

Serviço ecossistêmico sociocultural das plantas aquáticas no Pantanal

Gisele Catian¹

Universidade Federal de Rondonópolis

Kesia Silva de Arruda²

Universidade Federal de Rondonópolis

RESUMO

As plantas aquáticas são importantes em ecossistemas úmidos devido aos serviços ecossistêmicos que fornecem, por exemplo, alimentos, medicamentos e matéria-prima para a sociedade. No Pantanal, mais de 300 espécies dessas plantas contribuem para a diversidade, e apesar do avanço no conhecimento florístico, pouco se explora sobre o uso etnobotânico pela sociedade. Objetivou-se traçar um panorama sobre o uso etnobotânico das plantas aquáticas no Pantanal, enumerando as espécies e o tipo de uso realizado pelas populações. Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre pesquisas de etnobotânica no Pantanal entre 2019-2022, abordando esse tema. Obteve-se 51.699 literaturas, selecionando somente 19 (15 artigos e 4 livros). Das 44 espécies de plantas aquáticas, distribuídas em 25 famílias, os potenciais usos foram 37 alimentícias, 23 medicinais, somente uma ornamental. Estudos sobre o uso etnobotânico desse grupo de plantas pelas populações pantaneiras são concentrados em poucas famílias, mesmo com o elevado patrimônio biocultural dessa região.

Palavras-chave: Áreas-úmidas; Etnobotânica; Macrófitas aquáticas; Medicinal; Pancs.

Sociocultural ecosystem service of aquatic plants in the Pantanal

ABSTRACT

Aquatic plants play an important role in wetland ecosystems by providing ecosystem services, such as food, medicine, and raw materials for society. In the Pantanal, over 300 species of these plants contribute to biodiversity. Despite advances in floristic knowledge, little is known about their ethnobotanical uses by society. The objective of this study was to provide an overview of the ethnobotanical use of aquatic plants in the Pantanal, identifying the species and their uses by populations. A bibliographic review of ethnobotanical research conducted in the Pantanal from 2019 to 2022 was performed. A total of 51,699 records were obtained, of which only 19 were selected

¹ Doutora em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Docente do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis, Mato Grosso, CEP: 78736-900. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4011-9930>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3222447021215852>. E-mail: gcatian@mail.com.

² Graduanda do Curso de Ciências Biológicas do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal de Rondonópolis (UFR), Rondonópolis, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Avenida dos Estudantes, 5055, Cidade Universitária, Rondonópolis, Mato Grosso, CEP: 78736-900. ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7326-1656>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5682566172652315>. E-mail: kesia7402@gmail.com.

(15 articles and 4 books). Of the 44 species of aquatic plants identified, representing 25 families, potential uses were noted: 37 for food, 23 for medicinal purposes, and only one for ornamental use. Studies on the ethnobotanical use of this group of plants by Pantanal populations are concentrated within a few families, despite the region's rich biocultural heritage.

Keywords: Aquatic macrophytes; Ethnobotany; Medicinal; Panc; Wetlands.

Servicio ecosistémico sociocultural de plantas acuáticas en el Pantanal

RESUMEN

Las plantas acuáticas son importantes en los ecosistemas húmedos debido a los servicios ecosistémicos que brindan, como alimentos, medicinas y materias primas para la sociedad. En el Pantanal, más de 300 especies de estas plantas contribuyen a la biodiversidad y, a pesar de los avances en el conocimiento florístico, se ha explorado poco sobre su uso etnobotánico. El objetivo fue proporcionar una visión general del uso etnobotánico de las plantas acuáticas en el Pantanal, enumerando las especies y el tipo de uso por parte de las poblaciones. Se realizó una revisión bibliográfica de las investigaciones etnobotánicas en el Pantanal entre 2019 y 2022, abordando este tema. Se obtuvieron 51.699 referencias, de las cuales se seleccionaron solo 19 (15 artículos y 4 libros). De las 44 especies de plantas acuáticas identificadas, pertenecientes a 25 familias, los usos potenciales fueron: 37 para alimentación, 23 para fines medicinales y solo uno con fines ornamentales. Los estudios sobre el uso etnobotánico de este grupo de plantas por parte de las poblaciones del Pantanal están concentrados en unas pocas familias, a pesar del alto patrimonio biocultural de la región.

Palabras clave: Etnobotánica; Macrófitos acuáticos; Medicinal; Pantanal; Zonas húmedas.

INTRODUÇÃO

Serviços ecossistêmicos são os bens e serviços cedidos pelos ecossistemas para a população humana (DAILY, 1997), os quais podem ser categorizados em: de provisão, como alimentos, água e outros recursos; reguladores, como controle de enchentes, de erosão, dentre outros; de apoio, como ciclagem de nutrientes, produtividade primária e fornecimento de habitat; e socioculturais, como benefícios espirituais, medicinais e recreativos (BRASIL, 1991; MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005; BOLZAN *et al.*, 2021). Esses serviços não existem independentemente das percepções humanas (FISCHER e EASTWOOD, 2016), pois são um produto da interação entre comportamento social, histórico e cultural e a dinâmica ecológica ambiental (CHIARAVALLOTTI *et al.*, 2022), relações analisadas em estudos de etnobotânica.

As plantas aquáticas fornecem necessidades básicas à sociedade, como alimento, medicinal, forragem, adubo verde, matérias-primas para artesanato e construção (DANGOL, 2014; POTT e POTT, 2000). Esses vegetais, que se desenvolvem dentro ou sobre a água ou em solos inundados ou saturados de umidade, compreendem desde algas, musgos, ervas, arbustos e árvores (POTT e POTT, 2000) e são muito comuns em áreas úmidas, ecossistemas mais produtivos do mundo (ABD HAMID *et al.*, 2021), como o Pantanal. A flora desse domínio é representada por mais de 2.200 espécies nativas de Angiospermas, sendo mais de 533 espécies de plantas aquáticas (POTT e POTT, 2021), que apresentam relevantes serviços ecossistêmicos

como a produção de biomassa; a ciclagem de nutrientes; sendo base da cadeia alimentar; estabilidade das regiões costeiras; habitats e o sequestro de carbono (THOMAZ, 2021).

Várias observações sobre o uso etnobotânico das plantas aquáticas de áreas úmidas no mundo foram realizados como, por exemplo, Sharma *et al.* (2020) que citaram 70 espécies aquáticas utilizadas pela população de Nepal; tribos muçulmanas (SAHA e PAUL, 2019) e indianas (KUMAR *et al.*, 2022; PRAKASH *et al.*, 2022) que utilizam algumas espécies aquáticas como medicinais; estudos descritivos de revisão sobre o potencial terapêutico de diversas espécies de plantas aquáticas (UNADKAT e PARIKH, 2021); assim como, o uso de plantas alimentícias silvestres na área úmida do Pantanal brasileiro (NETO *et al.*, 2008; 2010; BORTOLOTTO *et al.*, 2015).

O Pantanal está sofrendo impactos causados pela mudança climática, pelo uso da terra (pecuária e agricultura) e alteração dos ciclos de inundação (implantação de hidrelétricas) e de fogo (ROQUE *et al.*, 2016; DAMASCENO JUNIOR *et al.*, 2021; DOS REIS *et al.*, 2023; DA SILVA ARRUDA *et al.*, 2024), resultando na extinção de espécies de plantas aquáticas que necessitam da água para sobreviver e se reproduzir. A perda de algumas espécies do Pantanal contribui para a queda da diversidade florística, refletindo nos serviços sócios-culturais oferecidos por essas plantas (BORTOLOTTO *et al.*, 2021). O uso etnobotânico das espécies de plantas aquáticas fortalece a preservação do patrimônio biocultural, assim como o manejo sustentável desse domínio. Com isso, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica para traçar um panorama sobre o serviço ecossistêmico sociocultural concedido pelas plantas aquáticas no Pantanal e enumerar as espécies e o tipo de uso etnobotânico fornecido por essas plantas para a população.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O Pantanal é considerado a maior planície contínua inundada do planeta, com mais da metade de sua área coberta por água durante os períodos de inundação e localiza-se no Brasil, estados do Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, na Bolívia e no Paraguai ($195.000\ km^2$), na bacia do Alto Paraguai (SILVA e ABDON, 1998). Possui um clima com invernos secos e verões chuvosos (Aw – tropical subúmido) com precipitação média anual variando de 1.000 a 1.500 mm (ALVARES *et al.*, 2013). A vegetação que compõe esse domínio tem influência de domínios fitogeográficos como a Amazônia, a Mata Atlântica, o Cerrado e o Chaco (SILVA *et al.*, 2000). Apresenta diversos ambientes aquáticos (lagoas, rios, vazantes e corixos) com elevada diversidade de plantas aquáticas (POTT e POTT, 2000). O rio Paraguai é o principal e mais importante dessa região, no qual comunidades ribeirinhas estão assentadas (BORTOLOTTO e AMOROZO, 2012).

Amostragem

Foi realizado uma revisão da literatura na base de dados Google Acadêmico, que é mais completa, pois indexa *Scopus* e *Scielo* e busca outras bases de dados incluindo literatura cinza, e em livros de etnobotânica nacional e internacional sobre Plantas aquáticas do Pantanal utilizando a combinação das seguintes palavras-chaves: “etnobotânica x plantas aquáticas”, “etnobotânica x macrófitas”, “plantas aquáticas medicinais”, “macrófitas medicinais”,

“etnobotânica x plantas aquáticas x Pantanal”, “etnobotânica x macrófitas x Pantanal”, “plantas aquáticas medicinais x Pantanal”, “macrófitas medicinais x Pantanal”, em português e inglês.

As palavras-chaves utilizadas foram mescladas, durante a busca na plataforma, com a espécie, o gênero e a família de plantas aquáticas do Pantanal citadas no Pott e Pott (2000) com uso etnobotânico para ampliar a busca. Para a inclusão dos artigos revisados foram utilizados os seguintes critérios: 1) Possuir a área de estudo localizada totalmente ou predominantemente sobre o domínio Pantanal; 2) Abordar sobre o conhecimento e/ou uso etnobotânico de plantas aquáticas por comunidades locais (tanto tradicionais como não tradicionais); e 3) Ter sido publicado de 2019 até de 2022 para a verificação do panorama mais recente.

Análise descritiva

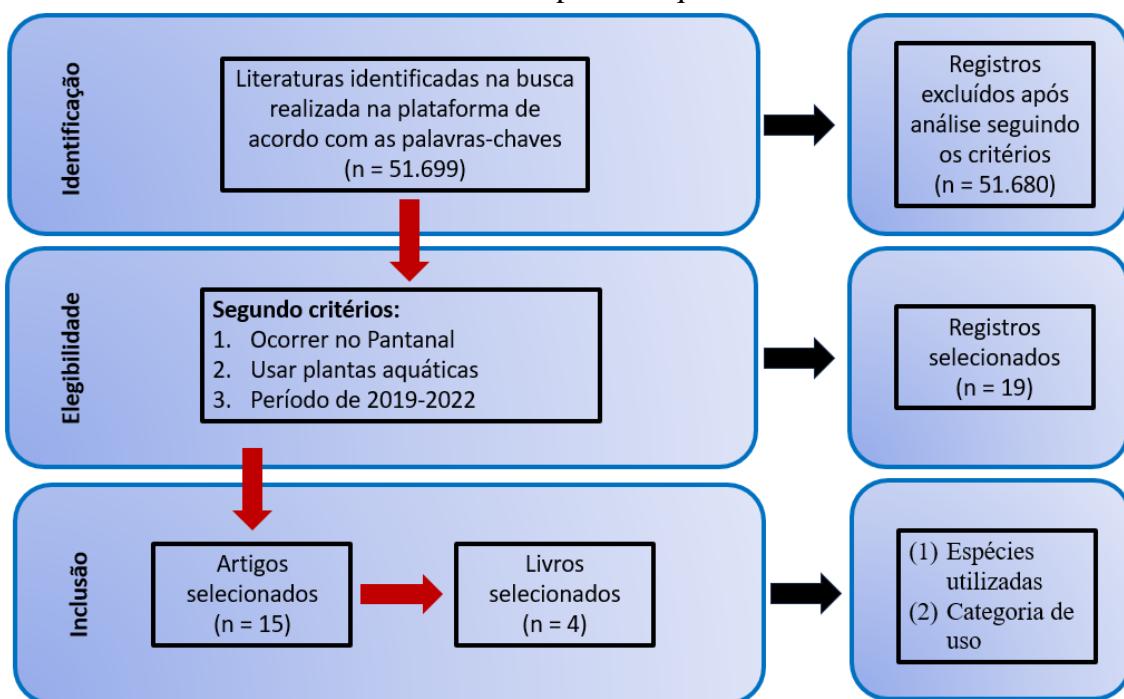
Após a identificação das literaturas que atenderam aos critérios metodológicos estabelecidos acima, essas foram classificadas de acordo com: (1) as espécies utilizadas e (2) tipos de usos etnobotânicos pela comunidade. As espécies foram organizadas em lista para sumarizar o uso etnobotânico e realizar cálculos de totais, de porcentagens e análise gráfica. A nomenclatura botânica das espécies foi verificada na base de dados Flora e Funga do Brasil (REFLORA) e para a abreviação dos autores das espécies adotou-se descrição de Brummitt e Powell (1992).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise de 112 palavras-chaves e respectivas combinações, obteve-se 51.699 literaturas (artigos, livros e capítulos de livros), das quais 19 foram selecionadas segundo os três critérios de análise propostos acima. Dentre as obras selecionadas, após a leitura completa e seguindo os critérios estabelecidos, 15 são artigos científicos e quatro são capítulos de livros (Figura 1; Quadro 1). A combinação de palavras-chaves “medicinal x *aquatic plants*” apresentou o maior número de artigos (17.200), seguido de “medicinal x *macrophytes*” com 8.370.

O ano com maior publicação foi o de 2021 com nove trabalhos, seguido de 2022 com cinco trabalhos, 2019 com três trabalhos e 2020 com somente dois trabalhos. Cinco literaturas foram desenvolvidas focando no Pantanal (incluindo o Chaco), e as demais focaram em plantas aquáticas no geral, mas que podem se desenvolver no Pantanal. Geralmente, esses trabalhos se concentram em regiões próximas a instituições de pesquisa, o que gera uma concentração de informações para determinados locais. Isso é observado em pesquisas realizadas por pesquisadores em regiões do Pantanal próximas à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como nas regiões de Aquidauana, Corumbá e Miranda, e à Universidade Federal do Mato Grosso, nas regiões de Cáceres e Poconé.

Figura 1 – Diagrama de prisma com o fluxo de seleção da literatura com as etapas de análise resultante da busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022 sobre o uso etnobotânico de plantas aquáticas do Pantanal.



Fonte: Elaboração pelos autores.

Quadro 1 – Lista de literaturas selecionadas das buscas na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022, com as informações título, autores, título da revista/livro, categoria (revista/livro/capítulo de livro), ano e número (Nº) de espécies de plantas aquáticas citadas com uso etnobotânico no Pantanal.

Título da literatura	Autores	Título da revista/livro	Categoria	Ano	Nº
Conhecimento local sobre plantas alimentícias nativas no Chaco Brasileiro	Bortolotto <i>et al.</i>	Oecologia Australis	Revista	2019	1
Multiple uses of some important aquatic and semiaquatic medicinal plants	Aasim <i>et al.</i>	Plant and Human Health: Phytochemistry and Molecular Aspects	Revista	2019	6
Práticas e saberes: as várias faces que permeiam o uso de plantas na medicina popular	Borges <i>et al.</i>	Gaia Scientia	Revista	2020	1
Usos das plantas do Cerrado pela comunidade rural Nossa Senhora da Guia, no município Mato-Grossense de Cáceres, Brasil	Rodrigues <i>et al.</i>	Revista GeoPantanal	Revista	2020	1
Plantas alimentícias silvestres aquáticas: prospecção científica sobre o potencial nutricional negligenciado	Bezerra & Santos Filho	Research, Society and Development	Revista	2021	10
Wild food plants of the Pantanal: past, present, and future	Bortolotto <i>et al.</i>	Flora and vegetation of the Pantanal wetland	Cap. livro	2021	19

Endophytic actinobacteria of <i>Hymenachne amplexicaulis</i> from the Brazilian Pantanal wetland produce compounds with antibacterial and antitumor activities	Assad <i>et al.</i>	Microbiological Research	Revista	2021	1
Sinopsis de las especies del género <i>Bacopa</i> (Plantaginaceae, Gratiroleae) de Paraguay y sus estados de conservación	Sosa <i>et al.</i>	Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica	Revista	2021	2
The potential and outgoing trends in traditional, phytochemical, economical, and ethnopharmacological importance of family Onagraceae: A comprehensive review	Shawky <i>et al.</i>	Journal of Ethnopharmacology	Revista	2021	3
Women in network: connecting knowledge on Cerrado and Pantanal food plants	Bortolotto <i>et al.</i>	Ethnoscientia	Revista	2021	2
An update on phytochemistry and therapeutic properties of <i>Ipomoea carnea</i>	Kunal <i>et al.</i>	Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry	Revista	2021	1
Aquatic macrophytes: an untold and valuable panoramic resource of ethnomedicine	Raha <i>et al.</i>	The Basic Handbook of Indian Ethnobotany and Traditional Medicine	Cap. livro	2022	7
Composto bioativos do bioma do Pantanal: uma revisão	Peixoto <i>et al.</i>	Research, Society and Development	Revista	2022	1
Conhecimento tradicional e o uso das plantas medicinais em comunidade Pantaneira Mato-Grossense	Espírito Santo <i>et al.</i>	Revista Biodiversidade	Revista	2022	1

Fonte: Elaboração pelos autores.

No total foram citadas 44 espécies de plantas aquáticas com uso etnobotânico pela população do Pantanal, as quais compreenderam 25 famílias. Para os potenciais de uso das plantas citadas nas literaturas, 37 foram voltados para o alimentício, 23 para o medicinal e somente um para a ornamentação (Tabela 1).

Tabela 1 – Riqueza de famílias e espécies de plantas aquáticas do Pantanal por potencial de uso etnobotânico pesquisados na plataforma Google Acadêmico, no período de 2019-2022.

Potencial uso	Número de famílias	Número de espécies
Alimentício	15	27
Medicinal	18	18
Ornamental	1	1
Paisagismo	1	1

Fonte: Elaboração pelos autores.

Dos 36 gêneros citados, *Oryza* (arroz) e *Ludwigia* (cruz-de-malta) apresentaram o maior número de espécies, quatro e três, respectivamente, sendo o restante dos gêneros representado por duas e uma espécies (Tabela 2). O número de famílias encontradas na literatura selecionada representa 53,2% do total de famílias de plantas aquáticas com usos etnobotânicos citadas por Pott e Pott (2000), os quais citaram uso etnobotânico dessas plantas em outros domínios, não somente no Pantanal. Entretanto, as espécies encontradas representam somente 27,3% das plantas citadas pelos mesmos autores (161 espécies), o que demonstra a falta de estudos da flora etnobotânica aquática dentro do tempo e base de dados definidos para a busca nesse trabalho. Em Do Espírito Santo *et al.* (2022), realizado com a população de uma região do Pantanal Norte, foram citadas pelos entrevistados 162 espécies de plantas com uso medicinal tradicional local, dentro de 64 famílias e 150 gêneros, entretanto somente duas espécies são aquáticas, o que demonstra a falta de costume de uso ou de conhecimento das potencialidades desse grupo de plantas. Com isso, sugere-se que a literatura selecionada no período especificado aqui está representando pouco as espécies de plantas aquáticas com potencial para uso no Pantanal.

Tabela 2 – Lista de espécies de plantas aquáticas do Pantanal citadas nas literaturas selecionadas das buscas na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022, com as respectivas famílias, nome popular (NP) e uso etnobotânico (UE). Asterisco = famílias citadas uma vez na literatura. (C=culinária; B=bebida; M=medicinal; P=panc (Plantas Alimentícias Não Convencionais); Co=construção; Aq=aquário).

Família	Espécie	NP	UE
Alismataceae	<i>Echinodorus grandiflorus</i> (Cham. & Schltr.) Micheli	Chapéu-de-couro	C
	<i>Echinodorus macrophyllus</i> (Kunth) Micheli	Chapéu-de-couro	B, M
	<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchenau	Couve d'água	P
	<i>Sagittaria guayanensis</i> Kunth	Lagartixa	C
Amaranthaceae*	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Bredo d'água	P
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Alface-d'água	C
	<i>Spirodela polyrhiza</i> (L.) Schleiden	Lentilha d'água	M
	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	Aninga	C
	<i>Xanthosoma striatipes</i> (Kunth & C.D.Bouché) Madison	Banana-do-brejo	C
Asteraceae*	<i>Pacourina edulis</i> Aubl.	Pacurina	C
Cannaceae	<i>Canna glauca</i> L.	Caeté do brejo	C, P
Ceratophyllaceae*	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Rabo-de-raposa	M
Commelinaceae*	<i>Commelina erecta</i> L.	Capoeiraba	Co
Convolvulaceae*	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Ipomea	M
Costaceae*	<i>Costus arabicus</i> L.	Cana-brava	C
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Ciperus	M
	<i>Eleocharis dulcis</i> (Burm.f.) Trin.	Castanha d'água	P
	<i>Discolobium pulchellum</i> Benth.	Cortiça	C
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso	C, M
	<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	Pinheirinho d'água	P
	<i>Vallisneria spiralis</i> L.	Valisnória	M
Haloragaceae*	<i>Rotala rotundifolia</i> (Buch.-Ham. ex Roxb.) Koehne	Rotala	M
Hydrocharitaceae*			
Lythraceae*			

Marantaceae*	<i>Thalia geniculata</i> L.	Caeté	C
Menyanthaceae*	<i>Nymphoides indica</i> (L.) Kuntze	Estrela-branca	M
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea amazonum</i> Mart. & Zucc.	Lagartixa	C
	<i>Victoria amazonica</i> (Poepp.) J.E.Sowerby	Vitória régia	C, P
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara	Cruz-de-malta	M
	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	Cruz-de-malta	M
	<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H.Raven	Cruz-de-malta	M
Plantaginaceae*	<i>Bacopa australis</i> V.C.Souza	Bacopa	Aq, M
	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Pennell	Água hissopo	M
Poaceae	<i>Hymenachne amplexicaulis</i> (Rudge) Nees	Capim-rabo-de-rato	M
	<i>Oryza glumaepatula</i> Steud.	Arroz-do-pantanal	C
	<i>Oryza grandiglumis</i> (Döll) Prod.	Arroz-do-campo	C
	<i>Oryza latifolia</i> Desv.	Arroz-bravo	C
	<i>Oryza rufipogon</i> Griff.	Arroz-do-campo	C
Polygonaceae	<i>Polygonum</i> sp.	Erva-de-bixo	M
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Camalote	B
	<i>Heteranthera reniformis</i> Ruiz & Pav.	Gigoguinha	P
	<i>Pontederia cordata</i> L.	Aguapé	C
	<i>Pontederia crassipes</i> Mart.	Aguapé	M
Salviniaceae	<i>Salvinia minima</i> Baker	Orelha-de-onça	M
Sphenocleaceae*	<i>Sphenoclea zeylanica</i> Gaertn.	Manjubinha	P
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Taboa	C, P, M

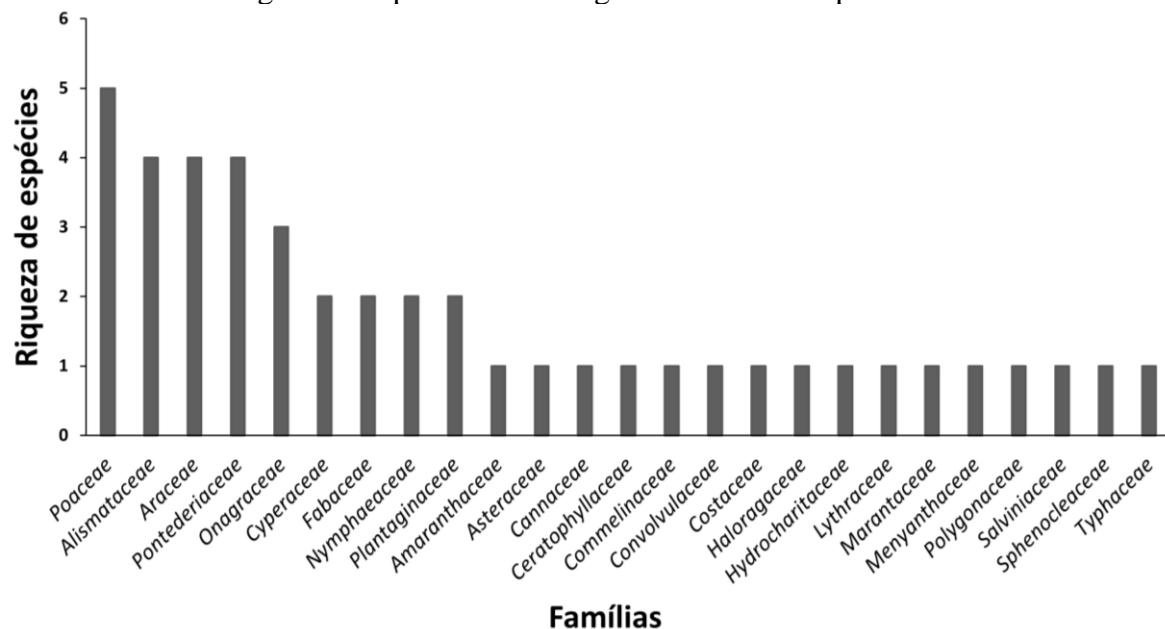
Fonte: Elaboração pelos autores.

Dentre as principais utilidades das plantas aquáticas para a população do Pantanal foram citadas a culinária (43,2%), utilizadas como bebida (4,54%) e como Pancs (20,4%); no aquarismo somente a *Bacopa australis* V.C.Souza; e no tratamento de doenças (43,2%). O Pantanal possui riqueza de espécies vegetais (POTT e POTT, 1994; 2000), sendo, muitas delas, com alto potencial alimentar (BORTOLOTTO *et al.*, 2018), o que explica o elevado número desse uso encontrado nesta pesquisa. As plantas aquáticas são fontes promissoras de proteína segundo Kinupp e Barros (2008). Apesar de Pott e Pott (2000) mencionarem o uso dessas plantas para a cobertura de casas pelos ribeirinhos, esse uso foi pouco representado na literatura encontrada, sendo citada apenas a *Commelina erecta* L. para construção.

Alguns trabalhos citaram uma única família e outros identificaram duas ou três famílias botânicas como as predominantes no uso etnobotânico pelas comunidades do Pantanal (Tabela 2), sendo elas Alismataceae (5 espécies), Poaceae (5 espécies), Pontederiaceae (5 espécies) e Araceae (4 espécies) (Figura 2). Alismataceae e Pontederiaceae estão entre as famílias com o maior número de espécies (12 e 11, respectivamente) com valor etnobotânico segundo Pott e Pott (2000), os mesmos ainda mencionam Plantaginaceae, Onagraceae e Nymphaeaceae. Entretanto, essas últimas foram pouco representadas nos dados aqui apresentados com duas, três e duas espécies, respectivamente. Dentre todas as famílias citadas na literatura pesquisada,

17 são usadas como medicinais, sendo Onagraceae a que apresenta mais espécies nessa categoria de uso. Dentre as citadas como alimentícias, 15 famílias, sendo Poaceae com maior uso alimentício, principalmente por ser representada pelo arroz selvagem, como discutido por Bortolotto *et al.* (2021).

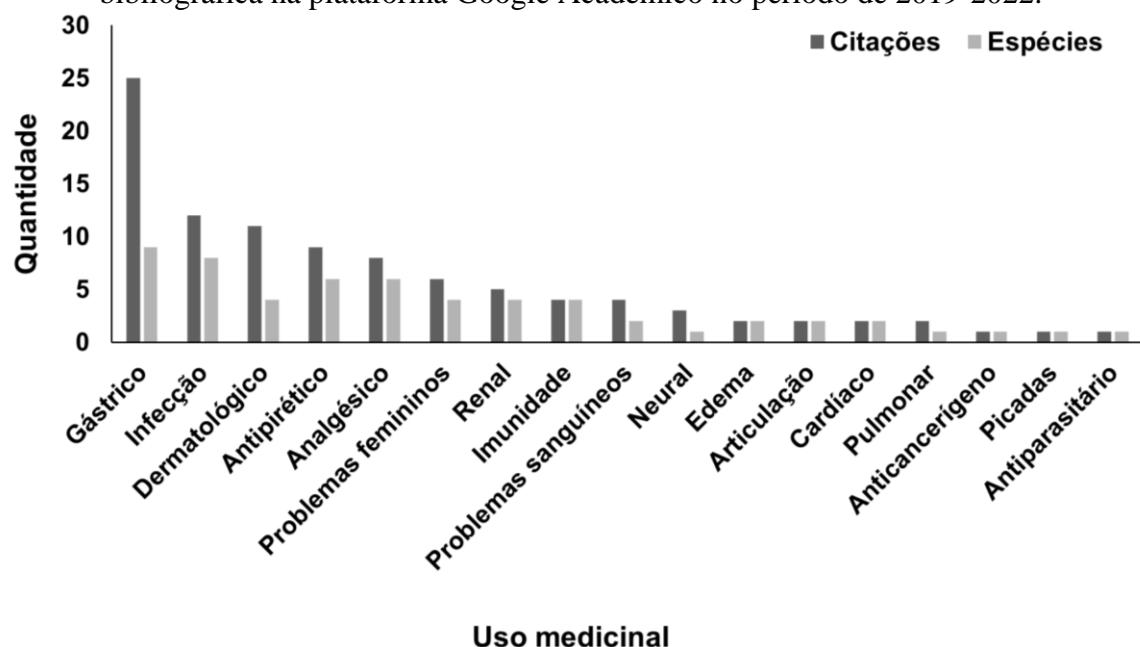
Figura 2 – Riqueza de espécies por família de plantas aquáticas do Pantanal com uso etnobotânico pela comunidade do Pantanal que foram citadas em artigos/livros amostrados em busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.



Fonte: Elaboração pelos autores.

Foram citadas 18 espécies de plantas aquáticas com diferentes usos medicinais pela comunidade do Pantanal, sendo o uso gástrico o mais citado na literatura e com maior número de espécies, principalmente em tratamentos de problemas intestinais, gastrites, úlceras gástricas e diarreia (Figura 3; Quadro 2). Outros usos bastante citados foram para infecções bacterianas e virais, seguido de problemas dermatológicos (Figura 3; Quadro 2), como urticária, dermatite, acne e furúnculo; antipirético, analgésico e problemas femininos, como para menstruação, lactação, leucorreia e cólicas. Enquanto os usos medicinais menos citados foram para o tratamento de câncer, de parasitas e de picada de animais peçonhentos, dentre outros (Figura 3).

Figura 3 – Número de citações e riqueza de espécies de plantas aquáticas com uso medicinal pela comunidade do Pantanal que foram citadas em artigos/livros amostrados em busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.



Fonte: Elaboração pelos autores.

Quadro 2 – Lista de uso medicinal das famílias e espécies de plantas aquáticas do Pantanal citadas nas literaturas selecionadas das buscas na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.

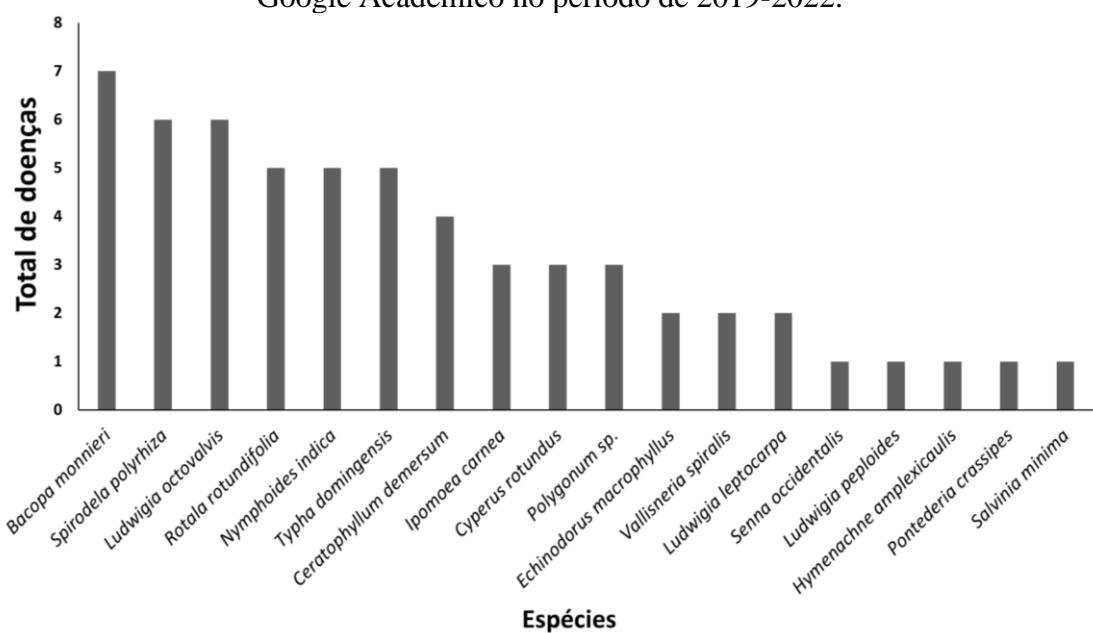
Família	Espécie	Uso medicinal
Alismataceae	<i>Echinodorus macrophyllus</i>	analgésico, antioxidante
Araceae	<i>Spirodela polyrhiza</i>	coagulação sanguínea, nefrite, edema, urticária, anticoagulante, imunoestimulante, gastroprotetora, anti-hipersensível
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	gastrointestinal, febre, hematêmese, hemorroída, hiperdipsia intrínseca, hemorragia, escorpião, úlcera
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i>	antioxidante, imunoestimulante, anticancerígena, hepatoprotetora
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	imunoestimulante, lactação, ciclo menstrual, antibiótico
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i>	vermífugo
Hydrocharitaceae	<i>Vallisneria spiralis</i>	leucorreia, dor de estômago
Lythraceae	<i>Rotala rotundifolia</i>	antipirético, anti-inchaço, resfriado, febre, tosse, desintoxicação, diurese, gonorreia, cólica menstrual, hemorroída
Menyanthaceae	<i>Nymphoides indica</i>	infecções de pele, insolação, vômito, febre, diarreia, bile, dor cabeça, reumatismo, sarna
Onagraceae	<i>Ludwigia peploides</i>	acne
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i>	diarreia, reumatismo

Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	dor corpo e cabeça, furúnculo, diarreia, febre, flatulência, dermatite, toxemia, úlcera, nefrite, hipertensão, edema, gastrointestinal
Plantaginaceae	<i>Bacopa monnieri</i>	antipirético, sedativo, antiepileptico, anti-inflamatório, analgésico, coração, gastrointestinal, neurológico, respiratório, memória, asma, bronquite, hemorroide, disenteria
Poaceae	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	antibactericida
Polygonaceae	<i>Polygonum sp.</i>	febre, gripe, dor de corpo
Pontederiaceae	<i>Pontederia crassipes</i>	antibacteriana
Salviniaceae	<i>Salvinia minima</i>	antibacteriana, antifúngica
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i>	adstringente, queimadura, diurético, disenteria, gonorreia, sarampo, cicatrização

Fonte: Elaboração pelos autores.

As espécies que foram citadas em mais utilidades medicinais para diferentes doenças são *Spirodela polyrhiza* (Araceae) e *Ludwigia octovalvis* (Onagraceae) e cinco espécies são utilizadas como medicinais para somente uma doença (Figura 4; Quadro 2), sendo que somente essa família é utilizada em 15,5% das doenças citadas, pois está representada por três espécies. Plantas com propriedades para agirem em perturbações digestivas, hepáticas, diarreias e disenterias (doenças gastrointestinais) são comuns e de ampla utilização devido à carência no atendimento à saúde oferecido pela rede pública ou pelo acesso restrito aos medicamentos (GÓIS *et al.*, 2016). Os problemas gastrointestinais podem estar relacionados à falta de saneamento básico, o que resulta no aumento do índice de contaminação por microorganismos e verminoses (PINTO *et al.*, 2006), muito comum em regiões ribeirinhas.

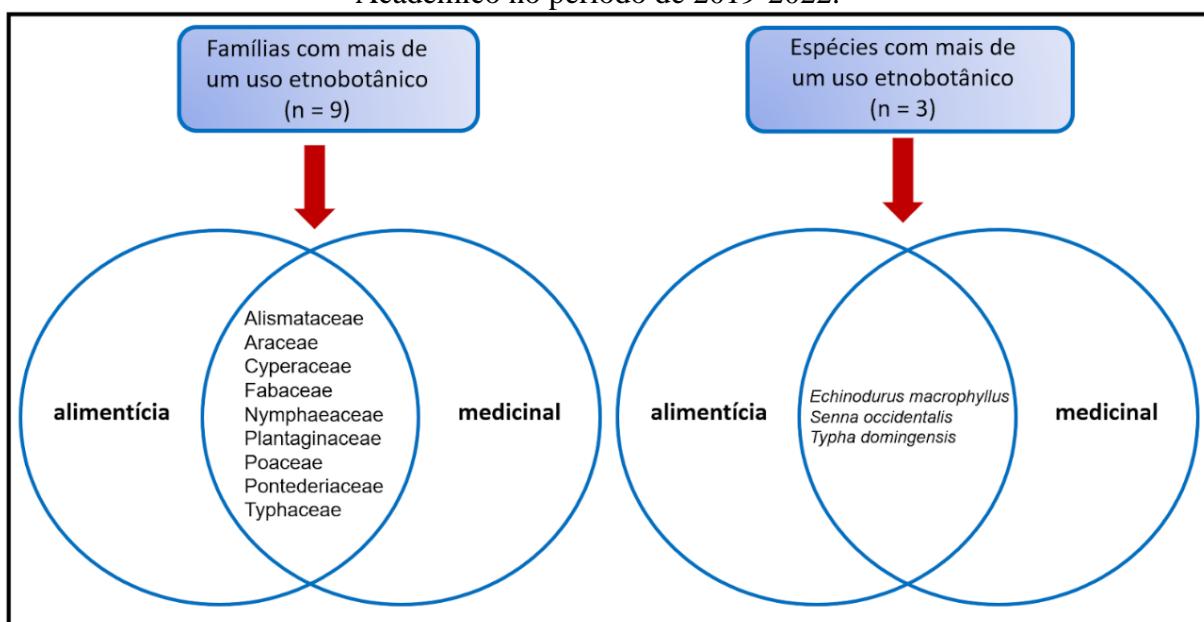
Figura 4 – Número de doenças combatidas por espécies de plantas aquáticas do Pantanal úteis na etnobotânica pela comunidade do Pantanal em busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.



Fonte: Elaboração pelos autores.

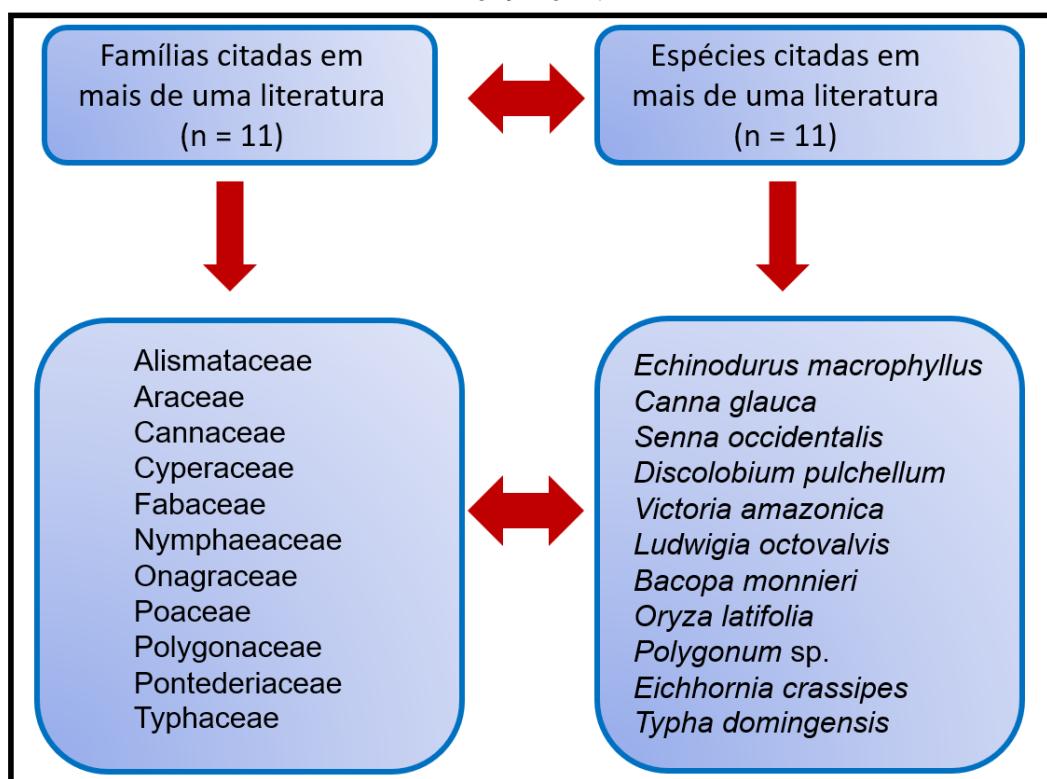
Algumas famílias possuem espécies com mais de um uso etnobotânico e foram citadas em mais de uma literatura (Figuras 5 e 6), enquanto 15 famílias foram citadas somente uma vez na literatura (asteriscos na Tabela 2). De todas as espécies citadas dentro de Alismataceae, Poaceae, Pontederiaceae e Araceae, a maioria é utilizada como alimentícia, o que explica o elevado potencial de uso encontrado na literatura. Como exemplo algumas espécies que já foram citadas como comestíveis e uso culinário: na família Araceae, *Pistia stratiotes* L. é uma planta aquática flutuante livre que apresenta alto teor de cristais de oxalato, os quais são eliminados no cozimento ao servir de alimento (KISSMANN, 1997), já a lentilha-d'água *Spirodela* sp. contém de 14% a 25% de valor proteico (VELASQUEZ, 1994).

Figura 5 – Fluxograma com das famílias e espécies de plantas aquáticas do Pantanal que compartilham uso etnobotânico, encontrados na busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.



Fonte: Elaboração pelos autores.

Figura 6 – Fluxograma com os táxons de plantas aquáticas do Pantanal citados em mais de literatura oriunda da busca bibliográfica na plataforma Google Acadêmico no período de 2019-2022.



Fonte: Elaboração pelos autores.

Dentro da família Nymphaeaceae a espécie *Nymphaea amazonum* Mart. & Zucc. possui rizomas que são consumidos por possuírem carboidrato (RAYNAL-ROQUES, 1978), enquanto dentro de Poaceae, a espécie de arroz selvagem *Oryza glumaepatula* Steud. é consumida pelas populações ribeirinhas (POTT e POTT, 2000; BORTOLOTTO *et al.*, 2015). Em Pontederiaceae, o aguapé *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms possui rizoma com potencial para ser utilizado como farinha devido a quantidade de amido (NAG, 1976 *apud* POTT e POTT, 2000). Em Typhaceae, a taboa *Typha domingensis* Pers. pode ter os rizomas, brotos, semente e pólen consumidos (SUSNIK, 1982 *apud* POTT e POTT, 2000). Essa espécie também foi citada como alimentícia em Kinupp e Lorenzi (2014). Em Cannaceae, *Canna glauca* L. possui rizomas com amido sendo utilizados na elaboração de receitas (KINUPP e LORENZI, 2014).

Apesar de somente uma espécie de Alismataceae, o chapéu-de-couro *Echinodorus macrophyllus* (Kunth) Micheli, ser citada na literatura encontrada como medicinal, Pott e Pott (2000) traz a maioria das espécies com uso medicinal na forma de chás. Essa espécie é utilizada como aromatizadora de refrigerantes na culinária (BEZERRA e SANTOS FILHO, 2021). Somente uma samambaia foi citada com uso medicinal (*Salvinia minima* Baker), mas Pott e Pott (2000) cita 11 espécies de samambaias com uso ornamental, medicinal, ritualístico e agrícola, demonstrando que novos estudos, com metodologia mais ampla, maior período de busca ou palavras-chaves diferentes, devem ser realizados para o conhecimento do potencial dessas plantas.

Foi observada uma quantidade muito reduzida de publicações sobre o tema realizado, no período selecionado na região do Pantanal, a qual é reconhecida por apresentar grande

biodiversidade florística e diversas comunidades étnicas como descrito por Bortolotto *et al.* (2021) e Pott e Pott (2021). A região do Pantanal apresenta elevado número de espécies tradicionalmente utilizadas e com potencial relevante para o futuro, entretanto, ainda são negligenciadas (BORTOLOTTA *et al.*, 2021). Segundo Keller *et al.* (2005) e Hanazaki *et al.* (2013), muitas espécies associadas a etnobotânica estão sendo abandonadas pelas comunidades, tornando-se escassas devido ao desmatamento, e, com o declínio na disponibilidade de plantas, ocorre perda progressiva desse patrimônio biocultural. Essa perda de espécies associada à perda de conhecimento resulta no colapso do conhecimento, prejudicando a resiliência das comunidades que dependem da conexão biocultural (CÂMARA-LERET *et al.*, 2019). Segundo Bezerra e Santos Filho (2021), estudos sobre plantas alimentícias silvestres ainda são escassos. Visto essas plantas serem fonte de vários fitoquímicos, que os medicamentos obtidos a destas são econômicos, fáceis de usar, sem efeitos colaterais graves e muitas práticas medicinais de plantas aquáticas realizadas não têm sido devidamente estudados (RAHA *et al.*, 2022). Ressalta-se que pesquisas detalhadas devem ser realizadas sobre potencial de uso dessas plantas pela sociedade.

CONCLUSÕES

A literatura identificada sobre o uso etnobotânico de plantas aquáticas pelas populações pantaneiras é concentrada em poucas famílias desse grupo de plantas. Há uma concentração de estudos no uso alimentício e medicinal das espécies, sendo a maioria das espécies citadas com uso em tratamentos em disfunções gástricas. Sugere-se que novos estudos sejam realizados para o conhecimento tradicional das populações pantaneiras, pois estes revelam o uso potencial etnobotânico das plantas aquáticas, além de contribuir para a bioprospecção das espécies, resgate e proteção cultural, fomentando ações de preservação ambiental.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso - Brasil (FAPEMAT) - Bolsa IC 2023-2024 - Cooperação nº 0195/2023.

REFERÊNCIAS

- ABD HAMID, M.; ISMAIL, S. N.; MANSOR, M. An overview of macrophytes in the tropical wetland ecosystem. *Indonesian Journal of Limnology*, v. 2, n. 1, p. 25-34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.51264/inajl.v2i1.12>
- ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. D. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>
- BEZERRA, M. A.; SANTOS FILHO, F. S. Plantas alimentícias silvestres aquáticas: prospecção científica sobre o potencial nutricional negligenciado. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 3, p. e32510313457-e32510313457, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13457>
- BOLZAN, F. P.; PEREIRA, G. M. F.; TOMAS, W. M.; LOURIVAL, R.; SABINO, J.; SOUZA, F. L.; ... ; DE OLIVEIRA ROQUE, F. Monetary value of the ecosystem services of the Pantanal and its surroundings: first approximations and perspectives. In: *Flora and*

vegetation of the Pantanal wetland. Cham: Springer International Publishing. p. 767-783, 2021.

BORTOLOTTO, I. M.; AMOROZO, M. C. M. Aspectos históricos e estratégias de subsistência nas comunidades localizadas ao longo do rio Paraguai em Corumbá - MS. In: MORETTI, E. C.; BANDUCCI JUNIOR, A. (eds.). **Pantanal: territorialidades, culturas e diversidade**. Campo Grande: Editora UFMS, p. 57-88, 2012.

BORTOLOTTO, I. M.; AMOROZO, M. C. D. M.; NETO, G. G.; OLDELAND, J.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A. Knowledge and use of wild edible plants in rural communities along Paraguay River, Pantanal, Brazil. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 11, n. 1, p. 1-15, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13002-015-0026-2>

BORTOLOTTO, I. M.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; POTT, A. Preliminary list of native food plants of Mato Grosso do Sul, Brazil. **Iheringia - Série Botânica**, v. 73, p. 101-116, 2018.

BORTOLOTTO, I. M.; DE SOUZA, P. R.; POTT, A.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A. Wild food plants of the Pantanal: Past, present, and future. In: DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; POTT, A. (eds.). **Flora and vegetation of the Pantanal wetland**, p. 689-738. Cham: Springer International Publishing, v. 18, p. 590, 2021.

BRASIL, D. O. D. U. Lei n 14.119, de 13 de janeiro de 2021. **Institui a Política**. 1991.

BRUMMITT, R. K.; POWELL, C. E. **Authors of plant names**. Royal Botanic Gardens: Richmond, VA., p. 732, 1992.

CÁMARA-LERET, R.; FORTUNA, M. A.; BASCOMPTE J. Indigenous knowledge networks in the face of global change. **Proceedings of the National Academy of Sciences USA**, v. 116, p. 9913-9918, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1073/pnas.1821843116>

CHIARAVALLOTTI, R. M.; BOLZAN, F.; ROQUE, F. D. O.; BISWAS, S. Ecosystem services in the floodplains: Socio-cultural services associated with ecosystem unpredictability in the Pantanal wetland, Brazil. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, v. 25, n. 1, p. 72-80, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.14321/aehm.025.01.72>

DAILY, G. **Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems**. Washington DC: Island Press., 1997.

DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; PEREIRA, A. D. M. M.; OLDELAND, J.; PAROLIN, P.; POTT, A. Fire, flood and Pantanal vegetation. In: **Flora and vegetation of the pantanal wetland**. Cham: Springer International Publishing. p. 661-688, 2021.

DANGOL, D. R.; GAUTAM, B.; OLI, B. B. Wetland plants and their local uses: Observations from Rampur ghol, Chitwan, Nepal. **Journal of Natural History Museum**, v. 28, p. 142-159, 2014.

DA SILVA ARRUDA, V. L.; ALENCAR, A. A. C.; DE CARVALHO JÚNIOR, O. A.; DE FIGUEIREDO RIVEIRO, F.; DE ARRUDA, F. V.; CONCIANI, D. E.; ...; SHIMBO, J. Z. Assessing four decades of fire behavior dynamics in the Cerrado biome (1985 to 2022). **Fire Ecology**, v. 20, n. 1, p. 64, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s42408-024-00298-4>

DO ESPÍRITO SANTO, G. R.; PASA, M. C.; ARRIEL, D. A. Conhecimento tradicional e

o uso das plantas medicinais em comunidade Pantaneira Mato-Grossense. **Biodiversidade**, v. 21, n. 4, 2022.

DOS REIS, J. B. C.; PESSÔA, A. C. M.; DE CARVALHO, N. S.; SILVA-JUNIOR, C. H.; GUERRA, A.; DE OLIVEIRA ROQUE, F.; ANDERSON, L. Diagnóstico das áreas queimadas no Pantanal entre 2001 e 2020. In: Anais do XX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. IMPE, Florianópolis, Santa Catarina, 2023. Disponível em: <http://marte2.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/marte2/2023/05.07.19.22/doc/155980.pdf>

FISCHER, A.; EASTWOOD, A. Land Use Policy Coproduction of ecosystem services as human – nature interactions – An analytical framework. **Land use Policy**, v. 52, p. 41-50, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.12.004>

GÓIS, M. A. F.; LUCAS, F. C. A.; COSTA, J. C. M.; MOURA, P. H. B. DE; LOBATO, G. DE J. M. Etnobotânica de espécies vegetais medicinais no tratamento de transtornos do sistema gastrointestinal. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 18, n. 2, p. 547-557, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1983-084X/15_170

HANAZAKI, N.; HERBST, D. F.; MARQUES, M. S.; VANDEBROEK, I. Evidence of the shifting baseline syndrome in ethnobotanical research. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, p. 1-12, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-75>

KELLER, G. B.; MNDIGA, H.; MAASS, B. L. Diversity and genetic erosion of traditional vegetables in Tanzania from the farmer's point of view. **Plant Genetic Resources**, v. 3, p. 400-413, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1079/PGR200594>

KINUPP, V. F.; BARROS, I. B. I. Protein and mineral contents of native species, potential vegetables, and fruit. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 4, p. 846-857. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000400013>

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, p. 768, 2014.

KISSMANN, K. C. **Plantas infestantes e nocivas**. 2ed. São Paulo: BASF, Tomo 1, p. 824 il., 1997.

KUMAR, P.; DANGWAL, L. R.; UNIYAL, P.; LAL, T. Ethno-medicinal uses of some aquatic plants in district Haridwar, Uttarakhand. **International Journal of Botany Studies**, v. 7, n. 1, p. 388-393, 2022.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and Human Well-Being: Wetlands and Water Synthesis**. Washington DC.: World Resources Institute, p. 68, 2005. Disponível em: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>

NETO, G. G.; GUARIM, V. L. M.; MACEDO, M.; NASCIMENTO, N. P. Flora, vegetação e etnobotânica: conservação de recursos vegetais no pantanal. **Gaia Scientia**, v. 2, n. 2, p. 41-46, 2008.

NETO, G. G.; GUARIM, V. L. M.; NASCIMENTO, N. P. O. Etnobotânica no Pantanal: o saber botânico tradicional Pantaneiro. **FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 2, p. 1-68, 2010.

PINTO, E. P. P.; AMOROZO, M. C. M.; FURLAN, A. Conhecimento popular sobre

- plantas medicinais em comunidades rurais de mata atlântica – Itacaré, BA, Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, v. 20, n. 4, p. 751-762, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062006000400001>
- POTT, A.; POTT, V. J. **Plantas do Pantanal**. Corumbá: Embrapa – SPI, p. 320, 1994.
- POTT, V. J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal**. Brasília: Embrapa, p. 404 il., 2000.
- POTT, V. J.; POTT, A. **Aquatic plants**. In: DAMASCENO-JUNIOR, G. A.; POTT, A. (eds.). **Flora and vegetation of the Pantanal wetland**, p. 229-288. Cham: Springer International Publishing, v. 18, p. 811, 2021.
- PRAKASH, S.; SHARMA, N.; KUMAR, A.; KUMARI, N.; PURI, S.; PUNDIR, A.; KUMAR, V.; SHARMA, A. K.; RAIS, N.; DEY, A.; LORENZO, J. M.; MEKHEMAR, M.; KUMAR, M. A survey on ethnoveterinary medicines used by the tribal migratory shepherds of Northwestern Himalaya. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 296, p. 115467, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115467>
- RAHA, S.; MUKHERJEE, P.; SAHA, A.; SANYAL, T. Aquatic macrophytes: An untold and valuable panoramic resource of ethnomedicine. In: SARKAR, B. (ed.). **The Basic Handbook of Indian Ethnobotany and Traditional Medicine**, v. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5275/bhietm.2022.e01.004>
- ROQUE, F. O.; OCHOA-QUINTERO, J.; RIBEIRO, D. B.; SUGAI, L. S.; COSTA-PEREIRA, R.; LOURIVAL, R.; BINO, G. Upland habitat loss as a threat to Pantanal wetlands. **Conservation Biology**, v. 30, n. 5, p. 1131-1134, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/cobi.12713>
- RAYNAL-ROQUES, A. Les plantes aquatiques alimentaires. **Adansonia**, v. 18, n. 3, p. 327-343, 1978.
- SAHA, S.; PAUL, S. A review on phytochemical constituents and pharmacological properties of *Enhydra fluctuans* Lour. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 8, p. 887-893, 2019.
- SHARMA, K.; SAUD, D. S.; KRISHNA RAM BHATTARAI, A. K.; DHAKAL, S.; KHADKA, M. K. Wetland Plants and their Ethnobotanical Uses in Raja-Rani Tal, Letang, Morang, Nepal. **Journal of Plant Resources**, v. 18, n. 1, p. 135-142, 2020.
- SILVA, J. S. V.; ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 33, p. 1703-1711, 1998.
- SILVA, M. P. DA; MAURO, R.; MOURÃO, G.; COUTINHO, M. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 23, p. 143-152, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042000000200004>
- THOMAZ, S. M. Ecosystem services provided by freshwater macrophytes. **Hydrobiologia**, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10750-021-04739-y>
- UNADKAT, K.; PARikh, P. Therapeutic potential of some aquatic macrophytes: An overview. **Trends in Medical Research**, v. 16, n. 1, p. 1-6, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3923/tmr.2021.1.6>
- VELASQUEZ, J. **Plantas acuáticas vasculares de Venezuela**. Caracas: Universidad Central de Venezuela, p. 992, 1994.

HISTÓRICO

Submetido: 18 de agosto de 2024.

Aprovado: 11 de novembro de 2024.

Publicado: 26 de novembro de 2024.

COMO CITAR O ARTIGO - ABNT

CATIAN, G.; ARRUDA, K. S. Serviço ecossistêmico sociocultural das plantas aquáticas no Pantanal. **FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá (MT), v. 2, n. 13, e202024015, 2024.