

Plantas medicinais do Cerrado: potencial terapêutico, farmacológico e de preservação

Medicinal plants of Cerrado: therapeutic, pharmacological and preservation potential

VICTÓRIA NÚBIA DIAS

Discente do curso de Ciências Biológicas (UNIPAM)
E-mail: victorianubia@unipam.edu.br

MARIA PERPETUA OLIVEIRA RAMOS

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)
E-mails: perpotor@unipam.edu.br

LORRAYNE DE BARROS BOSQUETTI

Docente do Centro Universitário de Patos de Minas (UNIPAM)
E-mails: lorryneb@unipam.edu.br

Resumo: O Cerrado é reconhecido mundialmente por sua extraordinária biodiversidade e amplo potencial fitoterápico. Contudo, a maioria dessas plantas requer investigações mais aprofundadas para explorar plenamente seu potencial medicinal. Este estudo visa aprofundar a discussão sobre 15 espécies vegetais do Cerrado com propriedades medicinais e fitoterápicas, contribuindo para a popularização científica de plantas medicinais nativas desse bioma e sua possível aplicação no Sistema Único de Saúde (SUS). Durante o segundo semestre de 2023, amostras vegetais férteis dessas 15 espécies foram coletadas no Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. As amostras foram herborizadas, identificadas e registradas com números de tombamento no Herbário Mandevilla (UNIPAM). Uma cartilha informativa foi elaborada utilizando a plataforma digital Canva. Em relação às exsicatas, destaca-se que *Myracrodruon urundeuva* foi registrada pela primeira vez no Herbário. Entre as nove famílias identificadas, a Fabaceae foi a mais prevalente, compondo 40% das amostras, seguida pela Annonaceae, com 13,33%, e demais com 6,66% cada. A cartilha informativa foi disseminada para professores, alunos e a comunidade científica visando ampla divulgação. Além de promover o conhecimento em saúde, destaca a importância da preservação do Cerrado, enfatizando sua abundância em biodiversidade de plantas medicinais. Os resultados sublinham a necessidade de análises laboratoriais adicionais para certificar as propriedades terapêuticas e toxicológicas das plantas medicinais do Cerrado.

Palavras-chave: fitoterapia; coleta; exsicatas; cartilha.

Abstract: The Cerrado is globally recognized for its extraordinary biodiversity and extensive phytotherapeutic potential. However, most of these plants require further investigation to fully explore their medicinal potential. This study aims to deepen the discussion on 15 plant species from the Cerrado with medicinal and phytotherapeutic properties, contributing to the scientific popularization of native medicinal plants from this biome and their possible application in the Unified Health System (SUS). During the second semester of 2023, fertile plant samples of these 15 species were collected in the Triângulo Mineiro and Alto Paranaíba. The samples were

herborized, identified, and recorded with accession numbers in the Mandevilla Herbarium (UNIPAM). An informative booklet was prepared using the 'Canva' digital platform. Regarding the herbarium specimens, it is noteworthy that *Myracrodruon urundeuva* was recorded for the first time in the Herbarium. Among the nine identified families, Fabaceae was the most prevalent, composing 40% of the samples, followed by Annonaceae, with 13.33%, and others with 6.66% each. The informative booklet was disseminated to teachers, students, and the scientific community for broad dissemination. In addition to promoting health knowledge, it emphasizes the importance of preserving the Cerrado, highlighting its abundance in biodiversity of medicinal plants. The results underscore the need for additional laboratory analyses to certify the therapeutic and toxicological properties of Cerrado medicinal plants.

Keywords: phytotherapy; gathering; exsiccates; manual.

1 INTRODUÇÃO

Cerrado, um dos biomas mais ricos em biodiversidade do mundo, abrange uma vasta área de aproximadamente 2,0 milhões de km² no Brasil, correspondendo a 23% do território nacional. Esta região engloba estados como Mato Grosso, Piauí, Bahia, Maranhão, Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rondônia, São Paulo e o Distrito Federal. As plantas que habitam o Cerrado desenvolveram adaptações para sobreviver em condições ambientais desafiadoras, incluindo longos períodos de seca, pluviosidade concentrada em determinadas épocas, solos pobres e incêndios frequentes (CARVALHO *et al.*, 2015).

Apesar da riqueza de sua flora, o Cerrado enfrenta desafios significativos em termos de conservação da biodiversidade. As áreas protegidas, quando comparadas à Amazônia, são menores, com exigências de conservação estipuladas pelo Código Florestal Brasileiro de 20% de preservação, enquanto na Amazônia Legal esse percentual é de 30% (SANO *et al.*, 2020).

A proposta do programa instituído pelo Decreto Nacional de Conservação do bioma Cerrado, sob o número 5.577 de 2005, com o objetivo de "promover a conservação, restauração, recuperação e manejo sustentável do ecossistema, com a valorização e reconhecimento de suas populações tradicionais", busca alternativas sustentáveis para reverter os impactos socioambientais negativos (BRASIL, 2015).

No Brasil, o uso de plantas medicinais integra a prática assistencial dos serviços de saúde, conhecida como medicina popular, que constitui uma rica diversidade étnica e cultural nos saberes familiares. O olhar sensível para essa diversidade motivou a elaboração da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS. Essa prática é justificada pela imensa biodiversidade que o país apresenta no contexto mundial em plantas, favorecendo a fitoterapia como recurso terapêutico (BRASIL, 2015).

Além disso, o Cerrado abriga uma vasta e valiosa variedade de plantas com potencial fitoterápico, despertando interesse na área acadêmica. Estudos científicos têm contribuído para a compreensão de seus constituintes químicos e sua relevância na medicina popular (CARVALHO; PEREIRA; ARAÚJO, 2015).

As plantas do Cerrado possuem mecanismos de defesa únicos, traduzindo-se em compostos bioativos com propriedades antioxidantes, antimicrobianas,

anticarcinogênicas e retardadoras de envelhecimento. Essas características tornam essas espécies alvo de interesse para a indústria de alimentos, farmacêutica e cosmética (LUZIA, 2012).

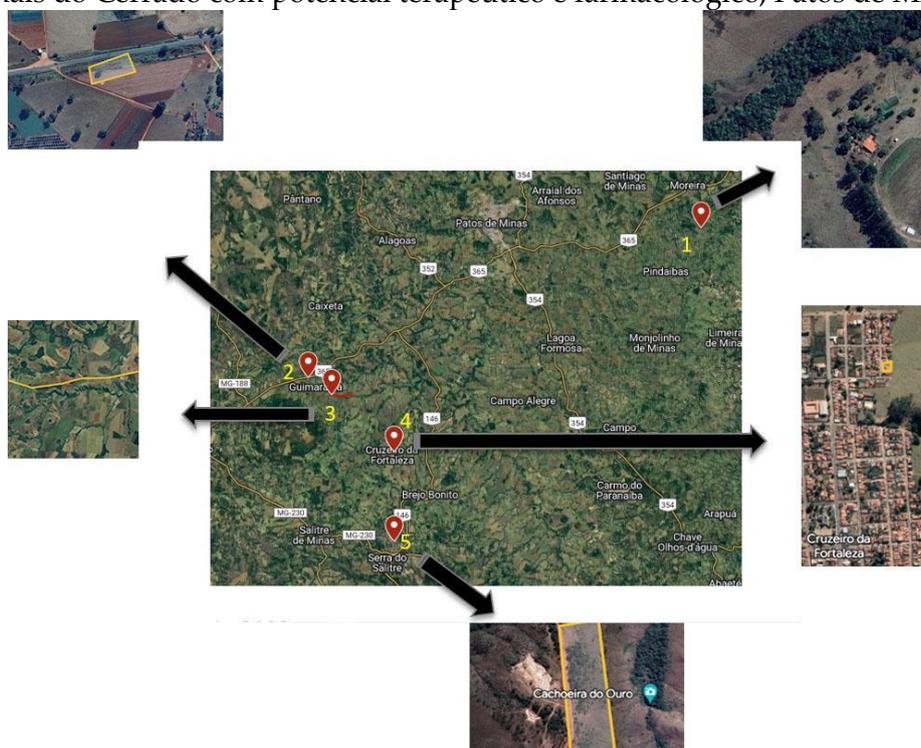
Apesar do reconhecido potencial das plantas do Cerrado, muitas delas carecem de estudos científicos que comprovem sua eficácia terapêutica. O objetivo principal desta pesquisa é discutir sobre espécies vegetais do Cerrado com potencial medicinal e fitoterápico, ampliando o conhecimento científico sobre essas plantas e seu possível uso no SUS. Isso inclui a coleta de espécies reconhecidas pela ANVISA e pela sabedoria popular, a preparação de exsiccatas e seu tombamento no Herbário Mandevilla - UNIPAM, bem como a elaboração de uma cartilha informativa. A cartilha apresenta nome popular, científico, bioativos, indicações de uso, partes utilizadas, preparo e toxicidades.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE COLETA

As coletas dos materiais vegetativos férteis foram executadas no segundo semestre de 2023 em cinco regiões diferentes do Cerrado do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, (Figura 1).

Figura 1: Representação cartográfica dos pontos de coleta das espécies de plantas medicinais do Cerrado com potencial terapêutico e farmacológico, Patos de Minas, MG



Obs.: 1 (Fazenda Bebedouro), 2 (BR 365), 3 (Estrada LMG 737), 4 (Cruzeiro da Fortaleza/MG) e 5 (Entrada da cidade de Serra do Salitre/MG)

Fonte: Google Earth, 2023.

As espécies coletadas e as coordenadas dos locais de onde foram retiradas são apresentadas na Tabela 1. A primeira coleta foi realizada no dia 22 de agosto de 2023, na Fazenda Bebedouro, distrito de Areado, município de Patos de Minas - MG. No dia 02 de setembro de 2023, foram realizadas coletas em quatro pontos diferentes: i) BR 365 São João da Serra Negra/MG à Guimarães/MG; ii) estrada LMG 737 Guimarães/MG à Cruzeiro da Fortaleza/MG; iii) área urbana de Cruzeiro da Fortaleza/MG; e iv) entrada de Serra do Salitre/MG.

Tabela 1: Local de coleta, nome e respectivas coordenadas das espécies de plantas medicinais do Cerrado coletadas com potencial terapêutico e farmacológico, Patos de Minas, MG

Localização	Espécies coletadas	Coordenadas
Fazenda Bebedouro	Angico branco, Aroeira, Copaíba, Jatobá, Sucupira preta	18°36'12.4"S 46°11'07.3W
BR 365 Guimarães/MG a São João Da Serra Negra	Angico branco	18°49'46.3" S 46°48'28.3" W
Estrada LMG737 entre Guimarães/MG e Cruzeiro da Fortaleza/MG	Araticum-cagão, Barbatimão Mama-cadela, Pequi e Sucupira- branca	18°51'20.0" S 46°46'14.2" W
Área urbana Cruzeiro da Fortaleza/Mg	Algodãozinho	18°56'29.4" S 46°40'19.1" W
Serra do Salitre/MG	Arnica-brasileira, Barbatimão e Pindaúva-do-campo	19°05'01"S 46°40'20"W

2.2 COLETA

Conforme as diretrizes estabelecidas pelo Manual Técnico da Vegetação Brasileira (BRASIL, 2012), as espécies vegetais do Cerrado selecionadas foram coletadas e devidamente acondicionadas em jornais. Posteriormente, foram separadas e prensadas para o transporte até o Herbário. O grupo de coletores foi liderado por uma professora, juntamente com um morador local que detém conhecimentos específicos sobre a vegetação e a flora da região estudada. Os instrumentos utilizados durante o processo de coleta incluíram podão aéreo, podão de mão e facão.

2.3 PREPARAÇÃO DAS EXSICATAS

Para realizar a coleta e herborização, todas as espécies foram utilizadas na confecção de exsiccatas, seguindo a metodologia proposta por Dias e Bitar (2013), com adaptações conforme a Instrução de Trabalho (IT 180-02 e 180-04) do Herbário Mandevilla (UNIPAM, 2023a; UNIPAM, 2023b). No processo de herborização, as amostras frescas foram dispostas entre folhas de jornal e papelão imediatamente após a coleta. Elas foram então posicionadas em prensas de madeira e comprimidas com um cinto de tecido e couro. As prensas foram posteriormente colocadas na estufa de circulação forçada de ar do laboratório de Botânica do UNIPAM, mantida a uma

temperatura controlada entre 40 a 60°C, por 4 dias, levando em consideração as necessidades específicas de secagem de cada espécie (BARBOSA; MACHADO, 2010).

O processo de montagem das exsiccatas compreendeu a fixação das plantas previamente prensadas e secas. Esse procedimento foi realizado em cartolina verde, conforme o padrão do herbário, e as plantas foram fixadas utilizando fita gomada. Cada planta recebeu o carimbo do Herbário com um número de tombo único. Etiquetas contendo informações características de cada espécie, como o nome do coletor, local de coleta e identificador da espécie, foram anexadas. Após a conclusão desse processo, as exsiccatas foram organizadas em ordem alfabética pelo nome da família e espécie, sendo posteriormente depositadas no Herbário Mandevilla.

2.4 COLETAS DE DADOS

A tabulação dos dados empregados para fins comparativos na Tabela 2 foi conduzida mediante uma consulta ao acervo do Herbário Mandevilla - UNIPAM. Os dados coletados do acervo incluíram a quantidade de exsiccatas registradas, ano de registro, número de tombamento, ano e local de coleta das espécies.

2.5 ELABORAÇÃO DA CARTILHA INFORMATIVA

Para a produção da cartilha, foram selecionadas 15 espécies medicinais de Cerrado previamente tombadas, sendo que as espécies *Copaifera langsdorffi*, *Myracrodruon urundeuva* e *Stryphnodendron adstringens* já estão presentes como fitoterápicos usados e de interesse do SUS (BRASIL, 2009).

A criação do design gráfico para a elaboração da cartilha foi realizada utilizando a plataforma digital 'Canva'. Na cartilha, foram incluídas informações sobre as espécies selecionadas, abrangendo o nome popular e científico. Além disso, enfatizaram-se as indicações de uso, a parte da planta a ser utilizada, o modo de preparo e informações sobre a toxicidade, baseadas em levantamentos bibliográficos. Ela inclui ainda imagens de cada uma das espécies selecionadas, bem como sua localização.

A cartilha estará acessível de forma digital para professores, alunos e a comunidade científica. Uma cópia impressa foi entregue à Escola Estadual "Deiró Eunápio Borges", disponível para consulta tanto de alunos quanto de professores. Sendo assim, constitui uma valiosa fonte de pesquisa sobre as plantas medicinais do Cerrado, visando contribuir para o acesso às informações sobre esse bioma e destacando a importância da sua conservação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas amostras de 15 espécies, transformadas em exsiccatas, identificadas e registradas com números de tombos, e armazenadas no Herbário Mandevilla - UNIPAM. Essas exsiccatas permanecerão no Herbário Mandevilla - UNIPAM e estarão disponíveis como material de estudo (Tabela 2).

Conforme destacado por Martins (2021), as coleções botânicas desempenham um papel fundamental ao fornecer informações sobre a origem, coleta e identificação de

cada espécime de um ambiente específico. Desta forma, elas se tornam elementos essenciais para a preservação da biodiversidade desse ambiente. As coleções desempenham um papel crucial na condução de pesquisas relacionadas às espécies e na estabilidade da nomenclatura dos grupos botânicos.

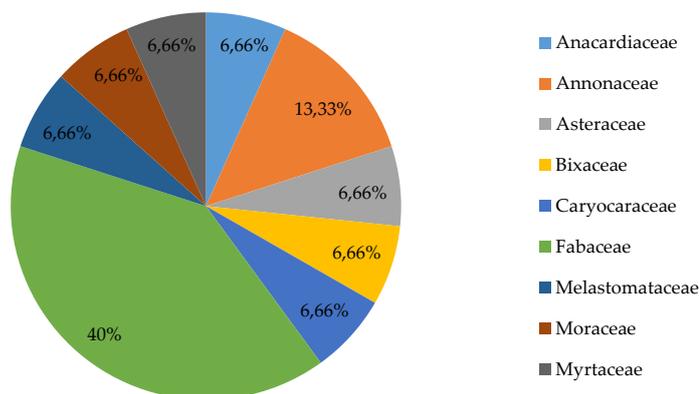
Tabela 2: Identificação de espécies de plantas medicinais do Cerrado com potencial terapêutico e farmacológico, dados e tombamento do Herbário UNIPAM, Patos de Minas, MG

Família	Nome científico	Nome popular	Nº de tombo	Nº de exsicatas registradas no herbário
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira-preta	222.17.2	1
Annonaceae	<i>Annona cacans</i>	Araticum-cagão	18.12.2	2
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i>	Pindaúva-do-campo	18.3.8	8
Asteraceae	<i>Lychnophora ericoides</i>	Arnica-brasileira	403.19.2	2
Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i>	Algodãozinho	250.3.8	8
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Pequi	187.1.9	10
Fabaceae	<i>Anadenanthera</i> sp.	Angico	140.225.1	4
Fabaceae	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Sucupira-preta	140.71.10	6
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Pau-de-óleo, copaíba	140.116.2	3
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Jatobá	140.28.4	3
Fabaceae	<i>Pterodon emarginatus</i>	Sucupira-branca	140.42.10	6
Fabaceae	<i>Stryphnodendron adstringens</i>	Barbatimão	140.62.6	5
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	Canela-de-velho	219.11.10	10
Moraceae	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	Mama-cadela	150.6.5	5
Myrtaceae	<i>Campomanesia</i> sp.	Gabiroba-do-Cerrado; Guavira	218.53.1	10

Das nove famílias encontradas, a Fabaceae foi a predominante, representando 40%, seguida pela Annonaceae, com 13,33%. As demais famílias corresponderam a 6,66% (Figura 2).

Figura 2: Representatividade (%) das famílias encontradas entre as espécies de plantas medicinais do Cerrado coletadas com potencial terapêutico e farmacológico, Patos de Minas, MG

PLANTAS MEDICINAIS DO CERRADO: POTENCIAL
TERAPÊUTICO, FARMACOLÓGICO E DE PRESERVAÇÃO



A predominância da família Fabaceae pode ser explicada pelo seu status como um importante grupo taxonômico botânico, além de sua ampla distribuição global, com cerca de 2.807 espécies (ZAPPI *et al.*, 2015). Ela é reconhecida como uma das famílias botânicas mais significativas tanto em termos econômicos quanto medicinais. Algumas espécies desta família se destacam no tratamento de doenças devido às suas propriedades curativas e terapêuticas, sendo utilizadas tanto na farmacologia quanto na medicina popular (GOMES *et al.*, 2008). As espécies pertencentes a esta família são conhecidas por serem ricas em flavonoides e compostos relacionados, como rotenóides e isoflavonoides; alcalóides, terpenóides e esteróides, embora a presença de taninos seja relativamente baixa quando comparada aos flavonoides (SILVA *et al.*, 2007).

De acordo com os registros do Herbário Mandevilla, conforme indicado na Tabela 2, foram identificadas apenas duas exsiccatas da espécie *Lychnophora ericoides*, conhecida como arnica brasileira, espécie ameaçada. No herbário, uma dessas coletas foi destinada à documentação deste estudo. Ambas as coletas foram realizadas no município de Serra do Salitre/MG, sendo a primeira delas datada de 2017. Isso indica que, apesar do uso medicinal tradicional envolvendo a arnica, a espécie ainda se encontra no ambiente local. Ela é amplamente utilizada para tratar hematomas, reduzir inchaços, aliviar dores nas pernas e atuar como repelente, além de possuir propriedades anti-inflamatórias (WILSON; RHODES; POSSINGHAM, 2015). Devido à ausência de cultivos para fins medicinais, a obtenção desses produtos ocorre principalmente em comunidades naturais, onde o extrativismo é realizado sem considerar práticas sustentáveis, o que coloca em risco a sobrevivência da espécie no bioma do Cerrado.

Myracrodruon urundeuva, conhecida como aroeira, é registrada apenas uma vez, conforme demonstrado na Tabela 2, e esse registro foi feito, em especial, para o propósito deste estudo. Devido à prática inadequada de extrativismo, essa espécie foi incluída na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, elaborada pela Fundação Biodiversitas sob a supervisão do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2008). A aroeira é amplamente utilizada na medicina popular, sendo que suas cascas e resina são empregadas como adstringentes, analgésicas, anti-inflamatórias, antibacterianas e no tratamento de inflamações na garganta, gengiva e pele (ARAUJO *et al.*, 2018).

As espécies mais frequentemente coletadas e registradas no arquivo do herbário, conforme apresentado na Tabela 2, são a *Caryocar brasiliense*, *Campomanesia* sp. e *Miconia albicans*. *Caryocar brasiliense*, conhecido popularmente como pequi, destaca-se por sua ampla aplicação no tratamento de diversas condições, abrangendo gripes, resfriados, inflamações, cicatrização de feridas, distúrbios estomacais, questões menstruais e oftalmológicas. Adicionalmente, o óleo extraído de sua polpa é empregado para o tratamento da bronquite, desempenhando papéis de tônico, antioxidante e agente antifúngico. A planta também desfruta de uso culinário em pratos típicos das regiões de Goiás e Minas Gerais (CARVALHO *et al.*, 2015).

Campomanesia sp., conhecida como gabioba, é tradicionalmente empregada para tratar infecções, prevenir anemias, combater a disenteria e fortalecer o sistema imunológico. Adicionalmente, destaca-se por seu potencial coadjuvante na perda de peso, e a infusão das folhas de gabioba demonstra eficácia no tratamento de condições como cistite e uretrite. A beleza de suas flores brancas também a torna apreciada na ornamentação, e seus frutos são utilizados *in natura*, em sucos e doces (REGGINATO, 2021).

Miconia albicans, conhecida como canela de velho, encontra ampla aplicação na medicina popular para aliviar condições como artrite, artrose, fibromialgia, dor na coluna, bursite e inflamações articulares. Estudos de pesquisa corroboraram suas propriedades, englobando atividade antioxidante, ação anti-inflamatória, efeitos analgésicos, capacidade antitumoral e atividade antimicrobiana (BRASIL *et al.*, 2021).

Dentre as 15 espécies elencadas e analisadas neste estudo, apenas três estão incluídas no Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira e na Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2009). Este dado ressalta a importância de conduzir investigações, como a presente pesquisa, para avaliar a viabilidade de incorporar outras espécies a essas listagens. Através dessa avaliação, busca-se assegurar a segurança do uso dessas plantas na prática medicinal. Este procedimento permitiria uma exploração mais abrangente e confiável de seu potencial terapêutico.

A cartilha resultante deste estudo, compreendendo informações detalhadas sobre as espécies medicinais e seus usos enquanto fitoterápicos, encontra-se disponível para acesso por meio do seguinte link no Google Drive: [https://drive.google.com/file/d/1oyGPK0eJArA4YrNyHHRKZHrxUPjd6jvJ/view?usp=sharing].

Com o intuito de ampliar a divulgação, a rede social Instagram foi empregada como ferramenta, visando alcançar um público mais abrangente, para além daqueles já envolvidos no estudo. A versão física da cartilha encontra-se disponível na biblioteca da Escola Estadual “Deiró Eunápio Borges”.

O propósito subjacente a esta cartilha é disponibilizar informações acessíveis acerca das propriedades medicinais presentes no bioma Cerrado, com ênfase nas plantas medicinais identificadas nas proximidades da cidade de Patos de Minas/MG. Destaca-se a importância de fornecer orientações precisas sobre o uso adequado dessas plantas, promovendo, assim, a valorização das espécies e sua integração no contexto da utilização de fitoterápicos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Além disso, a iniciativa visa ressaltar e valorizar o bioma Cerrado como um todo.

Autores renomados, como Freire (1980; 1987), têm destacado a relevância do emprego de cartilhas como ferramentas valiosas no âmbito do ensino e da informação, conforme proposto no presente trabalho. Esses estudiosos enfatizaram a importância de utilizar tal instrumento para abordar temáticas contemporâneas e pertinentes à sociedade em geral. Em suas análises, ressaltaram que os educadores reconhecem a natureza transversal e interdisciplinar das cartilhas, aproveitando o conhecimento prévio dos alunos, ancorado em suas vivências pessoais, e estabelecendo conexões com a realidade da sala de aula.

Dessa forma, torna-se de suma importância adotar distintos métodos de ensino como complementares à abordagem tradicional. Conforme discutido por Dias (2018), cartilhas que abordam conteúdos específicos têm a capacidade de estimular a criatividade dos alunos e fomentar o pensamento crítico. Além disso, é relevante notar que o uso da cartilha como ferramenta didática remonta ao século XIX no Brasil, persistindo em sua aplicação até os dias atuais.

4 CONCLUSÃO

Quinze espécies de plantas medicinais provenientes do bioma Cerrado foram coletadas e, posteriormente, submetidas à confecção de exsecatas, catalogação e inclusão na coleção do Herbário Mandevilla. Estas espécies, de acordo com a taxonomia, estão distribuídas em nove famílias distintas, sendo a Fabaceae a mais prevalente, representando 40% do total, seguida pela Annonaceae, que contribui com uma taxa de 13,33%. As demais famílias compõem, coletivamente, 6,66% das espécies registradas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. C. E. *et al.* Alimentícias. In: CORADIN, L.; CAMILLO, J.; PAREYN, F. G. C. (ed.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região nordeste**. Brasília: MMA, 2018. Cap. 5. p. 245-261. (Série Biodiversidade). Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1103471>.

BARBOSA, S. B. MACHADO, S. R. **Herbário Botu "Irina Delanova Gemtchujnicov": manual de procedimentos**. [S. l.]: UNESP, 2010. Disponível em: https://www1.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/Botanica/Herbario/Manual_Herbario_BOTU.pdf.

BRASIL, E. M. *et al.* Atividades biológicas de *Miconia albicans*: uma breve revisão. **Revista de Ciências da Saúde**, São Luís, v. 21, n. 1, p. 32-35, 2021. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/11156>.

BRASIL. **Decreto nº 5.577, de 8 de novembro de 2005**. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5577.htm.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-tecnico-da-vegetacao-brasileira.pdf>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Relação nacional de plantas medicinais de interesse ao Sistema Único de Saúde (RenisUS)**. Brasília: MS, 2009. Disponível em: www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/daf/pnnpmf/ppnmpf/arquivos/2014/renisus.pdf.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008**. Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção e espécies da flora brasileira com deficiência de dados as especificadas nesta Instrução Normativa. Brasília: Instrução Normativa, 2008. Disponível em: https://www.normasbrasil.com.br/norma/instrucao-normativa-6-2008_77052.

CARVALHO, L. S. de; PEREIRA, K. F.; ARAÚJO, E. G. de. Características botânicas, Efeitos terapêuticos e princípios ativos presentes no pequi (*Caryocar brasiliense*). **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, Umuarama, v. 19, n. 2, p. 147-157, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v19i2.2015.5435>.

UNIPAM. Centro Universitário de Patos de Minas. **Coleta de material botânico**. Patos de Minas: UNIPAM, 2023a. 2 p. (Pasta 180: Laboratório de Botânica. IT_180_02).

UNIPAM. Centro Universitário de Patos de Minas. **Confecção de exsiccatas**. Patos de Minas, UNIPAM, 2023b. 2 p. (Pasta 180: Laboratório de Botânica. IT_180_04).

DIAS, A. A. V.; BITAR, N. A. Implantação e implementação do herbário "*Mandevilla* sp." no Centro Universitário de Patos de Minas: informe técnico. **Perquirere**, Patos de Minas, v. 2, n. 10, p. 88-103, 2013. Disponível em: <https://revistas.unipam.edu.br/index.php/perquirere/article/view/3519>.

DIAS, I. C. G. **O uso de cartilha como ferramenta para promover a Educação Ambiental no ensino das ciências**. 2018. 67 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2018. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/11122>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1980.

GOMES, E. C. de S. *et al.* Plantas da caatinga de uso terapêutico: levantamento etnobotânico. **Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia**, Espírito Santo do Pinhal,

v. 5, n. 2, p. 74-85, 2008. Disponível em: <http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=130>.

LUZIA, D. M. M. **Propriedades funcionais de óleos extraídos de sementes de frutos do cerrado brasileiro**. 2012. 221 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Ciência de Alimentos), Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São José do Rio Preto, 2012. Disponível em: <http://repositorio.unesp.br/handle/11449/100896>.

MARTINS, N. de J. F. **Coleções biológicas: importância para a biodiversidade e análise da coleção botânica didática da UFMA (Pinheiro, MA)**. 2021. 53 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Naturais - Biologia), Universidade Federal do Maranhão, Pinheiro, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/123456789/4924>.

REGGINATO, A. *et al.* Antidiabetic and hypolipidemic potential of *Campomanesia xanthocarpa* seed extract obtained by supercritical CO₂. **Brazilian Journal of Biology**, São Carlos, v. 81, n. 3, p. 621-631, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1519-6984.227388>.

SANO, E. E. *et al.* Características gerais da paisagem do Cerrado. *In*: BOLFE, E. L.; SANO, E. E.; CAMPOS, S. K. (ed.). **Dinâmica agrícola no cerrado: análises e projeções**. Brasília: Embrapa, 2020. Cap. 1. p. 21-37.

SILVA, H. R. e *et al.* Constituintes químicos das cascas do caule de *Cenostigma macrophyllum*: ocorrência de colesterol. **Química Nova**, São Paulo, v. 30, n. 8, p. 1877-1881, 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422007000800015>.

WILSON, H. B.; RHODES, J. R.; POSSINGHAM, H. P. Two additional principles for determining which species to monitor. **Ecology**, [S. l.], v. 96, n. 11, p. 3016-3022, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1890/14-1511.1>.

ZAPPI, D. C. *et al.* Growing knowledge: an overview of seed plant diversity in Brazil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 66, n. 4, p. 1085-1113, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201566411>.