

MAPPING OF MEDICINAL PLANTS IN MATO GROSSO, BRAZIL

Wilian Piccirilli ¹
Gabriel Calgaro Piazzeta¹
Lucia Maria Trentin Mialho ¹
Phatrick Gabriel Jesus Da Silva ¹
Yasmin Trindade Martins ¹
Heloyssa Ster Da Silva ¹
Keren Nicole De Almeida ¹
Thalyta Evillin Conceicao ¹
Amanda Cristina Dos Santos¹
Kinberli Eveline Niewinski ¹
Ruan Murilo Marinho Ribeiro ¹
Gabriela Fontana¹
Mariana Budnik Chinikoski²
Maria Corette Pasa³

RESUMO: As plantas medicinais são recursos vegetais utilizados pelos povos humanos desde a ancestralidade para tratar da saúde na forma da medicina tradicional. O estudo trata-se de uma revisão de literatura com artigos de revisão e originais selecionados, em português e inglês, sobre o uso de espécies florestais não madeireiras, por meio de pesquisa nas bases de dados do Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e PubMed que retratam a importância econômica e científica no estado do Mato Grosso, sendo uma região expressiva em biodiversidade ao abrigar os biomas Cerrado, Pantanal e Amazônico. Os resultados destacam a análise de 61 artigos científicos resultando na identificação de 124 famílias botânicas e 1549 espécies medicinais. Dentre as famílias destaca-se Fabaceae, seguido de Asteraceae, Lamiaceae e Bignoniaceae. Além da importância dos serviços ecossistêmicos locais e com expressividade para o viés cultural nas comunidades tradicionais rurais que vivem no entorno das florestas, contabilizou-se um valor médio entre 300 e 450 reais/mês por família, através do cálculo matemático por aproximação ($180 \text{ sp} \times 20 \text{ reais} = 3.600 \text{ reais anual}$ ou $300,00 \text{ reais mensal}$) ou ($180 \text{ sp} \times 30 \text{ reais} = 5.400,00 \text{ reais anual}$ ou $450,00 \text{ reais mensal}$), em média, podendo ter valores maiores a depender do número de pessoas na família. Novos estudos serão importantes para aumentar a abrangência dos municípios e dos resultados da bioeconomia de PFMNs mato-grossenses.

Palavras-chave: Etnobotânica, PFMNs, Biomas, Cerrado, Pantanal, Florestas.

MAPPING OF MEDICINAL PLANTS IN MATO GROSSO, BRAZIL

ABSTRACT: Medicinal plants are plant resources that have been used by human populations since ancient times to treat health in the form of traditional medicine. The study is a literature review with selected review articles and originals, in Portuguese and English, on the use of non-timber forest species, through research in the databases of Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and PubMed that portray the economic and scientific importance in the state of Mato Grosso, being a region expressive in biodiversity as it is home to the Cerrado, Pantanal and Amazon biomes. The results highlight the analysis of 61 scientific articles resulting in the identification of 124 botanical families and 1549 medicinal species. Among the families, Fabaceae stands out, followed by Asteraceae, Lamiaceae and Bignoniaceae. In addition to the importance of local ecosystem services and their significant impact on the cultural bias of traditional rural communities living around forests, an average value of between R\$300 and R\$450/month per family was calculated using mathematical approximation ($180 \text{ sp} \times \text{R\$}20 = \text{R\$}3,600 \text{ per year}$ or $\text{R\$}300.00 \text{ per month}$) or ($180 \text{ sp} \times \text{R\$}30 = \text{R\$}5,400.00 \text{ per year}$ or $\text{R\$}450.00 \text{ per month}$), on average, with higher values depending on the number of people in the family. New studies will be important to increase the scope of municipalities and the results of the bioeconomy of NTFPs in Mato Grosso.

Keywords: Ethnobotany, NTFPs, Biomes, Cerrado, Pantanal, Forests.

¹Graduandos do Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT. Campus Cuiabá. MT. * Autor para contato e-mail: wilian.piccirilli@sou.ufmt.br

²Mestranda do PPG Ciências Florestais e Ambientais da UFMT. Campus Cuiabá. MT.

³Docente do Departamento de Botânica e Ecologia da Universidade Federal de Mato Grosso. Instituto de Biociências. UFMT.

INTRODUÇÃO

As plantas medicinais desempenham um papel essencial nas práticas de saúde humana, sendo utilizadas por várias culturas ao longo da história. Elas são fontes de compostos bioativos, importantes para a medicina tradicional. Embora a medicina moderna esteja bem desenvolvida na maior parte do mundo, a OMS reconhece que grande parte da população dos países em desenvolvimento depende da medicina tradicional para sua atenção primária, tendo em vista que 80% desta população utilizam práticas tradicionais nos seus cuidados básicos de saúde e 85% destes utilizam plantas ou preparações destas (BRASIL, 2016).

A utilização de plantas medicinais no Brasil surge como uma alternativa terapêutica, consideravelmente influenciada pela cultura indígena, pelas tradições africanas e pela cultura européia trazida pelos colonizadores (LACERDA *et al.*, 2013). É imperativo fornecer bases para a conservação das espécies utilizadas pelas populações tradicionais, também por constituírem uma ligação entre comunidade científica e a população local (CAJAIBA; SILVA, 2016).

O conceito de uso sustentável refere-se à exploração dos recursos naturais de forma que eles possam continuar a existir e a fornecer benefícios para as gerações futuras. Quando aplicado às plantas medicinais, o uso sustentável busca equilibrar a extração desses recursos com a conservação dos ecossistemas de onde são retirados, garantindo que o acesso contínuo a essas plantas não comprometa o equilíbrio ambiental. Nesse sentido, a biodiversidade é essencial para a sustentabilidade humana, já que mais de um terço da população global depende dela para a produção de alimentos e integridade cultural, destacando a interconexão da saúde ecológica e cultural (HOWARD, 2012).

O estado do Mato Grosso é uma das regiões mais ricas em biodiversidade no Brasil, abrigando três importantes biomas: Amazônia, Cerrado e Pantanal. Cada um desses biomas apresenta uma grande diversidade de plantas medicinais, utilizadas tanto por comunidades tradicionais quanto por populações urbanas. O Cerrado, por exemplo, é conhecido como a "farmácia do mundo" devido à grande quantidade de espécies com propriedades terapêuticas (AMARAL *et al.*, 2019). O Pantanal, com sua riqueza em espécies endêmicas, e a Amazônia, com sua vasta biodiversidade, também oferecem um potencial imenso para o uso de plantas medicinais, tornando o Estado uma referência em termos de diversidade biológica.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é realizar o levantamento e o mapeamento do uso sustentável de plantas medicinais no estado do Mato Grosso, tanto em áreas rurais quanto urbanas, nos três biomas que compõem a região. E ao avaliar a importância das plantas medicinais nas comunidades tradicionais rurais mato-grossenses, objetivamos investigar o potencial etnobotânico em contribuir para a segurança medicinal das famílias locais, e questões norteadoras ilustram as condições atuais e futuras sobre o uso das plantas medicinais locais: 1) Qual o percentual da biodiversidade de plantas medicinais mapeado no estado do Mato Grosso? 2) o quão representam as unidades de paisagens contendo as plantas medicinais nas comunidades? 4) o quão representa as práticas etnobotânicas quanto ao uso das plantas medicinais? 5) Qual é o valor das plantas medicinais no cenário da bioeconomia mato-grossense?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O presente estudo foi conduzido nos municípios localizados no estado do Mato Grosso, conforme apresentado na Figura 1 (QGIS, 2024). Mato Grosso está situado na região Centro-

Oeste do Brasil e é conhecido por sua extensa área territorial, ocupando uma posição estratégica no país. O Estado é marcado por uma diversidade de biomas, destacando-se o Cerrado, o Pantanal e parte da Amazônia, constituindo importantes centros de biodiversidade pela combinação de altos níveis de riqueza e endemismo (MYERS et al., 2000; ALEIXO et al., 2010).

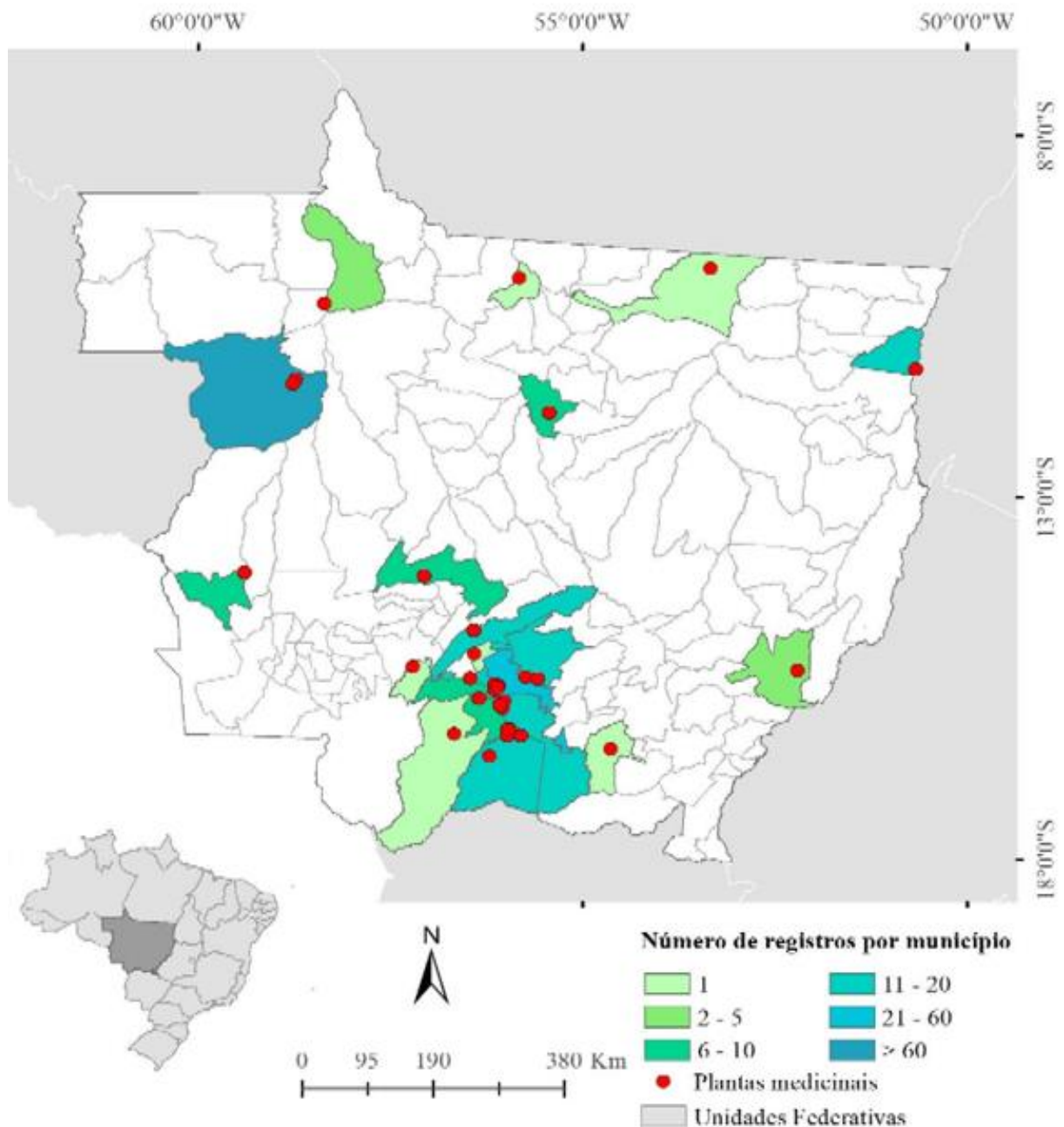


Figura 1. Municípios do Estado com registro de PFNMs publicados. 2024.
Fonte: CHINIKOSKI, M. B. 2024.

Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura com artigos de revisão e originais selecionados, em português e inglês, sobre o uso de espécies florestais não

madeiras, por meio de pesquisa nas bases de dados do Google Acadêmico, ScientificElectronic Library Online (SciELO), Web of Science, Researchgate e Research Rabbit. Com a utilização das *strings* PFNMs AND etnobotânica OR planta AND plantas medicinais AND bioeconomia AND Cerrado AND Pantanal AND Biomas mato-grossenses AND Mato Grosso. Contudo, recorremos ao repositório com o recorte temporal definido entre 2010 e 2020 e foram adotados os seguintes critérios de inclusão: artigos de revisão e artigos originais com texto e formato de artigos completos em revista científica com Corpo Editorial e ISSN, e/ou DOI. Para os critérios de exclusão, considerou-se artigos duplicados ou incompletos, ou fora do período pré-estabelecido, ou trabalhos concebidos como literatura cinzenta. Para a verificação das espécies, sinônimas e das famílias botânicas das plantas foram utilizadas as plataformas TRÓPICOS – Missouri Botanical Garden, NY e Re flora Online. Para os descritores foram encontrados 61 artigos com representação de 124 famílias botânicas. Após a exclusão de artigos científicos duplicados o *n* amostral é de 1549 espécies medicinais. Os registros de ocorrências de pesquisas publicadas foram distribuídos e mapeados dentro do Estado em suas células federativas denominadas municípios, através do software QGIS (QGIS Development Team, 2024) para avaliação e visualização das áreas.

A revisão de literatura derivada da pesquisa bibliográfica faz um levantamento da literatura publicada em referência ao tema em estudo e se utiliza de fontes de informações secundárias, como artigos, trabalhos de eventos e outras publicações (MARCONI; LAKATOS, 2017). Eticamente a presente pesquisa está amparada pela Aprovação do Comitê de Ética Seres Humanos – CEP – UFMT, de CAAE nº 78947824.2.0000.8124 e Número do Parecer: 7.160.593, 2024.

RESULTADOS

Foi realizada uma análise de 61 artigos científicos sobre plantas medicinais no estado do Mato Grosso, que resultou na identificação de 124 famílias botânicas e um total de 1549 espécies medicinais. Dentre as famílias mais representativas, destaca-se Fabaceae, com 166 ocorrências, seguido de Asteraceae (118 sp.), Lamiaceae (106 sp.) e Bignoniaceae (59 sp.).

Para as famílias que apresentaram maiores frequências de usos sustentáveis registramos os gêneros de importância bioeconômica e o número de citações etnobotânicas.

1) Fabaceae - *Hymenaea* (18 citações), *Stryphnodendron* (17), *Bauhinia*, *Dipteryx* (15), (11), *Acosmium* (8), *Bowdichia* (8) *Amburana* (7), *Copaifera* (7), *Anadenanthera* (6), *Pterodon* (6), *Caesalpinia* (6), *Inga* (4), *Albizia* (1), *Caesalpinaceae* (2), *Andira* (2), *Dimorphandra* (2), *Dioclea* (2), *Galactia* (1), *Platycyamus* (1), *Vatairea* (5), *Leptolobium* (1), *Senna* (10), *Machaerium* (1), *Tamarindus* (5), *Libidibia* (3), *Cássia* (2), *Diptychandra* (1), *Mimosa* (1), *Pithecellobium* (1), *Eriosema* (1), *Mentha* (2), *Poincianella* (1), *Hstigonocarpa* (1), *Apuleia* (1), *Parkia* (1), *Mucuna* (1), *Centrosema* (1), *Erythrina* (1), *Peronandra* (1).

2) Asteraceae - os gêneros e as ocorrências obtidas foram: *Vernonia* (14), *Conyza* (1), *Chyrocline* (1), *Ageratum* (2), *Acanthospermum* (6), *Achillea* (5), *Achyrocline* (8), *Bidens* (13), *Brickellia* (1), *Mikania* (3), *Pectis* (1), *Porophyllum* (2), *Solidago* (3), *Arnica* (6), *Artemisia* (12), *Chrysanthemum* (1), *Vernonanthura* (4), *Helianthus* (1), *Baccharis* (8), *Camarea* (2), *Matricaria* (8), *Chamomilla* (2), *Gochnatia* (2), *Lactuca* (1), *Eremanthus* (2), *Cichorium* (1), *Stevia* (2), *Tithonia* (2), *Cynara* (1), *Lantana* (1), *Achyrocline* (1), *Arctium* (1), *Galinsoga* (1), *Taraxacum* (1), *Cichorium* (1).

3) Lamiaceae - os gêneros e as ocorrências *Mentha* (31), *Plectranthus* (16), *Hyptis* (14), *Leonotis* (4), *Melissa* (9), *Origanum* (2), *Ocimum* (10), *Vitex* (7), *Coleus* (2), *Rosmarinus* (8), *Lavandula* (1), *Lippia* (1) e *Leonurus* (1).

4) Bignoniaceae - gêneros e ocorrências, *Tabebuia* (31), *Handroanthus* (6), *Anemopaegma* (6), *Arrabidaea* (1), *Cybistax* (4), *Jacaranda* (8), *Zeyhera* (1), *Zeyra* (1), *Crescentia* (1) e *Pyrostegia* (1).

As famílias menos citadas compõem cerca de 42,3% do número total do estudo, mas com valor de uso expressivo, especialmente para as pessoas mais idosas, sendo Acanthaceae (*Justicia pectoralis* Jacq.), Alliaceae (*Allium fistulosum* L.), Aquifoliaceae (*Ilex paraguariensis* A. St. -Hil.), Araliaceae (*Panax ginseng* CA. Mey.), Asparagaceae (*Sansevieria trifasciata* Prain.), Asphodelaceae (*Aloe vera* L. Burm. f.), Begoniaceae (*Begonia aconitifolia* A. DC.), Berberidaceae (*Berberis laurina* Billb.), Burseraceae (*Protium heptaphyllum* Aubl. Marchand), Calophyllaceae (*Kielmeyera rubriflora* Cambess), Cannabaceae (*Celtis iguanaea* Jacq. Sarg), Capparaceae (*Crataeva tapia* L.), Caricaceae (*Carica papaya* L.), Cecropiaceae (*Cecropia* sp.), Chenopodiaceae (*Coronopus didymus* L. Smith.), Cochlospermaceae (*Cochlospermum regium*), Commelinaceae (*Callisia repens* Jacq. L.), Connaraceae (*Rourea induta* Planch.), Cyperaceae (*Rhynchospora* sp.), Davalliaceae (*Davallia fejeensis* Hook), Dioscoreaceae (*Dioscorea alata* L.), Erythroxylaceae (*Erythroxylum* aff. *Daphnites* Mart.), Ginkgoaceae (*Ginkgo biloba* L.), Gnetaceae (*Gnetum cleistostachyum* Klotzsch C.A. Mey.), Herreriaceae (*Herreria salsaparrilha* Mart.), Hippocrateaceae (*Salacia* aff. *elliptica* Mart. ex Schult. G. Don), Menispermaceae (*Abuta grandifolia* Mart. Sandwith.), Mimosaceae (*Plathymentia reticulata* Benth.), Monimiaceae (*Peumus boldus* Molina), Musaceae (*Musa* sp.), Myristicaceae (*Virola sebifera* Aubl.), Nyctaginaceae (*Bougainvillea spectabilis* Willd.), Oleaceae (*Olea europaea* L.), Opiliaceae (*Agonandra brasiliensis* Miers ex Benth. & Hook f.), Papaveraceae (*Argemone mexicana* L.), Phytolaccaceae (*Petiveria alliacea* L.), Polygalaceae (*Bredemeyera floribunda* Willd.), Primulaceae (*Myrsine umbellata* Vell.), Proteaceae (*Roupala montana* Aubl.), Pteridaceae (*Adiantum raddianum* C. Presl.), Rutaceae (*Ruta graveolens* L.), Schisandraceae (*Illicium verum* Hook. f.), Siparunaceae (*Siparuna guianensis* Aubl.), Smilacaceae (*Smilax* aff. *brasiliensis* Spreng.), Sterculiaceae (*Waltheria* sp.), Theaceae (*Camellia sinensis* L. Kuntze), Tiliaceae (*Tilia americana* L.), Trigonotiaceae (*Trigonella* sp.) e Velloziaceae (*Vellozia squamata* Pohl).

Entre as espécies mais citadas *Lafoensia pacari* A.St.-Hil. lidera o ranking com 18 citações, seguido por *Alternanthera brasiliensis* (L.) Kuntze (17), *Myracrodruon urundeuva* (Allemão) Engl. e *Ruta graveolens* L., ambas (16), *Chenopodium ambrosioides* L., *Strychnos pseudoquina* A.St.-Hil., *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville., cada uma (15) e *Mentha pulegium* L., (14).

DISCUSSÃO

O levantamento realizado sobre plantas medicinais no estado do Mato Grosso revelou uma diversidade considerável de espécies e famílias botânicas, evidenciando a importância do uso tradicional de plantas na medicina popular. Ao todo, foram catalogadas 1548 espécies de plantas, das quais 577 são distintas, distribuídas entre 119 famílias botânicas. As famílias mais representadas foram Fabaceae (192 espécies), Asteraceae (126 espécies), Lamiaceae (112 espécies), Bignoniaceae (60 espécies), Malvaceae e Euphorbiaceae, com 51 espécies cada uma. Esses dados atestam a riqueza da flora da região, que contribui grandemente para a medicina

popular, especialmente nos biomas mato-grossenses, que apresentam elevado endemismo e importância ecológica (BIESKI et al., 2012).

A predominância da Fabaceae está de acordo com o que é observado na vegetação típica do Cerrado, onde essa família desempenha papel crucial na ecologia do bioma devido à sua capacidade de fixação de nitrogênio e adaptação a solos pobres. Essa família, além de suas funções ecológicas, é amplamente utilizada na medicina popular, com diversas espécies apresentando propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e cicatrizantes (LORENZI; MATOS, 2008). Espécies como *Lafoensia pacari*, que apareceu 18 vezes no levantamento, são amplamente reconhecidas na etnomedicina, sendo utilizadas no tratamento de úlceras e outras condições inflamatórias (SANTOS et al., 2009). Da mesma forma, *Althernanthera brasiliana* é utilizada para tratar inflamações e feridas, o que reflete o conhecimento tradicional associado a essas plantas (TRACZ et al., 2014).

A Floresta Amazônica, que cobre uma parte do estado de Mato Grosso, é conhecida por sua riqueza em biodiversidade e muitas espécies medicinais encontradas na região têm sua origem ou ocorrência nesse bioma. Espécies como *Myracrodruon urundeuva*, também conhecida popularmente como aroeira, têm uma ampla distribuição, ocorrendo tanto na Amazônia quanto no Cerrado. Esta planta é amplamente utilizada na medicina popular para o tratamento de inflamações, dores reumáticas, quebra-dura de ossos e úlceras, mas devido à exploração intensiva, encontra-se em risco de extinção em várias regiões (LORENZI, 2008). A importância da conservação desta e outras espécies é fundamental, pois muitas delas estão ameaçadas devido à perda de habitat e à exploração insustentável de seus recursos (SCHWARTZ, 2020). A Amazônia contribui de forma inestimável para a medicina tradicional, não só em Mato Grosso, mas em todos os países da América do Sul que ela aparece, e proteger sua biodiversidade é essencial para o desenvolvimento de novas terapias baseadas em plantas (SHANLEY et al., 2011).

Além do valor medicinal, a conservação dessas espécies é fundamental, especialmente porque muitas delas são típicas de biomas que enfrentam riscos, como o Cerrado, Pantanal e a Floresta Amazônica. A expansão das atividades agrícolas e a degradação ambiental aumentam a ameaça à biodiversidade e ao conhecimento tradicional sobre o uso dessas plantas, que foi transmitido por gerações de comunidades locais (GARCIA, 2021). Altíssimos níveis de devastação ambiental já colocaram dois biomas brasileiros – a Mata Atlântica e o Cerrado – na lista dos “Hotspots” de biodiversidade, que são conjuntos de ecorregiões prioritárias para conservação em nível mundial (MYERS et al., 2000; ALEIXO et al., 2010).

A preservação dessas plantas e de seus habitats é fundamental para garantir que continuem disponíveis para os mais diversos fins, incluindo as medicinais, importante promover práticas de manejo sustentável e incentivar a pesquisa científica sobre suas propriedades, assegurando a proteção desse patrimônio natural da humanidade.

O Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), desempenha um papel fundamental na conservação da biodiversidade vegetal brasileira. Ele é responsável por avaliar e divulgar o estado de conservação das espécies de flora do Brasil, conforme os critérios da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). Essas avaliações são essenciais para identificar espécies em risco de extinção, permitindo a implementação de medidas de conservação e políticas públicas mais eficazes. Através dessas análises, o CNCFlora contribui para a proteção de ecossistemas críticos, sensibilizando a sociedade e os gestores ambientais sobre a importância de preservar espécies que desempenham papéis ecológicos fundamentais e cuja perda pode ter impactos significativos na biodiversidade e nos serviços ecossistêmicos. Os serviços ecossistêmicos incluem todos os recursos fornecidos pelos ecossistemas e consumidos, de alguma forma, pelos seres humanos (SHACKLETON et al., 2022).

A aproximação dos benefícios e riscos associados à conservação de espécies florestais, considerando os critérios da IUCN, ajuda a direcionar esforços para evitar que essas espécies

entrem em categorias de maior ameaça, promovendo uma gestão sustentável e consciente da riqueza natural do país. A proteção da biodiversidade e das espécies medicinais em Mato Grosso é vital não apenas para a manutenção dos ecossistemas locais, mas também para preservar o conhecimento tradicional e o potencial de descobertas científicas futuras. A continuidade das avaliações e o uso de múltiplos bancos de dados, como o CNCFlora, são estratégias importantes para garantir que a conservação da flora brasileira siga sendo uma prioridade nas políticas ambientais. Diante disso as atribuições do CNCFlora são: Avaliar risco de extinção das espécies da flora brasileira - Elaborar Planos de Ação Nacional - PAN para a conservação da flora ameaçada - Indicar áreas prioritárias para a conservação de plantas ameaçadas e organizar e gerenciar informações científicas sobre a conservação da flora brasileira por meio de um sistema de informação (CNCFLORA, 2015).

A União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) é uma das mais proeminentes organizações voltadas para a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável no mundo. Fundada em 1948, a IUCN se destaca por seu papel central na proteção dos recursos naturais e por sua capacidade de influenciar políticas ambientais globais. Uma de suas iniciativas mais conhecidas é a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas, uma ferramenta essencial que avalia o risco de extinção de inúmeras espécies ao redor do mundo, fornecendo dados valiosos para pesquisadores, governos e organizações que trabalham em prol da conservação da biodiversidade (RIBEIRO, 1998). Além disso, a IUCN funciona como uma vasta rede global que inclui membros de diversas esferas, como governos, ONGs, agências de desenvolvimento, instituições científicas e empresas privadas. Com mais de 1.400 membros e uma comunidade de mais de 18.000 especialistas voluntários, a organização colabora de forma interdisciplinar para abordar questões ambientais de forma abrangente e eficaz. Também é reconhecida por promover soluções baseadas na natureza, que conciliam a preservação ambiental com o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano. Essas soluções envolvem projetos que visam o manejo sustentável de ecossistemas e estratégias de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

A organização contribui para a formulação de políticas ambientais e para a implementação de programas de conservação ao redor do mundo, tornando-se uma peça-chave na luta por um desenvolvimento sustentável e pela proteção da biodiversidade global.

Subsequentemente, temos a atualização da lista oficial das espécies ameaçadas de extinção que foi divulgada pelo Ministério do Meio Ambiente no DOU a Portaria MMA nº 148, datada de 07 de junho de 2022, que atualiza a lista oficial das espécies de fauna e flora em risco de extinção. A atualização das espécies da flora resulta de um trabalho de avaliação do risco de extinção realizado pelo ICMBio, com a colaboração de especialistas de diferentes grupos, entre 2015 e 31 de maio de 2021.

A Lista será atualizada anualmente, conforme Portaria MMA nº 43/2014, com base nas espécies que completaram o ciclo de avaliação no período anterior. A cada ano será divulgada uma atualização da Lista com as espécies avaliadas entre junho de 2021 e o final de 2022 e assim por diante. Essa nova estratégia permitirá que a Lista apresente resultados mais atualizados, reduzindo o intervalo entre a avaliação do risco de extinção de uma espécie e sua implementação nas Políticas Públicas de conservação da biodiversidade. Portanto, será feita uma avaliação das espécies mais citadas no nosso estudo, fazendo um paralelo com a Portaria MMA Nº 148, de 7 de Junho de 2022, podendo assim avaliar o risco de extinção das mesmas e dar a devida importância e atenção para plantas com potencial medicinal.

Após inspeção na lista do Ministério do Meio Ambiente, pode ser observado que nenhuma das espécies mais citadas pelo nosso estudo, foi citada nessa lista, sendo assim necessária a utilização de uma fonte de pesquisa diferente, portanto outro banco de dados foi utilizado, o CNCFlora (Centro Nacional de Conservação da Flora); dentre as atribuições do CNCFlora, destaca-se a avaliação do risco de extinção das espécies da flora do Brasil até o ano

de 2020 até então, com o objetivo de atender à meta 2 da “Estratégia Global de Conservação de Plantas”.

Essa lista, assim como a do Ministério do Meio Ambiente, usa a classificação de oito categorias de risco de extinção, que são eles: “Criticamente em Perigo” (CR) refere-se a espécies que atendem a qualquer um dos critérios A à E para essa classificação, com base nas melhores evidências disponíveis, essas espécies estão enfrentando um risco extremamente elevado de extinção na natureza; “Em Perigo” (EN) refere-se a espécies que atendem a qualquer um dos critérios A à E para essa categoria, de acordo com as melhores evidências disponíveis. Essas espécies enfrentam um risco muito elevado de extinção na natureza; “Vulnerável” (VU) refere-se a espécies que atendem a qualquer um dos critérios A à E para essa categoria, com base nas melhores evidências disponíveis, essas espécies enfrentam um risco elevado de extinção na natureza; “Quase Ameaçada” (NT) refere-se a espécies que, no momento, não se qualificam como ameaçadas, mas estão próximas ou suscetíveis de serem classificadas em uma categoria de ameaça no futuro. “Menos Preocupante” (LC) refere-se a espécies que, no momento, não se qualificam como ameaçadas, essa categoria inclui espécies que são abundantes e amplamente distribuídas; subsequentemente, “dados Insuficientes”, refere-se a espécies para as quais não há informações suficientes para avaliar o risco de extinção, “extinta” designa espécies que não têm indivíduos conhecidos vivos, e por fim, “extinta na natureza” refere-se a espécies que sobrevivem apenas em cativeiro ou em cultivos, não sendo mais encontradas em seu habitat natural.

Analisando a lista de espécies registradas neste estudo destaca-se que *Lafoensia pacari* (dedaleiro); *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Stryphnodendron adstringens* (barbatimão-verdadeiro) foram classificadas como (LC) “*Least Concern*”, ou “Menos Preocupante”, significa que as espécies abundantemente distribuídas no Estado não apresentam risco de extinção, nem são ameaçadas.

Bioeconomia nas florestas mato-grossenses

Neste trabalho o preditor bioeconomia reuniu avaliações e análises sobre a viabilidade econômica de Produtos Florestais Não Madeiros (PFNM) mato-grossenses, quanto à valoração dos produtos em favor da economia doméstica das famílias rurais e/ou florestais ou como cadeia produtiva de comercialização onde a participação de coletores/produtores compõe o marco regulatório em diferentes categorias (alimentícia, artesanal e medicinal), contribuindo com arranjos produtivos locais para geração de renda familiar.

Para a quantificação dos PFNMs optou-se por informações do conhecimento tradicional por meio da Etnobotânica (*local knowledge systems*), onde o método envolve entrevistas com os moradores e extratores da área estudada, para obtenção de informações dos produtos e usos advindos da floresta, como sementes, cascas, plantas ornamentais, medicinais, artesanato, cipós, oleaginosas, melíferas, resinas e óleos, entre outros (PASA, 2021).

Neste estudo, um total de 5.040 pessoas foram entrevistadas ao longo de 11 anos de pesquisa e foram mencionados 550 espécimes distribuídas em 103 famílias botânicas para diferentes categorias de usos. Destas, como plantas medicinais foram registradas 475 espécies, nativas e exóticas e as famílias mais representativas foram Asteraceae, Lamiaceae, Fabaceae, seguido de Solanaceae, Rutaceae e Rubiaceae. Para as informações posológicas das plantas usadas (quantidades e vezes) os produtos são descritos por expressões: “colher cheia”; “colher de café”; “um punhado”; “mão cheia”; uma porção”, “duas porções”; “três gotas”; “duas gotas”; “quatro unidades”, entre outras. As porções recomendadas foram processadas à pesagem (10 gramas; 100 gramas; 10 ml, 1 litro, entre outras), após multiplicado pelo valor residual e depois aproximado ao valor de mercado dos produtos na cidade de Cuiabá (Paicol, Chás de Terra, Feira do Porto, Raizeiros e Erveiros), e na Praça de Chapada dos Guimarães,

MT (Figura 2), e por fim, estimou-se, por aproximação, o valor monetário mensal de economia sustentável das florestas. De Lima et al. (2020) destacam que métodos de valoração mais simples de aplicar são aqueles que se baseiam em preços de mercado e quantidade, para derivar valores totais de custo-benefício de PFNMs.



Figura 2. Produtos florestais não madeireiros comercializados em Cuiabá. MT.

Fonte: Acervo dos autores, 2024.

Para calcular o valor estimado dos produtos toma-se como exemplo o óleo de copaíba, produto medicinal das florestas, tradicionalmente consumido de três gotas por pessoa adulta/dia, por sete dias, totalizando 21 gotas (3,5 ml) na semana por pessoa, essa quantia será multiplicada por sete pessoas da família (o número médio de pessoas nas famílias rurais varia entre 4 e 8) e teremos um total de 24,5 ml de óleo de copaíba/semana/família. Atualmente a quantia de 20 ml do óleo de copaíba é comercializada entre 20,00 e 30,00 reais na região, com possibilidade de valores maiores quando fora da estação de coleta. Portanto, em 01 (um) produto florestal a família contabilizou a economia sustentável no valor de 30,00 reais. E, se multiplicar por 10 ou 20 PFNMs essas famílias poderão se beneficiar com valores de 300,00 reais até 600,00 reais, respectivamente.

Para contabilizar os ganhos econômicos com os usos sustentáveis das florestas para a categoria medicinal podemos estimar um valor médio entre 300 e 450 reais/mês por família, através do cálculo matemático por aproximação ($180 \text{ sp} \times 20 \text{ reais} = 3.600 \text{ reais anual}$ ou $300,00 \text{ reais mensal}$) ou ($180 \text{ sp} \times 30 \text{ reais} = 5.400,00 \text{ reais anual}$ ou $450,00 \text{ reais mensal}$), em média, podendo ter valores maiores a depender do número de pessoas na família.

De acordo com o Decreto 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais, podem ser definidos como “grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição” (BRASIL, 2007).

A segurança medicinal advinda das florestas é uma prioridade nas agendas de desenvolvimento que desempenham contribuições significativas dos meios de subsistência e dos serviços ecossistêmicos, quase sempre esquecidos. Ao destacar a importância dos **serviços ecossistêmicos**, em especial o cultural nessas comunidades tradicionais que manejam

instrumentos de gestão das florestas rurais, ao considerar os princípios do usuário, pelos quais se beneficiam dos serviços ambientais e dos produtos obtidos no local. E aos que contribuem para a geração dos serviços ecossistêmicos cultural ao proporcionar a divulgação do saber local e estimulando atividades de proteção e de uso sustentável da terra (MIRANDA, 2021).

Estudos revelam que famílias em torno de florestas derivam em média 21% de sua renda com a colheita de produtos florestais selvagens. Um terço disso ocorre na forma de alimentos da floresta, como frutas silvestres e carne de animais selvagens, importantes para a nutrição. O restante na forma de extrativismo sustentável como raízes, cascas, folhas, flores, mel e madeiras, entre outros. E que as frutas silvestres representam fonte de minerais e vitaminas e podem contribuir com quantidades significativas de calorias, especialmente ao adicionar sementes e nozes, óleos e proteínas nas dietas. Gorduras e óleos são caros e, especialmente, crianças precisam de energia dessas fontes alimentares como nozes e sementes, pois são importantes para a absorção das vitaminas A, D, E, K (SEYMOUR, 2014).

Estudos da FAO destacam que 10% de todas as florestas, são designadas para uso múltiplo, definidas como florestas “manejadas para qualquer combinação de produção de bens, proteção do solo e da água, conservação da biodiversidade e prestação de serviços sociais, sendo que nenhum deles é considerado predominante”(FAO, 2010a). O uso sustentável das florestas é a melhor maneira de impulsionar o crescimento econômico e renda rural. Embora as florestas façam contribuições significativas para os meios de subsistências rurais, mas não capturadas nas estatísticas nacionais, ainda. Os múltiplos valores das florestas há muito tempo apreciado e usado por pessoas dependentes da floresta nos trópicos é objetivo de manejo florestal de uso múltiplo (MFM), declarado nas leis de muitos países, da mesma maneira que os princípios orientadores do manejo florestal sustentável (MFS) se tornou arraigado em leis após a Cúpula da Terra do Rio em 1992 (FAO, 1984; FAO, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento das plantas medicinais no estado do Mato Grosso evidencia a riqueza e a importância da flora regional, especialmente no contexto de comunidades tradicionais e rurais que contêm essas espécies para cuidados medicinais e segurança de saúde. Ao decorrer da pesquisa, foram identificadas 1548 espécies distribuídas em 119 famílias botânicas, com realce para Fabaceae, Asteraceae, Lamiaceae e Bignoniaceae, que apresentam usos diversos e importantes nas comunidades tradicionais das regiões em estudo e pesquisas etnobotânicas.

As plantas medicinais de Mato Grosso desempenham uma função essencial na segurança medicinal das comunidades locais, que também são voltadas para a valorização do conhecimento tradicional. Entretanto, a expansão agrícola e a manipulação ambiental decretam ameaças a essa biodiversidade, evidenciando a urgência de medidas de conservação. Embora as espécies mais descritas no estudo, como *Lafoensia pacari*, *Myracrodruon urundeuva* e *Stryphnodendron adstringens*, acrescentam descrições como “Menos Preocupantes” (LC) na lista de espécies ameaçadas, por isso é fundamental continuar com o monitoramento para acompanhar o *status* dessas espécies e precaver os futuros riscos de usos.

A importância desse estudo se estende ao fortalecimento da bioeconomia de Mato Grosso, dado que as plantas medicinais possuem competência para colaborar com o desenvolvimento sustentável, agregando valor ao conhecimento e às práticas etnobotânicas locais. Além disso, a pesquisa enfatiza a relevância de fomentar práticas de manejo sustentável e incentivar estudos científicos sobre essas espécies. Outro ponto significativo é a continuidade das avaliações de risco de extinção realizadas por entidades como o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) e a União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN). Essas avaliações são cruciais para a formação de políticas públicas e para sensibilizar a sociedade sobre a importância da conservação dos recursos vegetais.

Em suma, a preservação das plantas medicinais mato-grossenses é primordial para garantir que esse patrimônio natural continue à disposição para o exercício da medicina popular, favorecendo a saúde das comunidades e promovendo a sustentabilidade ambiental e econômica da região.

Com base neste estudo, é possível considerar que a frequência de citação quanto aos usos de PFNMs não necessariamente influencia o risco de extinção dessas espécies de plantas florestais, tendo em vista o uso sustentável e o manejo adequado por populações tradicionais rurais locais. Portanto, novos estudos são muito bem-vindos para potencializar os resultados e destacar os usos etnobotânicos dos PFNMs no Estado mato-grossense.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABREU, E. **O uso de plantas medicinais**: estratégia motivacional para aprendizagem sobre Botânica. Dissertação de Mestrado Profissionalizante – PROFBIO. UFMT. 2019. 72p.

ACSA - Agropecuária Científica no Semiárido, v. 9, n. 1, p. 14-23, 2013. <https://doi.org/10.30969/acsa.v9i1.250>.

ALEIXO, A. L. P.; ALBERNAZ, A. L. K. M.; GRELLE, C. E. V.; VALE, M. M. & RANGEL, T. F. Mudanças climáticas e a biodiversidade dos biomas brasileiros: passado, presente e futuro. *Brazilian Journal of Nature Conservation*, n. 2, v. 8, p. 194-196, 2010.

ALMEIDA, S. P.; CARNEIRO, M. A. A.; LIMA, D. F.; OLIVEIRA, T. R.; SILVA, E. P.; AMORIM, M. R. Ethnopharmacology of medicinal plants of the Pantanal region (Mato Grosso, Brazil). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2012, p. 1-17, 2012. DOI: 10.1155/2012/272749.

BIESKI, I.G, RIOS SANTOS, F, OLIVEIRA, R. M., ESPINOSA, M.M., MACEDO, M, ALBUQUERQUE, U.P., OLIVEIRA, M.D.T. Ethnopharmacology of medicinal plants of the pantanal region (Mato Grosso, Brazil). *Evid Based Complement Alternat Med*. 2012;2012:272749. doi: 10.1155/2012/272749. Epub 2012 Feb 26. PMID: 22474496; PMCID: PMC3303862

BRASIL. Ministério da Saúde. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2016. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_programa_nacional_plantas_medicinais_fitoterapicos.pdf. Acesso em: 8 out. 2024.

CAJAÍBA, R. L.; SILVA, W. B.; SOUSA, R. D. N.; SOUSA, A. S. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais comercializadas no município de Uruará, Pará. *Revista Biotemas*, v. 29, n. 1, p. 115-131, 2016.

Carniello, M. A.; Silva, R. dos S.; Cruz, M. A. B. da & Guarim Neto, G.. (2010). Quintais urbanos de Mirassol D'Oeste-MT, Brasil: uma abordagem etnobotânica. *Acta Amazônica*, 40(3), 451–470. <https://doi.org/10.1590/S0044-59672010000300005>

CAVALHEIRO, L.; GUARIM-NETO, G. Ethnobotany and regional knowledge: combining popular knowledge with the biotechnological potential of plants in the Aldeia Velha community, Chapada dos Guimarães, Mato Grosso, Brazil. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 17(2): 197-216, mar. 2018.

CNCFLORA. Manual de validação de dados - Uso de ferramenta de Validação de Dados de Espécies Ameaçadas da Flora Brasileira. Ministério do Meio Ambiente, p. 05-22, 2012.

CNCFLORA. Relatório Anual de 2015. Centro Nacional de Conservação da Flora, p. 02-63, 2015.

Cruz, I. L. S. DA; Novas, M. M. Usos e Importância Econômica da Macaúba (*Acrocomia aculeata* (JACQ.) LOOD. EX MART.). *Biodiversidade*, v. 21, n. 3, 11 out. 2022.

DE ÁVILA FIEBIG, G.; PASA, M. C. As plantas medicinais na comunidade Passagem da Conceição, Mato Grosso, Brasil. *Advances in Forestry Science*, v. 5, n. 1, p. 237-248, 2018.

DECRETO Nº 6.040, DE 07 DE FEVEREIRO DE 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm> Acesso em: 05 Jul 2023

DE DAVID, M.; PASA, M. C. As plantas medicinais e a etnobotânica em Várzea Grande, MT, Brasil. *Interações (Campo Grande)*, v. 16, n. 1, p. 97-108, 2015.

DE LIMA, R. B.; FERREIRA, R. L. C.; DA SILVA, J. A. A.; GUEDES, M. C. et al. Valuation of non-timber components in the Amazon: quantification methodologies for income generation. *Braz. Ap. Sci. Rev. Curitiba*, v. 4, n. 2, p. 561 – 591. 2020. DOI: 10.34115/basrv4n2-01.

DE MOURA, A. M.; Pinto, R.; GUARIM, G. NETO. A flora medicinal dos quintais de Tangará da Serra, Mato Grosso, Brasil. *Biodiversidade*, v. 14, n. 1, 2015.

DE SOUZA, M. D.; PASA, M. C. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em uma área rural na região de Rondonópolis, Mato Grosso. *Biodiversidade*, v. 12, n. 1, 2013.

DO ESPÍRITO-SANTO, G. R.; PASA, M. C.; ARRIEL, D. A. A. CONHECIMENTO TRADICIONAL E O USO DAS PLANTAS MEDICINAIS EM COMUNIDADE PANTANEIRA MATO-GROSSENSE. *Biodiversidade*, v. 21, n. 4, 2022.

DUARTE, G. S. D.; PASA, M. C. Agrobiodiversidade e a etnobotânica na comunidade São Benedito, Poconé, Mato Grosso, Brasil. *Interações (Campo Grande)*, v. 17, n. 2, p. 247–256, abr. 2016.

FAO. Interações do gênero, da agrobiodiversidade e dos conhecimentos locais a serviço da segurança alimentar. 2005. Disponível em: WWW.fao.org. Acesso em 18 de maio de 2020.

FAO. Global forest resources assessment: main report. FAO Forestry Paper No. 163. Rome. 2010a.

FAO. The state of forests in the Amazon Basin, Congo Basin and Southeast Asia. A report prepared for the Summit of the Three Rainforest Basins Brazzaville, Republic of Congo, and 31 May–3 June 2011.

FIEBIG, G.; PASA, M. C. As plantas medicinais na comunidade Passagem da Conceição, Mato Grosso, Brasil. *Advances in Forestry Science*, v. 5, n. 1, p. 237–248, 1 abr. 2018.

GARCIA, T. B. Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Tapes e entornos, Sul do Brasil. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Ambiental) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, 2021.

GONÇALVES, K. G.; PASA, M. C. A etnobotânica e as plantas medicinais na Comunidade Sucuri, Cuiabá, MT, Brasil. *Interações (Campo Grande)*, v. 16, p. 245–256, 2015.

LACERDA, J. R. C.; SOUSA, J. S.; SOUZA, L. C. F. S.; BORGES, M. G. B.; FERREIRA, R. T. F. V.; SALGADO, A. B.; SILVA, M. J. S. Conhecimento popular sobre plantas medicinais e sua aplicabilidade em três segmentos da sociedade no município de Pombal-PB.

LIMA, D. F. Conhecimento e uso de plantas medicinais por usuários de duas unidades básicas de saúde. *Rev. Rene*, v. 15, n. 3, p. 383-390, 2014.

LORENZI, H, MATOS, F. J. A. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.

MAMEDE, J. S. S.; PASA, M. C. Diversidade e uso de plantas do Cerrado na comunidade São Miguel, Várzea Grande, MT, Brasil. *Interações*, Campo Grande, v. 20, n. 4, p. 1087-1098, out./dez. 2019.

MARKONI, M. A. & LAKATOS, E. M. Metodologia do Trabalho Científico. Atlas. 2017. 256 p.

MIGUÉIS, G. S.; SILVA, R. H.; JUNIOR, G. A. D.; GUARIM-NETO, G. Plants used by the rural community of Bananal, Mato Grosso, Brazil: Aspects of popular knowledge. *PLOS ONE* 14(1): e0210488. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0210494>

MIRANDA, R. A. O.; PASA, M.C. Agrobiodiversidade dentro e fora das florestas do Cerrado. Mato Grosso, Brasil. *Biodiversidade*, v. 19, n. 3. 2020. Pp-53.

MORAIS, R. F.; SERRANO, C. S.; MORAIS, F. F. Conhecimento ecológico tradicional da comunidade de Limpo Grande sobre a vegetação, Várzea Grande, Mato Grosso, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, Belém, v. 10, n. 1, p. 65-83, jan.-abr. 2015.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 853-858, 2000.

PASA, M. C. Medicina Tradicional na Amazônia Brasileira. Cuiabá: EdUFMT. E- book, e.1, p. 162, 2021. ISBN: 9786555881080.

PASA, M. C. Saber local e medicina popular: a etnobotânica em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, v. 6, n. 1, p. 179–196, abr. 2011.

Passos, F.; Santos, A. M. Economias da floresta em Mato Grosso: produtos florestais não-madeireiros e a exploração de madeira em tora. *Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego*, v. 16, n. 2, p. 140–161, 2022.

PINTO, A. Z. L.; DE ASSIS, A. F.S.; PEREIRA, A. G.; PASA, M. C. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais comercializadas no mercado do Porto em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. *FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica*, v. 1, n. 5, 2013.

QGIS. Development Team, 2024. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>

RIBEIRO, J. F.; & WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Embrapa Cerrados - Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, cap. 3, p. 89- 166, 1998.

SEYMOUR, F. State of the rainforest. In: Hofsvang Ellen (Org). Importance of the rainforest and biodiversity. Rainforest Foundation Norway and GRID-Arendal. 8-20 pg. 2014.

SHACKLETON, C. M.; DE VOS, A. How many people globally actually use non- timber forest products? Forest Policy and Economics, v. 135, p. 102659, 2022.

SANTANA, S. R.; GUARIM, . G. Plantas medicinais usadas na medicina tradicional em Dom Aquino, Mato Grosso, Brasil. FLOVET - Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica, [S. l.], v. 1, n. 9, 2017.

SANTOS, L. W., COELHO, M. F. B., & PIRANI, F. R. Fenologia de *Lafoensia pacari* A.St.-Hil. (Lythraceae) em Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 11, n. 1, p. 12-17, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000100003>.

SANTOS, L. W., COELHO, M. F. B., & PIRANI, F. R. Fenologia de *Lafoensia pacari* A.St.-Hil. (Lythraceae) em Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 11, n. 1, p. 12-17, 2009. <https://doi.org/10.1590/S1516-05722009000100003>.

SCHWARTZ, G.; RIBEIRO, M. C.; MARQUES, R. C. Conservation and deforestation in Amazonian indigenous lands: the legal Amazon from 1985 to 2017. Anais da Academia Brasileira de Ciências, v. 92, n. 1, e20191338, 2020. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191375>

SHANLEY, P., LUZ, L. The impacts of forest degradation on medicinal plant use and health: a case study from the Brazilian Amazon. BioScience, Volume 53, Issue 6, June 2003, Pages573 –584, [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[0573:TIOFDO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0573:TIOFDO]2.0.CO;2)

SILVA, O. R. J. As plantas e seus usos nos quintais de Alta Floresta, Mato Grosso. Revista Verde - v. 14, n.3, jul.-set, p.420-428, 2019. doi:10.18378/rvads. v.14i3.6499

TEIXEIRA, G. S. Plantas medicinais, fitoterápicos e/ou nutracêuticos utilizados no controle da obesidade. FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica, v. 1, n. 6, 2014.

TRACZ, V., CRUZ-SILVA, C. T. A., & LUZ, M. Z. Produção de mudas de penicilina (*Alternanthera brasiliana* (L.) Kuntze) via estaquia. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 16, supl. I, p. 644-648, 2014. https://doi.org/10.1590/1983-084x/12_098.

Urzedo, D. I. Trilhando recomêços: A socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. Dissertação de mestrado SVPG - Esalq/USP. Piracicaba, p. 131. 2014.