

FLORA MEDICINAL DO CERRADO - UMA REVISÃO DE LITERATURA

Cerrado's medicinal flora - a literature review

RESUMO: Considerado um *hotspot*, o Cerrado possui mais de 12.000 espécies de plantas utilizadas para fins diversos, como alimentício e medicinal. Esta revisão de literatura fornece um panorama dos relatos científicos sobre a flora medicinal do Cerrado disponíveis nas bases de dados PubMed e SciELO. Um total de 87 artigos, em 33 periódicos científicos especializados, foram encontrados e categorizados conforme abordagem do estudo. A tendência temporal indicou uma correlação moderada positiva ($r = 0,56$), com aumento no número de publicações ao longo dos anos. As abordagens mais frequentes foram sobre a diversidade e a conservação das espécies de plantas medicinais, que somam 20% das publicações, seguidas de abordagens sobre prospecção fitoquímica e temáticas médicas que somam 16% e 13%, respectivamente. Um total de 70 espécies foram citadas nas publicações avaliadas, sendo *Dimorphandra mollis* Benth. a mais frequente com 6,4% das citações. As publicações de plantas medicinais do Cerrado têm como foco principal o levantamento da diversidade e os métodos de preservação. Esses achados evidenciam uma lacuna a ser explorada devido à grande diversidade de espécies presentes no Cerrado que são utilizadas por parte da população, principalmente para fins medicinais, sem comprovação científica de eficácia.

Palavras-chave: Savana. Farmacognosia. Fitoterapia. Medicinal alternativa. Conservação de recursos naturais.

ABSTRACT: The Brazilian Cerrado is a hotspot with over 12,000 species of plants used for various purposes, such as food and medicine. This literature review provides an overview of the scientific reports on Cerrado's medicinal flora available in PubMed and SciELO. All together, 87 references were retrieved from 33 scientific journals for evaluation according to their contents approach. The temporal tendency showed a moderate positive correlation ($r=0.56$) between publication amount and time in years. The most frequent approaches regarded diversity and conservation of medicinal plants species, accounting to 20% of the publications. Then, phytochemical prospection and medical themes added up to 16% and 13%, respectively. *Dimorphandra mollis* Benth. was the most frequently reported specie, accounting to 6.4% of all the 70 species reported. Publications mainly focused on diversity survey and preservation methods. Our findings show an impressive remaining lacuna of knowledge concerning Cerrado's species diversity, which are commonly used with medical purpose but without a proper proof of effectiveness.

Keywords: Savana. Pharmacognosy. Phytotherapy. Alternative medicine. Conservation of natural resources.

Kássia Roberta Xavier-Silva¹
Lucas Leonardo-Silva²
Andréia Juliana Rodrigues Caldeira³
Flávio Monteiro Ayres⁴

1- Mestranda no programa de pós-graduação *strictu senso* em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde - Universidade Estadual de Goiás.

2- Mestre em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde. Tutor do Centro de Ensino e Aprendizagem em Rede (CEAR) - Universidade Estadual de Goiás.

3- Doutora em Genética e Melhoramento de Plantas. Docente nos Cursos de Ciências Biológicas e Farmácia - Universidade Estadual de Goiás.

4- Doutor em Ciências Médicas e Controle das Funções Biológicas. Docente no programa de pós-graduação *strictu senso* em Ciências Aplicadas a Produtos para Saúde - Universidade Estadual de Goiás. Campus de Ciências Exatas e Tecnológicas/ CCET, Anápolis-GO. Docente nos bacharelados em Fisioterapia e Educação Física. Pesquisador do Laboratório de Pesquisa em Genética - Universidade Estadual de Goiás. Campus Goiânia, Goiânia-GO.

E-mail: flavioayres@yahoo.com

Recebido em: 29/04/2018

Revisado em: 14/05/2018

Aceito em: 28/06/2018

INTRODUÇÃO

A biodiversidade brasileira é composta por diversas formações vegetacionais, em que a larga extensão territorial do bioma Cerrado um dos determinantes da mais rica savana tropical do mundo ^{1, 2}. Esse *hotspots* de biodiversidade possui mais de 1.000 vertebrados terrestres e 12.000 espécies de plantas ^{3,4} e cerca de 80% dessas espécies vegetais são endêmicas ⁵. A flora se destaca por espécies utilizadas para fins diversos, tais como: a) as espécies nativas, sobretudo as frutíferas, pela importância econômica; b) manejo e recuperação de áreas degradadas ⁶; e c) as plantas medicinais, culturalmente utilizadas para a manutenção da saúde, apesar da escassez de dados científicos sobre os riscos e eficácia ^{7,8,9,10}.

A confiança popular no poder curativo das plantas medicinais é uma frequente justificativa para a substituição dos medicamentos sintéticos e preferência aos serviços de atendimento à saúde. Considerando-se a importância da busca de comprovação científica para esses saberes populares, a presente revisão de literatura visa fornecer uma visão panorâmica dos estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos sobre a flora medicinal do Cerrado, bem como conhecer as possíveis contribuições no âmbito de preservação do bioma e validação dos saberes locais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Publicações com a temática de plantas medicinais do Cerrado foram levantadas nas bases de dados PubMed (*National Library of Medicine and National Institutes of Health*) e SciELO (*Scientific Electronic*

Library Online) mediante uso das palavras-chave "Cerrado" e "plantas medicinais". Os parâmetros de busca adotados foram: idioma - português, espanhol e inglês; sem distinção do ano de publicação; disponibilidade na íntegra de artigos completos publicados em periódicos, resumos e notas científicas. O material selecionado foi analisado quanto as seguintes variáveis: ano de publicação; revista científica em que foi publicado; abordagens do conteúdo (diversidade e conservação; prospecção fitoquímica; médica; toxicidade celular; genética e morfologia vegetal; etnoconhecimento; triagem antimicrobiana e revisão). A correlação de Pearson ($p < 0,05$) e teste de regressão linear simples entre os anos e o número de artigos foram realizados, além da estatística descritiva relativa às áreas de maior foco de estudos, frequência dos periódicos e abordagens do estudo (*software Past 3.0*).

O critério de análise das espécies citadas foi restrita às publicações com abrangência de uma a dez espécies, na maioria das vezes, descritas com tabelas de riqueza de espécies. As publicações foram desconsideradas para análise em casos de simples compilação de dados de espécies, sem fornecer detalhamento científico de identificação da espécie estudada.

RESULTADOS

Um total de 87 publicações sobre plantas medicinais do Cerrado, em 33 periódicos científicos especializados, foram registradas entre os anos de 1995 a 2018. A tendência temporal indicou uma correlação moderada positiva ($r = 0,56$) com aumento no número de publicações ao longo dos anos (Figura 1), principalmente a partir de 2009.

Dentre os periódicos levantados, 61% apresentam apenas uma publicação e 12% registraram mais de cinco sobre a temática de plantas medicinais do Cerrado, evidenciando um padrão assimétrico de distribuição. O

periódico com referências mais frequentes foi a Revista Brasileira de Plantas Medicinais (Figura 2), cujo escopo contempla investigações multidisciplinares e interdisciplinares sobre as plantas medicinais.

Figura 1: Tendência temporal do número total de artigos sobre o estudo de plantas medicinais do Cerrado publicados entre 1995 e 2018.

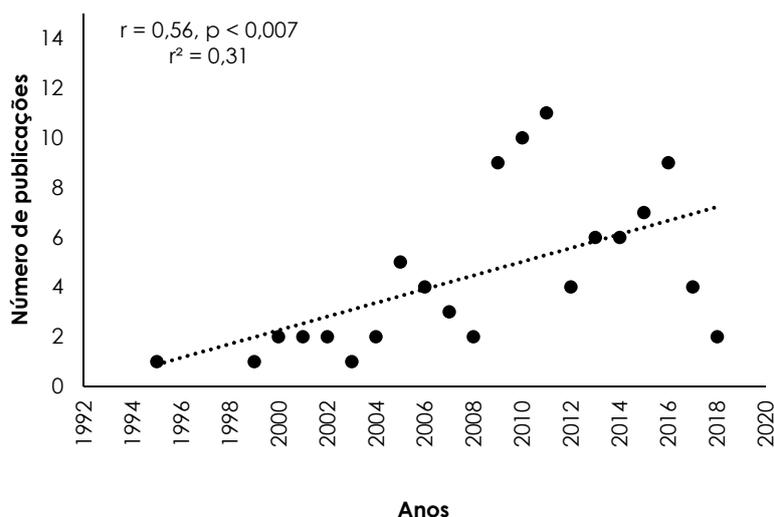
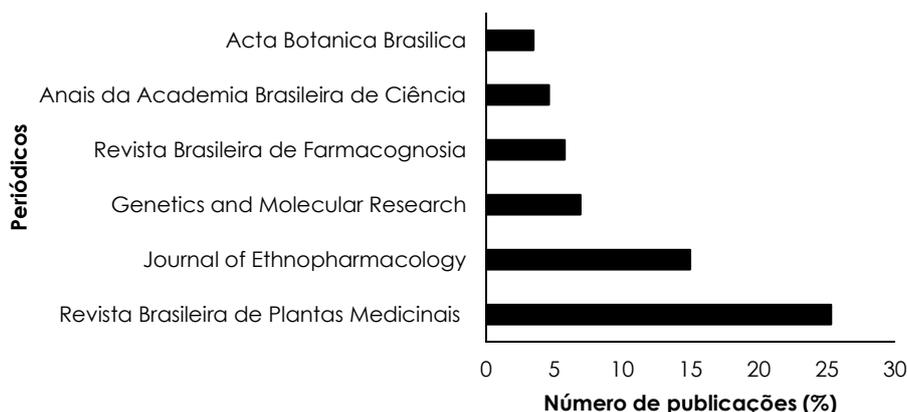


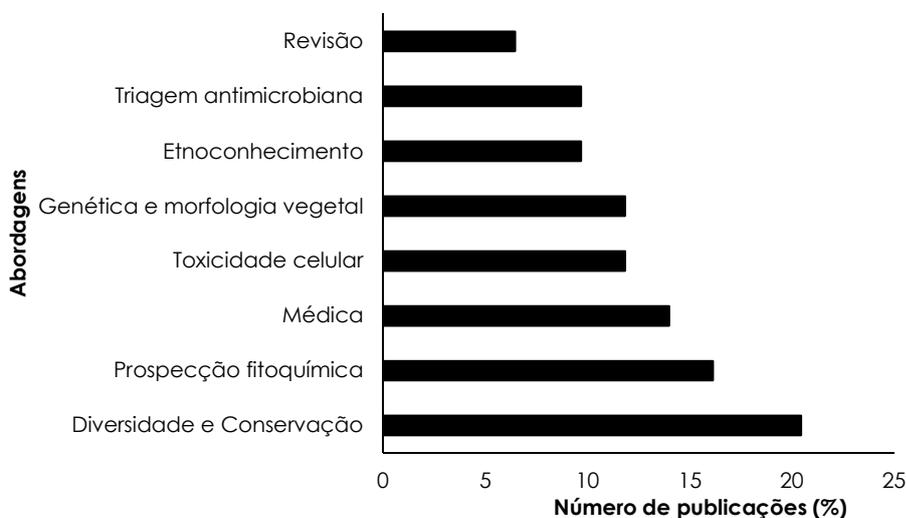
Figura 2: Periódicos com os maiores números de publicações sobre o estudo de plantas medicinais do Cerrado publicados entre os anos de 1995 a 2018 (n=87).



As publicações foram classificadas quanto ao tipo de estudo realizado. A maioria dessas publicações (20%) abordou a diversidade e conservação das espécies de plantas medicinais do Cerrado. Outros 16% focaram na prospecção fitoquímica; 13%, em aplicações médicas; 11%, na toxicidade celular

ou a genética associada à morfologia vegetal; 9%, no etnoconhecimento; 9%, na atividade antimicrobiana; 6%, em revisões sobre determinada espécie de planta medicinal do Cerrado ou de uma localidade específica do bioma (Figura 3).

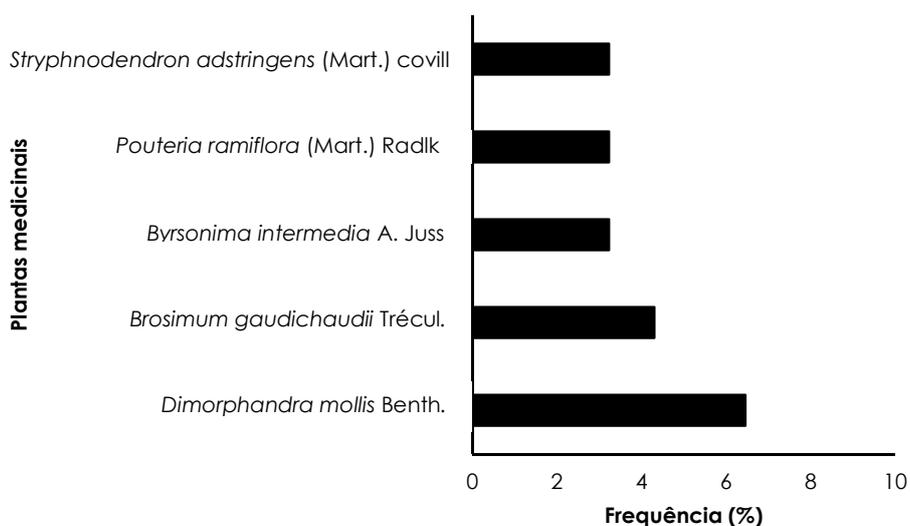
Figura 3: Abordagens com o maior número de publicações sobre o estudo de plantas medicinais do Cerrado entre os anos de 1995 a 2018.



Um total de 70 espécies foram citadas nas publicações avaliadas. Destas, *Dimorphandra mollis* Benth. (Fabaceae) foi a mais frequente com 6,4% das citações (Figura 4). A espécie *Brosimum gaudichaudii* Trécul. (Moraceae) apresentou 4,3% e *Byrsonima*

intermedia A. Juss. (Malpighiaceae), *Pouteria ramiflora* (Mart.) Radlke (Sapotaceae) e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (Fabaceae) 3,2% da frequência de citações. 76% das espécies foram citadas em uma única publicação e 15% em duas publicações.

Figura 4: Frequência das espécies com maiores números de publicações nas publicações avaliadas entre os anos de 1995 a 2018.



DISCUSSÃO

Diversidade e Conservação

A grande riqueza da fauna e da flora do Cerrado está relacionada a diversidade de ambientes inseridos nesse bioma. A heterogeneidade espacial, ou seja, a variação dos ecossistemas ao longo do espaço é um fator que corrobora com a ocorrência do variado número de espécies. As fitofisionomias desse bioma variam significativamente no sentido horizontal, podendo se observar em uma mesma região áreas campestres, florestais e brejosas¹¹.

Algumas áreas do Cerrado estão bastante degradadas em consequência da elevada pressão antrópica sofrida pelo bioma. Como exemplo, citam-se o desmatamento, a abertura de fronteiras agrícolas, a mineração, as atividades florestais e a exploração de espécies nativas para fins medicinais sem orientação técnica, causando a redução da diversidade de espécies, bem como o número de indivíduos das espécies remanescentes¹². Esses fatores reforçam a importância de se manter o mosaico de vegetação natural do Cerrado como estratégia para a manutenção da diversidade biológica¹¹.

Uma crescente preocupação evidenciada nas referências é o esforço para levantar a diversidade de espécies medicinais do Cerrado e a forma de preservá-las^{7, 10, 13, 14}. Apesar das abordagens distintas, esses estudos possuem objetivos semelhantes que visam avaliar se os usos atribuídos a determinada espécie condizem com as respectivas propriedades químicas, além de evidenciar a importância da conservação do ambiente. Nesse sentido, uma das principais consequências advindas dessas práticas de

conservação é a prevenção da extinção de espécies de interesse cultural ou econômico ou que possuam biomoléculas ativas de interesse para processos biotecnológicos, incluindo o desenvolvimento de fármacos.

Diversos métodos utilizados na preservação e propagação de espécies já foram relatados, tais como: a) capacidade de cultivo da espécie *Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg. (Cochlospermaceae) *in vitro*, em que a espécie investigada pode ser mantida sob regime de crescimento mínimo *in vitro*¹⁵; b) a propagação da espécie por estacas de raízes, em que partes aéreas da planta são utilizadas para propagação vegetativa, cujo exemplo é a propagação da *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (Moraceae)¹⁶; c) análise das propriedades medicinais das partes aéreas de plantas em que as raízes são a parte usada na medicina popular, evitando que a espécie seja arrancada e garantindo a preservação da espécie e⁴⁰ d) estudo de viabilidade das sementes de espécie medicinal em diferentes solos do Cerrado^{13, 17, 18}.

Quanto ao uso popular de diferentes estruturas das plantas, alguns estudos têm revelado o uso indiscriminado de estruturas da planta que afetam sua sobrevivência no ambiente. Esses estudos atestam o uso de partes aéreas das plantas, como as folhas, evitando o uso das raízes, órgão essencial para o desenvolvimento, garantindo a sobrevivência e perpetuação da espécie^{13, 18, 19}.

Prospecção fitoquímica

A crescente popularidade dos medicamentos fitoterápicos é uma importante justificativa para demanda de investigações das moléculas bioativas em espécies de

interesse medicinal. Entretanto, a composição dos metabólitos secundários pode variar tanto intra quanto inter espécies. Por isso, conhecer os metabólitos secundários da flora medicinal, mesmo que por qualificação preliminar, é um importante parâmetro de controle e validação do uso popular de determinada espécie, o que não desconsidera a importância de estabelecer perfis de referência pela quantificação dos fitoconstituintes nas diferentes regiões que compõe o bioma Cerrado ^{9, 19}.

A análise dos compostos secundários presentes nas espécies medicinais do Cerrado é importante, pois algumas propriedades terapêuticas atribuídas a essas espécies advêm desses constituintes. A triagem fitoquímica dos metabólitos secundários permite inferir se o uso popular atribuído à espécie condiz com ação biológica ou farmacológica dos compostos que a compõe ^{9, 20, 21, 22}.

A determinação de parâmetros farmacognósticos das espécies, por exemplo, pela análise do teor de água após a secagem e a quantificação de cinzas totais, visa estabelecer um controle de qualidade para a droga vegetal, conforme estabelecido pela Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC nº 26, de 13 de maio de 2014) ²³. Esses parâmetros são importantes para assegurar a pureza e a qualidade dos produtos a serem ofertados ao consumidor, pois parte dos medicamentos fitoterápicos é comercializado na forma dessecada ^{20, 24, 25, 26}.

Médica

O acesso aos tratamentos convencionais permanece inacessível a diversos grupos populacionais, no qual a tradição popular proporciona o acesso a

alternativas de tratamentos com remédios caseiros provenientes de espécies nativas ou de substitutos cultivados domesticamente¹⁴. Essa realidade interdisciplinar perpassa transversalmente diversas ramificações das áreas do conhecimento, como: Agronomia, Antropologia, Biologia, Farmácia, História, Medicina e Química, dentre outras. Os principais alvos dessas pesquisas incluem o potencial de cada espécie, a forma adequada de uso, a posologia adequada, os efeitos adversos, as possíveis interações, a eficácia e como obter tais fitoterápicos em larga escala ²⁷.

A aplicabilidade de plantas medicinais no tratamento de patógenos humanos apresenta perspectiva promissoras, por exemplo, na ação antifúngica para espécies de *Candida* clinicamente relevantes tais como: *Candida guilliermondii*, *C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. famata* e *C. krusei*, conhecidas pelos danos à saúde humana, principalmente em organismos debilitados ou imunocomprometidos ²⁸. Por outro lado, os respectivos riscos quanto ao potencial citotóxico, validação do uso, uso racional e efeitos adversos ao organismo devem ser investigados ²⁹.

Toxicidade celular

O senso comum ressalta que o emprego de plantas medicinais, supostamente, não apresenta malefícios a saúde. Entretanto, uma mesma planta pode apresentar ação terapêutica e/ou tóxica, conforme a dosagem e o modo de preparo^{31, 32}. A determinação da real potencialidade fitoterápica ou de eventual toxicidade de uma espécie é um evento de extrema importância, pois a toxidez resultante do uso empírico dessas plantas é um sério

problema de saúde pública, inclusive por interação com outras drogas³⁰. Para isso, o potencial medicinal de uma espécie deve ser complementada com investigações fitoquímicas e farmacológicas específicas^{31,32}.

Por outro lado, a citotoxicidade resultante do uso de plantas medicinais é um recurso estratégico nos tratamentos antitumorais. Mesquita et al. 2009 relataram que 28 extratos de plantas medicinais do Cerrado, em um total de 412 extratos testados, apresentam efeito antiproliferativo de até 85% em linhagens de espécies tumorais²⁹.

Genética e morfologia vegetal

O bioma Cerrado possui exuberante riqueza de espécies vegetais, muitas ainda por serem estudadas com maior complexidade e afinco. Dentre essas espécies, as plantas com propriedade medicinal estão entre as mais procuradas, muitas vezes, para consumo *in natura*³². Por isso, a conservação das espécies presente no Cerrado é fundamental para garantir a preservação e a variabilidade genética dos indivíduos que compõem o bioma, possibilitando futuros trabalhos de prospecção gênica e de metabólitos secundários³³. Por isso, o conhecimento da variabilidade genética dos indivíduos que compõem as populações vegetais subsidia a conservação de espécies com baixa taxa de variabilidade³⁴.

O estudo morfológico de uma espécie colabora para a identificação desse indivíduo de modo correto³⁵. Adicionalmente, o levantamento da fenologia e da biologia reprodutiva da espécie evidencia os visitantes florais das espécies e em qual estação há maior floração. Algumas espécies, apesar de

florescerem o ano todo, apresentam um número maior de floração em determinadas estações do ano, como é o caso da *Varronia curassavica* Jacq. (Boraginaceae) que apresenta um número maior de flores nas estações quentes. A taxa de frutificação e viabilidade dos frutos também é uma variável investigada. Todos esses itens analisados propiciam uma melhor compreensão da espécie facilitando a elaboração de estratégias de conservação³⁶.

Etnoconhecimento

O conhecimento das propriedades terapêuticas da flora local é repassado ao longo das gerações, constituindo-se em importante aspecto da cultura local⁷. Dentre os fatores que podem influenciar no conhecimento de espécies com características medicinais temos; a) condição socioeconômica familiar; b) a presença de curadores populares na região, como curandeiros, parteiras, benzedeiras e raizeiros, os principais responsáveis por difundirem as práticas da medicina popular tradicional; e c) infra-estrutura em saúde ofertada localmente^{14,20}.

O uso indiscriminado de plantas medicinais tem despertado o interesse de pesquisadores quanto aos usos atribuídos às espécies e se essas plantas possuem eficácia comprovada. Em uma mesma comunidade, uma espécie medicinal pode ser utilizada para diferentes fins medicinais, sem que haja concordância entre o uso popular e a atividade biológica descrita na literatura. Portanto, ainda há muito a se conhecer sobre o uso, eficácia e segurança dos produtos derivados de plantas^{9,37}.

Triagem antimicrobiana

A atividade bactericida de plantas medicinais do Cerrado tem sido descoberta em testes de triagem antimicrobiana, sendo algumas espécies mais eficientes especificamente contra bactérias Gram-negativas ou contra Gram-positivas. Atividade bactericida foi confirmada por uso das espécies *Bowdichia virgilioides* H.B. & K. (Leguminosae); *Calophyllum brasiliense* Camb. (Clusiaceae); *Croton urucurana* Baill. (Euphorbiaceae) e *Lafoensia pacari* St. Hil (Lythraceae), dando suporte preliminar para o uso dessas plantas³⁹.

A investigação de 27, em um total de 217 extratos de plantas, revelou ação contra protozoários e leveduras de interesse para a saúde humana. A inibição foi observada contra *Leishmania (Leishmania) chagasi*, *Trypanosoma cruzi* e fungos dos gêneros *Candida* e *Cryptococcus*. Assim, a caracterização dos extratos e dos componentes ativos das plantas medicinais corroboram com o arsenal biotecnológico e farmacêutico do Cerrado⁴⁰.

Revisão

A temática de plantas medicinais do cerrado é escassa de estudos de revisão, totalizando aqui seis das 87 publicações selecionadas. Essas publicações descrevem, por exemplo, dados (hábitat, distribuição geográfica, ecologia, fenologia reprodutiva propriedades químicas e farmacológicas) da espécie *Heteropterys tomentosa* A. Juss. (Malpighiaceae), além dos aspectos de uso da espécie e as partes usadas na medicina popular também foram discutidos⁴¹. Outras publicações compilam dados das espécies de uma determinada região. Essas informações chamam a atenção não só para a riqueza de

espécies, mas também para desenvolvimento de políficas de preservação de áreas intactas ou degradadas do Cerrado⁴².

CONCLUSÃO

As publicações que abordam as plantas medicinais do Cerrado possuem abordagens em diversas áreas, sobretudo, envolvendo o levantamento da diversidade de espécies e métodos de como preservá-las. Nosso bioma tem sofrido com a perda de habitat advindas da pressão antrópica e, em consequência, algumas espécies de plantas já foram incluídas na lista de espécies ameaçadas de extinção, por exemplo: *Dimorphandra mollis* Benth. (Fabaceae) conhecida popularmente como fava d'anta. Os achados do presente trabalho evidenciam uma lacuna a ser explorada, visto a grande diversidade de espécies presentes no Cerrado que são utilizadas pela população, principalmente para fins medicinais, sem comprovação científica de sua eficácia. Assim, a união dessas abordagens de estudos nas pesquisas de plantas medicinais se posiciona como um método eficaz para novos achados e aplicabilidades em diversas áreas, sobretudo a da saúde.

REFERÊNCIAS

1. Aguiar LMS, Machado BM, Marinho-Filho JA, 2004. Diversidade Biológica do Cerrado. In Cerrado: ecologia e caracterização. Embrapa Cerrados, 17-40
2. Klink CA, Machado RB, Conservation of the Brazilian Cerrado. Conserv Biol. 2005; (19):707-713.
3. Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier, CG, Fonseca, GAB, Kent J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature. 2000; 403: 853-858.
4. Mendonça RC, Felfili JM, Walter BMT, Silva Júnior MC, Rezende AV, Filgueiras TS, Nogueira PE, Fagg, CW. 2008. Flora vascular do bioma cerrado: checklist com 12356 espécies. In Cerrado: ecologia e flora (Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF, eds). (Embrapa Cerrados. Vol. 2)

5. Lenthall J, Bridgewater S, Furley PA. A phytogeographic analysis of the woody elements of New World savannas. *Edinb J Bot.* 1999; (56): 293-305.
6. MMM- Ministério Do Meio Ambiente. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> > acessado em 23/06/2018.
7. Oliveira FCS, Barros RFM, Moita Neto JM. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. *Rev Bras PI Med.* 2010; 12 (3): 282-30.
8. Machado LHB. As representações entremeadas no comércio de plantas medicinais em Goiânia/GO: uma reflexão geográfica. 2009; 21(1): 159-172.
9. Bessa NGF, Borges JCM, Beserra FP, Carvalho RHA, Pereira MAB, Fagundes R, Campos SL, Ribeiro LU, Quirino MS, Chagas Junior AF, Alves A. Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento vale verde – Tocantins. *Rev Bras PI Med.* 2013; 15; 4 (supl.I): 692-707.
10. Silva MAB, Melo LVL, Ribeiro RV, Souza JPM, Lima JCS, Martins DTO, Silva RM. Levantamento etnobotânico de plantas utilizadas como anti-hiperlipidêmicas e anorexígenas pela população de Nova Xavantina-MT, Brasil. *Rev Bras Farmacogn.* 2010; 20 (4): 549-562.
11. Machado RB, Neto MBR, Pereira PGP, Caldas EF, Gonçalves DA, Santos NS, Steininger KTM. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. 2004. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF.
12. Araujo AV, Sales NLP, Ferreira ICPV, Brandão Junior D, Martins ER. Germinação, vigor e sanidade de sementes de fava d'anta (*Dimorphandra mollis* Benth.) obtidas de frutos coletados no solo e na planta. *Rev Bras PI Med.* 2009; 11 (2): 170-175.
13. Silva AF, Rabelo MFR, Enoque MM. Diversidade de angiospermas e espécies medicinais de uma área de Cerrado. 2015. *Rev Bras PI Med.* 17;4, (supl. III): 1016-1030.
14. Silva CSP, Proença CEB. Uso e disponibilidade de recursos medicinais no município de Ouro Verde de Goiás, GO, Brasil. *Acta bot Bras.* 2008. 22 (2): 481-492.
15. Camillo J, Scherwinski-Pereira JE, Vieira RF, Peixoto JR. Conservação in vitro de *Cochlospermum regium* (Schrank) Pilg.- Cochlospermaceae sob regime de crescimento mínimo. *Rev Bras PI Med.* 2009; 11 (2): 184-189.
16. Silva DB, Vieira RF, Cordeiro MCT, Pereira EBC, Pereira AV. Propagação vegetativa de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. (mama-cadela) por estacas de raízes. *Rev Bras PI Med.* 2011; 13 (2): 151-156.
17. Faria RAPG, Silva NA, Albuquerque MCF, Coelho MFB. Características biométricas e emergência de plântulas de *Brosimum gaudichaudii* Tréc. oriundas de diferentes procedências do cerrado mato-grossense. *Rev Bras PI Med.* 2009; 11, (4): 414-421.
18. Nogueira RC, Paiva R, Castro AH, Vieira CV, Abbade LC, Alvarenga AA. Germinação In Vitro De Murici-Pequeno (*Byrsonima intermedia* A. Juss.). *Ciênc agrotec Lavras.* 2004; 28 (5): 1053-1059.
19. Diniz ACB, Astarita LV, Santarém ER. Alteração dos metabólitos secundários em plantas de *Hypericum perforatum* L. (Hypericaceae) submetidas à secagem e ao congelamento. *Acta bot bras.* 2006; 21 (2): 443-450.
20. Rodrigues GA, Souza WC, Godinho MGC, Ferreira HD, Vila Verde GM. Determinação de parâmetros farmacognósticos para as folhas de *Erythroxylum suberosum* A. St.-Hilaire (Erythroxylaceae) coletadas no município de Goiânia, GO. *Rev Bras PI Med.* 2015; 17; 4 (supl. III): 1169-1176.
21. Gallon ME, Barros BSP, Silva MA, Dias SHM, Alves-da-Silva G. Determinação dos parâmetros anatômicos, físico-químico e fitoquímicos das folhas de *Solanum lycocarpum* A. St.- Hill. *Rev Bras PI Med.* 2015; 17 (4)(supl. II): 937-944.
22. Jannuzzi H, Mattos JKA, Silva DB, Gracindo LAM, Vieira RF. Avaliação agrônômica e química de dezessete acessos de erva-cidreira [*Lippia Alba* (Mill.) N.E.Brown] - quimiotipo citral, cultivados no Distrito Federal. *Rev Bras PI Med.* 2011; 13 (3): 258-264.
23. ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da diretoria colegiada - RDC Nº 26, de 13 de maio de 2014. Disponível em: < http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf > Acessado em 29. jun. 2018.
24. Matos LG, Fiuza TS, Tresvenzol LMF, Rezende MH, Bara MTF, Silveira EM, Costa EA, Paula JR. Estudo farmacognóstico de folhas e raízes da *Spiranthera odoratissima* A. St.-Hil. (Rutaceae). *Rev Bras PI Med.* 2014; 16 (3): 574-584.
25. Rosa FR, Arruda AF, Siqueira EMA, Arruda SF. Phytochemical Compounds and Antioxidant Capacity of Tucum-do-Cerrado (*Bactris setosa* Mart), Brazil's Native Fruit. *Nutrients.* 2016; 8 (110): 2-17.
26. Calixto JB. Efficacy, safety, quality control, marketing and regulatory guidelines for herbal medicines (phototherapeutic agents). *Braz J Med Biol Res.* 2000; 33 (2): 179-189.
27. Silva, EEVS, Cavalcanti, DSP. As principais plantas medicinais comercializadas nos mercados populares de Goiânia-Goiás. *Saúde Ciên Ação.* 2016; 3 (01):43-57.
28. Correia AF, Silveira D, Fonseca-Bazzo YM, Magalhães PO, Fagg CW, Silva EC, Gomes SM,

- Gandolfi L, Pratesi R, Nóbrega YKM. Activity of crude extracts from Brazilian cerrado plants against clinically relevant *Candida* species. *Complement Altern Med*. 2016; 16:203.
29. Mesquita ML, Paula JE, Pessoa C, Moraes MO, Costa-Lotufo LV, Grougnet R, Tillequin MSF, Espindola LS. Cytotoxic activity of Brazilian Cerrado plants used in traditional medicine against cancer cell lines. *J Ethnopharmacol*. 2009; 123, 439–445.
30. Maciel MAM, AC Pinto, VF Veiga Jr. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. *Quim Nova*. 2002; 25 (3): 429-438.
31. Gomes EC, Elpo ERS, Gabriel MM, e Lopes M. Plantas medicinais com características tóxicas usadas pela população do município de Morretes, PR. *Visão Acad. Curitiba*. 2001; 2 (2): 77-80.
32. Fank-de-Carvalho, SM, Graciano-Ribeiro, D. Arquitetura, anatomia e histoquímica das folhas de *Gomphrena arborescens* L.f. (Amaranthaceae). *Acta bot. bras*. 2005; 19 (2): 377-390.
33. Melo LQ, Ciampi AY, Vieira RF. Análise da variabilidade genética de arnica (*Lychnophora ericoides* Less. - Asteraceae) usando marcadores RAPDs. *Acta bot bras*. 2009; 23 (1): 259-266.
34. Tresvenzol LM F, Fiuzza TS, Rezende MH, Ferreira HD, Bara MTF, Zatta DT, Paula JR. Morfoanatomia de *Memora nodosa* (Silva Manso) Miers, Bignoniaceae. *Rev Bras Farmacogn*. 2010; 20 (6): 833-842.
35. Brandão DS, Mendes ADR, Santos RR, Rocha SMG, Leite GLD, Martins ER. Biologia floral e sistema reprodutivo da erva-baleeira (*Varronia curassavica* Jacq.). *Rev Bras Pl Med*. 2015; 17 (4): 562-569.
36. Glasenapp JS, Casali VWD, Martins ER, Cruz CD, Barbosa PB. Descrição da diversidade genética de populações naturais de barbatimão *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville em unidades de conservação de minas gerais. *Rev Árvore*. 2014; 38 (1): 103-112.
37. Ustulin M, Figueiredo BB, Tremea C, Pott A, Pott VJ, Buen NR, Castilho RO. Plantas medicinais comercializadas no Mercado Municipal de Campo Grande-MS. *Rev Bras Farmacogn*. 2009; 19 (3): 805-813.
38. Rodrigues, E. Plants of restricted use indicated by three cultures in Brazil (Caboclo-river dweller, Indian and Quilombola). *J Ethnopharmacol*. 2007: 111, 295–302.
39. Silva Junior IF, Filho VC, Zacchino SA, Lima JCS, Martins DTO. Antimicrobial screening of some medicinal plants from Mato Grosso Cerrado. *Braz J Pharmacogn*. 2009; 19 (1B): 242-248.
40. Albernaz LC, Paula JE, Romero GAS, Silva MRR, Grellier P, Mambu L, Espindola LS. Investigation of plant extracts in traditional medicine of the Brazilian Cerrado against protozoans and yeasts. *J Ethnopharmacol*. 2010; 131: 116–121.
41. Coelho MFB, Jorge SA, Macedo M, Nogueira Borges HB, Spiller C. Nó-de-cachorro (*Heteropterys tomentosa* A. Juss.): espécie de uso medicinal em Mato Grosso, Brasil. *Rev Bras Pl Med*. 2011; 13 (4): 475-485.
42. Guarim Neto G, Morais RG. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de mato grosso: um estudo bibliográfico. *Acta bot bras*. 2003; 17 (4): 561-584.