



Flora do Ceará, Brasil: Capparaceae

Flora of Ceará state, Brazil: Capparaceae

Raimundo Luciano Soares Neto¹, Francisco Átila Leles Magalhães², Francisco Romário Silva Tabosa², Marcelo Freire Moro³, Maria Bernadete Costa e Silva⁴ & Maria Iracema Bezerra Loiola^{5,6}

Resumo

Capparaceae compreende 25 gêneros e aproximadamente 500 espécies de ampla distribuição no mundo, ocorrendo especialmente nas regiões tropicais e subtropicais, estando bem representada em florestas tropicais sazonalmente secas. No Brasil, ocorrem 12 gêneros e 28 espécies, das quais 12 são endêmicas. Os representantes de Capparaceae são plantas lenhosas, com folhas simples ou 3-folioladas (*Crateva*), flores com ovário elevado por um ginóforo exserto e fruto carnoso. O objetivo deste trabalho foi descrever as espécies de Capparaceae ocorrentes no Ceará e mostrar sua distribuição no estado, visando contribuir para o conhecimento e entendimento da flora local. O estudo foi baseado na análise de amostras obtidas durante expedições a campo, coleções pertencentes aos herbários EAC, HUEFS, HVASF, IPA e UFRN, bibliografias e fotografias de tipos. A Flora de Capparaceae do Ceará é composta por cinco espécies: *Capparidastrum frondosum*, *Crateva tapia*, *Cynophalla flexuosa*, *Cynophalla hastata* e *Neocalyptocalyx longifolium*. Esse estudo apresenta chave de identificação, descrições, comentários sobre aspectos ecológicos e fenológicos, mapas de distribuição e ilustrações dos táxons.

Palavras-chave: taxonomia, florística, distribuição, Nordeste do Brasil.

Abstract

Capparaceae comprises 25 genera and approximately 500 species, having worldwide distribution, but occurring especially in tropical and subtropical regions and being well represented in seasonally dry tropical forests. In Brazil, there are 12 genera and 28 species, twelve of which are endemic. Species of Capparaceae are woody plants with simple leaves or 3-foliolate (*Crateva*); flowers having an exsert gynophore and succulent fruits. This study aims to describe the species of Capparaceae occurring in Ceará and map their distribution within the state, thus contributing to the understanding of the local flora. This study was based on the analysis of specimens obtained during field work, material available from the herbaria EAC, HUEFS, HVASF, IPA and UFRN, and examination of bibliography and types. Five species were recorded: *Capparidastrum frondosum*, *Crateva tapia*, *Cynophalla flexuosa*, *Cynophalla hastata* and *Neocalyptocalyx longifolium*. Identification key, descriptions, comments about ecology, phenology, maps and illustrations of each species are provided.

Key words: taxonomy, floristic, distribution, Northeast of Brazil.

Introdução

Capparaceae *sensu stricto* abrange 25 gêneros e aproximadamente 500 espécies (Souza & Lorenzi 2012). Para os neotrópicos são citados 18 gêneros e 110 espécies (Cornejo 2009; Cornejo & Iltis 2012) e no Brasil, são reconhecidos 12 gêneros e 28 espécies, das quais 12 são endêmicas (Cornejo *et al.* 2013). A

família apresenta distribuição pantropical, sendo notavelmente adaptada a habitats sazonalmente secos (Hall *et al.* 2002; Gentry 1995). Isso também se aplica ao domínio fitogeográfico da Caatinga, onde Capparaceae aparece como uma das principais famílias, tanto por possuir um número considerável de espécies, quanto por apresentar espécies de ampla distribuição (Moro *et al.* 2014).

¹ Programa de Pós-graduação em Sistemática e Evolução, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Natal, RN.

² Universidade Federal do Ceará, bolsista de Iniciação Científica/ CNPq, Fortaleza, CE.

³ Universidade Estadual de Campinas, Depto. Biologia Vegetal, Campinas, SP.

⁴ Instituto Agronômico de Pernambuco - IPA, Recife, PE.

⁵ Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Depto. Biologia, Bloco 906, Campus do Pici, 60455-970, Fortaleza, CE, Brasil.

⁶ Autor para correspondência: iloiola@yahoo.com.br.

A sistemática da família, bem como suas afinidades são controversas. Eichler (1865) dividiu Capparaceae em duas tribos: Cappareae e Cleomeae, posicionando-a na ordem Capparales. Já Pax & Hoffman (1936) reconheceram em Capparaceae duas subfamílias: Capparoidae e Cleomoideae, sendo os gêneros *Capparis* L. e *Cleome* L., respectivamente, os mais representativos e apresentando afinidades com a família Brassicaceae. Estudos morfológicos e moleculares (Judd. *et al.* 1994; Rodman *et al.* 1996, 1998; Hall 2008) indicaram que Brassicaceae e Cleomaceae apresentam grandes afinidades entre si, sendo por isso consideradas famílias-irmãs. Os representantes de Capparaceae já foram considerados como pertencentes à Brassicaceae *s.l.* por alguns autores (APG I 1998; APG II 2003); no entanto, estudos baseados em dados moleculares (Hall *et al.* 2002; Hall 2008; APG III 2009; Iltis *et al.* 2011) reconhecem três famílias distintas: Capparaceae, Cleomaceae e Brassicaceae, as quais foram posicionadas na ordem Brassicales juntamente com outras 14 famílias.

Capparaceae *s.l.* (subfamílias Capparoidae e Cleomoideae) foi considerada uma família monofilética pela presença do ginóforo e estames exsertos (Judd. *et al.* 1994). Entretanto, a classificação mais aceita atualmente caracteriza Capparaceae *s.s.* pelo hábito lenhoso, com folhas simples ou 3-folioladas (*Crateva*); brácteas florais ligeiramente reduzidas e decíduas; flores com ovário elevado por um ginóforo exserto e frutos usualmente carnosos, sem replum (estrutura formada pelas placentas, que permanece ligada ao eixo da inflorescência após a deiscência das valvas do fruto, formando um falso septo). Já Cleomaceae *s.s.* e Brassicaceae *s.s.* possuem hábito herbáceo, subarbustivo ou arbustivo, folhas compostas e frutos secos, com replum.

Para o Brasil, os principais trabalhos sobre os representantes de Capparaceae foram desenvolvidos por Eichler (1865) na *Flora brasiliensis*, que reconheceu 105 espécies, sendo esta uma das principais referências para a família; Carvalho (1959) que apresentou uma lista com 11 espécies para o Rio de Janeiro; Dubs (1998), registrando 14 espécies para o estado do Mato Grosso; e Costa e Silva (1995), que apresentou um estudo taxonômico sobre os representantes de *Capparis* ocorrentes em Pernambuco, reconhecendo sete espécies. Três anos depois, Costa e Silva (1998) listou sete espécies de Capparaceae para os brejos de altitude de Pernambuco. Destaca-se que especialmente para o Ceará, existem apenas citações das espécies de Capparaceae em listas florísticas (*e.g.* Araújo *et al.*

1998, 2011; Castro *et al.* 2012; Cornejo *et al.* 2013), faltando um tratamento taxonômico sistemático dessa família para esse estado.

Como parte do “Projeto Flora do Ceará”¹, o objetivo deste trabalho foi identificar, descrever e atualizar a distribuição geográfica das espécies de Capparaceae ocorrentes neste estado, visando contribuir para o conhecimento e entendimento da flora local.

Material e Métodos

Caracterização da área de estudo

O estado do Ceará com uma área total de 148.825,6 km² e 184 municípios, está localizado na região Nordeste do Brasil, entre os intervalos de 2° a 8° de latitude Sul e 37° a 42° de longitude Oeste (Governo do Estado do Ceará 2013). Faz divisa ao Norte com o Oceano Atlântico; ao Sul com Pernambuco; a Leste com os estados do Rio Grande do Norte e da Paraíba e a Oeste com o Piauí.

No Ceará predomina um regime climático Tropical Quente Semiárido (Nimer 1972), com temperatura média anual variando entre 24° a 26°C. De acordo com Figueiredo (1997), são reconhecidas para o estado 11 unidades fitoecológicas: Complexo Vegetacional da Zona Litorânea, Cerrado, Floresta Perenifolia Paludosa Marítima (Mangue), Floresta Mista Dicótilo-Palmácea (Mata ciliar com carnaúba), Floresta Caducifolia Espinhosa (Caatinga arbórea), Caatinga arbustiva densa, Floresta Subcaducifolia Tropical Xeromorfa (Cerradão), Floresta Subcaducifolia Tropical Pluvial (Matas secas), Caatinga arbustiva aberta, Floresta Subperenifolia Tropical Pluvio-nebular (Matas úmidas) e Carrasco.

Dentre essas, a Caatinga predomina (com suas diversas variações fisionômicas, de arbustiva a arbórea), ocupando as amplas áreas da depressão sertaneja que se distribuem na maior parte do estado. Já nos planaltos sedimentares que circundam o Ceará (Chapada do Araripe e cuesta da Ibiapaba), predominam os carrascos (vegetação das áreas sedimentares), com ocorrência marcante de manchas de cerrado e cerradão na Chapada do Araripe (Costa *et al.* 2004; Ribeiro-Silva *et al.* 2012). Já na região costeira, sobre os campos de dunas e planícies

¹ O Projeto “Flora do Ceará” é coordenado pela Prof.ª Dra. Maria Iracema Bezerra Loliola e teve início em 2009 com apoio financeiro da Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (FUNCAP). Este vem sendo realizado com o objetivo de identificar, catalogar e ampliar o conhecimento sobre a distribuição das espécies ocorrentes no estado, contribuindo para um maior entendimento da flora estadual.

sedimentares da formação Barreiras, um complexo de formações vegetacionais se misturam, sendo encontradas desde formações pioneiras da beira da praia até florestas semidecíduas nos tabuleiros, somados à ocorrência de manchas de cerrados costeiros, onde espécies típicas dos cerrados do Brasil central se misturam a espécies de outros domínios fitogeográficos em áreas com fisionomia savânica (Moro *et al.* 2011; Castro *et al.* 2012). Por fim, nas serras que ocorrem próximas ao litoral, chuvas orográficas resultam em precipitação mais elevada em meio a uma paisagem semiárida. Nessas serras, a exemplo das serras de Baturité e Maranguape, ocorrem manchas de florestas úmidas e subúmidas no barlavento, ao passo que florestas secas se posicionam no sotavento das mesmas serras (Oliveira & Araújo 2007).

Identificação, descrição e distribuição geográfica das espécies – O estudo foi baseado na análise de amostras obtidas durante expedições a campo realizadas no período de outubro/2012 a fevereiro/2013 e em coleções pertencentes aos herbários EAC, HUEFS, HVASF, IPA e UFRN, cujos acrônimos estão de acordo com Thiers (continuously updated). Quando as amostras eram insuficientes foram utilizados materiais adicionais de outros estados do Brasil. Na ausência de alguma estrutura morfológica em alguns materiais, utilizamos o termo “não observado”. No material examinado foram incluídos alguns espécimes que se apresentavam em estado vegetativo descrevendo-os como “veg”.

Fotografias de tipos e bibliografia especializada (Costa e Silva 1995; Cornejo 2009) foram consultadas para auxiliar na identificação das espécies. A terminologia utilizada para a descrição dos caracteres morfológicos seguiu Radford *et al.* (1974). As abreviaturas dos autores dos táxons estão de acordo com o sítio do IPNI (2013). Os sinônimos listados seguem Cornejo *et al.* (2013)

O tipo de vegetação em que os táxons ocorrem no Ceará foi obtido dos rótulos das exsicatas. Quando as informações estavam ausentes, adotamos a classificação da vegetação a proposta de Figueiredo (1997), a fim de mostrar a distribuição da espécie dentro do Ceará e as unidades fitoecológicas em que cada espécie ocorre. Também obtivemos para cada espécie a distribuição em nível nacional a partir do registro de ocorrência da espécie nos estados brasileiros segundo o reportado por Cornejo *et al.* (2013). A distribuição geográfica de cada espécie foi apresentada na forma de mapas que mostram a ocorrência de cada espécie no Ceará em

relação às unidades fitogeográficas do estado, bem como a indicação sobre em quais estados brasileiros a espécie foi registrada.

Como praticamente nenhuma exsicata disponível nos herbários indicava as coordenadas geográficas da coleta, a sede do município da coleta foi utilizada como aproximação geográfica para plotar os pontos de ocorrência. A cada coleta atribuímos as coordenadas da sede municipal, obtidas pela ferramenta GeoLoc (disponível no sítio SpeciesLink 2013) e plotamos os pontos de ocorrência em um ambiente SIG sobre uma versão simplificada do sistema de unidades fitoecológicas do Ceará, conforme proposto por Figueiredo (1997) no Atlas do Ceará.

Resultados e Discussão

Foram registrados quatro gêneros e cinco espécies de Capparaceae para o estado. Tais espécies são bem distribuídas no domínio fitogeográfico Caatinga e até mesmo, amplamente distribuída na região Neotropical (*Cynophalla flexuosa* e *Crateva tapia*). No Ceará, estão bem registradas em vegetação de mata seca (floresta subcaducifolia tropical pluvial), no complexo vegetacional da zona litorânea e na caatinga, estando concentradas principalmente na região norte e sul do estado. Apenas duas espécies foram registradas nos levantamentos florísticos publicados para Unidades de Conservação (UC) presentes no território cearense, mas isso provavelmente se deve à baixa quantidade de estudos florísticos em UCs.

Tratamento taxonômico

Capparaceae Juss., Gen. Pl.: 62. 1789, nom. cons.

Árvores, arbustos ou menos frequentemente lianas. Ramos lenhosos, glabros ou com tricomas simples, lepidotos ou estrelados. Folhas sésseis ou pecioladas, com ou sem estípulas, alternas, às vezes congestas no ápice dos ramos, raramente opostas, simples, raro 3-partidas. Inflorescência racemosa, corimbosa ou paniculada, raramente subumbelada ou flores solitárias, terminal ou axilar; botão floral globoso ou quadrangular. Flores actinomorfas, tetrâmeras, pediceladas; brácteas 1–2, basais; pedicelo glabro, pubescente, velutino, lepidoto ou estrelado; cálice com prefloração valvar ou imbricada; sépalas 4–5, dispostas em um ou dois verticilos, livres ou parcialmente fusionadas, iguais ou de tamanhos diferentes. Nectários florais no receptáculo, opostos às sépalas ou extraflorais. Pétalas 4–5, livres, imbricadas, arredondadas, lanceoladas ou obovadas, caducas após a antese.

Estames de 8 a 250, livres, centrífugos, inseridos em um disco curto; filetes geralmente maiores que as pétalas, glabros a levemente pilosos na base; anteras pequenas, rimosas, basifixas ou dorsofixas, intorsas. Ginóforo cilíndrico, curto a longo, glabro a piloso; ovário 2–8-carpelar, 1–4-locular, cilíndrico, fusiforme a globoso, placentação

parietal, 2–6 placentas com numerosos óvulos; estigma sésil, discoide. Fruto estipitado, globoso, ovoide, ou alongado, algumas vezes toruloso, deiscente ou indeiscente, glabro ou com indumento, cápsula folicular, síliqua ou anfisarca; sementes de 1 a numerosas, reniformes ou elípticas, testa membranácea ou rija; embrião conduplicado.

Chave para as espécies de Capparaceae ocorrentes no Ceará

1. Folhas 3-folioladas; pétalas unguiculadas; fruto anfisarca globoso 2.1. *Crateva tapia*
- 1'. Folhas simples; pétalas elípticas ou côncavas; fruto cápsula ou anfisarca oblongo
 2. Ramos, face inferior das folhas, pecíolo, inflorescência e base dos estames recobertos por tricomas estrelados 4.1. *Neocalyptrocalyx longifolium*
 - 2'. Ramos, face inferior das folhas, pecíolo, inflorescência e base dos estames glabros
 3. Folhas 20–25 × 6–8 cm, elípticas; nectários extraflorais ausentes na axila das folhas; cálice com prefloração valvar; pétalas reflexas 1.1. *Capparidastrum frondosum*
 - 3'. Folhas 7–9 × 3,6–4,7 cm, oval-elípticas ou arredondadas; nectários extraflorais presentes na axila das folhas; cálice com prefloração imbricada; pétalas côncavas
 4. Folhas com ápice arredondado ou emarginado; botão floral quadrangular; fruto cilíndrico 3.2. *Cynophalla hastata*
 - 4'. Folhas com ápice agudo a acuminado; botão floral globoso; fruto toruloso 3.1. *Cynophalla flexuosa*

1. *Capparidastrum* (DC.) Hutch., Gen. Fl. Pl. 2: 309. 1967.

Arbustos ou árvores, ramos glabros ou com tricomas curtos e simples. Folhas simples, espiraladas, frequentemente agrupadas no ápice dos ramos; pecíolos de diferentes tamanhos, pulvinados. Inflorescência em racemos terminais; cálice com prefloração aberta, valvada a imbricada; sépalas 4; pétalas 4, excedendo os lobos do cálice; nectários florais 4, carnosos; estames 30–150; ovário 1–4 locular. Fruto capsular ou pepônio carnosos; sementes cobertas por uma sarcotesta de coloração branca, embrião branco ou creme, cotilédones convolutos.

Gênero com 15 espécies distribuídas desde as porções leste e sul do México, Antilhas, Brasil e norte da Argentina (Cornejo & Iltis 2012). No Brasil, ocorrem quatro espécies nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica (Cornejo *et al.* 2013). *Capparidastrum frondosum* foi a única espécie do gênero registrada para o Ceará.

1.1. *Capparidastrum frondosum* (Jacq.) Cornejo & Iltis., Harvard Pap. Bot. 13(2): 232. 2008. Bas.: *Capparis frondosa* Jacq., Enum. Syst. Pl.:24. 1760

Fig. 1a-d

Arbustos ou árvores até 4 m alt. Ramos eretos, glabros. Folhas 20–25 × 6–8 cm, alternas, simples, elípticas, ápice acuminado a caudado, base aguda

a cuneada; nectários extraflorais ausentes na axila das folhas; pecíolo 3–9 cm compr. Inflorescências subumbeladas ou subcorimbosas, paucifloras, axilares ou às vezes terminais; brácteas florais não observadas; botões florais 0,6–10 × 0,3–0,4 cm compr., globosos a alongados. Flores 1,3–2,3 cm comp.; pedicelo 0,2–1 cm compr. Cálice com prefloração valvar; sépalas 0,2–0,4 × 0,1–0,3 cm, subcoriáceas; pétalas 0,5–1 × 0,4–0,7 cm, elípticas, reflexas. Estames 50–80, inseridos espiraladamente em um disco de 2 mm de compr.; filetes 1,1–1,3 cm compr., cilíndricos; anteras ca. 0,2 × 0,05 cm, oblongo-elípticas, mesofixas. Ginóforo 0,4–0,9 cm compr., cilíndrico; ovário 0,2–0,3 × 0,1 cm, cilíndrico; estigma ca. 0,5 mm compr., discoide. Fruto 5,2–8,3 × 1,1–2 cm, cápsula folicular, subcilíndrico, alongado, levemente moniliforme.

Material examinado: Alcântaras, Santo Antônio dos Camilos, Serra da Meruoca, 4.XII.2002, fl., *A. Fernandes* (EAC 32302). Capistrano, Sítio Pedra d'Água, 16.X.1979, fr., *A.J. Castro et al.* (EAC 7091). Maranguape, 21.IX.2008, fl., *A.S.F. Castro 2101* (EAC). Meruoca, a 1 km da cidade, próximo a rodoviária para Sobral, 24.XII.2005, fr., *A.S.F. Castro 1644* (EAC). Pacatuba, Sítio Pitaguari, Serra da Aratanha, 1.X.1979, fr., *A.J. Castro* (EAC 6979). Palmácia, Jandaíra, 3.XI.2010, fr., *A.S.F. Castro 2407* (EAC).

Material examinado adicional: Pernambuco: Escada, Engenho Massanassu, 25.VIII.1980, fl., *D. Andrade-Lima* (IPA 46361).

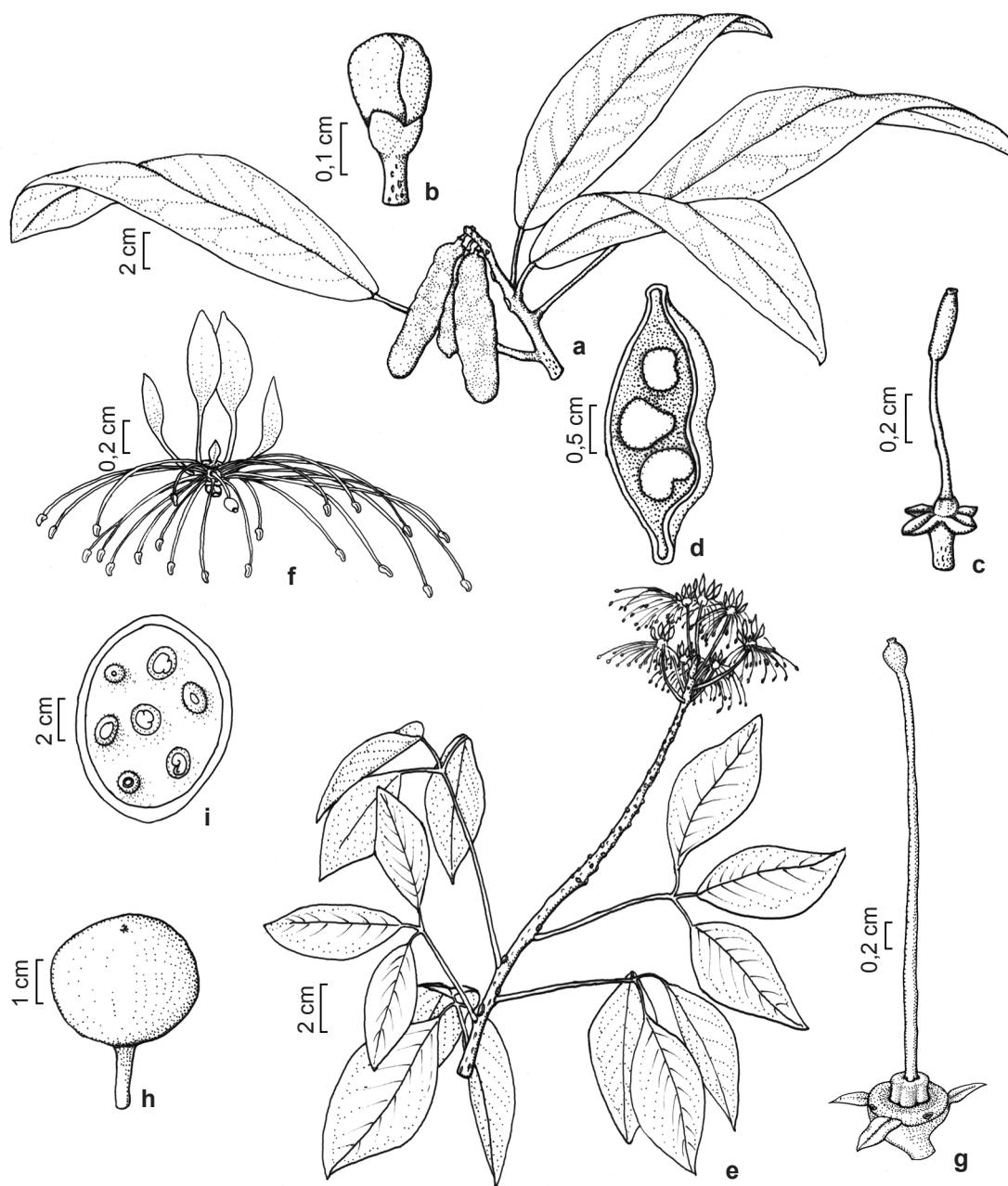


Figura 1 – a-d *Capparidastrum frondosum* (Jacq.) Cornejo & Iltis – a. ramo com frutos; b. botão floral; c. detalhe do ginóforo; d. seção longitudinal do fruto (A.S.F. Castro 2101). e-i *Crateva tapia* L. – e. ramo florífero; f. flor; g. gineceu; h. fruto; i. seção longitudinal do fruto (I.R. Costa 563).

Figure 1 – a-d *Capparidastrum frondosum* (Jacq.) Cornejo & Iltis – a. branches with fruits; b. bud; c. detail of the gynophore; d. longitudinal section of the fruit (A.S.F. Castro 2101). e-i *Crateva tapia* L. – e. branches with inflorescence; f. flower; g. gynoecium; h. fruit; i. longitudinal section of the fruit (I.R. Costa 563).

Ocorre do México ao Peru e Brasil (Cornejo & Iltis 2008d). No Brasil, a espécie é reportada para as Regiões Norte (AM, PA), Nordeste (PI, CE, PE, SE, BA), Sudeste (MG, ES, SP) e Sul (PR) (Cornejo et

al. 2013; Fig. 2). No Ceará, a espécie foi registrada apenas associada às serras de origem cristalina (maciços residuais), com coletas nas serras de Baturité, Maranguape, Pacatuba e Meruoca. Todas

as coletas provêm de áreas com vegetação de mata seca (Fig. 2). Foi coletada com flores em outubro e dezembro, e com frutos de outubro a dezembro. Conhecida popularmente como “folha-dura” ou “feijão-bravo-preto”.

2. *Crateva* L., Sp. Pl. 1:444. 1753.

Arbustos ou árvores, ramos glabros ou pubescentes. Folhas 3-folioladas, espiraladas; folíolos inteiros. Inflorescência terminal em racemos corimbosos; cálice com prefloração aberta; sépalas 4; pétalas 4, unguiculadas; estames 11–50 aderidos a um androginóforo curto; ovário 2–4 locular. Fruto anfisarca, globoso, obovoide ou oblongo; sementes cocleada-reniformes, glabras, testa dura e lisa; embrião branco, cotilédones convolutos.

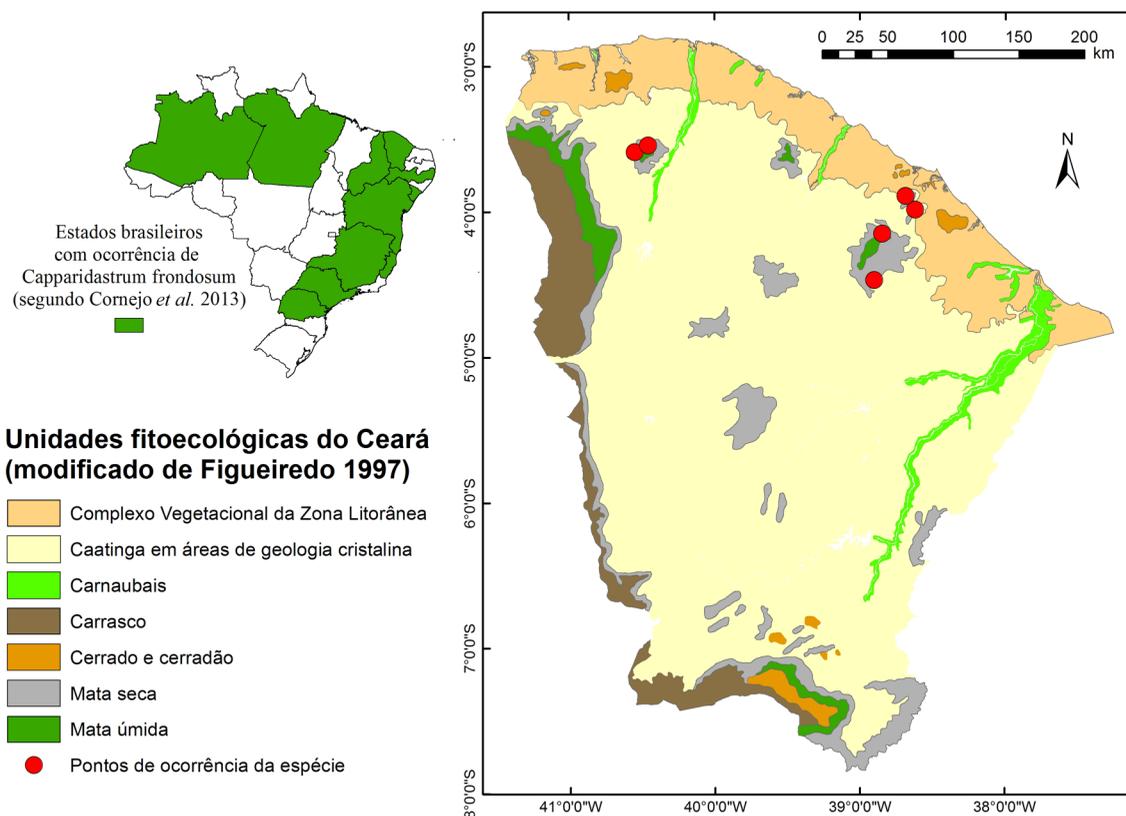
Gênero com 12 espécies de distribuição pantropical, ocorrendo quatro delas nas Américas (Cornejo & Iltis 2008c). *Crateva tapia* foi a única espécie registrada em território brasileiro, ocorrendo nos domínios amazônia, caatinga, cerrado e mata atlântica (Cornejo *et al.* 2013).

2.1. *Crateva tapia* L., Sp. Pl. 1: 444. 1753. Sin.: *Cleome arborea* Schrad., Goett. Gel. Ans. 707. 1821

Fig. 1e-i

Árvore 4–8 m alt. Ramos eretos, estriados, glabros. Folhas 3-folioladas, pecíolo 6,2–9,8 cm compr.; folíolos 8,2–11,4 × 4,6–5,8 cm, elípticos ou ovados, ápice acuminado ou cuspidado, base obtusa; pecíolulo 0,8–1,5 cm compr. Inflorescências em racemos terminais; brácteas e botões florais não observados. Flores 2,7–4 cm compr.; pedicelo 2,4–4 cm compr. Cálice com prefloração aberta; sépalas 0,3–0,5 × 0,1–0,3 cm, lanceoladas, glabras; pétalas unguiculadas, unha 0,5–0,8 cm compr., lâmina 0,7–1,6 × 0,1–0,6 cm. Estames 28–40, inseridos em um disco de 0,1 × 0,4 cm; filetes 2–2,5 cm compr., cilíndricos; anteras 0,4–0,5 × 0,1 mm, oblongas, basifixas. Ginóforo 3,1–3,6 cm compr., glabro; ovário 0,2–0,5 × 0,1–0,15 cm, elipsoide; estigma ca. 1 mm compr., discóide. Fruto 2–2,7 × 1,6–3 cm, anfisarca, globoso.

Material examinado: Aiuaba, Porteiras, 5.IX.1996, fr., M.I.B. Loiola 219 (EAC). Aratuba, 18.X.1978, fl., A. Fernandes (EAC 4173). Barro, Povoado de Riacho Seco,



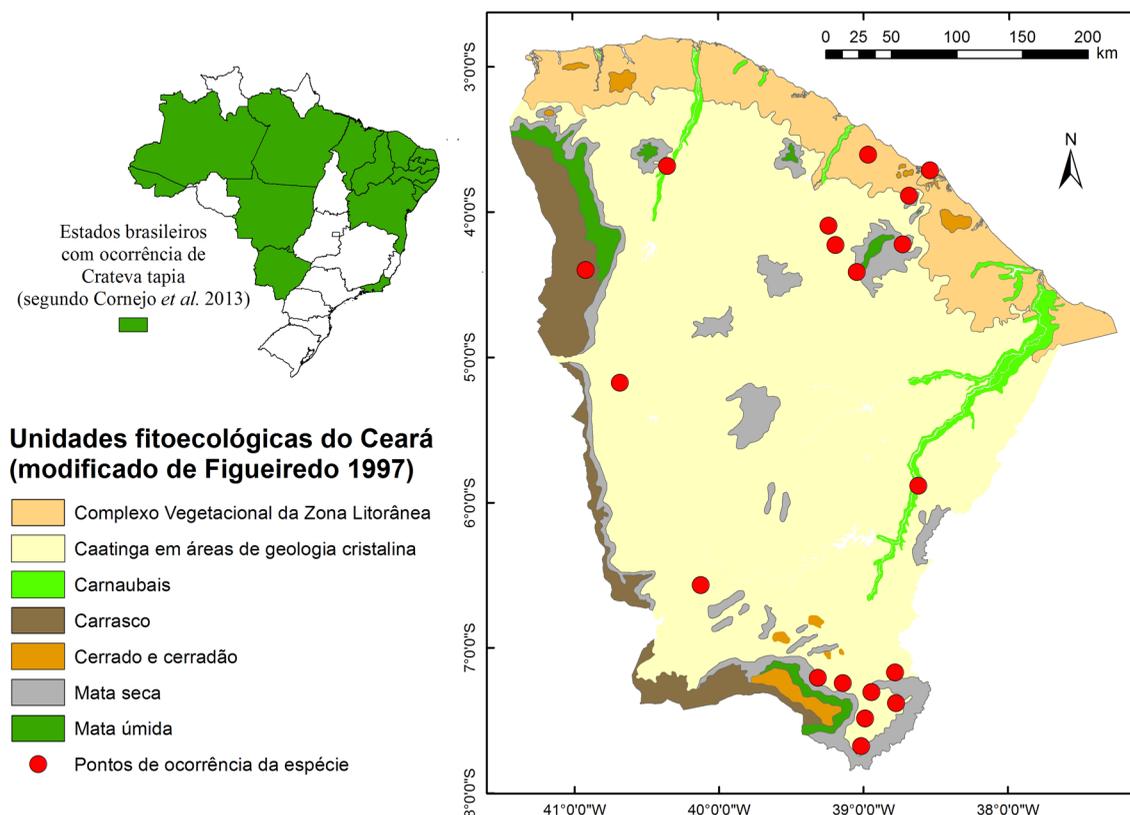
área de plantio e queimadas, 4.XII.2012, fl. e fr., *R.A. Silva* 2247 (HVASF). Brejo Santo, Reservatório Cana Brava, 7.XI.2012, fr., *F. Socolowski* 183 (HVASF). Caridade, Fazenda Feijão, 1.VII.1990, fl. e fr., *B. Freitas* (EAC 16837). Crateús, Besouro, Serra das Almas, 22.VIII.2003, veg., *R.B. Costa* 563 (EAC). Croatá, Sítio Canindezinho, 30.IV.2008, fr., *P. Bandeira* (EAC 42781). Fortaleza, Parque do Cocó, 11.I.2003, veg., *L.Q. Matias et al.* 492 (EAC). Jaguaribe, Fazenda Mulungu, 9.III.1995, veg., *D. Macêdo* (EAC 23376). Jati, Reservatório Jati, 10.I.2013, fr., *M.V. Meiado* 974 (HVASF). Juazeiro do Norte, Colégio Dinâmico, 19.I.2009, fl. e fr., *J.G.M. Costa* (EAC 44457). Maranguape, Serra de Maranguape, 10.X.1988, fl. e fr., *M. Andrade Neto* (EAC 15837). Mauriti, Sítio Pinheiro, 20.I.2011, fr., *F.F.S. Silva* 150 (HVASF). Milagres, Fazenda Tamanduá, margens da BR 118, 11.X.2012, fl.; *V.M. Cotarelli* 2260 (HVASF). Missão Velha, Cachoeira da Missão Velha, 11.VII.2012, fl., *R.A. Silva* 2026 (HVASF). Paramoti, Assentamento Sangria, 5.IX.2008, fl., *R.G. Ferreira* 85 (EAC). Redenção, Pé da Serra, 9.X.1980, fl., *P. Martins et al.* (EAC 8989). São Gonçalo do Amarante, Acende Candeia, 5.XII.2010, fr., *A.S.F. Castro* 2418 (EAC). Sobral, Fazenda Crioula, 1.VII.1993, fr., *M.A.P. Silva* (EAC 20106).

Ocorre do México a Argentina (Cornejo & Iltis 2008c). Para o Brasil, é reportada por Cornejo

et al. (2013) para as Regiões Norte (AC, AM, PA), Nordeste (MA, PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA), Sudeste (ES) e Centro-Oeste (MT e MS) (Fig. 3). No semiárido brasileiro foi registrada na vegetação de caatinga de áreas cristalinas, na caatinga de áreas sedimentares e em florestas ripárias (Moro *et al.* 2014). Para o Ceará, foi registrada nas principais unidades geomorfológicas do estado (depressão sertaneja, região costeira, serras cristalinas e planaltos sedimentares), em vegetação de mata ciliar e carnaubal, floresta costeira dos tabuleiros, floresta de dunas, manguezal, caatinga e carrasco (Fig. 3; Castro *et al.* 2012), em altitudes variando entre 120–400 m. Coletada com flor e fruto em janeiro, julho e de setembro a dezembro. É conhecida popularmente como “trapia”.

3. *Cynophalla* (DC.) J. Presl, Prir. Rostl. 2:275. 1825.

Arbustos ou árvores, às vezes escandentes. Ramos glabros ou com tricomas curtos e simples, os terminais com 1–3 glândulas nectárficas supra-axilares sobre o ponto de inserção do pecíolo. Folhas simples, dísticas. Inflorescência



em racemos ou panículas terminais; cálice com prefloração imbricada; sépalas 4; pétalas 4, inseridas sobre um receptáculo plano; nectários florais 4; estames 28–250; fruto capsular deiscente; sementes com testa delgada e cobertas por um arilo branco; embrião verde, cotilédones convolutos.

Compreende 16 espécies distribuídas nos Estados Unidos (Sul da Flórida), passando pelo México, Antilhas, Brasil até o norte da Argentina (Cornejo & Iltis 2010). Ocorrem seis espécies no Brasil (sendo duas endêmicas) distribuídas em quase todos os domínios fitogeográficos, com exceção do cerrado (Cornejo *et al.* 2013). No Ceará, foram registradas duas espécies.

3.1. *Cynophalla flexuosa* (L.) J. Presl, Prir. Rostlin Aneb. Rostl. ii. 275 (1825). Sin.: *Capparis flexuosa* (L.) L. Fig. 4a-e

Arbusto ou árvore de até 4 m alt. Ramos eretos, glabros a levemente pubescentes. Folhas 7–9 × 3,8–4,7 cm, alternas, dísticas, elípticas a oblongo-elípticas, ápice agudo a acuminado, base obtusa a arredondada; pecíolo 0,5–0,7 cm compr.; nectários extraflorais axilares, ca. 1 mm compr., globosos. Inflorescências racemosas a pseudocorimbosas, terminais ou axilares, paucifloras; brácteas não observadas; botões florais 1,3–1,7 × 0,4–0,9 cm compr., globosos, glabros. Flores 1,5–3,1 cm compr., pedicelo 0,5–1,2 cm compr. Cálice com prefloração imbricada; sépalas em dois verticilos, as externas 0,4–0,5 × 0,5–0,6 cm; as internas 0,6–0,7 × 0,5–0,7 cm, obovais a arredondadas; nectários florais 4, arredondado-elípticos, inseridos no receptáculo entre as bases das pétalas; pétalas 0,8–0,6 × 0,8–1 cm, obovais, côncavas. Estames 70–130; filete 0,7–1,5 cm compr., cilíndrico-filiformes; inseridos num disco de 1–2 × 3 cm; anteras ca. 0,4 × 0,05 cm; basifixas, estreito-oblongas. Ginóforo 2,5–4,2 cm compr., glabro; ovário 0,4–0,7 × 0,1–0,15 cm, cilíndrico; estigma ca. 1 mm compr., discoide. Fruto 13,6–19 × 2,3–3 cm, cápsula folicular, toruloso.

Material examinado: Aiuaba, Catingueira, 4.II.1997, fr., *M.A. Figueiredo 712* (EAC). Aratuba, CE 065, saída para Mulungu, 10.III.2010, fr., *A.M.M. Carvalho* (EAC 46842). Barro, Povoado de Riacho Seco, área de plantio e queimadas, 4.XII.2012, fl., *R.A. Silva 2265* (HVASF). Brejo Santo, Borda do Açude Atalho, 2.X.2012, fr., *R.A. Silva 2220* (HVASF). Canindé, Assentamento Amargoso, 11.II.2012, fr., *A.S.F. Castro 2627* (EAC); Caridade, 15.IX.2000, fl., *V. Quaresma et al. 19* (EAC). General Sampaio, RPPN Francly Nunes, 28.IV.2007, veg., *M.F. Moro et al. 46* (EAC). Guaramiranga, Sítio Salva-Vidas, 27.XI.2008, fl., *L.W. Lima-Verde 3560*

(EAC). Horizonte, Preaoca, 15.XII.1999, fl., *A.S.F. Castro 768* (EAC). Icapuí, APA de Ponta Grossa, 8.IX.2000, veg., *I.R. Costa 64* (HUEFS). Irauçuba, Pequeno serrote, 25.XI.1978, fl., *A. Fernandes et al.* (EAC 5202). Itatira, Sítio Serragem, Serra do Machado, 13.I.1981, veg., *A. Fernandes et al.* (EAC 9633). Jardim, Distrito de Jardimirim, Sítio São José, 12.XII.2012, fr., *R.A. Silva 2388* (HVASF). Jati, Reservatório Porcos, Povoado Atalhos, 9.X.2012, fl. e fr., *D.G. Oliveira 510* (HVASF). Maracanaú, Pitaguari, 22.III.2001, fr., *F.S. Cavalcanti 837* (EAC). Maranguape, Sítio São Bento, Serra da Aratanha, 21.XII.1939, fl., *P. Bezerra 76* (EAC). Meruoca, Serra da Meruoca, 17.I.2003, fr., *A. Fernandes* (EAC 32286). Missão Velha, Estrada da Caiçara, 15.I.2008, fr., *A.M. Miranda* (HVASF). Mulungu, Sítio Jardim, Mata do Damásio, 28.XI.2008, fl., *L.W. Lima-Verde 3566* (EAC). Novo Oriente, Planalto da Ibiapaba, 8.XI.1990, fl., *F.S. Araújo 186* (EAC). Pacatuba, Serra de Pacatuba, 29.XII.1967, fl., *F.J.A. Matos* (EAC 5464). Penaforte, Eixo Norte, lote 4. 2.XII.2009, fl., *J.R. Maciel 1370* (HVASF). Quixadá, Fazenda Flamengo, Serra Azul, 17.VI.1993, veg., *I.M. Andrade* (EAC 21865). Santa Quitéria, Fazenda Itataia, estrada para Alcantil, 29.II.1984, fl., *E. Nunes et al.* (EAC 12341). Ubajara, Jaburuna Norte, Planalto da Ibiapaba, 21.VII.1994, veg., *F.S. Araújo 863* (EAC).

Ocorre dos Estados Unidos à Argentina e no Brasil com registro nas Regiões Norte (AC, AM, RO), Nordeste (CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA), Centro-Oeste (MT) e Sudeste (MG, ES, RJ) (Costa e Silva 1995; Cornejo *et al.* 2013; Fig. 5). Na Caatinga é uma das espécies mais comuns, registrada em dezenas de levantamentos florísticos no semiárido brasileiro em diversos ambientes como *inselbergs*, caatingas do cristalino, caatingas do sedimentar, região do agreste e florestas ripárias (Moro *et al.* 2014). No Ceará, ocorre em vegetação de carrasco, caatinga, mata seca, mata úmida e restinga, sendo de ampla ocorrência no estado (Fig. 5; Araújo *et al.* 2011), em altitudes variando entre 410–790 m. Em relação a UCs, foi registrada na RPPN Francly Nunes. Coletada com flores em janeiro, fevereiro, junho, novembro e dezembro e com frutos em janeiro, fevereiro, maio, junho, agosto e dezembro. Popularmente conhecida como “feijão-bravo”.

3.2. *Cynophalla hastata* (Jacq.) J. Presl, Prir. Rostlin Aneb. Rostl. ii. 275 (1825). Sin.: *Capparis cynophallophora* L., Sp. Pl. 1: 504. 1753; *Capparis hastata* Jacq., Enum. Syst. Pl. 23. 1760.

Fig. 4f-j

Arbusto ou árvore até 6 m alt. Ramos flexíveis, glabros a levemente pubescentes. Folhas 5,2–6,5 × 2,8–3,6 cm, alternas, dísticas, elípticas, oblongo-elípticas, largo-elípticas a largo-ovais ou

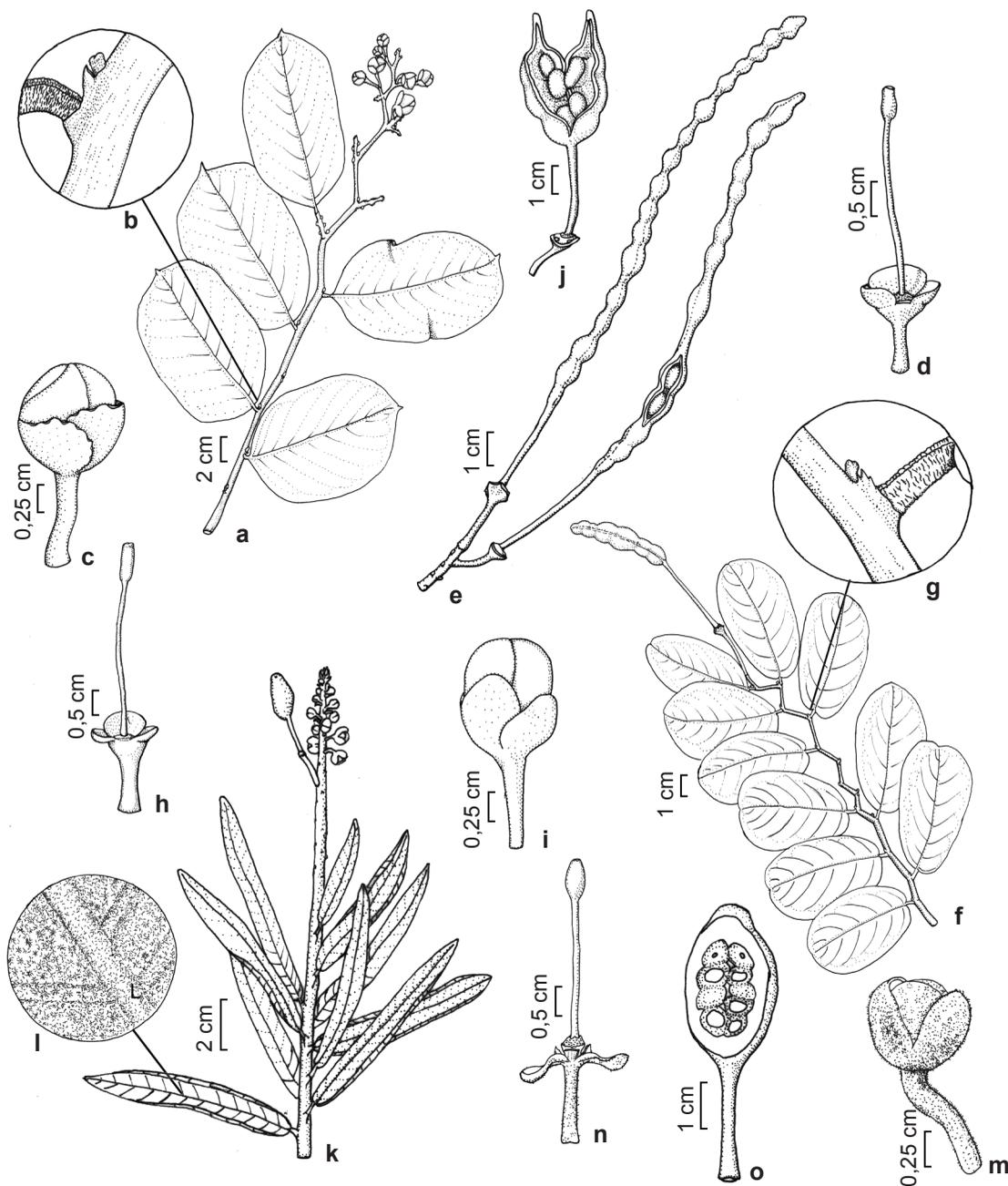


Figura 4 – a-e *Cynophalla flexuosa* (L.) J. Presl – a. ramo florífero; b. detalhe do nectário extrafloral; c. botão floral; d. gineceu; e. frutos (F.S. Araújo 863). f-j *Cynophalla hastata* (Jacq.) J. Presl – f. ramo com fruto; g. detalhe do nectário axilar extrafloral; h. gineceu; i. botão floral; j. fruto (L.W. Lima-Verde s.n.). k-o *Neocalyptrocalyx longifolium* (Mart.) Cornejo & Iltis – k. ramo com flores e fruto; l. detalhe dos tricomas estrelados; m. botão floral; n. gineceu; o. seção longitudinal do fruto (A.S.F. Castro 1098).

Figure 4 – a-e *Cynophalla flexuosa* (L.) J. Presl – a. branches with inflorescence; b. detail of extra-floral axillary nectaries; c. bud; d. gynoecium. e. fruits (F.S. Araújo 863). f-j *Cynophalla hastata* (Jacq.) J. Presl – f. branches with fruit; g. detail of extra-floral axillary nectaries; h. gynoecium; i. bud; j. fruit (L.W. Lima-Verde s.n.). k-o *Neocalyptrocalyx longifolium* (Mart.) Cornejo & Iltis – k. branches with flowers and fruit; l. detail of stellate trichomes; m. bud; n. gynoecium; o. longitudinal section of the fruit (A.S.F. Castro 1098).

arredondadas, ápice arredondado ou emarginado, mucronado, base obtusa; pecíolo 0,4–0,5 cm compr.; nectários extraflorais intrapeciolares, globosos. Inflorescências racemosas a subcorimbosas, raramente paniculadas, terminais e/ou axilares, paucifloras; brácteas não observadas; botões florais 1,7–2 × 0,7–0,9 cm, quadrangulares. Flores 2,5–5 cm compr.; pedicelo 0,5–0,9 cm compr. Cálice com preflorescência imbricada; sépalas em dois verticilos, as externas 0,4–0,5 × 0,3–0,4 cm, as internas 0,4–0,5 × 0,6–0,8 cm, obovais a arredondadas; nectários florais 4, inseridos no receptáculo, arredondados opostos as sépalas; pétalas 0,8–1,2 × 0,7–1 cm, obovais com ápice emarginado, levemente côncavas; estames 75–92, filetes 2–4 cm compr., pilosos na base, inseridos num disco de 1 × 3–4 cm; anteras 0,3–0,5 cm compr., cilíndricas, basifixas. Ginóforo 2,8–3,2 cm compr., cilíndrico, glabro; ovário 0,5–0,4 cm compr., cilíndrico-cônico; estigma ca. 1 mm compr., discoide. Fruto 7,2–8,7 × 1,3–1,5 cm, cápsula folicular, cilíndrico. **Material examinado:** Acopiara, perto de um açude, 21.IV.2000, fr., *G.N. Maia* (EAC 29188). Aiuaba, Volta,

11.IV.1991, fr., *M.A. Figueiredo et al.* 87 (EAC). Aquiraz, Serrote da Preaoca, 12.XII.2004, fl., *A.S.F. Castro 1551* (EAC). Aratuba, Sítio Brejo, 17.X.1979, fl., *A.J. Castro et al.* (EAC 7114). Brejo Santo, Estrada de Brejo Santo ao Açude Atalho, 17.III.2010, fr., *D. Araújo 1395* (HVASF). Capistrano, Serra o Vicente, 13.V.1980, fr., *E. Nunes et al.* (EAC 8569). Caridade, Fazenda Feijão, 3.XII.1989, fl., *B. Freitas* (EAC 16774). Cascavel, Águas Belas, 5.IV.1998, fl., *M.S. Lopes et al.* (EAC 28448). Crateús, RPPN Serra das Almas, parede do açude, 30.I.2008, fl. e fr., *L.W. Lima-Verde et al.* (EAC 43649). Fortaleza, na base do Morro Cururú, 19.I.1979, fl., *P. Martins et al.* (EAC 5208). General Sampaio, RPPN Francy Nunes, 29.IV.2007, fr., *M.F. Moro et al.* 105 (EAC). Hidrolândia, Fazenda Riacho, 17.IV.2008, fr., *R.G. Ferreira 38* (EAC). Ipaumirim, Sítio Bananeiras, 15.II.1958, fl. e fr., *J.G. Oliveira* (EAC 1789). Jaguaribara, Fazenda Mariá, 21.VII.1995, veg., *D. Macêdo et al.* (EAC 23373). Jati, Estrada para DNOCS, 3.II.2009, fr., *J.G. Carvalho-Sobrinho 1874* (HVASF). Jijoca de Jericoacoara, APA de Jericoacoara, 9.III.1997, fr., *L.Q. Matias et al.* (EAC 24998). Maracanaú, Perto do pé da Serra de Aratanha, 22.X.1954, fl., *A. Ducke* (EAC 1009). Maranguape, Flexeiras, 22.II.2004, fr., *A.S.F. Castro 1474* (EAC). Meruoca, Fernandes, Serra da Meruoca, 17.I.2003, fr., *A. Fernandes* (EAC 32287). Missão Velha, Cachoeira,

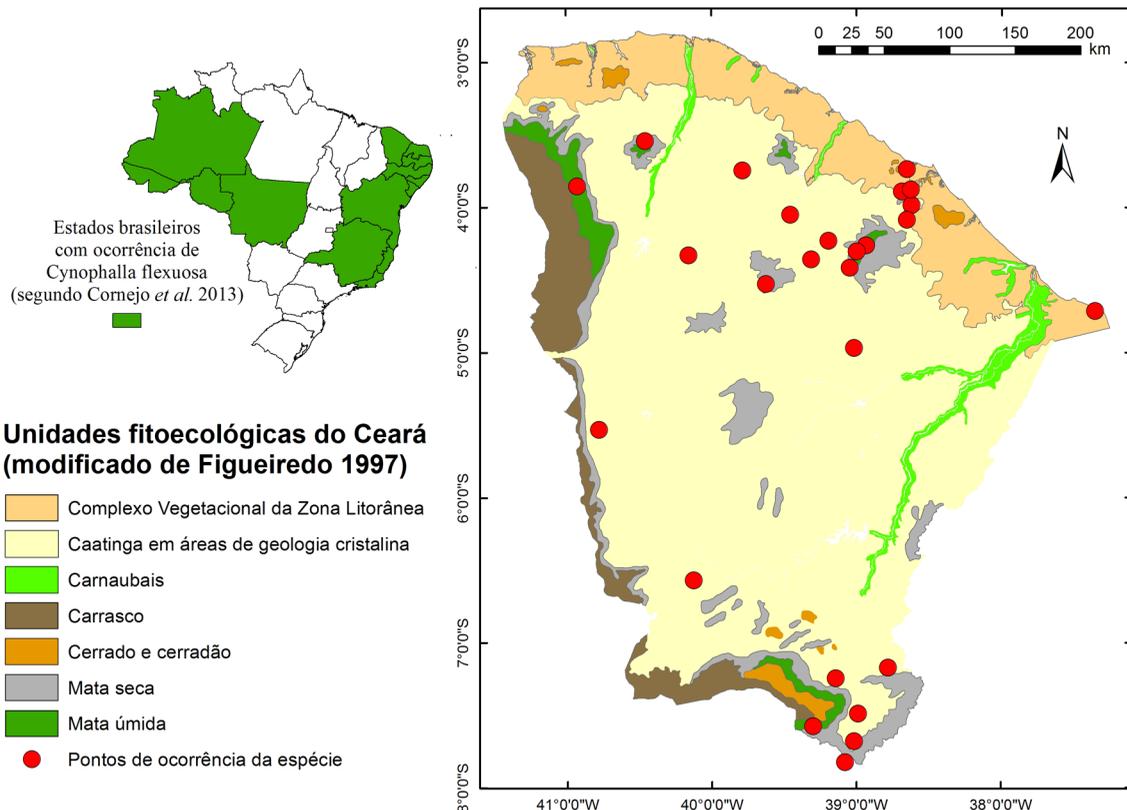


Figura 5 – Mapa de distribuição de *Cynophalla flexuosa* no estado do Ceará.

Figure 5 – Geographic distribution of *Cynophalla flexuosa* from Ceará state.

12.XI.2005, fl., *M.A.P. Silva 1977* (EAC). Pacoti, Sítio Santa Madalena, 9.X.1980, fl., *E. Nunes et al.* (EAC 8978). Paracuru, Fazenda Santa Rosa, zona rural, 25.II.2011, fr., *R.G. Ferreira* (EAC 48924). Quixeramobim, Serrote Serra d'Água, 27.VIII.1992, veg., *E.B. Souza* (EAC 20126). Quixerê, Fazenda Mato Alto, Cedro, 17.IX.1996, fl., *E.L. Paula-Zárate et al.* 301 (EAC). Redenção, Caminho para Serra Verde, 5.I.1995, fl., *M.I.B. Loiola* (EAC 23714). São Gonçalo do Amarante, Dunas do Pécem, 10.X.2003, fl., *M.F. Lima* (EAC 33079). Sobral, Forquilha, 16.XII.1960, fl. e fr., *A. Fernandes* (EAC 2051). Tauá, Escola Agrícola Cachoeirinha, 22.XI.2000, fl., *E.R.C. Trigueiro 30* (EAC). Ubajara, PARNA, Planalto da Ibiapaba, 24.II.1999, fr., *A. Fernandes et al.* (EAC 27991).

Cynophalla hastata apresenta semelhanças com *C. flexuosa* quanto ao aspecto geral dos ramos, diferindo desta por possuir folhas com morfologia elíptica ou oblonga, ápice arredondado ou emarginado e fruto do tipo cápsula folicular cilíndrico.

Ocorre desde os Estados Unidos, passando pelo México, América Central, Venezuela até o Brasil, especialmente no domínio caatinga (Costa e Silva 1995; Cornejo *et al.* 2013). No Brasil, foi registrada por Cornejo *et al.* (2013) na Região Norte

(PA), Nordeste (PI, CE, RN, PB, PE, AL, SE, BA), Sudeste (ES, RJ), Sul (SC) e Centro-Oeste (MT) (Fig. 6). No semiárido brasileiro foi registrada nos ambientes de *inselberg*, caatinga do cristalino, caatinga do sedimentar e floresta ripária (Moro *et al.* 2014). No Ceará é de ampla ocorrência tendo registros para a região costeira (floresta de dunas e floresta de tabuleiro, Castro *et al.* 2012), na caatinga de áreas cristalinas, mata seca e mata úmida (Fig. 6), em altitudes variando entre 340–600 m. Em relação às UCs do Ceará, foi registrada na APA de Jericoacoara, PARNA de Ubajara, RPPN Francy Nunes e RPPN Serra das Almas. Coletada com flores em janeiro, março, abril, julho e de setembro a dezembro e com frutos de janeiro a abril e em dezembro. Conhecida popularmente como “feijão-bravo” ou “feijão-de-boi”.

4. *Neocalyptrocalyx* Hutch., Gen. Fl. Pl. 2:308. 1967.

Arbustos ou árvores, com ramos cobertos por tricomas estrelados ou subpeltados. Folhas simples, espiraladas, pecioladas. Inflorescência axilar ou

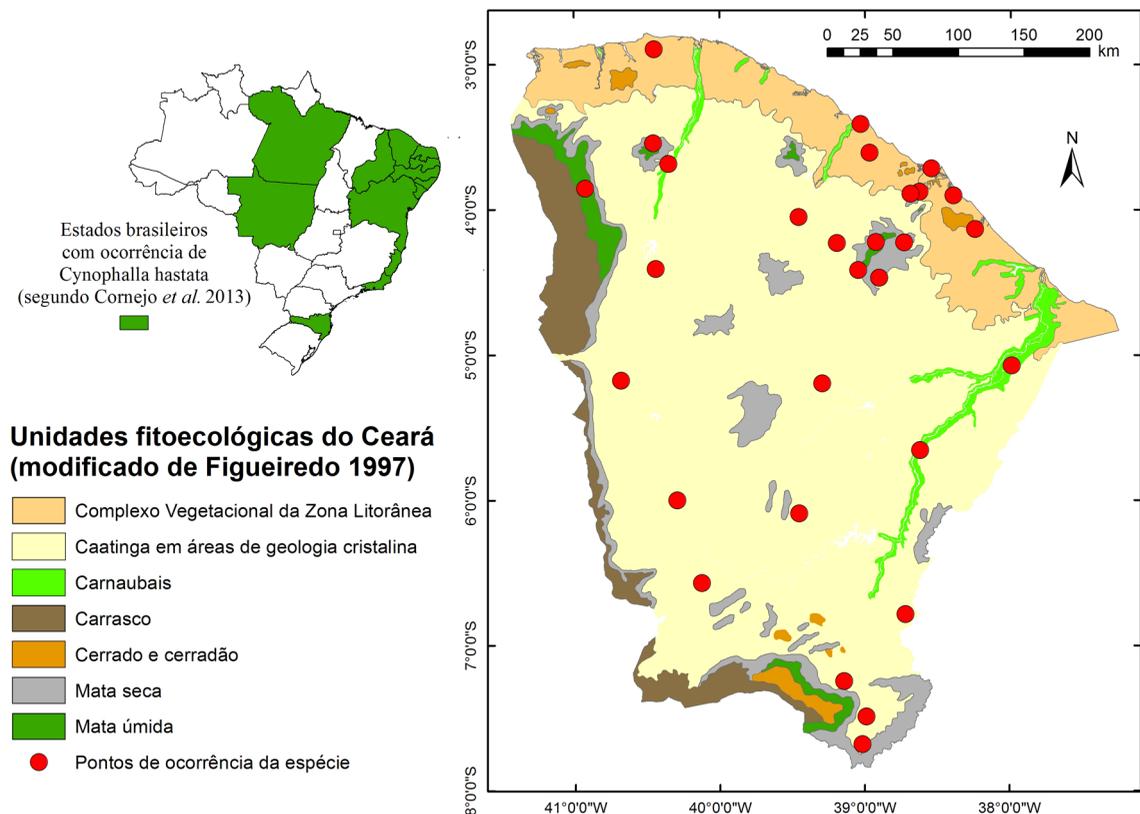


Figura 6 – Mapa de distribuição de *Cynophalla hastata* no estado do Ceará.

Figure 6 – Geographic distribution of *Cynophalla hastata* from Ceará state.

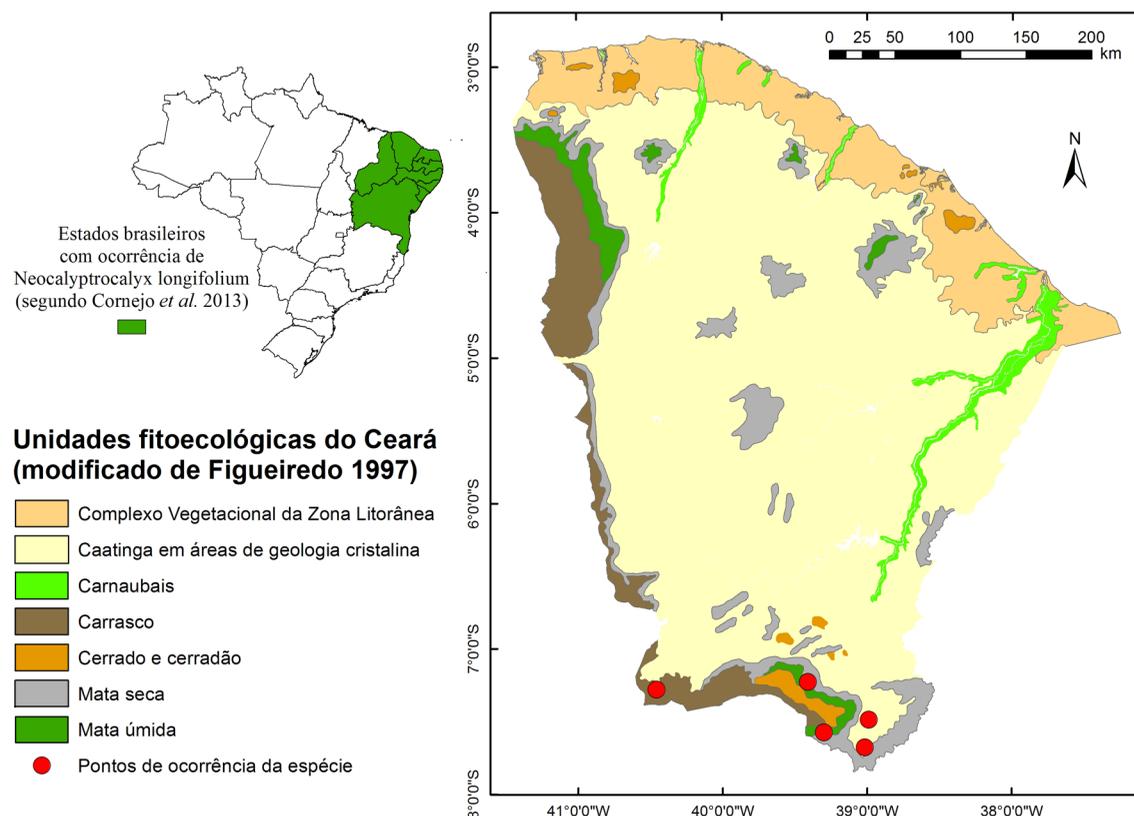
terminal, corimbosa a racemosa. Flores tetrâmeras. Cálice 2-seriado, com sépalas dimórficas, as externas cobrindo completamente as internas; estames 7–90; ginóforo e ovário geralmente pubescente. Fruto anfisarca; sementes envolvidas por uma polpa branca ou laranja; embrião branco ou cor de creme; cotilédones convolutos.

Compreende sete espécies com ocorrência confirmada no leste dos Andes, Venezuela, Guianas e Brasil (Cornejo & Iltis 2008a). Em território brasileiro foram registradas cinco espécies, sendo quatro endêmicas, ocorrendo nos domínios amazônia, caatinga e mata atlântica (Cornejo *et al.* 2013).

4.1. *Neocalyptocalyx longifolium* (Mart.) Cornejo & Iltis. Harvard Pap. Bot. 13(1): 111. 2008. Sin.: *Capparis jacobinae* Moric. ex Eichler. Fig. 4k-o

Arbustos ou árvores com até 5 m de altura, com tricomas estrelados nos ramos, face inferior das folhas, pecíolo, inflorescência e base dos estames. Ramos eretos. Folhas 8,5–12,3 × 0,7–1,5 cm, alternas-espirladas, lineares a lanceoladas, ápice caudado, base emarginada; curto-pecioladas,

pecíolo 0,2–0,5 cm compr. Inflorescências racemosas, terminais, densifloras; bráctea 1, com 0,4–0,5 × 0,1 cm, linear-subulada; botão floral 1–1,4 × 0,3–0,5 cm, globoso. Flores 3–3,9 cm compr.; pedicelos 0,4–0,9 cm compr. Cálice com prefloração valvar; 2-seriado, as externas 6–9 × 5–6 mm, conatas; as internas 4–6 × 3–5 mm largovais, côncavas; nectários florais 4, localizados internamente na base das sépalas; pétalas 4, 0,8–1 × 0,6–0,7 cm, obovais, sésseis, levemente côncavas, glabras, margem ciliada. Estames 53–64, inseridos num disco ca. 1 × 3 cm; filetes 2,5–2,9 cm compr.; anteras 1,2–1,5 × 0,5 cm, reniformes. Ginóforo 2–2,8 cm compr.; ovário 3–3,5 × 5,2–6 mm, botuliforme, glabro; estigma sésil, discoide. Fruto 3,8–7,5 × 1–3,5 cm, anfisarca, não globoso. **Material examinado:** Brejo Santo, Sítio Cacimba, 10.VII.2012, fl., *R.A. Silva 2014* (HVASF). Crato, na encosta, 28.XI.1996, fr., *F.A.S. Clemente* (EAC 25076). Jardim, Distrito de Jardimirim, Fazenda Santo Drumond, 12.XII.2012, fr., *R.A. Silva 2399* (HVASF). Jati, Estrada para DNOCS, 3.II.2009, fr., *J.G. Carvalho-Sobrinho 1878* (HVASF). Salitre, 1 km da cidade, saída para Caldeirão, 3.XII.1996, fl. e fr., *A.S.F. Castro 1098* (EAC).



Material examinado adicional: BRASIL. PIAUÍ: Simões, Chapada do Araripe, 3.XII.1979, fl. e fr., *A. Fernandes et al.* (EAC 7581). RIO GRANDE DO NORTE: Tangará, BR 226, próximo ao km 92, 10.III.1979, fr., *A. Fernandes et al.* (EAC 5684). João Câmara Cauassú, 7.VII.2012, fl. e fr., *M.R.O. Trindade 87* (UFRN).

Esta espécie é endêmica do Brasil, com ocorrência no Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco e Bahia (Costa e Silva 2009). É relativamente bem distribuída no domínio da Caatinga (e geralmente reportada em artigos de florística como *Capparis jacobinae* Moric. ex Eichler), já tendo sido registrada nos ambientes de *inselberg*, caatingas do cristalino, caatingas do sedimentar, região do agreste, nas caatingas da chapada Diamantina e em florestas ripárias (Moro *et al.* 2014). No Ceará, os únicos registros de ocorrência da espécie são no sul do estado, na região do Cariri, com coletas na chapada do Araripe ou no seu entorno, sugerindo que a espécie está mal coletada no estado ou sua ocorrência é de alguma forma restrita às superfícies sedimentares do sul do estado (Fig. 7). Foi registrada em vegetação de caatinga, mata seca e mata úmida. Coletada com flor em dezembro e com frutos em fevereiro, novembro e dezembro. Conhecida popularmente como “icó”.

Agradecimentos

Ao CNPq, as bolsas de Iniciação Científica concedida; à FUNCAP, o auxílio na compra dos equipamentos usados para a realização deste trabalho; aos Projetos INCT – Herbário Virtual da Flora e dos Fungos e Rede Integrada de Taxonomia de Plantas e Fungos/SISBIOTA BRASIL, o apoio financeiro para as coletas de campo; aos curadores dos Herbários HUEFS, HVASF, IPA e UFRN, o envio das coleções para análise; a Francisco Átila, a confecção das ilustrações. Marcelo Freire Moro agradece à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp 2013/15280-9) a bolsa de pós-doutorado recebida.

Referências

- APG – Angiosperm Phylogeny Group I. 1998. An ordinal classification for the families of flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 85: 531-553.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II. *Botanical Journal of the Linnean Society* 141: 399-436.
- APG – Angiosperm Phylogeny Group III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogenetic Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society* 161: 105-121.
- Araújo, F.S.; Sampaio, E.V.S.B.; Figueiredo, M.A.; Rodal, M.J.N. & Fernandes, A.G. 1998. Composição florística da vegetação de carrasco, Novo Oriente, CE. *Revista Brasileira de Botânica* 21: 105-116.
- Araújo, F.S.; Costa, R.C.; Lima, J.R.; Vasconcelos, S.F. de; Girão, L.C.; Sobrinho, M.S.; Bruno, M.M.A.; Souza, S.S.G.; Nunes, E.P.; Figueiredo, M.A.; Lima-Verde, L.W. & Loiola, M.I.B. 2011. Floristics and life-forms along a topographic gradient, central-western Ceará, Brazil. *Rodriguésia* 62: 341-366.
- Carvalho, L.A.F. 1959. Capparidaceae do Rio de Janeiro. *Rodriguésia* 33: 329-337.
- Castro, A.S.F.; Moro, M.F. & Menezes, M.O.T. 2012. O complexo vegetacional da zona litorânea no Ceará: Pecém, São Gonçalo do Amarante. *Acta Botanica Brasilica* 26: 108-124.
- Cornejo, X. 2009. Neotropical Capparaceae. In: Milliken, W.; Klitgård, B. & Baracat, A. Neotropikey-Interactive key and information resources for flowering plants of the Neotropics. Disponível em <<http://www.kew.org/science/tropamerica/neotropikey/families/Capparaceae.htm>>. Acesso em 18 maio 2013.
- Cornejo, X. & Iltis, H. H. 2008a. Two new genera of Capparaceae: *Sarcotoxicum* and *Mesocapparis* stat. nov., and the reinstatement of *Neocalyptrocalyx*. *Harvard Papers in Botany* 13: 109-113.
- Cornejo, X. & Iltis, H.H. 2008b. A revision of the American species of the genus *Crateva* (Capparaceae). *Harvard Papers in Botany* 13: 121-135.
- Cornejo, X. & Iltis, H.H. 2008c. The reinstatement of *Capparidastrum* (Capparaceae). *Harvard Papers in Botany* 13: 229-236.
- Cornejo, X. & Iltis, H.H. 2010. Lectotypification and a new combination in *Cynophalla* (Capparaceae). *Rodriguésia* 61: 153-155.
- Cornejo, X. & Iltis, H.H. 2012. Capparaceae. Disponível em <http://floradejalisco.cucba.udg.mx/FJAC_25_capparaceae.pdf>. Acesso em 20 maio 2013.
- Cornejo, X.; Maciel, J. R.; Marques, J.S.; Neto, R.L.S. & Costa-e-Silva, M.B. 2013. Capparaceae. In: Lista de espécies da flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB100861>>. Acesso em 13 junho 2013.
- Costa, I.R.; Araújo, F.S. & Lima-Verde, L.W. 2004. Flora e aspectos auto-ecológicos de um enclave de cerrado na chapada do Araripe, Nordeste do Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 18: 759-770.

- Costa e Silva, M.B. 1995. Estudos taxonômicos sobre o gênero *Capparis* L. (Capparaceae Juss.) em Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 163p.
- Costa e Silva, M.B. 1998. Capparaceae. In: Sales, M.F.; Mayo, S.J.; Rodal & M.J.N. Plantas vasculares de florestas serranas de Pernambuco. Imprensa Universitária da UFRPE, Recife. Pp. 56.
- Costa e Silva, M.B. 2009. Capparaceae. In: Alves, M.; Araújo, M.F.; Maciel, J.R. & Martins, S. Flora de Mirandiba. APNE, Recife. Pp. 107-113.
- Dubs, B. Capparaceae. 1998. *Prodromus florae matogrossensis* 3: 49-50.
- Eichler, A. 1865. Capparidaceae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler, A.W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Vol. 13. Munchen, Wien, Leipzig. Pp. 237-292.
- Figueiredo, M.A. 1997. A cobertura vegetal do Ceará: Unidades fitoecológicas. In: Ceará. Atlas do Ceará. Edições IPLANCE, Fortaleza. Pp. 28-29.
- Gentry, A.H. 1995. Diversity and floristic composition of neotropical dry forests. In: Bullock, S.H.; Mooney, H.A. & Medina, E. Seasonally dry tropical forests. Cambridge University Press, Cambridge. Pp. 146-194.
- Governo do Estado do Ceará. 2013. Ceará em números. Disponível em <<http://www.ceara.gov.br/index.php/ceara-em-numeros>>. Acesso em 17 junho 2013.
- Hall, J.C. 2008. Systematics Capparaceae and Cleomaceae: an evaluation of the generic delimitations of *Capparis* and *Cleome* using plastid DNA sequence data. *Botany* 86: 682-696.
- Hall, J.C.; Kenneth, J.S. & Iltis, H.H. 2002. Phylogeny of Capparaceae and Brassicaceae based on chloroplast sequence data. *American Journal of Botany* 89: 1826-1842.
- Iltis, H.H.; Hall, J.C.; Cochrane, T.S. & Sytsma, K.J. 2011. Studies in the Cleomaceae I. On the separate recognition of Capparaceae, Cleomaceae and Brassicaceae. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 98: 28-36.
- IPNI. 2013. The International Plant Names Index. Disponível em <<http://www.ipni.org>>. Acesso em 3 maio 2013.
- Judd, W.S.; Sanders, R.W. & Donoghue, M.J. 1994. Angiosperm family pairs: Preliminary phylogenetic analyses. *Harvard Papers Botanic* 5: 1-51.
- Moro, M.F.; Castro, A.S.F. & Araújo, F.S. 2011. Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savânica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguésia* 62: 407-423.
- Moro, M.F.; Nic Lughadha E.; Filer D.L.; Araújo F.S. & Martins F.R. 2014. A catalogue of the vascular plants of the Caatinga phytogeographical domain: a synthesis of floristic and phytosociological surveys. *Phytotaxa* 160: 1-118.
- Nimer, E. 1972. Climatologia da Região Nordeste do Brasil: subsídios à geografia regional do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia* 34: 5-51.
- Oliveira, T.S. & Araújo, F.S. 2007. Diversidade e conservação da biota na Serra de Baturité, Ceará. Editora da Universidade Federal do Ceará, COELCE, Fortaleza. 465p.
- Pax, F. & Hoffman, K. 1936. Capparidaceae. In: Engler, A. & Prantl, K. *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*. 2ª ed. Vol. 17b. Engelmann, Leipzig. Pp. 146-223.
- Radford, A.E.; Dickson, W.C. & Massey, J.R. 1974. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York. 891p.
- Ribeiro-Silva, S.; Medeiros, M.B.; Gomes, B.M.; Naiana, E.; Seixas, C. & Silva, M.A.P. 2012. Angiosperms from the Araripe National Forest, Ceará, Brazil. *Check List* 8: 744-751.
- Rodman, J.E.; Karol, K.G.; Price, R.A. & Sytsma, K.J. 1996. Molecules, morphology, and Dahlgren's expanded order Capparales. *Systematic Botany* 21: 289-307.
- Rodman, J.E.; Soltis, P.S.; Soltis, D.E.; Sytsma, K.J. & Karol, K.G. 1998. Parallel evolution of glucosinolate biosynthesis inferred from congruent nuclear and plastid gene phylogenies. *American Journal of Botany* 85: 997-1006.
- Souza, V.C. & Lorenzi, H. 2012. *Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das plantas nativas e exóticas do Brasil, baseado em APG III*. 3ª ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 768p.
- SpeciesLink – Sistema de Informação distribuído para Coleções Biológicas. 2013. Disponível em <www.splink.cria.org.br>. Acesso em 12 outubro 2013.
- Thiers, B. [continuously updated]. *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 2 maio 2013.