Caatinga associada à Cadeia do Espinhaço. **Megadiversidade**, v. 4, n. 1-2, p. 34-38, 2008.

ZAPPI, D.C. BARBOSA, M.R.V.; CALIÓ, M.F.; JARDIM, J.G.; PEREIRA, M.S. & SOUZA, E.B. Rubiaceae. In.: STEHMANN, J.R. et al. **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro, 2009, p.449-461.

ZAPPI, D.C.; CALIÓ, M.F.; PIRANI, J.R. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Rubiaceae. **Bol. Bot. Univ. São Paulo**, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 71-140, 2014.

ZAPPI, D.C.; NUNES, T.S. **Preliminary list of the Rubiaceae in Northeastern Brazil**. Kew: Royal Botanic Gardens, p.50, 2002.

ZAPPI, D.C.; STANNARD, B. Rubiaceae. In: STANNARD, B. (Ed.). **Flora of the Pico das Almas**. Kew: Royal Botanic Garden, p.546-578, 1995.

ANEXO

