ESTUDO MORFOLÓGICO DE *Heliotropium transalpinum* VELL. (BORAGINACEAE): UMA ESPÉCIE MEDICINAL EM ALTA FLORESTA, MATO GROSSO

José Martins Fernandes¹

¹Universidade do Estado de Mato Grosso Carlos Alberto Reyes Maldonado (UNEMAT), Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Curso de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, Herbário da Amazônia Meridional, Alta Floresta, MT.
E-mail: jose.martins@unemat.br

Recebido em: 15/08/2021 – Aprovado em: 15/09/2021 – Publicado em: 30/09/2021

DOI: 10.18677/EnciBio_2021C19

trabalho licenciado sob licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

RESUMO

O trabalho teve como objetivo realizar o estudo morfológico de *Heliotropium transalpinum* Vell. (Boraginaceae), uma espécie medicinal no município de Alta Floresta (MT), além de oferecer fotografias para facilitar a sua identificação, informações fitogeográficas e toxicológicas. Foi realizado entre abril de 2020 e agosto de 2021, mediante coletas de amostras de órgãos vegetativos e reprodutivos no município de Alta Floresta. O estudo morfológico foi realizado no Laboratório de Morfologia Vegetal, localizado no Herbário da Amazônia Meridional, da Universidade do Estado de Mato Grosso, fazendo uso de um estereomicroscópio, dentre outros materiais usuais. Os espécimes analisados possuem ramos e folhas com tricomas malpighiáceos, corola entre 3,4 a 4,2 milímetros de comprimento, sublageniforme, cilíndrica, estigma cônico e fruto esquizocárpico entre 2,5–3 × 3,3–4 milímetros, subgloboso e deiscência longitudinal em 4 mericarpos. Em Alta Floresta a espécie é exótica, utilizada para problemas renais. Foi verificado na literatura que a espécie possui alcalóides pirrolizidínicos causadores de tumores hepáticos ou de falência hepática, dentre outros males, proibida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) na composição de medicamentos fitoterápicos ou produtos tradicionais fitoterápicos. Mesmo sendo uma espécie cultivada em Alta Floresta, os caracteres diagnósticos estão estáveis e, em conjunto com informações sobre os efeitos toxicológicos dos alcalóides pirrolizidínicos, oferecem subsídios em atividades de conscientização aos usuários de plantas medicinais.

PALAVRAS-CHAVE: Alcalóides pirrolizidínicos; Botânica; Morfologia.

**MORPHOLOGICAL STUDY OF *Heliotropium transalpinum* VELL.
(BORAGINACEAE): A MEDICINAL SPECIES IN ALTA FLORESTA, MATO GROSSO**

ABSTRACT

The aim of this work was to carry out the morphological study of *Heliotropium transalpinum* Vell. (Boraginaceae), a medicinal species in the municipality of Alta Floresta (MT), in addition to offering photographs to facilitate its identification, phytogeographic and toxicological information. It was carried out between April 2020 and August 2021, through collections of vegetative and fertile samples in the municipality of Alta Floresta, with morphological study carried out at the Laboratory of Plant Morphology, located in the Herbário da Amazônia Meridional, from the Universidade do Estado de Mato Grosso, making use of a stereomicroscope, among other usual materials. The specimens analyzed have branches and leaves with malpighiaceous trichomes, corolla between 3.4 to 4.2 mm length, sublageniform, cylindrical, conical stigma and schizocarpic fruit between 2.5–3 × 3.3–4 mm, subglobus and dehiscent lengthwise into 4 mericarps. It was verified in the literature that the species has pyrrolizidine alkaloids that cause liver tumors or liver failure, among other ailments, prohibited by the National Health Surveillance Agency (ANVISA) in the composition of herbal medicines or traditional herbal products. Even as a cultivated species in the municipality, the diagnostic characters are stable and, together with information on the toxicological effects of pyrrolizidine alkaloids present in the species, offer subsidies in awareness activities to users of medicinal plants.

KEYWORDS: Pyrrolizidine alkaloids; Botany; Morphology.

INTRODUÇÃO

A família Boraginaceae *sensu lato* (Boraginales) ocorre nas regiões temperadas e tropicais, representada por 140 gêneros e 2700 espécies (APG, 2016; SOUZA; LORENZI, 2019). No entanto, Luebert et al. (2016) considerando a falta de consenso sobre a classificação de Boraginaceae, observando alguns pesquisadores defendendo o reconhecimento de uma única família amplamente variável, enquanto outros propondo o reconhecimento de várias famílias distintas, foi apresentada uma nova proposta de classificação com dados moleculares e morfológicos, reconhecendo 11 famílias claramente monofiléticas, nomeadas como Boraginaceae s.str., Codonaceae, Coldeniaceae, Cordiaceae, Ehretiaceae, Heliotropiaceae (*Heliotropium* L. como um dos gêneros), Hoplestigmataceae, Hydrophyllaceae, Lennoaceae, Namaceae e Wellstediaceae, ordem Boraginales. Como Coldeniaceae, Hoplestigmataceae e Lennoaceae ainda não estão com status de família no site do grupo de filogenia das angiospermas (STEVENS, 2021), nem Heliotropiaceae no site da Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020), adotou-se, no presente trabalho, a classificação do APG IV, considerando *Heliotropium* como um dos gêneros de Boraginaceae *sensu lato*.

Boraginaceae é caracterizada como arbustos ou árvores, raramente lianas; folhas alternas, simples, estípulas ausentes; inflorescência cimosas, frequentemente escorpioide; flores geralmente vistosas, bissexuadas, actinomorfas ou ligeiramente zigomorfas, diclamídeas; cálice (4-)5(-8)-mero, gamossépalo ou dialissépalo, prefloração imbricada ou raramente valvar; corola (4-)5(-6)-mera, geralmente gamopétala, plicada, prefloração imbricada ou raramente valvar; estames (4-)5(-6), epipétalos, anteras rimosas; disco nectarífero presente ou ausente; ovário súpero, ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.18 n.37; p. 227 2021

bicarpelar, bilocular ou tetralocular pelo desenvolvimento de um septo adicional; estilete geralmente ginobásico, placentação axial, pêndula ou raramente parietal, óvulos 2 ou raramente 1, ou muitos por carpelo; fruto geralmente drupa ou esquizocarpo, raramente cápsula (SOUZA; LORENZI, 2019).

A família está representada no Brasil por 150 espécies distribuídas em 12 gêneros, são eles: *Antiphytum* DC. ex Meisn., *Cordia* L., *Echium* L., *Ehretia* Mart., *Euploca* Nutt., *Heliotropium* L., *Lepidocordia* Ducke, *Moritzia* DC. ex Meisn., *Myriopus* Small, *Rotula* Lour., *Thaumatocaryon* Baill. e *Varronia* P. Browne (BFG, 2018; WFO, 2021). Várias espécies arbustivas, tradicionalmente reconhecidas em *Cordia*, foram recentemente consideradas em *Varronia*, permanecendo em *Cordia* as espécies arbóreas; também recentemente muitas espécies de *Heliotropium* foram transferidas para *Myriopus* (SOUZA; LORENZI, 2019).

A família apresenta importância ecológica, ornamental, medicinal e madeireira. Suas espécies geralmente são polinizadas por abelhas, vespas, borboletas e moscas, que procuram néctar ou pólen, mas espécies de moscas, coleópteros, morcegos e aves também têm sido documentadas como polinizadores (JUDD et al., 2009). Espécies de formigas vivem em associações com as espécies de *Cordia* por apresentarem ramos fistulosos e espessados que constituem as domáceas, cavidades que abrigam esses insetos (BARROSO, 1991).

A importância econômica da família é notória, como espécies ornamentais dos gêneros *Heliotropium* L., *Sticherus* C. Presl, *Myosotis* L., *Cordia* L., *Cynoglossum* L., *Pulmonaria* L. e *Phacelia* Juss.; várias espécies são amplamente conhecidas como medicinais - *Borago officinalis* L. (borragem), *Symphytum officinale* L. (confrei) e *Lithospermum* L. spp. (JUDD et al., 2009; WFO, 2021). No Brasil, espécies de *Cordia* são utilizadas como fonte de madeira, dentre elas *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Cham. (lourinho), *Cordia americana* (L.) Gottschling & J.S.Mill. (guajuvira), *Cordia brasiliensis* (I.M.Johnst.) Gottschling & J.S.Mill. (louro-de-capote), *Cordia glazioviana* (Taub.) Gottschling & J.S.Mill. (guida), *Cordia goeldiana* Huber (freijó), *Cordia oncocalyx* Allemão (louro-branco) e *Cordia trichotoma* (Vell.) Arráb. ex Steud. (louro-pardo) (LORENZI; SOUZA, 2008; LORENZI, 2009); várias espécies são empregadas na medicina popular como *Borago officinalis* (borragem), *Cordia ecalyculata* Vell. (café-de-bugre), *Heliotropium indicum* L. (escorpião), *S. officinale* (confrei), *Varronia leucocephala* (Moric.) J.S. Mill. (moleque-duro) e *Varronia verbenacea* (DC.) Borhidi (erva-baleeira) (LORENZI; ABREU-MATOS, 2008; PINTO et al., 2020); outras são ornamentais, como *Cordia lutea* Lam. (córdia-amarela), *Cynoglossum amabile* Stapf & J.R.Drumm. (miosótis-da-china), *Heliotropium arborescens* L. (heliotrópio-do-peru) e *Varronia leucocephala* (Moric.) J.S.Mill. (moleque-duro); por outro lado, algumas espécies são consideradas venenosas como *Heliotropium indicum* (borragem-brava) e *Symphytum officinale* (JUDD et al., 2009; MATOS et al., 2011; ANVISA, 2021).

O gênero *Heliotropium* possui cerca de 325 espécies distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais, predominantemente em regiões áridas e semiáridas (RANGA et al., 2012; LUEBERT et al., 2016; LUEBERT, 2017). No Brasil, está representado por 14 espécies, ocorrendo em ambientes litorâneos, cerrado, campos rupestres, mas, principalmente, nas caatingas e campos sulinos (MELO; SEMIR, 2008). Espécies do gênero *Heliotropium* ao longo da história tradicional veem sendo utilizadas para o tratamento de inflamação, gota, doenças de pele, disfunção menstrual, reumatismo e picadas nocivas; os constituintes bioquímicos ativos extraídos compreendem alcalóides

pirrolizidínicos, flavonóides e terpenóides, atuando como antimicrobianos, antivirais, antitumorais, antiinflamatórios, citotoxicidade, fitotoxicidade e cicatrização de feridas (FAYED, 2021).

Heliotropium é caracterizado como ervas, subarbustos ou menos frequentemente arbustos, anuais ou perenes, eretos ou escandentes, ou lianas; folhas alternas, subopostas ou opostas; pecioladas ou sésseis; lâmina membranácea, subcarnosa, carnosa ou cartácea, glabra ou indumentada; inflorescência terminal, subterminal ou axilar, levemente a fortemente escorpióide, geralmente multiflora ou raro pauciflora, solitária ou 2-4-agrupada, pedunculada; flores sésseis ou subsésseis; cálice 5-laciniado, parcialmente unido, lacínios imbricados; corola 5-laciniada, branca, púrpura ou roxa, com fauce amarela, violácea ou alaranjada, internamente plicada ou ondulado-plicada; estames 5, inclusos, epipétalos, alternos aos lacínios da corola, sésseis ou subsésseis, anteras dorsifixas, introrsas, livres; ovário 2-locular, óvulos 2 por lóculo, glabro ou indumentado; disco nectarífero aneliforme basal, discreto ou espessado; estilete terminal, cilíndrico ou subcilíndrico; estigma com diferentes formas, persistente; frutos do tipo drupa ou geralmente esquizocarpo com 2 núculas (MELO et al., 2018; FLORA DO BRASIL, 2020).

No Brasil, *Heliotropium indicum* L. é a espécie mais conhecida do gênero usada na medicina popular, e devido a ampla distribuição no país, é chamada popularmente por vários nomes, como aguaraciunha, macelinha, aguaraciunha-açu, erva-de-são-fiacre, aguarará, escorpião, cravo-de-urubu, tureroque, turiri, crista-de-galo, borragem-brava, borragem, jacuacanga, borracha-brava, defegoso, borracha e grinalda-de-boneca; as raízes, folhas e flores são utilizadas em preparos para uso interno como inchaço, inflamação, diurético e peitoral, enquanto o sumo da planta fresca é indicado para o tratamento de problemas de pele, além de vários outros usos internos e externos, porém a espécie possui alcaloides pirrolizidínicos (LORENZI; ABREU-MATOS, 2008).

As espécies *Heliotropium curassavicum* L. (crista-de-galo), *Heliotropium lanceolatum* Ruiz & Pav. (sete sangrias, fedegoso-do-mato) e *Heliotropium transalpinum* (bico-de-corvo) também são utilizadas como medicinais, porém com uma distribuição geográfica reduzida no país (MENTZ et al., 1997; LORENZI; ABREU-MATOS, 2008), sendo que essa última (*H. transalpinum*) pode ser considerada uma espécie tóxica, dependendo da concentração e da frequência de uso (NASCIMENTO, 2001).

Levando em consideração a importância da morfologia vegetal no estudo de plantas medicinais (FERNANDES et al., 2021), o trabalho teve como objetivo apresentar a morfologia dos órgãos vegetativos e reprodutivos de *Heliotropium transalpinum* (Boraginaceae *sensu lato*), espécie medicinal em Alta Floresta, Mato Grosso, além de fotografias para auxiliar na sua identificação, informações fitogeográficas, medicinais e toxicológicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado entre abril de 2020 e agosto de 2021 no município de Alta Floresta, Mato Grosso. O município está localizado à 830 km da capital, Cuiabá, região intermediária de Sinop, com uma população estimada em 51.959 habitantes (IBGE, 2017; IBGE 2020; PMAF, 2021); possui a economia baseada na agropecuária, recursos florestais, ecoturismo e serviços (PMAF, 2021).

Predomina o Clima Equatorial Continental Úmido, com temperatura média entre 23,1° a 25,7°C, com período seco de maio a setembro e período chuvoso de outubro a abril (SEPLAN, 2017). A vegetação da região é bastante diversificada, com a presença de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Savana Florestada, no domínio fitogeográfico da Amazônia (BORGES et al., 2014).

As coletas foram realizadas em quintais no perímetro urbano do município de Alta Floresta e na comunidade rural São Bento, localizada na MT 325, à 11 km da área urbana do município (Figura 1). Com a autorização dos proprietários, foram retirados entre três a cinco ramos de cada indivíduo, acondicionados em saco plástico, com dados morfológicos, ecológicos e geográficos anotados no caderno de campo; ainda no campo, foram tiradas fotografias do hábito, ramos, folhas e inflorescências. Após as coletas, os materiais foram levados ao Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) e devidamente colocados entre jornais e papelões, prensados com grades de madeira e deixados em estufa à 60 °C durante três dias.

FIGURA 1. Locais com coleta botânica no município de Alta Floresta (MT): área urbana, bairro Cidade Alta (A1) e área rural, comunidade São Bento (A2).

Fonte: Autor (2021)

A descrição morfológica foi realizada fazendo uso de amostras desidratadas e frescas no Laboratório de Morfologia Vegetal mantido no HERBAM, com a análise dos órgãos vegetativos e reprodutivos, com auxílio de estereomicroscópio, lâminas de aço, seringas com agulha, régua e papel milimetrado, descrevendo as estruturas de forma qualitativa e quantitativa, com uso de terminologias apropriadas, dentre elas, a de Radford et al. (1974). As microfotografias foram tiradas no HERBAM fazendo uso de estereomicroscópio e câmera de celular.

O mapa foi elaborado a partir do *software* ArcGIS® 10.2.2, com uso dos recursos do ArcMap com as bases cartográficas do Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84) e o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Heliotropium transalpinum Vell., Fl. Flumin.: 68. 1829 [1825].

Figura: 2A-G

Subarbustos a arbustos, 0,6–1,5 m alt.; ramos jovens subcilíndricos a achatados, sulcados, tricomas malpighiáceos densos, tipo T, tricomas tectores simples e glandulares ausentes. Estípulas ausentes. Folhas alternas, raramente opostas, simples, pecíolos 0,5–1,2 cm, subcilíndricos, malpighiáceos; lâminas 8–19 × 4–7 cm, elípticas, lanceoladas, base atenuada, ápice acuminado, discolors, faces adaxial e abaxial com tricomas malpighiáceos T, tricomas tectores simples e glandulares ausentes, membranáceas, margens levemente sinuosas. Inflorescências cimosas, escorpioides, terminais, subterminais ou axilares, solitárias ou 2–4 unidades agrupadas, pedúnculos 2,6–7 cm compr., raque 4,5–21 cm compr., brácteas ausentes. Flores sésseis, pentâmeras, actinomorfas, cálice 2,5–4 mm compr., sépalas unidas na base, lobos irregulares, algumas vezes ultrapassando a corola, tricomas malpighiáceos e simples presentes, estrigosos; corola 3,4–4,2 mm compr., sublageniforme, estrigosa externamente, fauce verde-amarelada, tubo 2,8–3 mm compr., internamente esverdeado, lobos 0,6–1,2 mm compr., esbranquiçados; 5 estames, filetes 1 mm compr., epipétalos, anteras 0,8–1 mm compr., rimosas; gineceu bicarpelar, ovário súpero, 0,6–0,8 mm compr., transversalmente oblongo, tetralocular, com falsos septos, uniovulado, placentação pêndula; estilete ausente, estigma 0,6–0,8 mm compr., cônico; disco nectarífero 0,2 mm compr., espessado, esverdeado. Fruto esquizocárpico, 2,5–3 × 3,3–4 mm, subgloboso, séssil, deiscente longitudinalmente em 4 mericarpos; 4 sementes, 2 mm compr., elipsoides, uma em cada mericarpo. Material testemunho: *J.M. Fernandes 1631* (HERBAM), *J. M. Fernandes 1799* (HERBAM).

A espécie *Heliotropium transalpinum* caracteriza-se pelos ramos com tricomas malpighiáceos e simples, corola sublageniforme, cilíndrica, pelo estigma cônico, costado e pelo fruto discretamente até fortemente fendido lateralmente; dentre as espécies americanas do gênero, é a que possui a mais ampla distribuição e, apesar disto, apresenta-se morfologicamente uniforme (MELO; SEMIR, 2008). Os caracteres morfológicos examinados nos espécimes cultivados em Alta Floresta estão de acordo com Melo e Semir (2008), demonstrando a consistência das características marcantes da espécie, mesmo fora dos ambientes naturais.

No entanto, o presente trabalho não descreveu a espécie com “fruto esquizocárpico com 2 núculas”, como fizeram Melo e Semir (2008), mas “fruto esquizocárpico com 4 mericarpos” conforme a classificação de Barroso et al. (1999), levando em consideração, principalmente, que o cálice persistente não contribui com a dispersão do fruto.

A espécie ocorre desde o México até a Argentina (RANGA et al., 2012). No Brasil, é nativa nos estados da Bahia (Nordeste), Goiás, Mato Grosso do Sul (Centro-Oeste), Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo (Sudeste), Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Sul), nos domínios da Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal (MELO; SEMIR, 2008; BFG, 2018). Está distribuída em fitofisionomias de caatinga (*stricto sensu*), campo de várzea, cerrado (*lato sensu*), floresta ciliar, floresta de galeria, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (floresta pluvial) e em floresta ombrófila mista (BFG, 2018).

No município de Alta Floresta (MT) é considerada exótica, cultivada em alguns quintais urbanos e em um rural para finalidade medicinal. Foi observado durante as

atividades de campo a presença de muitos indivíduos jovens próximos ao indivíduo principal, plantado pelos moradores. Até o momento, a espécie não é considerada invasora em pastagens, pelo menos na comunidade rural São Bento.

Nos locais onde a espécie foi coletada, os moradores disseram que a planta foi trazida do estado do Pará devido a importância medicinal, mas não souberam dizer o nome popular. Mesmo não sendo um trabalho etnobotânico, os moradores relataram que o chá é usado para cálculos renais, infecções renais e como diurético, mas não são informações advindas de conhecedores tradicionais.

FIGURA 2. Morfologia de *Heliotropium transalpinum*: A, hábito; B, tricomas malpighiáceos tipo T, seta destacando o pé curto-ereto com duas barras horizontais; C, ramos jovens; D, inflorescência com botões e flores; E, estames; F, ovário (seta 1), estigma (seta 2), disco nectarífero (seta 3); G, frutos desenvolvidos esverdeados e frutos secos com mericarpos evidentes indicados pela seta.

Fonte: Autor (2021)

Heliotropium transalpinum é uma espécie com poucas informações na literatura sobre o nome popular e uso medicinal. Segundo Martins et al. (2016), apesar do gênero possuir muitas espécies, os estudos sobre as propriedades farmacológicas de *Heliotropium* ainda são escassos. No Brasil, *H. transalpinum* é conhecida como “bico de corvo”, utilizada na forma de chá para tratar úlceras, complicações renais ou para combater doenças do aparelho respiratório (NASCIMENTO, 2001). No estado da Bahia é conhecida popularmente como pau-de-sapo (MELO, 2020).

No Estado do Paraná, *H. transalpinum* é conhecida na medicina popular por “borragem-branca” e tem as folhas utilizadas topicamente para cicatrizar feridas, com atividade antiedematogênica já confirmada em estudo químico e biológico, porém, a espécie possui quatro alcalóides pirrolizidínicos identificados (MEDINA, 2006), considerados prejudiciais à saúde humana e animal (MEDINA, 2006; MELO; ALMEIDA, 2020) quando ingeridos.

Segundo Lorenzi e Abreu-Matos (2008) a espécie possui propriedade similares a *H. indicum*, considerada medicinal e tóxica devido a presença de alcalóides pirrolizidínicos. Medina (2006), em estudo químico de *H. transalpinum*, constatou a presença de quatro alcalóides pirrolizidínicos: 1,2 -epóxi-1 -hidroximetil-8 H-pirrolizidina (subulacina), 1,2 -epóxi-1 -hidróxi-8 H-pirrolizidina, 1,2 -epóxi-1 -hidroximetil-pirrolizidina (subulacina) e 1,2 -di-hidróxi-1 -hidróximetil-pirrolizidina.

Plantas contendo alcalóides pirrolizidínicos (uma substância tóxica produzida no processo de bio-síntese da planta) são amplamente consumidas como remédios caseiros na forma de chá ou alimentícios, na forma de saladas e sucos, em alguns países como Índia, Afeganistão, Estados Unidos, Rússia e Brasil, dentre elas estão: a “crista de galo” (*Heliotropium indicum*), o “bico de corvo” (*Heliotropium transalpinum*) e o “confrei” (*Symphytum officinale*), podendo causar intoxicações ou danos irreversíveis aos usuários dependendo da concentração da substância na planta e da frequência do uso (NASCIMENTO, 2001).

De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2014), *Heliotropium transalpinum* está entre as espécies que não podem ser utilizadas na composição de medicamentos fitoterápicos ou produtos tradicionais fitoterápicos conforme a resolução da diretoria colegiada - RDC N° 26, de 13 de maio de 2014, que dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos, incluindo o limite de exposição diária aos alcaloides pirrolizidínicos, que não pode ser superior a 1 ppm, ou seja, 1 µg/g.17.

Apesar do potencial dos alcaloides pirrolizidínicos como substâncias citostáticas, o interesse terapêutico é nulo, devido serem transformados pelas oxidases hepáticas dos mamíferos em agentes reativos pirrólicos, os quais reagem com os nucleófilos das biomoléculas; em humanos, os alcaloides pirrolizidínicos são responsáveis por intoxicações graves devido ao uso (ingestão) equivocado de plantas consideradas medicinais, medicamentos fitoterápicos, suplementos alimentares ou cereais contaminados, indutores de tumores hepáticos ou de falência hepática, entre outros efeitos (BIAVATTI; PEREDA-MIRANDA, 2017; MACÊDO et al., 2020; FAYED, 2021).

Fica evidente que as poucas informações sobre o uso medicinal da espécie *Heliotropium transalpinum* não provem de trabalhos etnobotânicos com consenso popular, mas provavelmente vem sendo utilizada mesmo com advertência da ANVISA sobre os riscos à saúde humana. Informações morfológicas e toxicológicas da espécie

oferecem subsídios para atividades de conscientização aos usuários de plantas medicinais.

REFERÊNCIAS

ABREU-MATOS, F. J.; LORENZI, H.; SANTOS, L. F. L.; MATOS, M. E. O.; SILVA, M. G. V.; SOUZA, M. P. **Plantas tóxicas: estudo de fitotoxicologia química de plantas brasileiras**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2011.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Resolução da diretoria colegiada - RDC N° 26, de 13 de maio de 2014**. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf. Acesso em 06/08/2021.

ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Formulário de fitoterápicos - Farmacopeia Brasileira**. 2 ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

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, n. 1, p. 1-20, 2016. Doi.org/10.1111/boj.12385

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. 3 vol. Viçosa: UFV/Imprensa Universitária, 1991.

BFG - The Brazil Flora Group. Brazilian Flora 2020: innovation and collaboration to meet target 1 of the Global Strategy for Plant Conservation (GSPC). **Rodriguésia**, v. 69, n. 4, p. 1513-1527, 2018. DOI: 10.1590/2175-7860201869402

BIAVATTI, M. W.; PEREDA-MIRANDA, R. **Alcaloides pirrolizidínicos**. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. *Farmacognosia: do produto natural ao medicamento*. Porto Alegre: Artmed, Pp. 716-738, 2017.

BORGES, H. B. N.; SILVEIRA, E. A.; VENDRAMIN, L. N. **Flora arbórea de Mato Grosso: tipologias vegetais e suas espécies**. Cuiabá: Entrelinhas, 2014.

FAYED, M. A. A. *Heliotropium*: a genus rich in pyrrolizidine alkaloids: a systematic review following its phytochemistry and pharmacology. **Phytomedicine Plus**, v. 1, p. 100036, 2021. Doi.org/10.1016/j.phyplu.2021.100036

FERNANDES, J. M.; SOARES-LOPES, C. R. A.; ALMEIDA, A. A. S. D. Morfologia de espécies medicinais de boldo cultivadas no Brasil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 6, p. e42910615824, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15824>

FLORA DO BRASIL. **Flora do Brasil 2020 - algas, fungos e plantas**. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 04/08/2021.

IBGE. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias.** 2017. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 28/07/2021.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas - Brasil/Mato Grosso/Alta Floresta.** 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/alta-floresta/pesquisa/31/29644>. Acesso em: 19/07/2021.

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

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Vol. 1. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil.** Vol. 2. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009.

LORENZI, H.; ABREU-MATOS, F. J. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2008.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras.** Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

LUEBERT F.; CECCHI L.; FROHLICH M. W.; GOTTSCHLING, M.; GUILLIAMS, C. M.; et al. Familial classification of the Boraginales. **Taxon**, v. 65, n. 3, p. 502–522, 2016. DOI: <https://doi.org/10.12705/653.5>

LUEBERT, F. Los géneros de Heliotropiaceae en Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, v. 52, n. 4, p. 787-796, 2017. DOI: <https://doi.org/10.31055/1851.2372.v52.n4.18872>

MACÊDO, I. L.; PINHEIRO, T. R. C.; LEITE, I. M.; SOARES, K. L.; FERREIRA, M. A. S.; et al. Estudo comparativo entre as intoxicações por *Crotalaria retusa* e *Tephrosia cinerea* em ovinos. **Revista de Agroecologia no Semiárido**, v. 4, n. 4, p. 46-50, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.35512/ras.v4i4.4576>

MARTINS, C. P.; GRAF, M. M. T.; RODRIGUES, M. B. C. Identificação dos bioativos do *Heliotropium indicum* (L.) como proposta de formulação de uma pomada antimicrobiana fitoterápica para o combate de patologias dermatológicas humanas (micose). **Revista Fitos**, v. 10, n. 2, p. 95-219, 2016. DOI: 10.5935/2446-4775.20160013

MEDINA, J. C. M. **Estudo químico e biológico de espécies vegetais da família Boraginaceae (Gêneros *Heliotropium* e *Tournefortia*).** 2006. 129 p. Tese (Doutorado em Química) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá.

MELO, J. I. M. ***Heliotropium in Flora do Brasil 2020***. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB16552>>. Acesso em: 06/08/2021.

MELO, L.; ALMEIDA, D. J. Relatos do efeito cumulativo de substâncias tóxicas em bovinos. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 2, p. 592-601, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n2-016>

MELO, J. I. M.; SEMIR, J. Taxonomia do gênero *Heliotropium* L. (Heliotropiaceae) no Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, n. 3, p. 754-770, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000300013>

MELO, J. I. M.; PAULINO, R. C.; OLIVEIRA, R. C.; VIEIRA, D. D. Flora of Rio Grande do Norte, Brazil: Boraginales. **Phytotaxa**, v. 357, n. 4, p. 235–260, 2018. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.357.4.1>

MENTZ, L. A.; LUTZEMBERGER, L. C.; SCHENKEL, E. P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: notas sobre a obra de D'Ávila (1910). **Caderno de Farmácia**, v. 13, n. 1, p. 25-48, 1997. URL: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/19288>

NASCIMENTO, P. C. Plantas que fazem mal: crista-de-galo, bico-de-corvo e confrei podem provocar cirrose. **Jornal da Unicamp**, Campinas, junho de 2001. Seção Pesquisa. Disponível em: https://www.unicamp.br/unicamp_hoje/ju/jun2001/unihoje_ju163pag04.html. Acesso em: 31/07/2021.

PINTO, E. G.; CAVALCANTE, F. S. A.; LIMA, R. A. A fitoterapia no tratamento de pele: um estudo bibliográfico. **Biodiversidade**, v. 19, n. 3, p. 188-197, 2020. URL: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/10827>

PMAF - Prefeitura Municipal de Alta Floresta. **Geografia**. 2021. Disponível em https://www.gp.srv.br/transparencia_altafloresta/servlet/inf_div_detalhe?12>. Acesso em: 19/07/2021.

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

RANGA, N. T.; MELO, J. I.; SILVA, L. C. **Boraginaceae**. In: WANDERLEY, M. G. L.; MARTINS, S.E.; ROMANINI, R.P.; MELHEM, T.S.; SHEPHERD, G.J.; et al. (eds.). Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo. 7 vol. São Paulo: Instituto de Botânica, Pp. 117-142, 2012.

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão. **Regiões de planejamento de Mato Grosso**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Planejamento, 2017.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado no APG IV**. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2019.

STEVENS, P. F. **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since] - page last updated 21/05/2021. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>. Acesso em: 31/07/2021.

WFO - World Flora Online. **An online flora of all known plants: supporting the global strategy for plant conservation**. 2021. Disponível em: <http://www.worldfloraonline.org>. Acesso em: 30/07/2021.