

**Plantas medicinais do Pantanal: uma visão mundial sobre a dinâmica e evolução da produção científica**

**Medicinal plants of the Pantanal: a world view on the dynamics and evolution of scientific production**

**Plantas medicinales del Pantanal: una visión del mundo sobre la dinámica y evolución de la producción científica**

DOI: 10.54033/cadpedv21n5-018

Originals received: 04/01/2024

Acceptance for publication: 04/22/2024

---

**Micaella Lima Nogueira**

Doutoranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
Instituição: Universidade Católica Dom Bosco  
Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: micaella.lima.nogueira@gmail.com

**Rildo Vieira de Araújo**

Doutor em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária pela  
Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)  
Instituição: Instituto Federal do Mato Grosso  
Endereço: Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil  
E-mail: ifmt.rildo@gmail.com

**Romildo Camargo Martins**

Doutor em Desenvolvimento Local  
Instituição: Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)  
Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: romldocamargo@gmail.com

**Adriana Bilar Chaquime dos Santos**

Doutorando em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária  
Instituição: Universidade Católica Dom Bosco  
Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: adrianabilar@hotmail.com

**Jonas Benevides Correia**

Doutorando em Desenvolvimento Local  
Instituição: Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)  
Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil  
E-mail: jbaydee@gmail.com

### **Eduarda Cristina Quevedo da Silva**

Graduada em Ciências Biológicas

Instituição: Universidade Católica Dom Bosco (UCDB)

Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: eduardacristinaquevedo@gmail.com

### **Marcos Vinicius Alves de Oliveira**

Mestrando em Biologia Vegetal

Instituição: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: omarcosoliveira67@gmail.com

### **Reginaldo Brito Costa**

Doutor em Ciências Florestais

Instituição: Universidade Católica Dom Bosco

Endereço: Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil

E-mail: reg.brito.costa@gmail.com

---

## **RESUMO**

O bioma Pantanal possui uma vasta biodiversidade de plantas medicinais que são conhecidas e utilizadas há séculos pelas comunidades tradicionais presentes na região. O avanço das tecnologias, tornou possível compreender o potencial dessas plantas para tratamentos e terapias, com a comprovação científica do uso como matéria prima para a criação de novos fármacos. Esta realidade tem sido demonstrada pela produção científica dispersa ao redor do mundo em periódicos importantes. O presente estudo objetivou reunir e analisar por meio de um levantamento bibliométrico, as informações publicadas em periódicos sobre plantas medicinais do Pantanal brasileiro e suas aplicações na saúde humana. A obtenção dos dados realizou-se através da plataforma *Web of Science*, uma das principais bases do meio científico da área da saúde, após uma leitura de artigos introdutórios, os quais embasaram a escolha de palavras-chaves e operadores de buscas. Aos documentos obtidos ainda foram aplicados filtros visando a homogeneidade do corpus documental. Os artigos selecionados foram tabulados e analisados, utilizando o pacote *Bibliometrix* do RStudio. Foram encontrados 25 artigos dentro dos pré-requisitos escolhidos, possibilitando o traçar o perfil das publicações que ocorreram por 17 anos. O mapeamento da produção científica contabilizou 25 famílias, com 44 espécies. Ao longo das análises fitoquímicas encontradas nas publicações, constatou-se uma notável referência a diversos compostos fitoquímicos, com destaque para os fenólicos e flavonoides, acompanhados de alcalóides, óleos essenciais, saponinas e taninos. Neste contexto, o Brasil se destaca de forma significativa, liderando a quantidade absoluta de publicações ao redor do mundo, o que torna evidente o papel proeminente do país no cenário acadêmico e científico relacionado às plantas medicinais do Pantanal.

**Palavras-chave:** Botânica Aplicada. Metanálise. Biodiversidade de Plantas. Savana.

## ABSTRACT

The Pantanal biome boasts a vast biodiversity of medicinal plants that have been known and used for centuries by traditional communities in the region. Advances in technology have made it possible to understand the potential of these plants for treatments and therapies, with scientific evidence of their use as raw materials for the creation of new drugs. This reality has been demonstrated by scattered scientific production worldwide in major journals. This study aimed to gather and analyze, through a bibliometric survey, the information published in journals about medicinal plants from the Brazilian Pantanal and their applications in human health. Data was obtained through the Web of Science platform, one of the main databases in the health sciences, after reading introductory articles, which informed the choice of keywords and search operators. Filters were also applied to the documents obtained to ensure the homogeneity of the document corpus. The selected articles were tabulated and analyzed using the Bibliometrix package in RStudio. Twenty-five articles were found within the chosen prerequisites, allowing the profiling of publications that occurred over 17 years. The mapping of scientific production counted 25 families, with 44 species. Throughout the phytochemical analyses found in the publications, there was a notable reference to various phytochemical compounds, with emphasis on phenolics and flavonoids, accompanied by alkaloids, essential oils, saponins, and tannins. In this context, Brazil stands out significantly, leading the absolute number of publications worldwide, highlighting the country's prominent role in the academic and scientific scenario related to medicinal plants from the Pantanal.

**Keywords:** Applied Botany. Meta-analysis. Plant Biodiversity. Savannah.

## RESUMEN

El bioma del Pantanal cuenta con una vasta biodiversidad de plantas medicinales que han sido conocidas y utilizadas durante siglos por las comunidades tradicionales de la región. Los avances tecnológicos han hecho posible comprender el potencial de estas plantas para tratamientos y terapias, con evidencia científica de su uso como materias primas para la creación de nuevos medicamentos. Esta realidad ha sido demostrada por la producción científica dispersa en todo el mundo en revistas importantes. Este estudio tuvo como objetivo recopilar y analizar, a través de un estudio bibliométrico, la información publicada en revistas sobre plantas medicinales del Pantanal brasileño y sus aplicaciones en la salud humana. Los datos se obtuvieron a través de la plataforma Web of Science, una de las principales bases de datos en ciencias de la salud, después de leer artículos introductorios, que informaron la elección de palabras clave y operadores de búsqueda. También se aplicaron filtros a los documentos obtenidos para garantizar la homogeneidad del corpus documental. Los artículos seleccionados se tabularon y analizaron utilizando el paquete Bibliometrix en RStudio. Se encontraron veinticinco artículos dentro de los requisitos elegidos, lo que permitió perfilar las publicaciones que ocurrieron durante 17 años. El mapeo de la producción científica contó con 25 familias, con 44 especies. A lo largo de los análisis fitoquímicos encontrados en las publicaciones, hubo una notable referencia a varios compuestos fitoquímicos, con énfasis en fenólicos y flavonoides, acompañados de alcaloides, aceites

esenciales, saponinas y taninos. En este contexto, Brasil destaca significativamente, liderando el número absoluto de publicaciones en todo el mundo, destacando el papel prominente del país en el escenario académico y científico relacionado con las plantas medicinales del Pantanal.

**Palabras clave:** Botánica Aplicada. Meta-análisis. Biodiversidad de Plantas. Sabana.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é reconhecido ao redor do mundo por sua vasta extensão territorial e pela existência de biomas únicos, abrigando a Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Cerrado, Pantanal, Caatinga e Pampas (IBGE, 2022). Em cada um desses biomas, as condições ambientais específicas, como temperatura, umidade, precipitação e tipo de solo, desempenham um papel crucial na composição e nas propriedades de uma ampla variedade de espécies vegetais.

O Pantanal é uma das maiores áreas úmidas do mundo e um verdadeiro paraíso para a biodiversidade. Localizado na região central da América do Sul, abrangendo principalmente o oeste do Brasil, além de partes do Paraguai e da Bolívia, esse bioma é marcado por suas extensas planícies alagáveis, rios e lagos (Pott e Pott, 1994). Suas condições climáticas são influenciadas pela interação entre os sistemas tropicais e subtropicais, resultando em um clima caracterizado por duas estações distintas: a estação chuvosa e a estação seca (WWF-Brasil, 2022).

Durante a estação chuvosa, que geralmente ocorre entre os meses de novembro e março, o Pantanal recebe um grande volume de chuvas, com médias que variam de 1000 mm a 1500 mm por ano (Finotti *et al.*, 2021). Isso contribui para a formação de extensas áreas alagadas. Já durante a estação seca, que normalmente ocorre entre os meses de abril e outubro, a quantidade de precipitação diminui drasticamente, com médias que variam de 300 mm a 600 mm por ano, o que contribui para o período de estiagem e a diminuição dos níveis dos rios e lagos (WWF-Brasil, 2022). As temperaturas médias anuais no Pantanal variam entre 25°C e 27°C, sendo que as máximas podem chegar a

cerca de 40°C durante o período mais quente do ano; durante a estação seca, as temperaturas tendem a ser mais elevadas, enquanto na estação chuvosa podem ser ligeiramente mais amenas (Alho *et al.*, 2011; Sanches, Tomasella e Rodriguez, 2018).

Embora seja mais conhecido por sua fauna, o Pantanal também possui uma diversidade de plantas medicinais. Há séculos, as comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas e ribeirinhos, têm utilizado plantas para tratar doenças e promover a saúde. Esses saberes são transmitidos oralmente ao longo das gerações e representam um patrimônio cultural valioso (Lorenzi e Matos, 2008; Cechinel Filho, 2019). De forma geral, as plantas desenvolveram mecanismos de adaptação ao ambiente, produzindo uma variedade de compostos bioativos, como alcaloides, flavonoides, terpenoides, taninos, entre outros; que apresentam propriedades farmacológicas relevantes para o tratamento de diversas doenças, o que torna seu estudo essencial para o desenvolvimento de novas terapias e medicamentos (Almeida *et al.*, 2020; Heinrich, 2021).

O potencial das plantas medicinais pantaneiras como fonte de tratamentos e terapias é amplamente reconhecido e notável nas informações científicas disponíveis. Por outro lado, a produção científica encontra-se descentralizada e dispersa. Os estudos e pesquisas são realizados por diferentes instituições e pesquisadores do Brasil e parceiros internacionais, sem uma organização estruturada que sistematize essas informações. Nesse contexto, o levantamento bibliométrico surge como uma metodologia viável e eficiente para sistematizar a produção científica na área das plantas medicinais brasileiras. Essa abordagem permite analisar e quantificar as publicações existentes, identificar as principais áreas de pesquisa, os pesquisadores mais ativos e as instituições envolvidas (Bornmann e Mutz, 2015; Leydesdorff e Bornmann, 2017). Além disso, um levantamento bibliométrico pode fornecer uma visão geral da produção científica em relação aos diferentes biomas brasileiros, subsidiando futuras pesquisas e ações (Wange Waltman, 2016; Nogueira *et al.*, 2024).

Considerando a vasta produção científica, a descentralização e dispersão dos estudos e a necessidade de sistematização, o presente trabalho objetivou reunir e analisar por meio de um levantamento bibliométrico, as informações publicadas em periódicos sobre plantas medicinais do Pantanal brasileiro e suas aplicações em saúde humana, na perspectiva de facilitar as buscas, utilização e o aproveitamento dos avanços com aplicações biotecnológicas de maneira mais efetiva e sustentável no desenvolvimento de novos fármacos e tratamentos.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 CAPTAÇÃO DE ARTIGOS

A plataforma *Web of Science* foi utilizada para a obtenção dos dados, uma das principais bases do meio científico da grande área da saúde. Para orientar as buscas, realizou-se uma leitura de artigos introdutórios e a partir do primeiro semestre de 2023 iniciou-se a busca pelos artigos disponíveis na plataforma usando as palavras-chave e operadores: “medicinal plants” and (“pantanal” or “brazilian wetlands”). Considerou-se os documentos desde a primeira publicação (2004) até os registros no ano de 2021. Na sequência, foram aplicados filtros de idioma (aceitando apenas os documentos em inglês, pela facilidade de comunicação e distribuição ao redor do mundo), e os filtros de exclusão de artigos de revisão, visando a criação de um corpus documental mais homogêneo possível.

### 2.2 TABULAÇÃO DE DADOS

Os documentos encontrados foram compilados considerando as seguintes informações: nome dos autores (reduzido e completo); títulos dos artigos; nome do periódico de publicação; palavras-chave; resumo; filiação dos autores; ORCHIDs; agências de fomento (quando existente); números de citação do artigo; cidade de publicação; ISSN, e D.O.I.; mês e ano; áreas; e Pubmed Id.



### 2.3 ANÁLISE DE DADOS

Para a análise de dados utilizamos a ferramenta *Bibliometrix* no software RStudio, por ser um pacote completo para o fluxo de trabalho de mapeamento científico, com o aplicativo *Biblioshiny*, fornecendo todo o instrumento para realizar uma análise bibliométrica completa (Aria e Cuccurullo, 2017; Nogueira *et al.*, 2024). O pacote trabalha a partir do download dos dados de diferentes bases bibliográficas e do upload dos dados, tornando possível realizar análises variadas com gráficos próprios e dinâmicos, por meio de metodologia descrita por Aria e Cuccurullo (2017). Vale ressaltar que algumas figuras de gráficos foram refeitos no Excel, por motivos estéticos, mas preservando os dados brutos tabulados no *Bibliometrix*.

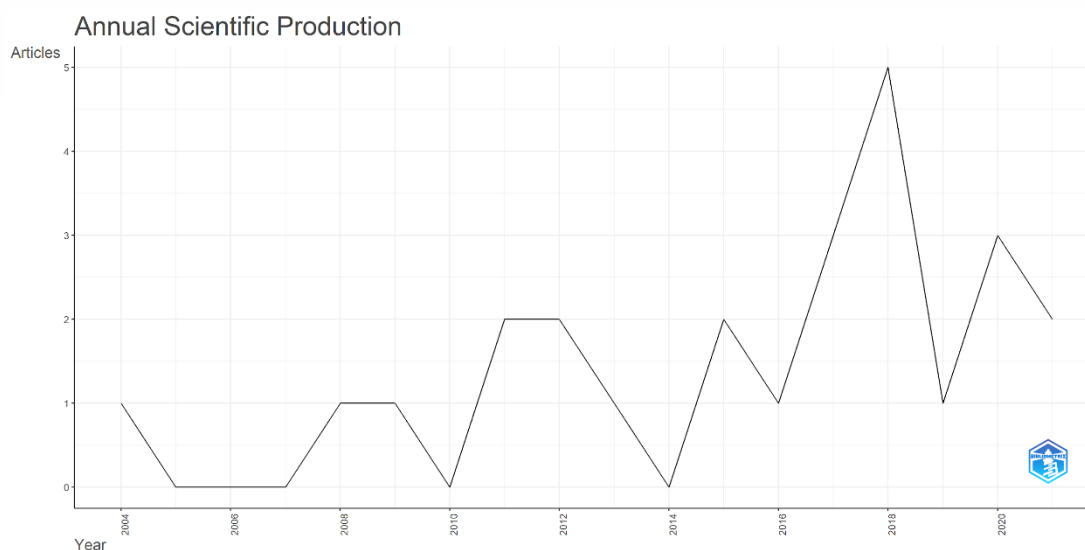
## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O mapeamento da produção científica contabilizou 25 artigos dentro dos pré-requisitos descritos. Após o levantamento foi possível traçar um perfil das publicações sobre as plantas medicinais do pantanal brasileiro ao longo do período de aproximadamente 17 anos.

### 3.1 LINHA TEMPORAL

O panorama temporal das publicações está contido no gráfico de produção científica anual (Figura 1). O primeiro artigo foi publicado em 2004, seguido de outras duas publicações em 2008 e 2009, 2011 e 2012, e em 2015. Já o maior pico de publicações foi em 2018, com cinco registros.

Figura 1. Produção científica anual.



Fonte: Autores, 2024.

A primeira publicação, Rodrigues e Carlini (2004) é um levantamento etnofarmacológico de um grupo de quilombolas brasileiros de 48 plantas utilizadas em práticas terapêuticas de cerimônias de cura. A segunda publicação, Rodrigues et. al. (2008) objetivou verificar os efeitos do extrato hidroalcoólico do cigarro 'Tira-capeta' (uma mistura de nove plantas utilizada há anos como tônico para o cérebro), bem como avaliar o perfil fitoquímico por meio das reações de caracterização, cromatografia em camada delgada e cromatografia líquida de alta eficiência indicando a presença de taninos, ácidos fenólicos, flavonoides, saponinas e alcaloides; com taninos e ácidos fenólicos os principais constituintes. A terceira publicação (Souza *et al.*, 2009) avaliou os efeitos do extrato hidroetanólico e da fração diclorometânica, da casca do caule de *Calophyllum brasiliense* (Camb.) - uma árvore medicinal cujas preparações da casca é um medicamento popular para o tratamento de úlceras crônicas- contra *Helicobacter pylori*, *in vitro* e *in vivo*.

### 3.2 TERMOS RECORRENTES

Na Figura 2 apresenta-se a nuvem de palavras, mostrando a visão geral da frequência (f) textual simples dos títulos e resumos. Das dez palavras mais citadas, que constituem o eixo central da nuvem, temos: “medicinal-plants”, com



f=9; “plants”, f=5; “antioxidant activity”, f=4; “antimicrobial activity”, com f=3; “colletotrichum-gloeosporioides”, com f=3; “diversity”, com f=3; “essential oils”, com f=3; “acid” f=2; “antiinflammatory activity”, com f=2; e “brazil”, f=2.

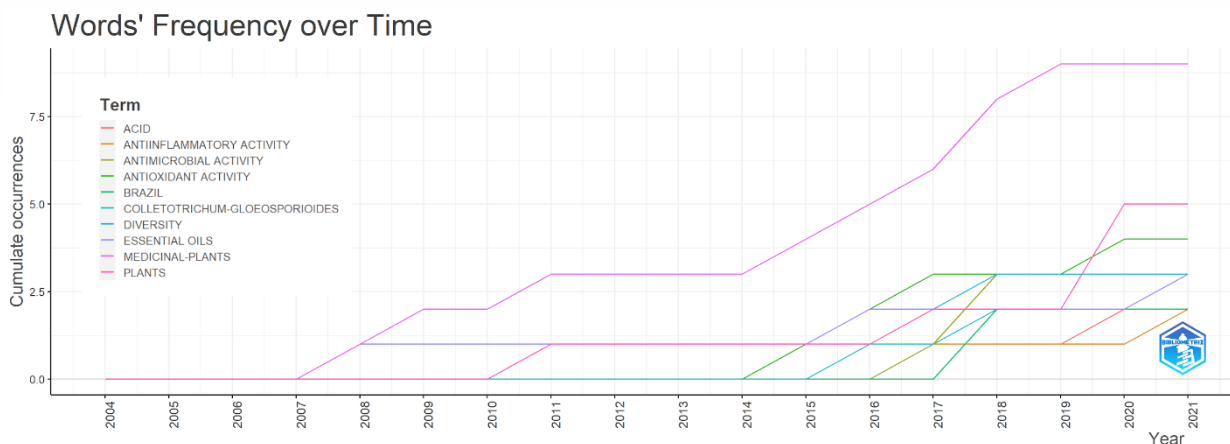
Figura 2. Nuvem de palavras gerada pelos autores, a partir dos textos de título, palavras-chave e resumo, na plataforma *Bibliometrix*.



Fonte: Autores, 2024.

A Figura 3 mostra a dinâmica de crescimento usando termos para bioatividade. Os termos mais citados em títulos, resumos e palavras-chave surgem a partir de 2007 e têm um aumento mais perceptível a partir de 2014, 2015, 2016 e 2017. Seguindo a mesma linha da nuvem de palavras, o termo mais citado foi “medicinal-plants”, seguido de “plants”, “essential oils”, “antioxidant activity”, “diversity”, “antimicrobial activity”, “colletotrichum-gloeosporioides”, “brazil”, “acid” e “antiinflammatory activity”.

Figura 3. Dinâmica de crescimento de palavras citadas.



Fonte: Autores, 2024.

De modo geral, a partir de títulos, resumos e palavras-chave podemos ter um panorama das publicações para as famílias, espécies e autores cujos artigos contemplam informações importantes sobre bioatividades e compostos fitoquímicos (Tabela 1).

Tabela 1. Panorama de publicações sobre famílias, espécies e autores, relacionados a partir dos artigos, resumos e palavras-chave.

Família	Espécies	Autores
Amaranthaceae	<i>Gomphrena elegans</i>	Mahmoud et al. (2011)
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> , <i>Schinus terebinthifolius</i> , <i>Tapirira guianensis</i>	Mahmoud et al. (2011)
Annonaceae	<i>Annona dioica</i> ,	Mahmoud et al. (2011)
Apocynaceae	<i>Himatanthus obovatus</i>	Bieski et al. (2012)
Arecaceae	<i>Attalea phalerata</i>	Mahmoud et al. (2011)
Asteraceae	<i>Aldama humile</i> , <i>Baccharis dracunculifolia</i> , <i>Porophyllum ruderale</i> , <i>Solidago fluminensis</i> , <i>Solidago microglossa</i> , <i>Mikania glomerata</i>	Coradi et al. (2018), Bieski et al. (2012), Mendonça et al. (2020)
Bignoniaceae	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bieski et al. (2012)
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Carmo Souza et al. (2009)
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Souza et al. (2009)
Euphorbiaceae	<i>Croton affinis</i> , <i>Croton urucurana</i> , <i>Sebastiania hispida</i>	Rizzi et al. (2016), Muller et al. (2018), Costa et al. (2020),

Equisetaceae	<i>Equisetum pyramidale</i>	Mendonça et al. (2020) Corrêa et al. (2013), Carmignan et al. (2020)
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Noriler et al. (2018), lantas et al. (2021)
Lamiaceae	<i>Mentha spp., Ocimum spp., Origanum majorana</i>	
Loganiaceae	<i>Strychnos pseudoquina</i>	Bieski et al. (2012)
Loranthaceae	<i>Passovia pedunculata, Psittacanthus acinarius, Psittacanthus cordatus</i>	Silva et al. (2015)
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia, Camarea affinis</i>	Andrade et al. (2017),
Malvaceae	<i>Hibiscus sabdariffa, Luehea divaricata, Sterculia apetala, Guazuma americana</i>	Bieski et al. (2012), Fontoura et al. (2015), Mendonça et al. (2020)
Moraceae	<i>Dorstenia brasiliensis, Maclura tinctoria</i>	Mendonça et al. (2020)
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora, Campomanesia adamantium</i>	Mahmoud et al. (2011), Mendonça et al. (2020)
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Bieski et al. (2012)
Rubiaceae	<i>Randia nitida</i>	Cruz-Silva et al. (2016)
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Ribeiro et al. (2019)
Santalaceae	<i>Phoradendron sp.</i>	Silva et al. (2015)
Verbenaceae	<i>Lantana canescens</i>	Lencina et al. (2021)
Vochysiaceae	<i>Vochysia divergens</i>	Gos et al. (2017), Noriler et al. (2018), Savi et al. (2018), lantas et al. (2021)

Fonte: Autores, 2024.

As principais bioatividades encontradas foram: antibacteriana (destaque para *H. pylori*, *S. mutans*, *S. aureus*, *Aeromicrobium*, *Actinomadura*, *Microbacterium*, *Microbispora*, *Micrococcus*, *Sphaerisporangium*, *Streptomyces* e *Williamsia*) e antibiofilme, antifúngico (especialmente contra *F. solani* e *S. sclerotiorum*), antimicrobiana contra: patógenos cítricos (*C. abscissum*, *P. citricarpa* e *X. citri* subsp. *citri*), patógeno do milho (*F. graminearum*), *D. vochysiae* CMRP4322 e *P. stromaticum* CMRP4328, *C. truncatum*, *R. solani* e

*S. sclerotiorum*; antiinflamatório e analgésico, cicatrizante, e estimulante neurológico para tratamento de insônia, como sedativo, para insanidade, controle de ansiedade e compulsão e rejuvenescimento (antioxidante).

Nas análises fitoquímicas, observou-se um número considerável de citações para compostos fenólicos e flavonóides, seguidos de alcalóides, óleos essenciais, saponinas e taninos. Algumas localizações mais específicas também foram observadas: o principal estado citado foi Mato Grosso do Sul, com os municípios de Corumbá, Ladário, Miranda e sub-região do Pantanal do Rio Negro e dos raizeiros de Aquidauana; o segundo (último), citado foi o estado de Mato Grosso, municípios de Cáceres e Poconé.

### 3.2.1 Levantamento Etnofarmacológico

Durante a fase inicial de busca e seleção de artigos científicos para o levantamento bibliométrico, foram contabilizados seis estudos com ênfase em levantamentos etnofarmacológicos. Estes estudos foram posteriormente analisados e mostraram uma série de descobertas relevantes para o tema em pauta.

A análise revelou a riqueza e diversidade do conhecimento tradicional no uso de plantas medicinais em diferentes comunidades, destacados em vários estudos recentes, com contribuições e perspectivas únicas para a etnobotânica. Pinto, Oliveira e Fernandes (2017) enfatizam a importância das plantas medicinais, citando 28 famílias, com 55 espécies usadas por comunidades locais, salientando sua relevância para a saúde pública.

Da mesma forma, Espinosa, Bieski e Martins (2012) e Bieski et al. (2012) documentam a rica diversidade de 376 espécies medicinais, demonstrando a amplitude de conhecimento nas comunidades do NSACD - em Poconé, Mato Grosso, Brasil, especificamente o distrito de Nossa Senhora Aparecida do Chumbo - realçando a necessidade de métodos de amostragem probabilística para garantir estatísticas confiáveis em pesquisas etnobotânicas.

Ainda, Oliveira et al. (2011) exploram o uso de 25 famílias botânicas, 45 gêneros e 48 espécies de plantas medicinais em comunidades rurais e raizeiros

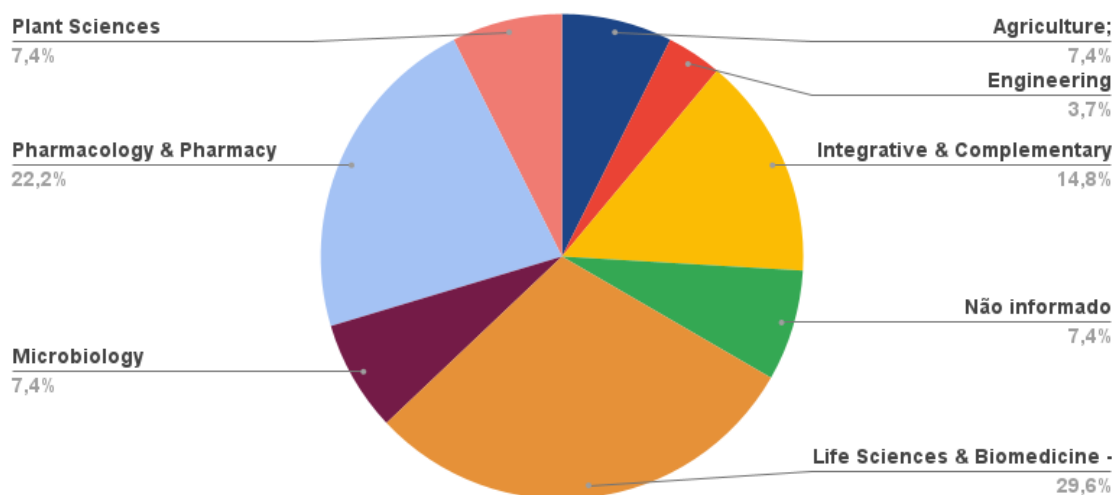
no Pantanal, identificando espécies úteis para uma variedade de condições médicas, de inflamações a distúrbios respiratórios.

Em uma abordagem mais específica, os artigos de Rodrigues et al. (2008) e Rodrigues e Carlini (2004), exploram o uso do 'Tira-capeta', uma mistura de plantas usada por Quilombolas. Ambos realçam a diversidade de plantas (48 espécies) com potenciais efeitos no sistema nervoso central, incluindo tontura, sensação de leveza, alterações de humor, bocejos, olhos pesados, fome, sono e relaxamento. Esses estudos coletivamente sublinham a importância de preservar o conhecimento etnobotânico e o potencial para desenvolver novos tratamentos a partir de recursos naturais e conhecimentos tradicionais.

### 3.3 ÁREAS DE PESQUISA

As principais áreas de pesquisa de categorização das publicações, também foram analisadas (Figura 4). As principais áreas de pesquisa de categorização das publicações como segue: Agriculture (2), Engineering (1), Integrative & Complementary Medicine (4), Não informado (2), Life Sciences & Biomedicine - Other Topic (8), Microbiology (2), Pharmacology & Pharmacy (6) e Plant Sciences (2). Vale ressaltar que ao somar as citações (entre parênteses), obtém-se um valor superior ao número de publicações contabilizadas, a saber 25, isto ocorre pelo fato de alguns artigos serem categorizados em duas ou mais áreas de pesquisa ao mesmo tempo.

Figura 4. Áreas de pesquisa na categorização das publicações.



Fonte: Autores, 2024.

### 3.4 DOCUMENTOS

As descrições dos trabalhos mais citados são apresentadas na Figura 5, juntamente com o primeiro autor e o periódico de publicação. O artigo mais citado, Bieski *et al.* (2012), com 100 citações pelo Web of Science, tem como título “Ethnopharmacology of medicinal plants of the pantanal region (Mato Grosso, Brazil)”, indexado em *Evidence-based complementary and alternative medicine*. O trabalho objetivou realizar um levantamento etnobotânico de plantas medicinais realizado no distrito de Nossa Senhora Aparecida do Chumbo, em Poconé, Mato Grosso, Brasil; onde foram citadas 376 espécies de plantas medicinais, abrangendo 18 categorias de doenças.

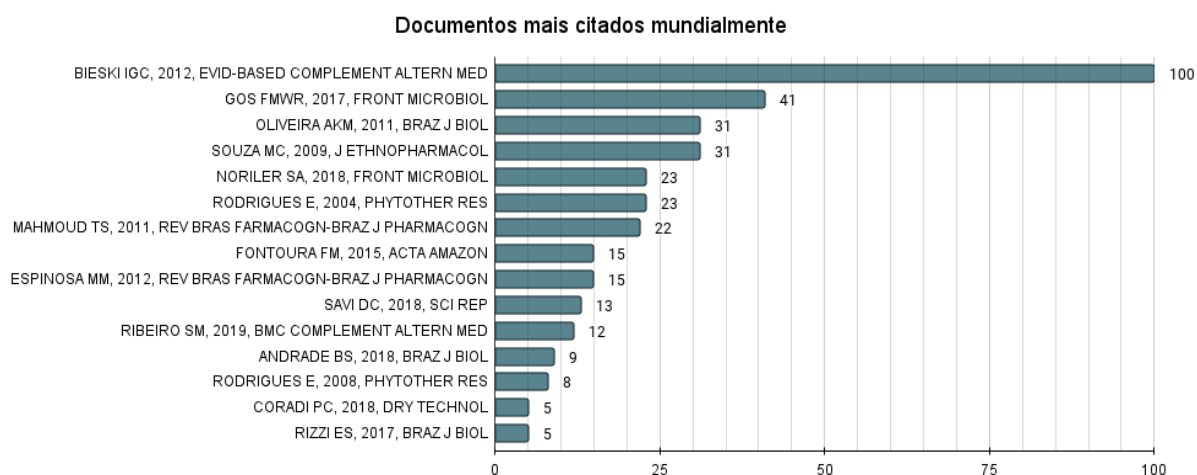
O segundo mais citado é de Gos *et al.* (2017), com 41 citações pela base de dados, publicado em *Frontiers in Microbiology* e intitulado “Antibacterial activity of endophytic actinomycetes isolated from the medicinal plant *Vochysia divergens* (Pantanal, Brazil)”. O estudo buscou analisar o potencial antimicrobiano de dez actinomicetos endofíticos que produzem uma grande diversidade de metabólitos secundários, isolados da planta medicinal *Vochysia divergens* (Pantanal sul-mato-grossense), frente a cepas bacterianas amplamente resistentes aos antibióticos oxacilina e ácido nalidíxico.



Em terceiro lugar Oliveira et. al. (2011), com 31 citações, intitulado “Ethnobotany and traditional medicine of the inhabitants of the Pantanal Negro sub-region and the raizeiros of Miranda and Aquidauna, Mato Grosso do Sul, Brazil” e publicado em Brazilian Journal of Biology, realizou um levantamento sobre o uso de plantas medicinais nas comunidades rurais da sub-região do Pantanal do Rio Negro e dos raizeiros com o objetivo de resgatar o conhecimento etnobotânico e etnofarmacológico dessas comunidades, revelando 48 espécies de plantas medicinais utilizadas para o tratamento de diversas doenças, tais como distúrbios renais, distúrbios urinários, inflamações, dores de estômago, distúrbios respiratórios, tratamento de entorses, entre outras.

E em quarto lugar, também com 31 citações, temos Souza e al. (2009), já citada na linha temporal deste estudo: “*In vitro* and *in vivo* anti-*Helicobacter pylori* activity of *Calophyllum brasiliense* Camb.” testou a ação antibacteriana da *Calophyllum brasiliense* (Camb.) contra *Helicobacter pylori*. Os autores concluíram que a atividade antiúlcera do *C. brasiliense* se deve, em parte, à sua ação anti-*H. pylori*, validando o uso popular desta espécie. Publicado em Journal of Ethnopharmacology.

Figura 5. Artigos mais citados em nível global.



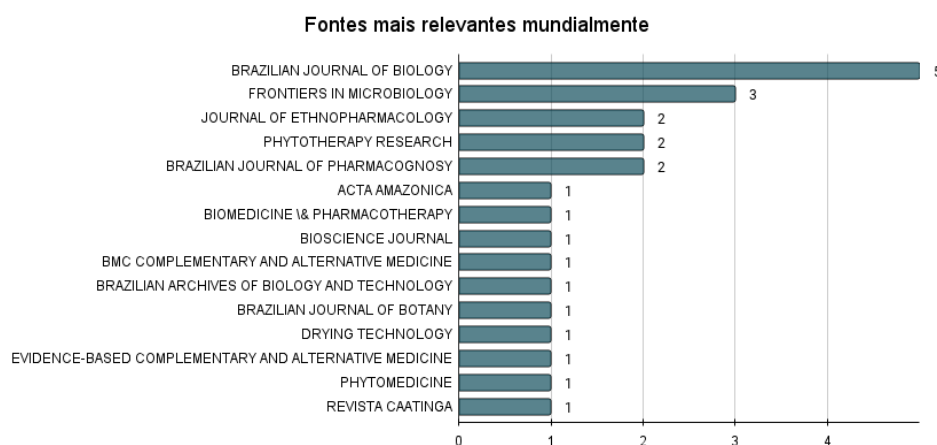
Fonte: Autores, 2024.

Ademais temos pesquisas relacionadas, tais como: Bioprospecção de comunidades fúngicas endofíticas associadas a folhas e pecíolos das plantas

medicinais *Vochysia divergens* (Pantanal) e *Stryphnodendron adstringens*, analisadas e estudadas quanto à sua atividade antimicrobiana contra patógenos humanos e vegetais (Noriler *et al.*, 2018); levantamento etnofarmacológico de plantas medicinais utilizadas por um grupo de quilombolas brasileiros com possível efeito sobre o sistema nervoso central (Rodrigues e Carline, 2004); Avaliação da atividade citotóxica de oito extratos de plantas, nativas do Centro-Oeste do Brasil (Mahmoud *et al.*, 2011); Atividade antifúngica da casca de *Sterculia apetala* (Malvaceae) no Pantanal de Miranda, Mato Grosso do Sul, Brasil (Fontoura *et al.*, 2015); Desenho de amostragem probabilística aplicável em estudos etnobotânicos de plantas medicinais (Espinosa, Bieski e Martins, 2012); Produção de metabólitos secundários bioativos por cepas endofíticas isoladas de *Vochysia divergens* (Savi *et al.*, 2018); dentre outras.

Na Figura 6 estão apresentadas as mais relevantes fontes de pesquisa para publicações sobre as plantas medicinais do pantanal brasileiro. Dentre as cinco principais, temos: Brazilian Journal of Biology; Frontiers in Microbiology; Journal of Ethnopharmacology; Phytotherapy Research; e Brazilian Journal of Pharmacognosy.

Figura 6. Fontes mais relevantes em nível global encontradas no estudo.



Fonte: Autores, 2024.

#### 4 CONCLUSÕES

A coleta de dados gerou um conjunto de 25 estudos provenientes da plataforma *Web of Science*, revelando a existência de 25 famílias, com um total de 44 espécies vegetais que estão sendo investigadas ou que demonstraram potencial medicinal.

As aplicações medicinais mais frequentemente analisadas foram antibacteriana, antifúngica, antimicrobiana, antiinflamatório, analgésico, cicatrizante, sedante, estimulante neurológico e ansiolítico.

A avaliação das análises fitoquímicas, demonstrou notável abrangência na referência a diversos compostos, com destaque para os fenólicos e flavonoides, acompanhados de alcalóides, óleos essenciais, saponinas e taninos. Essa diversidade de componentes identificados ressalta a complexidade e a riqueza da composição química subjacente, contribuindo para maior compreensão das propriedades e potenciais aplicações dos materiais analisados.

O Brasil se destaca de forma significativa, liderando a quantidade absoluta de publicações ao redor do mundo, o que torna evidente o papel proeminente do país no cenário acadêmico e científico, consolidando sua posição como importante protagonista na produção do conhecimento e pesquisa sobre as plantas medicinais do Pantanal brasileiro.

Os resultados deste estudo oferecem insights valiosos tanto para a sociedade quanto para a academia. Ao identificar e analisar as propriedades medicinais das plantas do Pantanal, esta pesquisa pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de novos medicamentos e terapias alternativas, promovendo assim uma abordagem mais acessível e sustentável aos cuidados de saúde. Recomenda-se que futuras pesquisas abordem essas questões com mais profundidade, buscando uma compreensão mais abrangente do potencial terapêutico das plantas medicinais do Pantanal e sua relevância para a saúde pública e a conservação ambiental.

## REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R. et al. The Pantanal: Ecology, biodiversity and sustainable management of a large neotropical seasonal wetland. 2011.

ALMEIDA, C. F. C. B. R. et al. Plantas Medicinais e Biomas Brasileiros: Uma Relação Íntima e Necessária. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 22, n. 3, p. 1-9, 2020.

ANDRADE, B. S. et al. Phytochemistry, antioxidant potential and antifungal of *Byrsonima crassifolia* on soil phytopathogen control. **Brazilian Journal of Biology**, v. 78, p. 140-146, 2017.

ARIA, Massimo; CUCCURULLO, Corrado. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of informetrics**, v. 11, n. 4, p. 959-975, 2017.

BIESKI, Isanete Geraldini Costa et al. Ethnopharmacology of medicinal plants of the pantanal region (Mato Grosso, Brazil). **Evidence-based complementary and alternative medicine**, v. 2012, 2012.

BORNMANN, L.; MUTZ, R. Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 66, n. 11, p. 2215-2222, 2015.

CARMIGNAN, F. et al. Efficacy of application of *Equisetum pyramidale* Goldm. hydrogel for tissue restoration of induced skin lesions in Wistar rats. **Brazilian Journal of Biology**, v. 80, p. 12-22, 2019.

CARMO SOUZA, Maria et al. In vitro and in vivo anti-*Helicobacter pylori* activity of *Calophyllum brasiliense* Camb. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 123, n. 3, p. 452-458, 2009.

CECHINEL FILHO, V. Plantas Medicinais da Floresta Amazônica e Suas Constituintes Bioativas: Uma Visão Panorâmica. **Química Nova**, v. 42, p. 536-553, 2019.

CORADI, Paulo Carteri et al. Electric conductivity test for quality assessment of aromatic and medicinal plants after drying. **Drying Technology**, v. 36, n. 5, p. 545-556, 2018.

CORRÊA, Andréia Cristina Lopes et al. Healing effect of the ointment made of *Equisetum pyramidale* in the treatment of cutaneous lesions in diabetic rats. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 56, p. 377-382, 2013.

COSTA, Reginaldo B. et al. Genetic diversity and population structure of *Croton urucurana* Baill.(Euphorbiaceae) in Central Brazil by ISSR markers. **Brazilian Journal of Botany**, v. 43, n. 4, p. 831-838, 2020.

CRUZ-SILVA, STHEFANY CAROLINE BEZERRA DA et al. Antifungal potential of extracts and fractions of *Randia nitida* leaves on soybean pathogens and their phytochemistry. **Revista caatinga**, v. 29, p. 594-602, 2016.

ESPINOSA, Mariano Martinez; BIESKI, Isanete GC; MARTINS, Domingos Tabajara de Oliveira. Probability sampling design in ethnobotanical surveys of medicinal plants. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 22, p. 1362-1367, 2012.

FINOTTI, R., et al. Hydrological connectivity drives fish beta-diversity patterns in the Pantanal wetland. 2021.

FONTOURA, Fernanda Mussi et al. Seasonal effects and antifungal activity from bark chemical constituents of *Sterculia apetala* (Malvaceae) at Pantanal of Miranda, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Acta Amazonica**, v. 45, p. 283-292, 2015.

GOS, Francielly MWR et al. Antibacterial activity of endophytic actinomycetes isolated from the medicinal plant *Vochysia divergens* (Pantanal, Brazil). **Frontiers in Microbiology**, v. 8, p. 1642, 2017.

HEINRICH, M. Ethnopharmacology and Drug Discovery - Plants and People. In Medicinal and Aromatic Plants of Brazil. **Springer**, p 1-14, 2021.

IANTAS, Jucélia et al. Endophytes of brazilian medicinal plants with activity against phytopathogens. **Frontiers in Microbiology**, v. 12, p. 714750, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomás Brasileiros**. 2022. Disponível em <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/estudos-ambientais/15842-biomas.html>.

LEYDESDORFF, L.; BORNMANN, L. Dimensions: The structure of the scientific enterprise and implications for science policy. **Journal of Informetrics**, v. 11, n. 3, p. 779-785, 2017.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas. **Instituto Plantarum**, 2008.

MAHMOUD, Talal Suleiman et al. In vitro cytotoxic activity of Brazilian Middle West plant extracts. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 21, p. 456-464, 2011.

MENDONÇA, L. A. B. M. et al. Toxicity and phytochemistry of eight species used in the traditional medicine of sul-mato-grossense, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 80, p. 574-581, 2019.

MULLER, Jéssica de Araujo Isaias et al. The effect of *Sebastiania hispida* gel on wound model infected by methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 105, p. 1311-1317, 2018.

NOGUEIRA, Micaella Lima et al. Medicinal species of the genus *croton* (Euphorbiaceae): a worldwide view on the dynamics and evolution of scientific production. **Revista de gestão social e ambiental. Miami. Vol. 18, n. 4 (2024),[article] e04476, p. 1-15, 2024.**

NORILER, Sandrielle A. et al. Bioprospecting and structure of fungal endophyte communities found in the Brazilian biomes, Pantanal, and Cerrado. **Frontiers in microbiology**, v. 9, p. 1526, 2018.

OLIVEIRA, A. K. M. et al. Ethnobotany and traditional medicine of the inhabitants of the Pantanal Negro sub-region and the raizeiros of Miranda and Aquidauna, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 71, p. 283-289, 2011.

PINTO, Jorge de Souza et al. Ethnobotany and popular culture in the use of plants in settlements on the southern edge of southern Pantanal Mato Grosso. **Biosci. j.(Online)**, p. 193-203, 2017.

POTT, Arnildo; POTT, Vali Joana. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994., 1994.

RIBEIRO, Sabrina M. et al. Antimicrobial and antibiofilm activities of *Casearia sylvestris* extracts from distinct Brazilian biomes against *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. **BMC complementary and alternative medicine**, v. 19, p. 1-16, 2019.

RIZZI, E. S. et al. Wound-Healing potential of *Sebastiania hispida* (Mart.) Pax (Euphorbiaceae) ointment compared to low power laser in rats. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, p. 480-489, 2016.

RODRIGUES, Eliana et al. Preliminary investigation of the central nervous system effects of 'Tira-capeta'(Removing the Devil), a cigarette used by some Quilombolas living in Pantanal Wetlands of Brazil. **Phytotherapy Research**, v. 22, n. 9, p. 1248-1255, 2008.

RODRIGUES, Eliana; CARLINI, E. A. Plants used by a Quilombola group in Brazil with potential central nervous system effects. **Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives**, v. 18, n. 9, p. 748-753, 2004.



SANCHES, L.; TOMASELLA, J.; RODRIGUEZ, D.A. Spatial and Temporal Rainfall Variability in the Pantanal Wetland and Its Links to Large-Scale Atmospheric Circulation. **International Journal of Climatology**, v. 38, n. 2, p. 604-618, 2018.

SANTOS LENCINA, Jójce et al. Lantana canescens (Kunth) inhibits inflammatory and hyperalgesic responses in murine models. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 280, p. 114461, 2021.

SAVI, Daiani C. et al. Phaeophleospora vochysiae Savi & Glienke sp. nov. isolated from Vochysia divergens found in the Pantanal, Brazil, produces bioactive secondary metabolites. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 3122, 2018.

SILVA, Orivaldo Benedito et al. Mistletoes found in the urban environment of Cáceres (Mato Grosso, Brazil). **Phytomedicine**, n. 22, p. S23, 2015.

WANG, L.; WALTMAN, L. Large-scale analysis of the accuracy of the journal classification systems of Web of Science and Scopus. **Journal of Informetrics**, v. 10, n. 2, p. 347-364, 2016.

WWF-Brasil. Pantanal. 2022B.  
<[https://www.wwf.org.br/natureza\\_brasileira/areas\\_prioritarias/pantanal/](https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/pantanal/)>.