



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS BACHARELADO

HUGO PEREIRA DO NASCIMENTO

FLORA DO CEARÁ, BRASIL: ONAGRACEAE Juss.

FORTALEZA
NOVEMBRO – 2017

HUGO PEREIRA DO NASCIMENTO

Flora do Ceará, Brasil: Onagraceae Juss.

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Queiroz Matias.

FORTALEZA
NOVEMBRO – 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

N195f Nascimento, Hugo Pereira do.

Flora do Ceará, Brasil : Onagraceae Juss / Hugo Pereira do Nascimento. – 2017.
30 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências,
Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2017.

Orientação: Profa. Dra. Lígia Queiroz Matias.

1. Áreas inundadas. 2. Myrtales. 3. Nordeste do Brasil. 4. Plantas aquáticas. I. Título.

CDD 570

HUGO PEREIRA DO NASCIMENTO

Flora do Ceará, Brasil: Onagraceae Juss.

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas, modalidade Bacharelado do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Lígia Queiroz Matias.

Aprovado em _____ de _____ de _____.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Lígia Queiroz Matias (Orientadora)

Universidade Federal do Ceará – UFC

Prof. Dr. Ítalo Antônio Cotta Coutinho

Universidade Federal do Ceará - UFC

Ma. Rayane de Tasso Moreira Ribeiro

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaria de agradecer a mim mesmo (sem modéstias, essa graduação foi minha, beijos!), por me permitir durante todos esses anos continuar crescendo, descobrindo e cumprindo meus sonhos, desde a escola até a graduação e para o futuro. Nesses agradecimentos visarei focar naquilo que me fez bem durante os anos de graduação, porém eu sei da existência de lados ruins para tudo, e na verdade sou grato por esses lados ruins, pois eles também contribuíram para o meu crescimento (meio clichê, mas esse é o paradigma que sigo).

Minha família sempre me apoiou nas minhas escolhas, muitas vezes não entendendo o motivo delas (ninguém sabe o que um biólogo faz kkkkkkk), mas mesmo assim esse apoio foi fundamental para chegar onde estou e continuar adiante, então agradeço a todas as condições, esforços e todas as manhãs que acordaram cedo para me ajudar (principalmente para preparar meu café da manhã, diga-se de passagem os melhores cusuz e tapioca) esse obrigado é destinado aos meus pais José e Benedita, ao meu irmão Bruno e aos meus dogs Cacau, Morango e Brai, meus maiores orgulhos (emoji de coração).

Agradeço a própria UFC, apesar do que muitos sentem e dizem, esse lugar proporcionou uma enorme mudança na minha perspectiva de ver e agir, apesar dos lados ruins trazidos pela universidade, tento enxergar muito mais os presentes que ela me deu, como os amigos flopados, as tardes de conversa e perda de tempo no NPD, PET, CA/DA (depois da gestão Ponto Azul, sejamos francos) ou em outros lugares, e também a Samya, a Cantina da Economia Doméstica e ao Vêi da Márcia (que me livraram do R.U.).

À minha Orientadora, Profa. Dra. Lígia Queiroz Matias que desde meu terceiro semestre aceitou me guiar no meio científico e vem me ensinando muitas coisas que vou levar não só para o meio acadêmico, mas para toda a vida. Obrigado por me dar essa oportunidade de crescer,

obrigado por me apresentar essa família de plantas com a qual trabalho e obrigado pelas fofocas que tivemos (melhor laboratório).

Aos diversos profissionais e professores que tive contato, agradeço em especial às de botânica, Iracema Loiola, Lígia Matias, Arlete Soares e Rayane de Tasso.

Aos meus companheiros do Laboratório de Morfologia e Taxonomia de Angiospermae e do Herbário Prisco Bezerra: Felipe Martins, Dayse Leone, Joemília Macedo, André Cardoso, Ricardo Tannus, e Sarah Sued.

Agradecimentos mais que especiais e reforçados aos amigos e colegas de trabalho Rayane de Tasso e Felipe Martins por me ajudarem em muitas etapas do TCC, nas formatações, ilustrações e nas outras várias dúvidas que tive.

Não poderia deixar de agradecer aos diversos canais do YouTube e ao Google por serem em 90% das cadeiras que fiz, muito melhores que os livros das disciplinas.

Agora a última parte, mas não a menos importante, esse obrigado é destinado aos mais que amigos, friends, que me acompanharam nessa trajetória. Obrigado a todos os integrantes do meu semestre, o 2013.2 em especial aos membros atuais e antigos do Quarto 8 (em ordem alfabética para ninguém se sentir mais lembrado do que os outros): Andressa otaku, Bruna, Cíntia dos passarim, Gabriel Capra, Gabriel Cocó, Heitor, Letícia, Lucas Santiago, Lu Shiuor, Lukkas, Narrimam, Pedro flop, Ricardo, Rute foda, Thais, Virginia vamo comer na Samya? e Yago (ou Hugo, nessa altura tanto faz). Melhor grupo e semestre, principalmente pelos rolezim nos Shopping, no cachorro-quente e nos rodízios.

Aos amigos que fiz em outros semestres (como a lista é longa, e não quero perder tempo, vou citar agrupamentos de amigos, sintam seus nomes individualmente citados): gratidão pelos amigos do semestre do Heberon, do semestre da Nádia, do semestre da Larissa Batalha, do semestre da Amanda e Cleantony, do semestre do Dyonns, do semestre da Kah, do semestre da

Bianca, Jennifer e Renata, do semestre do Hipólito, do semestre da Elivânia, do semestre do Emanuel e do semestre da Andreza, Vanessa e Victoria.

Aos integrantes da Gestão Dríade: Alice, Andressa, Andreza, Caio, Cíntia, Elivânia, Emanuel, Hipólito, Jennifer, João Paulo, Karol, Paulo Ricardo, Rafael, Victoria e Yago. Grato pela experiência de trabalhar com vocês, Dríades.

Aos antigos e persistentes amigos dos RPGs, animes etc: Atila, Gerlwylson e Hiroyuki (juntos formamos os quatro pinguins).

Aos novos amigos de lolzim, ou popularmente conhecidos como Fiders: Abner, Ana Flávia, Artur, Fabio, Leonardo, Loíne e Paulo. E também ao velho esquadrão de jogos: Geysimar Ivanildo, Jaylton, Jonas e Klinsman.

Um obrigado especial e amorzinho aos amigos Paulo Ricardo (com seus modelos de banners iguais se espalhando pelos semestres como uma praga) e Leonardo (o Leo só é fofo tem o que zuar não) por me ajudarem a conhecer melhor várias partes de mim, que muitas vezes deixava para lá, e por estarem perto quando precisei, amo vocês Tomate e Coala (Se a Kah souber que eu escrevi esses apelidos, ela me mata).

Enfim, sou muito grato por tudo e todos que de alguma forma contribuíram para minha formação pessoal e profissional, e por todas as experiências e desafios enfrentados.

RESUMO

A família Onagraceae Juss. encontra-se representada pelo gênero *Ludwigia* L. no estado do Ceará, com populações ocorrentes em ambientes inundados. O estudo florístico consistiu na análise de material depositado nos herbários EAC, ESA, HUEFS, HVASF, INPA, NY, P, RB, UFRN e US, bem como de coletas realizadas entre 2015 e 2017. Para o Ceará, foram registradas seis espécies: *L. erecta* (L.) H.Hara, *L. helminthorrhiza* (Mart.) H.Hara, *L. hyssopifolia* (G.Don) Exell, *L. leptocarpa* (Nutt.) H.Hara, *L. nervosa* (Poir.) H.Hara e *L. octovalvis* (Jacq.) P.H.Raven, sendo *L. hyssopifolia* e *L. nervosa* indicadas como novas ocorrências para o Ceará, ampliando sua amostragem no Nordeste. As informações disponibilizadas nesse estudo permitirão elaborar trabalhos que envolvam a identificação dos representantes da família Onagraceae da região, através das descrições morfológicas, chave de identificação, comentários taxonômicos, ilustrações, fotografias e dados de distribuição geográfica das espécies do Ceará.

Palavras-chave: Áreas Inundadas, Myrtales, Nordeste do Brasil, Plantas Aquáticas.

ABSTRACT

The family Onagraceae Juss. is represented by the genus *Ludwigia* L. in Ceará State, with populations occurring in wetlands environments. The floristic study consisted of the analysis of material deposited in the herbaria EAC, ESA, HUEFS, HVASF, INPA, NY, P, RB, UFRN and US, as field work carried out between 2015 and 2017. For study area, six species were recorded: *L. erecta* (L.) H.Hara, *L. helminthorrhiza* (Mart.) H.Hara, *L. hyssopifolia* (G.Don) Exell, *L. leptocarpa* (Nutt.) H.Hara, *L. nervosa* (Poir.) H.Hara and *L. octovalvis* (Jacq.) P.H.Raven, with *L. hyssopifolia* and *L. nervosa* are new records to Ceará, expanding their range into the Brazilian Northeastern. The information presented in this study will allow the elaboration of works involving the identification of the representatives of the Onagraceae in the region by the morphological descriptions, identification keys, taxonomic comments, illustrations, photographs and geographic distribution data of Ceará species.

Key words: Aquatic Plants, Myrtales, Northeast of Brazil, Wetlands.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. MATERIAL E MÉTODOS.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
3.1. Chave para identificação de espécies de <i>Ludwigia</i> L. no Ceará.....	13
3.2. Tratamento Taxonômico	14
4. CONCLUSÕES	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
ANEXOS	31

1. INTRODUÇÃO

Onagraceae Juss. pertence a ordem Myrtales, e sua monofília é sustentada com base em sequenciamento de genes *rbcL* e *ndhF* (Levin *et al.*, 2003; APG IV, 2016). Compreende 22 gêneros e 657 espécies de distribuição cosmopolita, sendo a América do Norte um centro de riqueza para o grupo (Stevens, 2001; Wagner *et al.*, 2007). A família subdivide-se em Ludwigioideae que inclui apenas o gênero *Ludwigia* L., e Onagroideae, formada por seis tribos, destacando-se a tribo Onagreae com 13 gêneros (Wagner *et al.*, 2007).

No Brasil, Onagraceae está representada por 4 gêneros, sendo eles *Epilobium* L., *Fuchsia* L., *Ludwigia* L. e *Oenothera* L., compreendendo 62 espécies, das quais 19 são endêmicas (Vieira, 2015).

Seus representantes podem ser de hábito herbáceo, arbustivos ou arbóreos de pequeno a médio porte, anuais ou perenes, muitas vezes com células oleosas epidérmicas; possuem folhas simples, alternas ou opostas, pecioladas a sésseis; suas flores são geralmente monoclinas, de ovário ínfero, actinomorfas ou zigomorfas, geralmente tetrâmeras, mas também 5-7 meras ou ainda dímeras, geralmente inseridas nas axilas foliares, solitárias ou dispostas em racemos, as vezes em panículas, com órgãos distais caducos após a antese, exceto em *Ludwigia*, onde suas sépalas são persistentes; as sépalas são de cor esverdeada até tonalidades de vermelho ou roxo; pétalas de mesmo número das sépalas ou ausentes, de várias cores e as vezes unguiculadas; disco nectarífero presente; androceu geralmente diplostêmone e heterostêmone, com estames epissépalos normalmente maiores; estigma lobulado, clavado, globoso ou capitado; seus frutos são capsulas loculicidas ou bagas; e suas sementes são numerosas, livres ou envoltas por endocarpo carnosos (Wagner *et al.*, 2007).

Espécies do gênero *Ludwigia* ocorrem associadas a ambientes aquáticos, sendo frequente o enraizamento nos nós e, quando possui partes subaquáticas, geralmente se

apresentam dilatadas e esponjosas devido ao desenvolvimento de aerênquima, ou desenvolvem raízes modificadas esponjosas flutuantes denominadas raízes respiratórias. Seus representantes são popularmente conhecidos como cruz-de-malta e possuem importância econômica, sendo algumas espécies usadas com fins ornamentais, enquanto outras podem ser invasoras de locais úmidos e alagadiços, o que as torna frequentes em trabalhos realizados com a flora aquática do Nordeste brasileiro (Kissmann & Groth, 2000; Bertuzzi *et al.*, 2011; Cordeiro & Melo, 2013).

Como parte do projeto “Flora do Ceará: conhecer para conservar” esse estudo objetivou expandir o conhecimento acerca dos representantes de Onagraceae do estado do Ceará, com a descrição dos caracteres morfológicos, atualização da distribuição geográfica das espécies e a criação da chave de identificação para os representantes do grupo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo baseou-se na análise comparativa de amostras obtidas por meio de coletas realizadas entre os anos de 2015 e 2017, bem como de espécimes já herborizados presentes nos acervos botânicos EAC, ESA, HUEFS, HVASF, INPA, NY, P, RB, UFRN e US, acrônimos segundo Thiers (2017). Para a identificação e estudo dos táxons foi utilizada bibliografia especializada (Munz, 1947; Wagner & Hoch, 2005; Wagner *et al.*, 2007). Os nomes dos autores bem como as nomenclaturas das espécies seguem o IPNI (2017). Os caracteres morfológicos utilizados para as descrições seguem a terminologia encontrada em Munz (1947), Font Quer (1973); Radford *et al.* (1974); Ramamoorthy & Zardini (1987) Wagner & Hoch (2005). A caracterização das formas de vida segue a revisão do sistema de Raunkiaer (1934) por Ellenberg & Mueller-Dombois (1967). O material proveniente de coletadas foi herborizado seguindo as técnicas usuais (Mori *et al.*, 1985) e depositado no herbário EAC, além de que o material floral foi conservado em álcool 70% para análise dos órgãos. As ocorrências das populações foram

obtidas por consulta aos dados de herbários e por coletas em que foi utilizado GPS. Para indicar a distribuição geográfica das espécies foi utilizado o sistema de quadrículas georreferenciadas com grade de 0,5° (Menezes *et al.*, 2013) (Anexo A), referência em trabalhos da Flora do Ceará (Matias & Souza, 2011). A chave de identificação, as descrições e ilustrações seguem as normas da Revista Rodriguésia, salvo as referências que estão de acordo com as normas ABNT (2002), exigida pela UFC como requisito para elaboração do trabalho de conclusão de curso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No estado do Ceará, Onagraceae está representada por seis espécies pertencentes ao gênero *Ludwigia*: *L. erecta* (L.) H.Hara, *L. helminthorrhiza* (Mart.) H.Hara, *L. hyssopifolia* (G.Don) Exell, *L. leptocarpa* (Nutt.) H.Hara, *L. nervosa* (Poir.) H.Hara e *L. octovalvis* (Jacq.) P.H.Raven. Sendo *L. hyssopifolia* (G.Don) Exell e *L. nervosa* (Poir.) H.Hara novas ocorrências para o estado, o que amplia a distribuição e consolida a abrangência espacial destas para o Ceará.

Onagraceae Juss., Gen. Pl. 317 (1789).

Ludwigia L., Sp. Pl. 1:118 (1753).

Ervas a arbustos, helófitas. Raiz esponjosa respiratória fusiforme presente ou não. Caule ereto ou prostrado, glabro a hirsuto. Folhas simples, pecíolo glabro a hirsuto, limbo orbicular-oblongado, lanceolado ou oblongado, membranáceo a coriáceo, glabro a hirsuto, margem integra, de ápice arredondado a agudo, base aguda. Bractéolas no pedicelo ou no hipanto, escamiformes a lineares. Flores tetrâmeras a hexâmeras, pedicelo glabro a hirsuto. Hipanto linear a obcônico, glabro a hirsuto. Sépalas lanceolar-ovadas, glabras a hirsutas. Pétalas obovadas ou elípticas, unguiculadas, amarelas ou brancas com mácula amarela na base. Disco

nectarífero cônico ou lenticular, com tricomas não ramificados. Androceu diplostêmone e heterostêmone, os menores epipétalos e os maiores episépalos. Gineceu com estigma capitado, ovário ínfero, número de lóculos igual ao das sépalas, placentação axial. Cápsula linear a cilíndrica ou obcônica, glabra a hirsuta. Sementes numerosas, com rafe inflada ou não, ovoides, arredondadas ou oblongadas, envoltas por endocarpo ou não.

3.1. Chave para identificação de espécies de *Ludwigia* no Ceará.

1. Caule prostrado, limbo orbicular-oblongado, pétalas brancas com macula amarela na base 1. *L. helminthorrhiza*
- 1'. Caule ereto, limbo lanceolado a oblongado, pétalas amarelas.
 2. Flores pentâmeras ou hexâmeras 2. *L. leptocarpa*
 - 2'. Flores tetrâmeras.
 3. Pétalas elípticas, sementes dispostas na região inferior da cápsula circundadas por endocarpo anguloso e na região superior da cápsula não circundadas por endocarpo 3. *L. hyssopifolia*
 - 3'. Pétalas obovadas, todas as sementes livres não circundadas por endocarpo.
 4. Rafe inflada com aproximadamente o mesmo comprimento do corpo da semente 4. *L. octovalvis*
 - 4'. Rafe não inflada.
 5. Sementes ovoides 5. *L. erecta*
 - 5'. Sementes oblongadas e curvadas nas extremidades 6. *L. nervosa*

3.2. Tratamento Taxonômico

1. *Ludwigia helminthorrhiza* (Mart.) H.Hara, J. Jap. Bot. 28: 292 (1953).

Fig. 1 (a-c) e 2(a).

Erva, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme presente. Caule prostrado flutuante enraizado ou não ao substrato, glabro. Folhas simples; pecíolo glabro, 1-3 cm compr.; limbo orbicular-oblongado, subcoriáceo, glabro, margem íntegra, ápice arredondado a agudo, base aguda, 7-10 nervuras secundárias, 1,5-4,5 x 1,3-3,5 cm. Bractéolas ao longo do pedicelo ou no ápice deste, escamiformes a lineares, 3,5-5 mm compr. Flores pentâmeras; pedicelo glabro, 1-5 cm compr. Hipanto linear, glabro, ca. 1 cm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, glabras, 5 nervuras, 5-7 x 2-3 mm. Pétalas obovadas, unguiculadas, brancas com mácula amarela na base, ca. 1-1,5 x 0,7-1,2 cm. Disco nectarífero lenticular, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmono, os menores com 3,5-4 mm compr. e os maiores com 6-7 mm compr.; anteras 1,4-1,7 mm compr. Gineceu com estiletos de 4-6 mm compr.; estigma capitado, ca. 1,5 mm larg. Cápsula cilíndrica, glabra, 13-20 x 2,5-3 mm. Sementes sem rafe inflada, ovoides, ca. 1 mm compr.; endocarpo anguloso totalmente aderido as sementes, 1,5-2, mm compr.

Material selecionado: Acopiara, Açude em área urbana, 21.III.2002, fl., *A. Fernandes* 28788 (ESA 78372); Aurora, Açude Cachoeira, 23.IX.2013, veg., *A.J. Rangel* 05 (EAC 56495); Caridade, Fazenda Macario de Brito, 15.II.1997, bot. e fl., *M. S. Ferrucci* 1143 (NY 01067093); Caucaia, Lagamar do Cauípe, 27.IV.2013, fl. e fr., *D.L.S. Farias* 40 (EAC 54015); Crato, Lagoa da Cotia, 11.VI.2015, bot. e fl., *A.C. Albuquerque* 32 (EAC 58523); Fortaleza, Parque do Cocó, 07.VIII.2011, veg., *L.Q. Matias* 607 (EAC 49792); Iguatu, Sítio Solidão II (D13), 13.V.2015, fl., *L. Ibiapina-Santos* 83 (EAC 58946); Juazeiro do Norte, Açude dos Carneiros, 13.VI.2015, fl., *A.C. Albuquerque* 69 (EAC 58525); Jucás, próx. à ponte sobre o rio Jaguaribe CE284, 05.IV.2000, fl., *P.G. Delprete* 507 (EAC 29995); Lavras da Mangabeira, Açude Rosário,

07.II.2013, veg., *A.S. Dias s.n.* (EAC 54026); Madalena, Reservatório Pau Branco, 30.VIII.2014, veg., *T. Rocha 02* (EAC 56804); Maranguape, 06.XI.1935, fl. e fr., *F. E. Drouet 2685* (NY, US); Milagres, Barragem do riacho dos Porcos, 31.III.2000, fl, *E.B. Souza 492* (EAC 29980); Pacatuba, Rodovia CE-021, 17.III.2002, fl. e fr., *A. Fernandes 28665* (ESA 78250); Pentecoste, Fazenda Vale do Curú, 06.X.2011, veg., *M.I.B. Loiola 1418* (EAC 54964); Quixeramobim, 27.VII.1995, fl. e fr., *A.S.F. Castro s.n.* (EAC 23187); Santa Quitéria, Açude Edson Queiroz, 01.VI.2011, fl., *M.E.F. Rodrigues 731* (ESA, RB); Sobral, Rio Acarau, 08.XI.2007, fr., *L.Q. Matias 569* (EAC 43579); Varjota, Açude Araras, 30.VI.2010, fl., *J.R.A. Paiva 7* (EAC 48938); Várzea Alegre, Lagoa Azul, 10.VI.2015, fl., *A.C. Albuquerque 19* (EAC 58524).

Comentários:

A espécie pode facilmente ser diferenciada das demais pelas suas raízes esponjosas respiratórias fusiformes, seu caule prostrado sobre a lâmina d'água, folhas subcoriáceas, e suas flores de corola branca com mácula amarela na base. *Ludwigia helminthorrhiza* encontra-se distribuída pela América Central, ocorrendo em El Salvador, Belize, Honduras, Panamá e no sul do México, e por toda a América do Sul (Wagner & Hoch, 2005). No Brasil, ocorre nos estados do Pará, Bahia, Ceará e Mato Grosso do Sul (Vieira, 2015), indicando uma distribuição disjunta que, provavelmente, pode estar associada a uma subamostragem das populações. No Ceará as populações podem ser observadas em ambientes alagados, principalmente em sistemas lênticos, temporários ou não, nas quadrículas C3, C5, C6, C7, D3, D4, D5, E4, E5, F5, H4, H5, I5, I6, J5 e J6 (Anexo A).

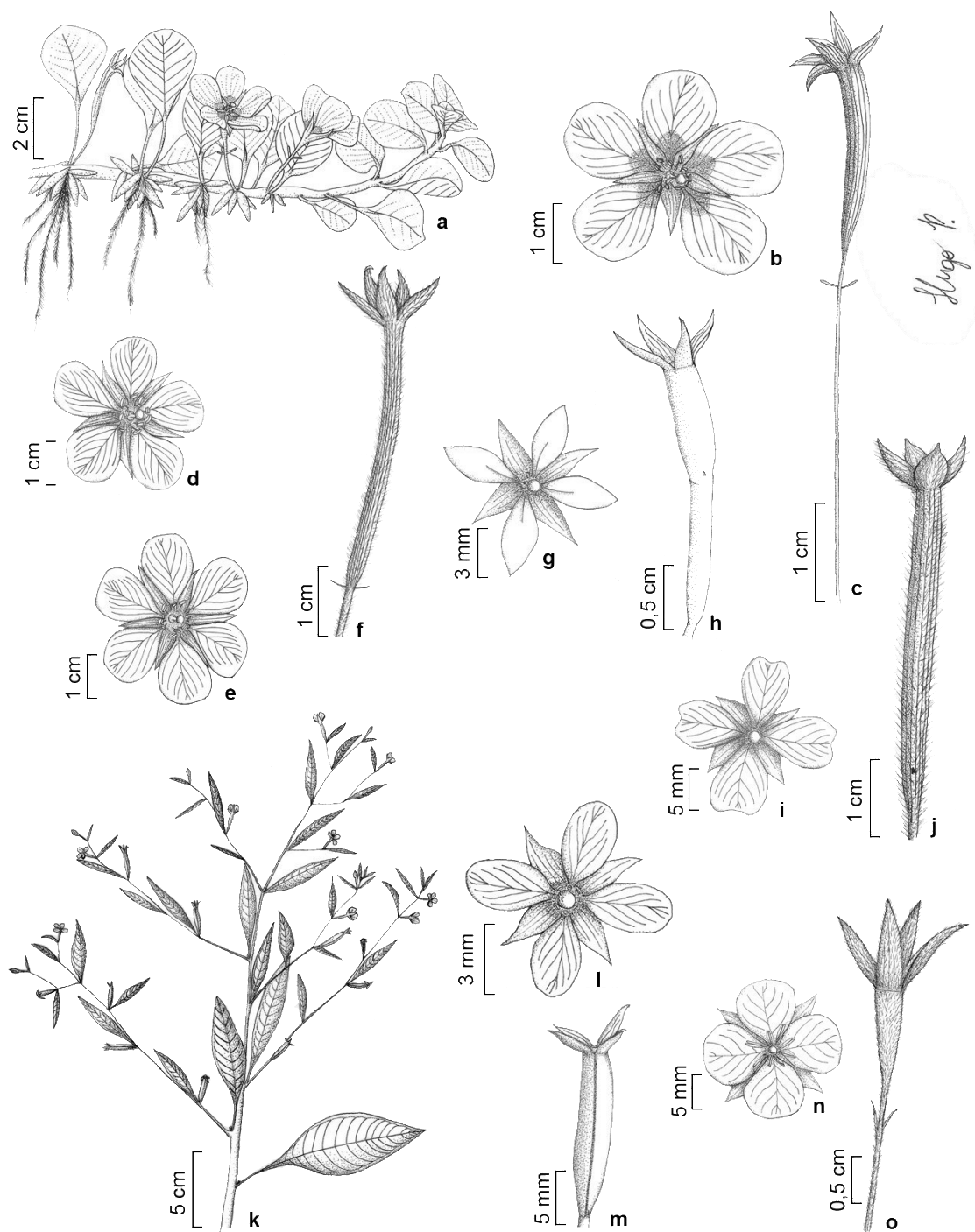


Figura 1 – a-c. *L. helminthorrhiza* – a. hábito; b. flor; c. cápsula. d-f. *L. leptocarpa* – d. flor pentâmera; e. flor hexâmera; f. cápsula. g-h. *L. hyssopifolia* – g. flor; h. cápsula. i-j. *L. octovalvis* – i. flor; j. cápsula. k-m. *L. erecta* – k. hábito; l. flor; m. cápsula. n-o. *L. nervosa* – n. flor; o. cápsula. (j,k. A. Fernandes s.n., EAC 5086, 12686; d,e,g,h,i,l,m. H.P. Nascimento 04, 06, 07, 08; a,b. A.C. Albuquerque 32; c,n,o. A.S.F. Castro 261, 1152; f. A.J. Rangel 07.)

Figure 1 – a-c. *L. helminthorrhiza* – a. habit; b. flower; c. capsule. d-f. *L. leptocarpa* – d. flower pentamerous; e. flower hexamerous; f. capsule. g-h. *L. hyssopifolia* – g. flower; h. capsule. i-j. *L. octovalvis* – i. flower; j. capsule. k-m. *L. erecta* – k. habit; l. flower; m. capsule. n-o. *L. nervosa* – n. flower; o. capsule. (j,k. A. Fernandes s.n., EAC 5086, 12686; d,e,g,h,i,l,m. H.P. Nascimento 04, 06, 07, 08; a,b. A.C. Albuquerque 32; c,n,o. A.S.F. Castro 261, 1152; f. A.J. Rangel 07.)



Figura 2 – *Ludwigia* L. do Ceará (Sementes e endocarpos) – a. *L. helminthorrhiza* – a.1. endocarpo, a.2. semente; b. *L. leptocarpa* – b.1. endocarpo em forma de ferradura, b.2. semente, b.3. semente aderida ao endocarpo; c. *L. hyssopifolia* – c.1. endocarpo presente na região proximal da cápsula, c.2. semente da região proximal da cápsula, c.3. semente da região distal da cápsula; d. *L. octovalvis*; e. *L. erecta*; f. *L. nervosa*. (a. *L.Q. Matias* 569; b,c. *L. Ibiapina-Santos* 22, 107; d. *A. Fernandes s.n.*, EAC 5086; e. *E.B. Souza* 3337; f. *A.S.F. Castro* 261).

Figure 2 – *Ludwigia* L. of Ceará (Seeds and endocarps) – a. *L. helminthorrhiza* – a.1. endocarp, a.2. seed; b. *L. leptocarpa* – b.1. horseshoe-shaped endocarp, b.2. seed, b.3. seed adhered in endocarp; c. *L. hyssopifolia* – c.1. endocarp present in proximal region of the capsule, c.2. seed of proximal region of the capsule, c.3. seed of distal region of the capsule; d. *L. octovalvis*; e. *L. erecta*; f. *L. nervosa*. (a. *L.Q. Matias* 569; b,c. *L. Ibiapina-Santos* 22, 107; d. *A. Fernandes s.n.*, EAC 5086; e. *E.B. Souza* 3337; f. *A.S.F. Castro* 261).

2. *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) H.Hara, J. Jap. Bot. 28: 292 (1953).

Fig. 1 (d,e,f,k) e 2(b).

Erva a arbusto, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme ausente. Caule ereto, hirsuto. Folhas simples; pecíolo glabro a hirsuto, 0-2 mm compr; limbo lanceolado a linear lanceolado, membranáceo, glabro a hirsuto principalmente na nervura central, margem integra, ápice agudo, base aguda, 15-25 nervuras secundárias, 4-14,5 x 1-2,3 cm. Bractéolas no ápice do pedicelo, lineares, ca. 3 mm compr. Flores pentâmeras a hexâmeras; pedicelo hirsuto, 1-1,5 cm compr. Hipanto linear, hirsuto, 1,5-1,8 cm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, hirsutas, 5 nervuras, 10-13 x 3-3,2 mm. Pétalas obovadas, unguiculadas, amarelas, ca. 1,5 x 1,2 cm. Disco nectarífero cônico, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmone, os menores com 4-5 mm compr. e os maiores com 6-7 mm compr.; anteras 2-3 mm compr. Gineceu com estiletos de 4,5-5 mm compr.; estigma capitado, ca. 1,3-1,5 mm larg. Cápsula cilíndrica, hirsuta, ca. 25-55 x 2,5-3 mm. Sementes sem rafe inflada, ovoides, ca. 1 mm compr.; contornadas por endocarpo em forma de ferradura, ca. 1-1,5, mm compr.

Material selecionado: Aurora, Açude Cachoeira, 24.II.2014, fl. e fr., *A.J. Rangel 07* (EAC 56507); Caucaia, APA Lagamar do Cauipe, 21.VII.2008, fl. e fr., *D.J.L. Sousa 38* (EAC 43578); Cedro, Sítio Solidão III (D14), 13.V.2015, bot. e fl., *L. Ibiapina-Santos 75* (EAC 58953); Crato, 11.VIII.1993, fr., *M.A. Figueiredo* (EAC 20047); Granja, barragem Lima Brandão, em frente ao memorial D.C.Prado, 19.VII.2014, bot., fl. e fr., *M.I.B. Loiola 2396* (EAC 58323); Icapuí, Morro Pintado, 12.X.2011, bot., fl. e fr., *H.H.S. Gonzalez 40* (EAC 52029); Iguatu, Lagoa do Baú, 06.IX.2009, bot., fl. e fr., *L.Q. Matias 581* (EAC 47560); Ipu, Bica do Ipu, 19.XII.1979, bot., fl. e fr., *P. Martins s.n.* (EAC 7875); Maranguape, 31.X.1935, bot., fl. e fr., *F. E. Drouet 2654* (MO, NY); Meruoca, Sítio santo Antonio, 25.II.1981, fl. e fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 9712); Paraipaba, Lagoinha (APA), 16.VIII.2003, fr., *D.V. Azevedo 24* (EAC 32903);

Pentecoste, Rio Curu, 27.IX.2012, fl. e fr., *L. Ibiapina-Santos 01* (EAC 53571); São Gonçalo do Amarante, Pecém, 11.XI.2007, fl. e fr., *M.F. Moro 308* (EAC 41475); Sobral, Rio acarau, base cagece, 08.XI.2007, bot. e fl., *L.Q. Matias 569* (EAC 43576); Ubajara, Quênio do frade, 07.XI.2008, fl. e fr., *L.Q. Martins 549* (EAC 43580); Várzea Alegre, Lagoa Azul, 10.VI.2015, fl., *A.C. Albuquerque 24* (EAC 58530).

Comentários:

Ludwigia leptocarpa distingue-se pela presença de endocarpo em forma de ferradura circundando suas sementes e suas flores pentâmeras ou hexâmetras de corola amarela são as características principais na diferenciação de *Ludwigia leptocarpa* das outras espécies ocorrentes. Apresenta registros para a África e a América, no continente americano ocorre dos Estados Unidos até a América do Sul (Wagner & Hoch, 2005; Tropicos, 2017). No Brasil a espécie possui registros nos estados do Acre, Amazonas, Pará, Alagoas, Bahia, Ceará, Piauí, Sergipe, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Vieira, 2015). As populações que ocorrem no Ceará podem apresentar ramos mais velhos glabros, por isso, para evidenciar o indumento do caule é importante atentar para os ramos mais jovens. Para o estado, normalmente se encontra associada as outras espécies da família, ocorrendo na borda de ambientes aquáticos ou em solos brejosos, nas quadrículas B2, B5, C1, C2, C3, C5, C6, D2, H5, I5, I6 e J5 (Anexo A).

3. *Ludwigia hyssopifolia* (G.Don) Exell, Garcia de Orta v. 471 (1957).

Fig. 1 (g,h,k) e 2(c).

Erva a arbusto, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme ausente. Caule ereto, glabro. Folhas simples; pecíolo glabro, 0-0,5 mm compr; limbo lanceolado, membranáceo, glabro, margem integra, ápice agudo, base aguda, 13-16 nervuras secundárias, 4-10 x 1-3 cm. Bractéolas no alto do hipanto, escamiformes, ca. 0,6 mm compr. Flores tetrâmeras; pedicelo glabro, 3-5 mm compr. Hipanto linear, glabro, 2,5-5 mm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, glabras, 3 nervuras, ca. 4 x 1,5 mm. Pétalas elípticas, unguiculadas, amarelas, ca. 5 x 1,5 mm. Disco nectarífero lenticular, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmone, os menores ca. 1,5 mm compr. e os maiores ca. 2 mm compr.; anteras ca. 0,3-0,5 mm compr. Gineceu com estiletes de 1,5 mm compr.; estigma capitado, ca. 0,8 mm larg. Cápsula linear a cilíndrica ligeiramente alargada na parte distal, glabra, 1,8-2,6 x 0,1 cm na base da cápsula e 0,2 cm no ápice da cápsula. Sementes sem rafe inflada, as situadas na região inferior da cápsula ovoides, ca. 1 mm compr.; circundadas por endocarpo anguloso, ca. 1 mm compr.; sementes situadas na região superior da cápsula ovoides, ca. 0,7 mm compr.; sem a presença de endocarpo.

Material selecionado: Assaré, 31.V.2014, fl. e fr., *M. Mayer* 272 (EAC 56779); Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, Riacho do Caldeirão, 06.VIII.1996, fr., *E.L. Paula-Zárate* 269 (EAC 39273); Amontada, Distrito de Salgadinho, 07.IX.2013, bot. e fr., *M.I.B. Loiola* 2086 (EAC 55994); Caridade, Rio Coreau, 21.VI.2008, fl. e fr., *D.J.L. Sousa s.n.* (EAC 43582); Cascavel, entre Beberibe e Cascavel, Choró vaquejador, 17.V.1998, fl. e fr., *M.S. Lopes s.n.* (EAC 27696); Caucaia, Parque Botânico de Caucaia, 17.IV.1998, bot. e fr., *L.Q. Matias* 85 (EAC 27002); Crateús, Grajaú, Serra das Almas, VII.2004, fr., *K.M.E. Linhares* 51 (EAC 55791); Crato, Açude Umari, 12.VI.2015, fl. e fr., *A.C. Albuquerque* 61 (EAC 58526);

Fortaleza, Campus do Pici - UFC, 14.VI.2016, fr., *F.G. Santos 337* (EAC 59830); Iguatu, Sítio Zé Firmo (E20), 14.V.2015, fl. e fr., *L. Ibiapina-Santos 107* (EAC 58950); Irauçuba, VII.2007, fr., *C.D.S. Pessoa 84* (EAC 42669); Jaguaribe, Pitombeira, 13.VIII.1994, bot. e fr., *D. Macêdo 10* (EAC 23247); Quixeramobim, Est. de Bonfim para Quixeramobim, 06.VI.1984, bot., fl. e fr., *J.E.R. Collares 185* (NY, RB), Santa Quitéria, 2,8km NW(em linha reta) da sede da fazenda Itataia, arredores de açude, 25.IV.2012, fl. e fr., *J. Paula-Souza et al. 10974* (EAC, RB).

Comentários:

A presença de sementes envoltas por endocarpo na parte proximal da cápsula e sementes livres de endocarpo na parte distal é a principal característica que distingue essa espécie das demais que ocorrem no estado. *Ludwigia hyssopifolia* é uma espécie pantropical de origem desconhecida, sendo relatada na África, Ásia, Oceania, na América Central e América do Sul (Wagner & Hoch, 2005; Wagner, 2007; Tropicos, 2017). No Brasil a espécie foi registrada para os estados do Acre, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Alagoas, Bahia, Pernambuco, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, São Paulo e Paraná (Vieira, 2015). Para o Ceará, *L. hyssopifolia* constitui uma nova ocorrência, sendo suas populações amostradas em 14 municípios, em ambientes aquáticos ou brejosos, nas quadrículas B4, C4, C6, C7, D4, D5, D7, F2, F5, G6, H3, H5, I3, I4 e J5 (Anexo A).

4. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P.H.Raven, Kew Bull. 15(3): 476. (1962).

Fig. 1 (i,j,k) e 2(d).

Erva a arbusto, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme ausente. Caule ereto, glabro a hirsuto. Folhas simples; pecíolo glabro a hirsuto, 0-2 mm compr.; limbo lanceolado a linear lanceolado, membranáceo, glabro a hirsuto principalmente na nervura central, margem

íntegra, ápice agudo, base aguda, 10-22 nervuras secundárias, 4,3-20 x 0,5-4 cm. Bractéolas no ápice do pedicelo ou ao longo do hipanto, escamiformes e normalmente recurvas, ca. 1 mm compr. Flores tetrâmeras; pedicelo glabro a hirsuto, 3-5 mm compr. Hipanto linear, glabro a hirsuto, 1,7-2 cm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, glabras a hirsutas, 5 nervuras, ca. 7 x 3 mm. Pétalas obovadas, unguiculadas, amarelas, ca. 7-8 x 5-6 mm. Disco nectarífero lenticular, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmone, os menores ca. 3 mm compr. e os maiores ca. 3,5 mm compr.; anteras ca. 0,5 mm compr. Gineceu com estiletes de 2-2,6 mm compr.; estigma capitado, 1-2 mm larg. Cápsula cilíndrica, glabra a hirsuta, ca. 25-35 x 2-3 mm. Sementes com rafe inflada, arredondadas, 0,5-0,7 mm compr.; sem a presença de endocarpo.

Material selecionado: Aratuba, Sítio Pindora, 18.X.1979, fr., *E. Nunes s.n.* (EAC 7128); Baturité, Serra de Baturité, 27.VIII.1989, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 16031); Canindé, Iguaçu, 27.VI.2008, fl. e fr., *M.F. Moro 502* (EAC 43659); Caucaia, 17.IX.1991, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 17681); Crato, Macaúbas, 27.VII.2001, fr., *E. Silveira. s.n.* (EAC 30840); Graça, Planalto da Ibiapaba, cachoeira do Belizário, 18.IV.2015, fl. e fr., *E.B. Souza, s.n.* (EAC 58636); Guaramiranga, Serra de Baturité, IX.1897, fl. e fr., *J. Huber HG208* (INPA 12250); Independência, BR 226, 12.V.2011, bot., fl. e fr., *L.Q. Matias 616* (EAC 52024); Jijoca de Jericoacoara, 05.V.2000, fl. e fr., *L.Q. Matias 261* (EAC 29539); Juazeiro do Norte, Lagoa próxima ao Açude dos Carneiros, 13.VI.2015, bot., fl. e fr., *A.C. Albuquerque 81* (EAC 58527); Meruoca, Serra da Meruoca, 12.XI.2002, bot. e fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 32218); Pacoti, Sítio Pirajá, 20.XII.1940, fl., *B. Landim 34* (EAC 194); Redenção, 14.IX.1935, fr., *F. E. Drouet 2466* (US 1692589); Santa Quitéria, 16.IV.2011, bot., fl. e fr., *M.E.F. Rodrigues 698* (ESA 118421); Ubajara, Perto do riacho cafundor, 02.XI.1978, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 5086).

Comentários:

Para a identificação de *L. octovalvis* é importante atentar para suas sementes arredondadas, não envoltas por endocarpo e com rafe inflada. *Ludwigia octovalvis* possui distribuição pantropical, podendo ser encontrada na China, Vietnã, Tailândia, Japão, Índia, Myanmar e em diversos países do continente americano (Wagner, 2007; Tropicos, 2017). No Brasil ocorre em quase todos os estados, exceto para o Rio Grande do Sul, Amapá e Rondônia (Vieira, 2015). No Ceará as populações normalmente ocorrem junto dos outros representantes do gênero, estando sempre associadas as bordas de ambientes aquáticos ou em solos brejosos, sendo relatada nas quadrículas A3, C1, C2, C3, C6, D2, D4, D5, D6, E6, F3, G2, J5 (Anexo A).

5. *Ludwigia erecta* (L.) H.Hara, J. Jap. Bot. 28: 292 (1953).

Fig. 1 (k-m) e 2(e).

Erva a arbusto, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme ausente. Caule ereto, glabro a estriguloso. Folhas simples; pecíolo glabro a estriguloso, 1-2 cm compr.; limbo lanceolado a largamente lanceolado, membranáceo, glabro a estriguloso, margem íntegra, ápice agudo, base aguda, 15-20 nervuras secundárias, 3-13 x 1-5 cm. Bractéolas no ápice do pedicelo, escamiformes, ca. 0,5 mm compr. Flores tetrâmeras; pedicelo glabro a estriguloso, 1-5 mm compr. Hipanto linear, glabro a estriguloso, 5-6 mm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, glabras a estrigulosas, 5 nervuras, 3-5 x 1-1,3 mm. Pétalas obovadas, unguiculadas, amarelas, 2,5-3,5 x 1,2-2 mm. Disco nectarífero lenticular, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmone, os menores ca. 1 mm compr. e os maiores ca. 2 mm compr.; anteras 0,3-0,5 mm compr. Gineceu com estiletos de 1 mm compr.; estigma capitado, ca. 1-1,5 mm larg. Cápsula cilíndrica, glabra a estrigulosa, ca. 13-16 x 2-3 mm. Sementes sem rafe inflada, ovoides, ca. 0,5 mm compr., sem a presença de endocarpo.

Material selecionado: Aiuaba, Estação Ecológica de Aiuaba, 21.IX.1982, fr., *F.A. Viana s.n.* (EAC 11956); Aurora, Açude Cachoeira, 21.XI.2013, fr., *A.J. Rangel 06* (EAC 56508); Canindé, Iguazú, Riacho das Bananeiras, Riacho temporário na caatinga, 26.VI.2008, bot. e fr., *M.F. Moro 486* (EAC 43660); Cascavel, Lagoa das Melancias, 14.X.2011, fr., *H.H.S. Gonzalez 41* (EAC 52028); Caucaia, Parque Botânico do Ceará, 27.V.1998, bot. e fr., *E.B. Souza 263* (EAC 26539); Crateús, RPPN Serra das Almas, 09.V.2002, bot. e fr., *F.S. Araújo 1540* (EAC, UFRN); Crato, Açude Thomaz Osterne de Alencar, Cariri, 19.XII.2013, bot. e fr., *C.A. Amorim 10654* (HUEFS 214052); Farias Brito, Entre várzea Alegre e Farias Brito, 17.V.1985, bot., fl. e fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 13181); Fortaleza, Parque do Cocó, 17.IX.1991, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 17680); Graça, Planalto da Ibiapaba, cachoeira do Belizário, 18.IV.2015, fr., *E.B. Souza 3337* (EAC 58635); Icapuí, Morro Pintado, 12.X.2011, fr., *H.H.S. Gonzalez 36* (EAC 52032); Ipaumirim, Fazenda Bananeiras, 17.II.1958, bot. e fr., *P. Bezerra s.n.* (EAC 1794); Jati, Açude Atalho, Final do açude sentido Milagres, 15.II.2012, fl. e fr., *V.M. Cotarelli 1309* (HVASF 14034); Missão Velha, Cachoeira de Missão Velha, 09.VI.2015, bot., fl. e fr., *A.C. Albuquerque 03* (EAC 58528); Novo Oriente, Morro dos Três Irmãos, 26.XII.1988, fr., *F.S. Araújo s.n.* (EAC 15719); Quixadá, 24.VII.1995, bot. e fr., *A.S.F. Castro s.n.* (EAC 23114); Santa Quitéria, Fazenda itataia, Caminho p/ Alcantil, 20.IX.1984, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 12790); Sobral, Fazenda Macapá, taperuaba, 25.V.1985, fr., *A. Fernandes s.n.* (EAC 13219); Tauá, Fazenda Boa Vista, 28.IV.1981, fr., *E. Nunes s.n.* (EAC 10094).

Comentários:

As características principais que ajudam a diferenciar a espécie das demais encontradas no estado são referentes as suas sementes, pois *L. erecta* possui sementes ovoides, sem rafe inflada e não envoltas por endocarpo. *Ludwigia erecta* pode ser encontrada em grande extensão do continente americano, desde a região centro-sul da Florida, nos Estados Unidos até a

América do Sul, sendo comum nas Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Peru e Brasil, e encontrada como introduzida na África e Ásia (Wagner & Hoch, 2005). No Brasil foi registrada para os estados do Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná (Vieira, 2015). No Ceará suas populações estão sempre associadas a ambientes aquáticos e solos brejosos, ocorrendo em extensas áreas, nas quadrículas C3, C6, C7, D2, D4, D5, D7, E5, E6, E9, F2, G2, G3, H3, I3, I4, I6, J5, K5 e K6 (Anexo A).

6. *Ludwigia nervosa* (Poir.) H.Hara, J. Jap. Bot. 28: 293 (1953).

Fig. 1 (k,n,o) e 2(f).

Erva a arbusto, helófito. Raiz esponjosa respiratória fusiforme ausente. Caule ereto, hirsútulo. Folhas simples; pecíolo hirsútulo, 0-2 mm compr.; limbo lanceolado a oblongado, coriáceo, hirsútulo, margem integra, ápice agudo a obtuso, base aguda, 9-11 nervuras secundárias, 4-4,5 x 0,6-0,9 cm. Bractéolas no pedicelo, lineares, ca. 1,5 mm compr. Flores tetrâmeras; pedicelo hirsútulo, ca. 4 mm compr. Hipanto obcônico, hirsútulo, 7 mm compr. Sépalas lanceolar-ovadas, curtamente hirsutas, 5 nervuras, ca. 9 x 3,5 mm. Pétalas obovadas, curto unguiculadas, amarelas, ca. 9 x 10,5 mm. Disco nectarífero cônico, com tricomas não ramificados. Androceu heterostêmono, os menores ca. 5 mm compr. e os maiores ca. 7 mm compr.; anteras de 4-6 mm compr. Gineceu com estiletos de 2 mm compr.; estigma capitado, ca. 1,7 mm larg. Cápsula obcônica, hirsútula, ca. 1,5 x 0,7 cm. Sementes sem rafe inflada, oblongadas e levemente curvadas nas extremidades, ca. 1 mm compr.; sem a presença de endocarpo.

Material selecionado: Serra de Araripe, 1838, bot. e fr., *Gardner 1598* (NY, P).

Material adicional: MARANHÃO: BR 230, entre Butirama e São Domingos, 22.IV.1980, bot., fl. e fr., A. *Fernandes s.n.* (EAC 8490); Timon, 17.X.1996, bot. e fr., A.S.F *Castro 261* (EAC 24546).

Comentários:

A identificação de *L. nervosa* é fácil devido as suas cápsulas singularmente obcônicas e por suas sementes oblongadas e caracteristicamente curvadas nas extremidades. *Ludwigia nervosa* ocorre desde a América Central até a América do Sul, sendo relatada em países como México, Belize, Honduras, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Equador, Venezuela, Bolívia, Colômbia, Peru e Brasil (Wagner & Hoch, 2005; Tropicos, 2017). As indicações confirmadas para o Brasil incluem os estados do Acre, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Vieira, 2015), o que demonstra uma distribuição disjunta, provavelmente devido a um pequeno esforço amostral para o grupo. Para o Ceará, *L. nervosa* constitui uma nova ocorrência, sendo seu único registro realizado por Gardner em 1838, cujos exemplares foram coletados na Serra de Araripe, indicada nas quadrículas I3, I4, J2, J3 e J4 (Anexo A), porém sem localização precisa. Desde então não se obtiveram mais registros para o estado, indicando uma ocorrência mais restrita para *L. nervosa* no Ceará.

4. CONCLUSÕES

A amostragem das espécies de Onagraceae no Ceará compreende seis espécies pertencentes ao gênero *Ludwigia*. A realização desse estudo foi possível graças ao grande número de exsicatas para a região, proveniente dos diversos trabalhos que utilizam a flora aquática como base.

A identificação das espécies de *Ludwigia* somente através de caracteres vegetativos, como morfologia caular e foliar, não se mostrou totalmente preciso, pois para o grupo esses órgãos apresentam plasticidade fenotípica alta, o que acarretou a identificação equivocada de diversos materiais depositados nos herbários. Porém a utilização dos órgãos florais, frutos e sementes para identificação e diferenciação dos táxons se mostrou mais adequado e preciso, resolvendo os problemas de identificação.

O material de *Ludwigia* depositado nos herbários apresentou perda significativa de órgãos florais, principalmente de suas pétalas membranáceas sensíveis que caem ao toque, isso ocorreu pela utilização das técnicas de coleta e herborização tradicional. Então o método de conservação em álcool 70% se mostrou eficaz na manutenção desses órgãos e foi importante ao analisar e descrever esses caracteres em laboratório.

Esse estudo preencheu uma lacuna no conhecimento sobre a flora da região, bem como de todo o Nordeste, o que faz desse trabalho uma contribuição importante para o Flora do Ceará e o Flora do Brasil 2020.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, p. 1-20, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 6023: referências: elaboração**. Rio de Janeiro, 2002b.

BERTUZZI, T.; GRIGOLETTO, D.; CANTO-DOROW, T.S.; EISINGER, S.M. O gênero *Ludwigia* L. (Onagraceae) no município de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciência e Natura**, UFSM, 33 (1): 43 – 73, 2011.

CORDEIRO, W.P.F.S. & MELO, A.L. O gênero *Ludwigia* L. (Onagraceae) no município de Serra Talhada, PE - dados preliminares. **XIII Jornada de Ensino Pesquisa e Extensão – JEPEX 2013** – UFRPE: Recife, 09 a 13 de dezembro.

ELLENBERG, H.; MUELLER-DOMBOIS, D. A key to Raunkiaer plant life forms with revised subdivisions. **Berichte des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Zürich**, vol. 37, p. 56-73, 1967.

FONT QUER, P. Diccionario de botánica. **Editorial Labor**, Barcelona, 1244p, 1973.

IPNI. **The International Plant Names Index**. Disponível em: < <http://www.ipni.org/>>. Acesso em 1 outubro 2017.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas Infestantes e Nocivas. **BASF Brasileira**, São Paulo, Tomo III, 2ª edição, p. 211-239, 2000.

LEVIN, R.A.; WAGNER, W.L.; HOCH, P.C.; NEPOKROEFF, M.; PIRES, J.C.; ZIMMER, E.A. & SYTSMA, K.J. Family-level relationships of Onagraceae based on chloroplast rbcL and ndhF data. **Amer. American Journal of Botany**. 90: 107-115, 2003.

MATIAS, L. Q.; SOUSA, D. J. L. Alismataceae no estado do Ceará, Brasil. **Rodriguésia**, v. 62, n. 4, p. 887-900, 2011.

MENEZES, M.O.T.; TAYLOR, N. P.; LOIOLA, M. I. B. Flora do Ceará, Brasil: Cactaceae. **Rodriguésia**, v. 64, n. 4, p. 757-774, 2013.

MORI, S.A.; SILVA, L.A.M.; LISBOA, G. & CORADIN, L. Manual de Manejo do Herbário Fanerogâmico (2ª ed.). Ilhéus, Bahia, **Centro de Pesquisas do Cacau**. 97p, 1985.

MUNZ, P.A. Onagraceae. In Hoehne (ed.) Flora Brasílica. **Secretaria da Agricultura. São Paulo**, vol. 41, p. 1-49, 1947.

RADFORD, A. E.; DICKSON, W. C.; MASSEY, J. R.; BELL, C. R. **Vascular plant systematics**. Harper & Row, New York, 891p, 1974.

RAMAMOORTHY, T. P & ZARDINI, E.M. The systematics and evolution of Ludwigia sect. Myrtocarpus sensu lato (Onagraceae). **Missouri Botanical Garden**, 120p., 1987.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14, July 2017 [continuously updated]. Disponível em: <<http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>>. Acesso em 31 outubro 2017.

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/science/ih/>>. Acesso em 01 outubro 2017.

TROPICOS. **Tropicos.org**. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em 1 outubro 2017.

VIEIRA, A.O.S. **Onagraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB177>>. Acesso em 31 outubro 2017.

WAGNER, W. L.; HOCH, P.C. **Onagraceae, The Evening Primrose Family website**, 2005. Disponível em: <<http://botany.si.edu/onagraceae>> Acesso em 31 outubro 2017.

WAGNER, W.L.; HOCH, P.C.; RAVEN, P.H. Revised classification of the Onagraceae. **Systematic Botany Monographs**, v. 83, 240p, 2007.

Lista de exsicas examinadas

Albuquerque AC EAC (58531)(3). **Araújo FS** EAC (15719)(5). **Castro ASF** EAC (26654)(1), EAC (31318)(1). **Farias DLS** EAC (53989)(2), EAC (57415)(4), EAC (57447)(2). **Fernandes A** EAC (1952)(5), EAC(12686)(5), EAC (27681)(2). **Freire** EAC (34366)(1). **Ibiapina-Santos L** EAC (58948)(3), EAC (58949)(3), EAC (58951)(3), EAC (58952)(2), EAC (58954)(2), EAC (58955)(2), EAC (58956)(2), EAC (58957)(2). **Linhares KME** EAC (55792)(5). **Macêdo JCA** EAC (57440)(4). **Mamede M** EAC (51651)(5). **Martins P** EAC (50539)(4). **Matias LQ** EAC (43581)(2), EAC (47561)(1). **Normando LRO** EAC (47418)(3), EAC (47419)(3), EAC (47420)(3), EAC (47421)(3), EAC (47422)(3), EAC (47423)(2), EAC (47424)(2), EAC (47426)(1), EAC (47427)(1), EAC (47428)(1), EAC (47429)(1), EAC (47430)(1), EAC (47431)(1), EAC (47432)(1), EAC (47433)(1), EAC (47434)(1), EAC (47435)(1), EAC (47436)(1), EAC (47438)(2), EAC(47439)(2), EAC (47689)(2), EAC (47690)(2), EAC (47691)(2). **Paula-Zárate EL** EAC (43448)(3). **Rodrigues MEF** ESA (118423)(4), ESA (118420)(4). **Sousa DJL** EAC (43575)(1), EAC (44224)(2).

