

Revisão dos aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos de *Tridax procumbens* L.

Review of the botanical, chemical, pharmacological and toxicological aspects of *Tridax procumbens* L.

Revisión de los aspectos botánicos, químicos, farmacológicos y toxicológico de *Tridax procumbens* L.

Recebido: 12/11/2022 | Revisado: 19/11/2022 | Aceitado: 20/11/2022 | Publicado: 27/11/2022

Miriam Teixeira Alves Damasceno Ramos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5417-4503>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: miriam.ramos@ufpe.com

Cledson dos Santos Magalhães

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2398-4036>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: cledsonmagalhaes@gmail.com

Alex Lucena de Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0248-3950>

Faculdade Pernambucana de Saúde

E-mail: alexlucenav@hotmail.com

Karina Perrelli Randau

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4486-4420>

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil

E-mail: krandau@hotmail.com

Resumo

As plantas medicinais, historicamente, são utilizadas pelo homem na prevenção e na cura de doenças. Devido a suas propriedades terapêuticas são importantes instrumentos para a assistência farmacêutica e têm sua valorização orientada pela Organização Mundial da Saúde. A exemplo, *Tridax procumbens* L, pertencente à família Asteraceae, popularmente conhecida como erva-de-touro, apresenta folhas e flores com atividades terapêuticas. Devido a isso, o presente estudo teve por objetivo realizar uma revisão narrativa dos aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos de *T. procumbens*. Desta forma, pode-se identificar uma variedade de constituintes químicos da espécie estuda englobando a presença de ácidos graxos saturados e insaturados, alcaloides, carboidratos, polifenóis e taninos. Estes possivelmente estão relacionadas às atividades farmacológicas e biológicas, onde foi possível constatar as atividades antimicrobiana, anticoagulante, anticâncer e anti-inflamatória e larvicida. Em relação aos testes toxicológicos demonstraram que *T. procumbens* não apresentou toxicidade, mesmo em altas concentrações, exibindo elevada margem de segurança. Dessa forma, esse conjunto de informações demonstra a importância dessa espécie. Todavia, estudos complementares acerca dos compostos químicos, atividades farmacológicas e biológicas dos órgãos vegetativos e reprodutivos da espécie se fazem necessários uma vez que podem apresentar potencial para fomentar a incorporação em futuros estudos.

Palavras-chave: Asteraceae; Erva-de-touro; Fitoterapia; Revisão narrativa.

Abstract

Medicinal plants, historically, are used by man in the prevention and cure of diseases. Due to their therapeutic properties, they are important instruments for pharmaceutical care and their valuation is guided by the World Health Organization. For example, *Tridax procumbens* L, belonging to the Asteraceae family, popularly known as erva-de-touro, has leaves and flowers with therapeutic activities. Therefore, the present study aimed to carry out a narrative review of the botanical, chemical, pharmacological and toxicological aspects of *T. procumbens*. In this way, a variety of chemical constituents of the studied species can be identified, encompassing the presence of saturated and unsaturated fatty acids, alkaloids, carbohydrates, polyphenols and tannins. These are possibly related to pharmacological and biological activities, where it was possible to verify the antimicrobial, anticoagulant, anticancer and anti-inflammatory and larvicidal activities. In relation to toxicological tests, they showed that *T. procumbens* did not show toxicity, even at high concentrations, showing a high margin of safety. Thus, this set of information demonstrates the importance of this species. However, further studies on chemical compounds, pharmacological and biological activities of Organs vegetative and reproductive organs of the species are necessary since they may have the potential to encourage incorporation in future studies.

Keywords: Asteraceae; Erva-de-touro; Phytotherapy; Narrative review.

Resumen

Las plantas medicinales, históricamente, son utilizadas por el hombre en la prevención y cura de enfermedades. Por sus propiedades terapéuticas, son instrumentos importantes para la atención farmacéutica y su valoración está guiada por la Organización Mundial de la Salud. Por ejemplo, *Tridax procumbens* L., perteneciente a la familia Asteraceae, conocida popularmente como erva-de-touro, tiene hojas y flores con actividades terapéuticas. Por lo tanto, el presente estudio tuvo como objetivo realizar una revisión narrativa de los aspectos botánicos, químicos, farmacológicos y toxicológicos de *T. procumbens*. De esta forma, se puede identificar una variedad de constituyentes químicos de las especies estudiadas, englobando la presencia de ácidos grasos saturados e insaturados, alcaloides, carbohidratos, polifenoles y taninos. Estas posiblemente están relacionadas con actividades farmacológicas y biológicas, donde fue posible verificar las actividades antimicrobiana, anticoagulante, anticancerígena y antiinflamatoria y larvicida. En relación a las pruebas toxicológicas, demostraron que *T. procumbens* no presentó toxicidad, aún en altas concentraciones, mostrando un alto margen de seguridad. Así, este conjunto de información demuestra la importancia de esta especie. Sin embargo, son necesarios más estudios sobre los compuestos químicos, las actividades farmacológicas y biológicas de los órganos vegetativos y reproductivos de las especies, ya que pueden tener el potencial de fomentar la incorporación en estudios futuros.

Palabras clave: Asteraceae; Erva-de-touro; Fitoterapia; Revisión narrativa.

1. Introdução

A prática do uso de plantas medicinais é comum em todas as comunidades e estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS) apontam que cerca de 80% da população já fez ou faz uso de espécies vegetais para fins terapêuticos, acreditando que essas espécies estão livres de provocar qualquer efeito colateral (Carneiro et al., 2014). Destaca-se que o Brasil tem o maior percentual de espécies medicinais (Azevedo, 2002) e a maioria da população ainda as utilizam como técnicas complementares de atenção à saúde para aliviar ou mesmo tratar determinadas doenças (Badke et al., 2011).

Dentre as famílias de espécies vegetais, Asteraceae Bercht. & J.Presl se destaca apresentando plantas com importância econômica como alface e chicória, e na obtenção de produtos, como girassol, camomila e carqueja (Silva & Andrade, 2013; Matiello et al., 2022). Além disso, apresenta espécies com potencial tecnológico, ornamental e de uso farmacêutico (Vitto & Petenatti, 2009; Ferreira Neto et al., 2022).

Tridax procumbens L., pertencente à família Asteraceae e conhecida como erva-de-touro, é uma erva daninha utilizada popularmente como anticoagulante, repelente de insetos e como agente de cicatrização de feridas. Além disso, é utilizada para curar furúnculos, bolhas, diarreia, disenteria, como expectorante e remédio para úlcera e tônico capilar (Ali et al., 2001; Edeoga et al., 2005; Bhat et al., 2007).

Destaca-se que a utilização de espécies vegetais, através da medicina tradicional, está atrelada às manifestações culturais das comunidades. Devido a isso, muitas vezes, faz-se o uso sem conhecer suas propriedades químicas, biológicas (Laranjeira et al., 2016) e toxicológicas. Nesse sentido, esse desconhecimento pode tornar-se um problema a nível celular, devido à possível exposição das células às substâncias tóxicas, podendo causar danos no material genético (Melo et al., 2017).

Frente ao exposto, e devido a ampla distribuição da espécie e ser popularmente empregada no tratamento de saúde, esse estudo apresenta uma revisão narrativa dos aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos de *Tridax procumbens* L. a fim de ampliar o conhecimento da espécie estudada.

2. Metodologia

Esse estudo caracteriza-se como uma Revisão Narrativa de Literatura que busca captar, bem como reconhecer e sintetizar estudos científicos, possibilitando dessa forma a síntese da produção do conhecimento acerca do assunto proposto nesse estudo (Souza et al., 2008; Silva & Silva, 2018; Batista & Kumada, 2021). A revisão foi dividida em quatro etapas, a saber: 1) Ocorreu a definição do tema e da questão norteadora: *Tridax procumbens* L. foi amplamente estudada em estudos químicos, farmacológicos e toxicológicos. 2) Definiram-se os critérios de inclusão e de exclusão. Os critérios de inclusão foram: artigos na versão online e em bases de dados de acesso gratuito e privado, nacionais e internacionais (português, inglês

e espanhol), sem espaço temporal delimitado. Os critérios de exclusão foram: publicações que após a leitura de título e resumo não estavam relacionadas ao tema e objetivo do estudo e também publicações repetidas. 3) Abordou a elegibilidade das referências através de leitura minuciosa dos artigos selecionados. A busca ocorreu nas bases de dados Scielo, Science Direct, Google Scholar, PubMed e Periódicos CAPES, conhecidas por abordagens de pesquisas baseadas em evidências científicas. Os descritores considerados foram *Tridax procumbens*, constituintes químicos, fitoquímica, química, atividade farmacológica, atividade biológica e atividade toxicológica. 4) Foram descritos os principais achados dos artigos selecionados. Para o presente estudo foi adotada a análise de conteúdo (Sampaio, 2021) das seguintes referências selecionadas descritas na Quadro 1.

Quadro 1 - Artigos selecionados para Revisão narrativa.

Autor/ Ano	Título
<i>Aspectos Botânicos</i>	
Brandão, 1985	Plantas daninhas raramente mencionadas ou não citadas como ocorrentes em Minas Gerais
Lorenzi, 1991	Plantas daninhas do Brasil
Chauhan & Johnson, 2008	Germination of Two Troublesome Asteraceae Species of Rainfed Rice: Siain Weed (<i>Chromolaena odorata</i>) and Coat Buttons (<i>Tridax procumbens</i>)
Kumar, 2012	Comparative morphological and anatomical studies of cypselas of some members of the tribe Millerieae (<i>Asteraceae</i>)
Mecina, 2018	Caracterização de compostos de <i>Hordeum vulgare</i> L. (<i>Poaceae</i>) e <i>Tridax procumbens</i> L. (<i>Asteraceae</i>) no controle de cianobactérias produtoras das cianotoxinas e plantas daninhas
CTFB, 2020	Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil
Ingole et al., 2021	Phytochemistry and pharmacological aspects of <i>Tridax procumbens</i> (L.): A systematic and comprehensive review
<i>Constituintes químicos</i>	
Gadre & Gabhe, 1988	Saturated and unsaturated fatty acids from <i>Tridax procumbens</i>
Verme & Gupta, 1988	Lipid constituents of <i>Tridax procumbens</i>
Raju & Davidson, 1994	Structural features of water-soluble novel polysaccharide components from the leaves of <i>Tridax procumbens</i> Linn
Clemente Filha, 1996	Aspectos fisiológicos e fitoquímicos de <i>Bauhinia forficata</i> Link e <i>Plantago major</i> L
Yadava & Saurabh, 1998	A new flavone glycoside: 5,7,4'-trihydroxy-6,3'-dimethoxy flavone 5-O- α -L-rhamnopyranoside from the leaves of <i>Tridax procumbens</i> Linn
WHO, 1998	The World health report
Ali et al., 2001	Phytochemical communication a new flavonoid from the aerial parts of <i>Tridax procumbens</i>
Akbar et al., 2002	Flavone glycosides and bergenin derivatives from <i>Tridax procumbens</i>
Agrawal & Talele, 2011	Bioactivity guided isolation and characterization of the phytoconstituents from the <i>Tridax procumbens</i>
Owoyemi & Oladunmoye, 2017	Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of <i>Bidens pilosa</i> L. and <i>Tridax procumbens</i> L
Syed et al., 2020	Potencial antibacteriano in vitro, antioxidante e atividade citotóxica das folhas de <i>Tridax procumbens</i>
<i>Atividades farmacológica e biológica de Tridax procumbens L.</i>	
Gebhardt, 2000	<i>In vitro</i> screening of plant extracts and phytopharmaceuticals: novel approaches for the elucidation of active compounds and their mechanisms
Taddei & Rosas-Romero, 2000	Bioactivity studies of extracts from <i>Tridax procumbens</i>
Palombo & Semple, 2001	Antibacterial activity of traditional Australian medicinal plants
Edeoga et al., 2005	Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants
Ravikumar et al., 2005	Hepatoprotective activity of <i>Tridax procumbens</i> against D-galactosamine/lipopolysaccharide-induced hepatitis in rats
Bhat et al., 2007	Formulation and evaluation of polyherbal wound treatments
Ayyappa et al., 2009	Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Aqueous and Methanolic Leaf Extracts of Two Medicinal Plants against Bovine Mastitis Bacterial Pathogens
Devi et al., 2014	<i>Tridax procumbens</i> : A herbal nano formulation for cancertherapy
Ikese et al., 2015	Effect of aqueous leaf extract of <i>Tridax procumbens</i> on blood coagulation
Owoyemi & Oladunmoye, 2017	Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of <i>Bidens pilosa</i> L. and <i>Tridax procumbens</i> L

Brandão et al., 2021	Larvicidal Evaluation against <i>Aedes aegypti</i> and Antioxidant and Cytotoxic Potential of the Essential Oil of <i>Tridax procumbens</i> L.
Pereira et al., 2021	Avaliação da atividade antibacteriana dos extratos vegetais do caule e da folha de <i>Tridax procumbens</i>
<i>Atividade toxicológica de Tridax procumbens L.</i>	
Pareek et al., 2009	Evaluation of hypoglycemic and anti-hyperglycemic potential of <i>Tridax procumbens</i> (Linn.)
Abubakar et al., 2012	Acute and sub chronic toxicity of <i>Tridax procumbens</i> in experimental animals
Gamboa-Leon et al., 2014	Antileishmanial activity of a mixture of <i>Tridax procumbens</i> and <i>Allium sativum</i> in mice
Silva et al., 2021	A importância dos ensaios de toxicidade para o desenvolvimento e o registro de fitoterápicos no Brasil

Fonte: Dados da pesquisa (2022).

3. Aspectos Botânicos de *Tridax procumbens* L.

Tridax procumbens L. (Figura 1), conhecida popularmente como margaridinha (Brandão, 1985) e erva-de-touro (Lorenzi, 1991), é classificada como uma erva daninha invasora com capacidade de eliminar as espécies adjacentes (Chauhan & Johnson, 2008). A espécie pertence à família Asteraceae Bercht. & J.Presl, tribo Millerieae Lindl. e ao gênero *Tridax* L. (CTFB, 2020) e é originária da América Central, se expandindo pela América do Sul. No Brasil, tem ocorrência intensa (Mecina, 2018).

A espécie apresenta hábito herbáceo prostradas ou eretas com 15 a 35 cm de altura, ramos cilíndricos, estriados, vilosos, anual ou bianual que floresce e frutifica durante quase todo o ano e possui crescimento principalmente durante a estação chuvosa, em áreas de cultivo e beira de estradas (Chauhan & Johnson, 2008).

T. procumbens possui folhas opostas, simples. A inflorescência apresenta-se em capítulos solitários, sustentados por um pedúnculo, de 12 a 32 cm de comprimento, abundantemente hispido (Ingole et al., 2021). As flores estão agrupadas em capítulo formado por 3 a 8 margaridas liguladas, branco-creme na periferia do capítulo, tridentadas. No centro do capítulo, as flores são amarelas, tubulares bissexuais. A espécie apresenta dois tipos de flor como florzinhas de raios e florzinhas de disco com placentação basal (Kumar, 2012).

O fruto de *T. procumbens* é aquênio cônico, com 3,5 mm de altura, pubescente, com cor que varia de marrom a preto na maturidade. É cercado por um pappus de cerdas emplumadas, horizontalmente prostradas na maturidade (Jana & Mukherjee, 2012). O caule é cilíndrico, hispido, recoberto de pelos na base. A raiz é apresenta forte sistema de raiz principal (Kumar, 2012).

Figura 1 – Espécie *Tridax procumbens* L.



A: hábito B: arranjo floral. Fonte: Autores.

4. Constituintes Químicos de *Tridax procumbens* L.

As plantas sintetizam compostos químicos a partir dos nutrientes, da água e da luz que recebem e muitos desses compostos, ou grupos, podem provocar reações nos organismos, denominados de princípios ativos. Para serem consideradas plantas medicinais é preciso que sejam encontradas em um ou mais órgãos vegetativos ou reprodutivos substâncias que podem ser utilizadas para fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos (WHO, 1998).

Além disso, vale ressaltar que o teor dessas substâncias, acumuladas em diferentes partes dos vegetais, varia substancialmente, considerando-se as diferentes fases de desenvolvimento das plantas e de acordo com os fatores ambientais a que estão submetidas (Clemente Filha, 1996).

Destaca-se que diferentes substâncias têm sido isoladas e identificadas em *T. procumbens*. Gadre e Gabhe (1988) descreveram a presença de ácidos graxos saturados e insaturados. Verme e Gupta (1988) identificaram a presença de lipídios e em estudos posteriores foram identificados polissacarídeos (Raju & Davidson, 1994) e flavonoides (Yadava & Saurabh, 1998; Ali et al., 2001, Akbar et al., 2002).

Agrawal e Talele (2011) identificaram a presença de alcaloides, carotenoides, flavonoides (catequinas e flavonas), saponinas e taninos. Corroborando os achados por Agrawal e Talele (2011), Owoyemi e Oladunmoye (2017), em caracterização fitoquímica qualitativa de extratos foliares, detectaram a presença de taninos, alcaloides, flavonoides e saponinas. Em extratos foliares em estudo fitoquímico, Syed et al. (2020) também identificaram alcaloides, carboidratos, polifenóis e taninos.

5. Atividades Farmacológica e Biológica de *Tridax procumbens* L.

T. procumbens apresenta uma grande variedade de uso na medicina tradicional popular, desde para tratar furúnculos até como repelente de insetos (Edeoga et al., 2005; Ravikumar et al., 2005; Bhat et al., 2007). Entretanto, para a comprovação da eficácia terapêutica da espécie são necessários estudos que avaliem a atividade farmacológica e biológica dela. Desse modo, o esclarecimento dos componentes ativos presentes nas espécies vegetais, assim como seus mecanismos de ação, vem sendo um dos maiores desafios tanto para a química farmacêutica, quanto para bioquímica e a farmacologia (Gebhardt, 2000).

- Atividade antimicrobiana

Para a identificação antimicrobiana Taddei e Rosas-Romero (2000), realizaram estudos onde o extrato n-hexano das flores apresentou atividade contra *Mycobacterium smegmatis*, *Escherichia coli*, *Salmonella* grupo C e *Salmonella paratyphi*. E o extrato de acetato de etila das flores foi ativo contra *Bacillus cereus* e *Klebsiella* sp.

Ayyappa et al. (2009) avaliando o extrato etanólico foliar evidenciaram efeito antibacteriano frente à *Staphylococcus aureus*. Corroborando com Ayyappa (2009), Owoyemi e Oladunmoye (2017) afirmaram a eficácia do extrato etanólico de folhas de *T. procumbens* na ação antibacteriana, principalmente em bactérias Gram positivas, dados esses também encontrados nos estudos realizados por Palombo e Semple (2001).

Em contrapartida, Pereira et al. (2021), avaliando extratos e frações do caule e folha de *T. procumbens* frente a *Staphylococcus epidermidis*, *E. coli*, *S. aureus* e *Pseudomonas aeruginosa* evidenciaram baixa atividade antimicrobiana para *S. aureus* e *P. aeruginosa* com o extrato bruto alcoólico.

-Atividade anticoagulante

Em teste *in vivo*, Ikese et al. (2015) comprovaram a ação coagulante do extrato aquoso das folhas. Os autores realizaram cortes na calda das cobaias, aplicando o extrato e mensurando o tempo para coagulação e concluíram que o tempo

de coagulação para as amostras com o extrato foi menor que a amostra controle, identificando a ação no extrato junto a cascata da coagulação.

- Atividade anticâncer e anti-inflamatória

O estudo *in vitro* de Devi et al. (2014) identificou a ação anticâncer de nano partículas de extrato a frio de folhas de *T. procumbens*, assim como também identificou a ação anti-inflamatória frente a diclofenaco de sódio.

- Atividade larvicida

Brandão et al. (2021) em estudos realizados com óleo essencial das folhas, identificaram a ação larvicida de *T. procumbens* em sítios de crescimento de *Aedes aegypti*.

6. Atividade Toxicológica de *Tridax procumbens* L.

Estudos toxicológicos não-clínicos funcionam como um alicerce no processo de desenvolvimento de novos fármacos, uma vez que possibilitam antecipar riscos e, dessa forma, promovem redução de efeitos adversos, bem como deletérios ao ser humano, os quais podem ser realizados mediante a testes *in vitro* e *in vivo* (Silva et al., 2021).

Pareek et al. (2009), avaliando a toxicidade aguda de extrato metanólico de *T. procumbens* não observaram toxicidade até uma dose de 5g/kg de peso corporal. Mesmo com essa alta dose não houve alterações comportamentais grosseiras, indicando altas margens de segurança. Abubakar et al. (2012) em experimento com ratos que receberam intraperitonealmente extrato de acetato de etila de *T. procumbens* nas doses de 50, 100, 200, 400 e 800 mg/kg por 14 dias consecutivos, demonstraram que em altas doses o extrato destruiu os vasos sanguíneos levando à hemorragia.

Gamboa-Leon et al. (2014) objetivando identificar a toxicidade oral aguda dos extratos metanólicos da planta inteira utilizou camundongos com dose limite de 2000 mg/kg. Os resultados demonstraram que *T. procumbens* não era tóxico a 5 g/kg de peso corporal em ratos, confirmando uma elevada margem de segurança.

7. Conclusão

Esse compilado dos aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos de *Tridax procumbens* L. demonstram sua grande importância, pois aponta sua variabilidade e versatilidade terapêutica. Entretanto, apesar dos compostos químicos produzidos e do potencial medicinal dessa espécie já mencionados na literatura, torna-se importante garantir que a utilização de seus componentes não cause toxicidade para os humanos e outros animais, sendo imprescindível a investigação minuciosa em diferentes estudos para a utilização segura desse recurso vegetal. Portanto, considerando a importância de *T. procumbens* como fonte de compostos com atividades farmacológicas e biológicas, observa-se a potencialidade dessa espécie e a consequente necessidade de estudos voltados para uma melhor descrição química, farmacológica, biológica e toxicológica. Vale frisar que artigos de revisões são particularmente úteis para integrar informações de grupos de estudos realizados individualmente para um determinado tratamento/intervenção, identificando temas que necessitam de evidência, ajudando a orientar futuras investigações.

Referências

- Abubakar, A., Ogbadoyi, E. O., Okogun, J. I., Gbodi, T. I. & Tifin U. F. (2012). Acute and sub chronic toxicity of *Tridax procumbens* in experimental animals. *Journal of Environmental Science Toxicology and Food Technology*. 1, 19-27
- Agrawal, S. S., Talele, G.S. (2011). Bioactivity guided isolation and characterization of the phytoconstituents from the *Tridax procumbens*. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 21, 58-62

- Ali, M., Ravinder, E. & Ramachandram, R. (2001). Phytochemical communication a new flavonoid from the aerial parts of *Tridax procumbens*. *Fitoterapia*, 72, 313-315. [https://doi.org/10.1016/S0367-326X\(00\)00296-3](https://doi.org/10.1016/S0367-326X(00)00296-3)
- Akbar, E., Malik, A., Afza, N. & Hai, S.M.A. (2002). Flavone glycosides and bergenin derivatives from *Tridax procumbens*. *Heterocycles*, 57, 733-739. <http://dx.doi.org/10.3987/COM-02-9432>
- Ayyappa, D. M. P., Dhanabalan, R., Doss, A. & Palaniswamy, M. (2009). Phytochemical Screening and Antibacterial Activity of Aqueous and Methanolic Leaf Extracts of Two Medicinal Plants against Bovine Mastitis Bacterial Pathogens. *Ethnobotanical Leaflets*, 2009(1), 15.
- Azevedo, K. D. (2002). *Plantas medicinais e aromáticas*. Niterói: PESAGRO-RIO, 4 p. (PESAGRO-RIO. Documentos, 81.
- Badke, M. R., Budo, M.L.D., Silva, F.M. & Ressel. (2011). Ervas: conhecimento baseado na prática da vida cotidiana popular. *Escola Ana Neri*. 15, 132-139.
- Batista, L. S. & Kumada, K. M. O. (2021). Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. *Rev. Bras. de Iniciação Científica*, 8(e021029), 1-17.
- Brandão, L. B., Santos, L. L., Martins, R. L., Rodrigues, A. B. L., Rabelo, E. M., Galardo, A. K. R., Almeida, S. S. M. S. (2021). Larvicidal Evaluation against *Aedes aegypti* and Antioxidant and Cytotoxic Potential of the Essential Oil of *Tridax procumbens* L. Leaves. *The Scientific World Journal*. V. 2021.
- Brandão, M., Gavilanes, M. L. & Laca-Buendia, J. P. (1985). Plantas daninhas raramente mencionadas ou não citadas como ocorrentes em Minas Gerais. *Informe Agropecuário*, 11(129), 12-15.
- Bhat, R. S., Shankrappa, J. & Shivakumar, H. G. (2007). Formulation and evaluation of polyherbal wound treatments. *Asian J. Pharmacol.*, 2, 11-7.
- CTFB - *Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil*. (2020). <http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do>. Acesso em 23 de out. de 2022.
- Carneiro, F. M., Silva, M. J. P., Borges, L. L., Albernaz, L. C. & Costa, J. D. P. (2014). Tendências Dos Estudos Com Plantas Medicinais No Brasil. *Revista Sapiência: sociedade, saberes e práticas educacionais*, 3(2), 44-75.
- Chauhan, B. & Johnson, D. (2008). Germination of Two Troublesome Asteraceae Species of Rainfed Rice: Siain Weed (*Chromolaena odorata*) and Coat Buttons (*Tridax procumbens*). *Weed Science*, 56(4) 567-573. <https://doi.org/10.1614/WS-07.200.1>
- Clemente Filha, A. C. (1996). *Aspectos fisiológicos e fitoquímicos de Bauhinia forficata Link e Plantagomajor L*. Lavras: UFLA. 67p. (Dissertação - Mestrado em Fisiologia Vegetal).
- Devi, D. R., Sandhya, P., Subhashri, S. & Hari, B. N. V. (2014). *Tridax procumbens*: A herbal nano formulation for cancertherapy. *Asian Journal of Chemistry*, 26, 3719-3723. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2014.17061>. 2014
- Edeoga, H. O., Okwu, D. E. & Mbaebie, B. O. (2005). Phytochemical constituents of some Nigerian medicinal plants. *Afr. J. Biotechnol.*, 4, 685-688. <https://doi.org/10.5897/AJB2005.000-3127>
- Ferreira Neto, P. T. P., Santos, T. R. & Tellis, C. J. M. (2022). Desenvolvimento de novos derivados de plantas medicinais para doenças negligenciadas: uma análise bibliométrica. *Revista Fitos*. 6(2), 267-292. <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2022.1287>
- Gadre, A. P. & Gabhe, S. Y. (1988). Saturated and unsaturated fatty acids from *Tridax procumbens*. *Indian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 50, 168.
- Gamboa-Leon, R., Vera-Ku, M. & Peraza-Sanchez, S. R. (2014). Antileishmanial activity of a mixture of *Tridax procumbens* and *Allium sativum* in mice. *Parasite*. 21:15. <https://doi.org/10.1051/parasite/2014016>.
- Gebhardt, R. (2000). *In vitro* screening of plant extracts and phytopharmaceuticals: novel approaches for the elucidation of active compounds and their mechanisms. *Planta Medica*, 66, 99-105. <https://doi.org/10.1055/s-2000-11134>
- Ikese, C. O., Okoye, Z. C., Kukwa, D. T., Adoga, S. O. & Lenka, J. L. (2015). Effect of aqueous leaf extract of *Tridax procumbens* on blood coagulation. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6(8), p.3391. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6\(8\).3391-95](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.6(8).3391-95)
- Ingole, V. V., Mhaske, P. C. & Katade, S. R. (2022). Phytochemistry and pharmacological aspects of *Tridax procumbens* (L.): A systematic and comprehensive review. *Phytomedicine Plus*, 2(1).
- Jana, B. & Mukherjee, S. (2012). Comparative morphological and anatomical studies of cypselas or some members of the tribe Millierieae. *International Journal of Pharmaceutical Research and Bioscience*, 1, 317-330. <https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2021.100199>
- Kumar, J. B. & Sobhan, K. R. (2012). Comparative morphological and anatomical studies of cypselas of some members of the tribe Millerieae (Asteraceae). *Journal of Pharmaceutical Research*, 1, 317-330.
- Laranjeira, D. B. S., Santos, D. B., Santos, D. B., Machado, M. S. & Laranjeira, L. S. (2016). Plantas medicinais em quintais produtivos no semiárido baiano. *Cadernos Macambira*, 1(2), 123-127.
- Lorenzi, H. (1991). *Plantas daninhas do Brasil*. 2.ed. Nova Odessa: Plantaram. 440 p.
- Matiello, J., Granzotto, F. & Rovedder, A. P. M. (2022). *Plantas nativas ornamentais do bioma Pampa*: potenciais e popularização. Curitiba: CRV. 128 p.
- Mecina, G. F. (2018). *Caracterização de compostos de Hordeumvulgare L.(Poaceae) e Tridax procumbens L. (Asteraceae) no controle de cianobactérias produtoras das cianotoxinas e plantas daninhas*. 2018. Tese (Doutorado). Instituto de Química, Universidade Estadual Paulista- São Paulo.
- Melo, C. R., Lira, A. B., Alves, M. F. & Lima, C. M. B. L. (2017). O The use of medicinal plants for parasitic diseases. *Revista Acta Brasiliensis*, 1(1), 28-32. <https://doi.org/10.22571/Actabra1120177>

- Owoyemi, O. O., Oladunmoye, M. K. (2017). Phytochemical Screening and Antibacterial Activities of *Bidens pilosa* L. and *Tridax procumbens* L. on Skin Pathogens. *International Journal of Modern Biology and Medicine*, 8(1), 24-46
- Palombo, E. A. & Semple, S. J. (2001). Antibacterial activity of traditional Australian medicinal plants. *J. Ethnopharmacol.*, 77, 151-157. [https://doi.org/10.1016/s0378-8741\(01\)00290-2](https://doi.org/10.1016/s0378-8741(01)00290-2)
- Pareek, H., Sharma, S., Khajja, B. S., Jain, K. & Jain G. (2009). Evaluation of hypoglycemic and anti-hyperglycemic potential of *Tridax procumbens* (Linn.) *BMC Complement. Altern. Med.* 9, 1-7. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-9-48>.
- Pereira, M. L. S. (2022). *Avaliação da atividade antibacteriana dos extratos vegetais do caule e da folha de Tridax procumbens*. In: VIII Congresso de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade Estadual de Goiás - UEG (VIII CEPE), 2022. Disponível em: <<https://www.doity.com.br/anais/8cepe/trabalho/223490>>. Acesso em: 10 nov. 2022.
- Raju, T. S. & Davidson, E. A. (1994). Structural features of water-soluble novel polysaccharide components from the leaves of *Tridax procumbens* Linn. *Carbohydr Res.*, 20(258), 243-54. [https://doi.org/10.1016/0008-6215\(94\)84090-3](https://doi.org/10.1016/0008-6215(94)84090-3). PMID: 8039178.
- Ravikumar V., Shivashangari K.S. & Devaki T. (2005). Hepatoprotective activity of *Tridax procumbens* against D-galactosamine/lipopolysaccharide-induced hepatitis in rats. *J. Ethnopharmacol.* <https://doi.org/10.1016/j.jep.2005.03.019>.2005
- Sampaio, R. C. (2021). *Análise de conteúdo categorial: manual de aplicação*. Brasília: Enap. 155 p.
- Silva, M.G.P. & Silva, M.M.P. (2018). Avaliação do uso de fitoterápicos em distúrbios psiquiátricos. *Revista de Atenção à Saúde*, 16 (56), 77-82. <https://doi.org/10.13037/ras.vol16n56.4951>.
- Silva, M. G., Furtado, M. M., Osório, A. T., Morais, I. C. P. S., Amaral, M. P. M., Coêlho, A. G. & Arcanjo, D. D. R. (2021). A importância dos ensaios de toxicidade para o desenvolvimento e o registro de fitoterápicos no Brasil. *Research, Society and Development*, 10(12), e538101220137. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i12.20137>
- Souza, M.T., Silva, M.D., & Carvalho, R. (2008). Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, 8 (1), 102-106. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>.
- Syed, A. N., Benit, A. A., Alyousef, A. & Alqasim, M. (2020). Potencial antibacteriano in vitro, antioxidante e atividade citotóxica das folhas de *Tridax procumbens*. *Saudi J. Biol. Sci.*, 27, 757-761. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.12.031>
- Silva, A. A.; Andrade, L. H. (2013). Utilização de espécies de Asteraceae por comunidades rurais do nordeste do Brasil: relatos em Camocim de São Félix, Pernambuco. *Revista Biotemas*, 26(2): 93-104. <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2013v26n2p93>
- Taddei, A. & Rosas-Romero, A. J. (2000). Bioactivity studies of extracts from *Tridax procumbens*. *Phytomedicine*, 7(3): 235-238. [https://doi.org/10.1016/s0944-7113\(00\)80009-4](https://doi.org/10.1016/s0944-7113(00)80009-4)
- Verme, A. R. K. & Gupta, M. M. (1988). Lipid constituents of *Tridax procumbens*. *Phytochemistra*, 27, 459-463. [https://doi.org/10.1016/0031-9422\(88\)83120-0](https://doi.org/10.1016/0031-9422(88)83120-0)
- Vitto, L. A. & Petenatti, E. M. (2009). Asteráceas de importancia económica y ambiental. Primera parte. Sinopsis morfológica y taxonómica, importancia ecológica y plantas de interés industrial. *Multequina*, 18, 87-115.
- Yadava, R. N. & Saurabh, K. (1998). A new flavone glycoside: 5,7,4'-trihydroxy-6,3'-dimethoxy flavone 5-O-alpha-L-rhamnopyranoside from the leaves of *Tridax procumbens* Linn. *J Asian Nat Prod Res.*, 1(2), 147-52. <https://doi.org/10.1080/10286029808039857>
- WHO - World Health Organization. (1998). *The World health report*. Life in the 21st century: a vision for all: report of the Director-General. World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42065>.