

***Bidens pilosa*: de vilã na agricultura convencional a aliada na saúde humana**

Júlia Letícia Cassel^{1,*}, Elias Francisco Sgarbossa¹, Edson Campanhola Bortoluzzi¹ & Cláudia Petry¹

¹Universidade de Passo Fundo

* 172730@upf.br

Bidens pilosa L. (picão-preto) é uma espécie conhecida na agricultura convencional como invasora. Contudo, na tradição popular, é utilizada como medicinal para o tratamento de diversas enfermidades. Diante disso, a revisão objetiva compilar estudos recentes acerca dos usos medicinais de *B. pilosa*, bem como os compostos relacionados. Realizou-se uma revisão bibliográfica conjunta à análise bibliométrica, associando a espécie aos usos medicinais, em manuscritos publicados nos últimos 10 anos na plataforma Scopus. A discussão foi enriquecida com artigos provindos de outras plataformas. Verificou-se que a densidade de publicações se sobrepõe ao mapa cultural, em especial comunidades indígenas e de origem africana. O uso do picão-preto já tem comprovações bioquímicas associadas ao tratamento de hipertensão, diabetes (inclusive diabete mellitus), doenças hepáticas, além de propriedades anticonvulsionantes, antimicrobianas e anti-inflamatórias. Algumas moléculas associadas às atividades são saponinas, flavonoides glicosídeo de sitosterol e lupeol. A difusão desses conhecimentos, torna-se uma alternativa pouco invasiva do ponto de vista de saúde humana, com possibilidades econômicas para uma agricultura familiar em agroecossistema sustentável e orgânico.

Palavras-chave: Uso medicinal. Picão-preto. Fitoterapia. Planta medicinal. Agricultura familiar. Saúde única.

Bidens pilosa L. (black walleye) is a species known in conventional agriculture as an invasive species. However, in popular tradition, it is used as a medicinal plant to treat various diseases. In view of this, the review aims to compile recent studies on the medicinal uses of *B. pilosa*, as well as related compounds. A bibliographic review was carried out in conjunction with bibliometric analysis, associating the species with medicinal uses, in manuscripts published in the last 10 years on the Scopus platform. The discussion was enriched with articles from other platforms. It was found that the density of publications overlaps with the cultural map, especially in indigenous communities and those of African origin. The use of this plant has already been biochemically proven to be associated with the treatment of hypertension, diabetes (including diabetes Mellitus), liver diseases, in addition to anticonvulsant, antimicrobial and anti-inflammatory properties. Some associated molecules are saponins, flavonoids sitosterol glycoside and lupeol. The dissemination of this knowledge becomes a minimally invasive alternative from the point of view of human health, with economic possibilities for family farming in a sustainable and organic agroecosystem.

Keywords: Medicinal use. Black walleye. Phytotherapy. Medicinal plant. Family farming. One health.

Introdução

Bidens pilosa L. (picão-preto) é uma espécie da família Asteraceae, amplamente difundida na agricultura e agro-nomia convencionais como vilã, pois é considerada uma invasora. Assim, inúmeros estudos buscam o controle (em especial químico) para essa espécie (Gazziero et al.

2003; Nicolai et al. 2006), além de elencar os prejuízos da competição pelos recursos naturais que ela pode levar às culturas convencionais (Rizzardi et al. 2003). Nesse contexto, o uso abusivo de produtos químicos sintéticos tem se sobressaído e colocado o ambiente e a saúde em risco, especialmente considerando que essa espécie vem apresentando resistência ao glifosato (Landgraf 2023).

Por outro lado, diversas plantas da família Asteraceae são usadas para uso medicinal (Maroyi 2023; Woldeamnuel et al. 2022; Yazbek et al. 2019) e alimentício (Kinupp e Lorenzi 2014; Lorenzi e Matos 2021). Estudos em ascensão têm demonstrado a importância do picão-preto como medicinal: propriedades anti-inflamatórias e antibacterianas (Geissberger e Sequin 1991; Silva et al. 2011; Ubillas et al. 2000; Xin et al. 2021), sobrevivência celular, antipiréticas (Ndhlovu et al. 2021; Sundararajan et al. 2006) e anticonvulsionantes (Mandal et al. 2018), além do auxílio para o tratamento de hipertensão (Dimo et al. 2003; Nguelefack et al. 2005; Silva et al. 2011; Xuan e Khanh 2016), diabetes (Mandal et al. 2018; Ubillas et al. 2000; Xuan e Khanh 2016) e atividade imunomoduladora (Rodriguez-Mesa et al. 2023). Na monografia brasileira da espécie descrita pela Anvisa, as atividades de destaque foram a antibacteriana, antiviral, hipoglicemiante, hepatoprotetora, anti-inflamatória, anti-hipertensiva e diurética (Ministério da Saúde 2015).

Até 2011, havia 198 compostos identificados (Silva et al. 2011) e em revisão de Bartolome et al. (2013), já eram 40 doenças tratadas por picão-preto, sendo 201 princípios ativos repertoriados. Desse, 70 são compostos alifáticos (36 polienos), 60 flavonoides, 25 terpenoides, 19 fenilpropanoides, 13 compostos aromáticos, 8 porfirinas e 6 outros compostos (Silva et al. 2011; Yang 2014). Os compostos descritos são desde metabólitos estruturalmente simples, derivados de produtos naturais alifáticos (hidrocarbonetos ramificados, não ramificados, saturados ou insaturados), entre eles os acetilenos; até derivados de hidrocarbonetos aromáticos simples e os fenilpropanoides (Silva et al. 2011). Conforme os mesmos autores, ainda são presentes os flavonoides (subdivididos em auronas, chalconas, flavanonas, flavonas e flavonóis), os terpenoides (sesquiterpenos, diterpenos, esteróis, triterpenos e finalmente tetraterpenos) e as porfirinas (produtos naturais contendo nitrogênio e enxofre, um dissacarídeo e compostos diversos).

Alguns dos bioativos relacionados a esses usos medicinais são, entre outros, a presença de saponinas, flavonoides, glicosídeo de sitosterol e lupeol (Mandal et al. 2018). Assim, verificam-se novas possibilidades, tanto do ponto de vista de fitoterapia, quanto de novos mercados na agricultura.

Ainda, o uso de *B. pilosa* é considerado seguro, visto sua DL50 alta, entretanto, como para qualquer espécie potencialmente medicinal é indicado sempre mais estudos aprofundados acerca do potencial tóxico e cancerígeno, buscando validar sua segurança e divulgar seus potenciais usos (Ministério da Saúde 2015).

Além dos benefícios promovidos pelas plantas medicinais, tais como o picão-preto, estudos levantam a im-

portância da discussão do uso de plantas medicinais em escolas e outros ambientes, para a preservação do patrimônio cultural de comunidades tradicionais, em especial de origens africana e indígena (Lorenzi e Matos 2021; Roseo-Toro et al. 2024). Em se tratando do uso de plantas medicinais, Akkune (2014) ainda traz que cerca de 80% da população mundial depende exclusivamente da medicina tradicional e de tratamentos fitoterápicos, principalmente na África e demais países em desenvolvimento. A maioria não apresenta nenhum efeito tóxico ou adverso quando utilizado por humanos, enquanto algumas espécies podem ser potencialmente tóxicas, exigindo maior cautela. Assim, verifica-se a importância dos estudos a respeito de princípios bioquímicos que estão relacionados a esses usos, bem como o entendimento dos contextos de etnobotânica de espécies como *B. pilosa*. Ainda, a comercialização das plantas medicinais, dentre elas o picão-preto, tem se tornado um nicho de mercado e necessita de grande atenção, principalmente aos quesitos de produção orgânica e livre de contaminação.

Dante disso, a presente revisão bibliográfica objetiva, através de análise bibliométrica, uma conexão acerca da espécie de picão-preto e seus usos, principalmente medicinais, a questão cultural e sua composição química.

Desenvolvimento

O picão-preto (*Bidens pilosa* L.) é uma erva anual com caule herbáceo, ereto e de folhas compostas. Esta planta é facilmente encontrada em regiões tropicais e subtropicais, sendo originária da América do Sul. No Brasil, é encontrada em praticamente todo o território, sendo que a maior densidade está em áreas agrícolas da região Centro-Sul. Ainda, apresenta características tais como a abundante produção de propágulos, o fotoblastismo preferencial, o uso eficiente da água, a elevada extração e utilização de nutrientes capazes de conferir vantagem na competição com outras plantas (Santos e Cury 2011).

Na agricultura convencional, o picão-preto é tratado como uma importante espécie invasora, onde inúmeros estudos buscam formas de controlá-la, indicando prejuízos que a espécie pode levar devido à competição com as grandes culturas (Baio et al. 2013; Nicolai et al. 2006; Pereira et al. 2012; Teixeira et al. 2021). Outro fator que impulsiona ainda mais os estudos referentes ao seu controle é a resistência da espécie ao glifosato (Landgraf 2023), transformando-a em “vilã” na agricultura convencional que utiliza a tecnologia de soja transgênica resistente ao glifosato.

Contudo, menos repercutido na mídia, o uso dessa planta como medicinal pode trazer inúmeros benefícios, sendo necessário sua existência em quantidade suficiente

para ser comercializada de forma a atender a demanda para uso medicinal. Exemplo da demanda de consumo para compra de *B. pilosa* são descritos nos mercados do Lubango, sendo essa planta consumida como alimentícia e medicinal (Kissanga et al. 2021). Levando em conta a difusão dos benefícios da espécie para uso medicinal, mercados semelhantes podem vir a ser crescentes no Brasil em uma perspectiva futura. Seus usos e comércio são um potencial na agricultura orgânica e biodiversa. Desse modo, são inúmeros os fatores culturais que influenciam o uso de plantas medicinais, como o picão-preto. Alguns aspectos são crenças populares sobre a qualidade do san-

gue ou as propriedades humorais de plantas e doenças, características das plantas e outros fatores determinam qual planta é usada e por quê (Yazbek et al. 2019).

Quanto ao uso dessa planta, conforme o Ministério da Saúde (2015), são relatados tanto a folha quanto a planta inteira. Em sua grande maioria (76,4%) os usos se dão via oral (Yazbek et al. 2019). Os principais derivados vegetais de picão-preto são o extrato hidroalcoólico, seguido por extrato aquoso, sendo também descritos por meio de extratos metanólicos, clorofórmio, éter de petróleo, acetato de etila, diclorometano, metanol acidificado e a mistura metanol:diclorometano (1:1) (Ministério da Saúde 2015).



Figura 1: Morfologia de *Bidens pilosa* L. (picão-preto)

Em se tratando da toxicologia da espécie, conforme o Ministério da Saúde (2015), o uso da planta é seguro visto que a DL50 é alta (extrato aquoso de $12,30 \text{ g kg}^{-1}$ e do extrato etanóico é de $6,15 \text{ g kg}^{-1}$). O mesmo trabalho sugere que, apesar de a espécie ser considerada segura devido à sua DL50 elevada, são necessários mais estudos acerca de sua toxicidade e poder carcinogênico, visto que esses ainda são escassos na literatura.

Quanto às formas de extração, o método mais comumente utilizado é a maceração, que pode ser à frio, à tem-

peratura ambiente ou sob agitação mecânica, e também os métodos de infusão, percolação, agitação sob refluxo, decocção, hidrodestilação em clevenger para obtenção do óleo essencial, soxhlet e ultrassom (Ministério da Saúde 2015). Além disso, a decocção é outro método importante de extração de plantas medicinais (Yazbek et al. 2019).

Para buscar interpretar como as pesquisas de picão-preto estão sendo lançadas, realizou-se uma pesquisa bibliográfica na plataforma Scopus pelo termo “*Bidens pilosa*”, que entre revisões e artigos, resultou em 1.401

documentos nos últimos 10 anos (2014 a 2024). Já a pesquisa associando “*Bidens pilosa*” a “medicinal use”, resultou em 9 publicações, nessa mesma plataforma e período. A pesquisa foi conduzida por meio de revisão bibliográfica com artigos provenientes de outras plataformas, tais como Scielo e Google Scholar, publicados nesse mesmo

período. De modo geral, ao verificarmos os dados biométricos, foi identificado que a maioria das pesquisas a respeito do picão-preto estão localizadas no Brasil e China (Fig. 2), sendo em sua grande maioria associando a espécie como invasora.

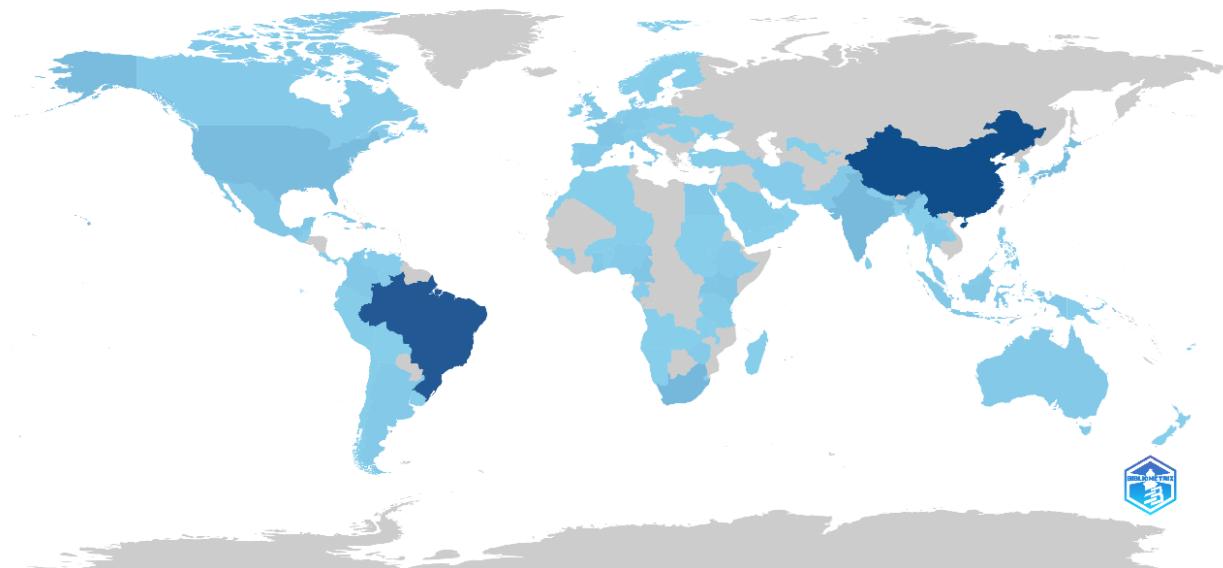


Figura 2: Mapa mundial de publicações a respeito do picão-preto (*Bidens pilosa* L.)

As pesquisas que relacionam a planta ao uso medicinal estão no Brasil e África do Sul (Fig. 3), em grande parte por questões culturais de comunidades tradicionais (Roseo-Toro et al. 2024). Conforme Nko et al. (2024), em uma perspectiva etnobotânica, vegetais folhosos têm uma longa história de uso tradicional, com comunidades locais da África, por suas propriedades nutricionais e medicinais. Os autores relatam que esse conhecimento foi

passado de geração em geração, destacando o significado cultural desses vegetais. Além disso, os autores relatam que foi descoberto que eles possuem uma ampla gama de benefícios à saúde, pois são ricos em nutrientes essenciais, como vitaminas, minerais e fibras alimentares, sendo seu consumo regular associado à redução do risco de doenças crônicas, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes e certos tipos de câncer.

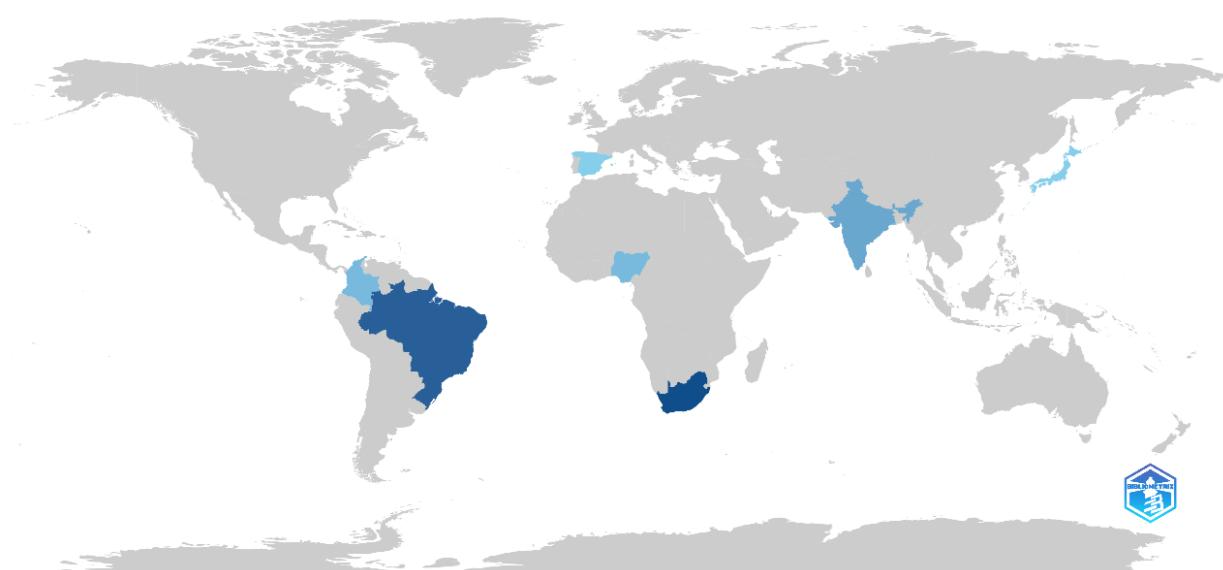


Figura 3: Mapa mundial de publicações a respeito dos usos medicinais do picão-preto (*Bidens pilosa* L.)

Exemplos do uso de *B. pilosa* são repertoriados em quilombos de São Paulo, Brasil, através de abordagem participativa (auxiliando na compreensão de sistemas médicos e crenças tradicionais), obtendo insights sobre os processos de decisão do uso de plantas medicinais e também para aquelas comunidades que desejam documentar seu conhecimento com ou sem a participação da academia (Yazbek et al. 2019).

Na África, os usos de *B. pilosa* como planta medicinal são amplamente difundidos, sendo enriquecidos por diferentes grupos étnicos (Asiimwe et al. 2021; Tolo et al. 2023). Em pesquisas sobre a adoção da população acerca de plantas medicinais na Uganda, elaboradas por Asiimwe et al. (2021), detectou-se os usos para tratar distúrbios digestivos (44%), seguido por distúrbios respiratórios (38%) e dermatológicos (36%), sendo que o nível de fidelidade foi de 100% para *B. pilosa* para tratar feridas e tosse.

Quanto aos usos pelo público infantil, autores como Ndhlovu et al. (2021) argumentam que são usadas cerca de 194 plantas de 66 famílias no tratamento de doenças, sendo que o picão-preto está entre as espécies de destaque por uma versatilidade alta (>5 usos) em diferentes condições de enfermidades infantis, doenças não infecciosas e bem-estar geral.

Além disso, o conhecimento indígena sobre o manejo

de doenças "africanas" usando plantas medicinais (conhecidas assim pois conforme a cultura, só podem ser tratadas tradicionalmente, através de herbalismo e espiritualismo), ainda é transmitido oralmente de geração em geração por sociedades tribais da África tropical (Gumisiriza et al. 2021). Dessa forma, os autores destacam a necessidade urgente de registrar o conhecimento local, antes que ele se perca para sempre.

Quanto aos usos do picão-preto indicados pelos artigos usados na realização da bibliometria, que associam as plantas à função medicinal, foram identificados, entre outros: atividades antibacterianas, antimicrobianas e antifúngicas, hipotensiva, hipoglicêmica (mellitus) e manutenção celular (Fig. 4). Desdobrando a discussão a respeito dos usos da planta, observou-se que o órgão da planta mais usado para fins medicinais são as folhas, visto que são obtidas facilmente e em grande quantidade, além de serem os órgãos fotossintéticos e, portanto, apresentam maior teor de fotoassimilados responsáveis pelo valor medicinal (Ndhlovu et al. 2021). Além disso, foi destacada a importância do preparo, sendo a infusão o mais utilizado (Weckerle et al. 2018). É uma espécie considerada segura, de baixa toxicidade com DL50 (alta) do extrato aquoso de $12,30 \text{ g kg}^{-1}$ e do extrato etanólico de $6,15 \text{ g kg}^{-1}$ (Frida et al. 2007; Ministério da Saúde 2015).



Figura 4: Nuvem de palavras a respeito das pesquisas referentes aos usos medicinais do picão-preto (*Bidens pilosa* L.)

Em relação às finalidades de uso da planta como medicinal, essas são bem descritas ao longo da história. Exemplo disso é o estudo de Dimo et al. (2003), que testou a administração intravenosa de extrato neutro de *B. pilosa* L., extraído com metanol e cloreto de metileno e diluído em água, em ratos hipertensos nas doses de 10, 20 e

30 mg kg^{-1} . Os resultados da redução de pressão arterial foram satisfatórios, chegando até aproximadamente 40%, sendo que *B. pilosa* reduziu a frequência cardíaca em 23,68% e 61,18% nas doses de 20 e 30 mg kg^{-1} , respectivamente, e a força de contração do coração só foi afetada na dose máxima (Dimo et al. 2003). Outros estudos evi-

denciam as propriedades vasodilatadoras resultantes dos extratos de *B. pilosa*, onde verificou-se uma redução nos tônus de repouso da aorta e a inibição das contrações resultantes de KCl (a uma concentração de 1,5 mg mL⁻¹) e CaCl₂ (a uma concentração de 0,75 mg mL⁻¹) em 90 e 95%, respectivamente (Nguelefack et al. 2005).

Outra doença que afeta grande percentual da população mundial é o diabetes ou hiperglicemia, que abrange cerca de 10,2% da população brasileira (Guirro 2024). Existem numerosos estudos a respeito de extratos aquosos ou alcoólicos de picão-preto no tratamento de diabetes, em especial diabetes Mellitus, associados à insulina (Borges et al. 2008; Carvalho et al. 2021; Xuan e Khanh 2016). Ensaios com extratos de *B. pilosa* apresentando glicosídeos poliacetilênicos apresentaram efeito hipoglicêmico significativo, reduzindo a incidência de diabetes tipo II (diabetes Mellitus) em camundongos (Ubillas et al. 2000).

Em relação às propriedades antimicrobianas, o estudo de Geissberger e Sequin (1991) indica que através da extração de partes aéreas secas de plantas de picão-preto com éter de petróleo, clorofórmio, metanol e metanol/água, pode resultar em substâncias de fenilheptatriina, ácido linólico e ácido linolênico, que possuem atividades antimicrobianas. Os mesmos autores ainda discutem que friedelina e o friedelan-3β-ol, assim como vários dos flavonoides encontrados nessa mesma extração, são agentes anti-inflamatórios, podendo ser empregados no tratamento de feridas e inflamações, tanto em relação ao trato gastrointestinal, quanto em outros órgãos.

Outro uso descrito na literatura para extratos de picão-preto é devido a suas propriedades hepatoprotetoras (Xuan e Khanh 2016; Yuan et al. 2008)ça de flavonoides nos extratos de *B. pilosa*, sendo que quando administradas doses de 25, 50 e 100 mg/kg em ratos, as maiores doses reduziram drasticamente os índices hepáticos, tais como os níveis séricos de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST), o conteúdo de malondialdeído hepático (MDA), bem como a restauração hepática em camundongos com lesões agudas (Yuan et al. 2008).

Outro tema bastante repercutido a respeito do uso de picão-preto, é quanto a suas propriedades antitumorais (Devipriya et al. 2006; Mirvish et al. 1979; Sundararajan et al. 2006; Wu et al. 2004, 2007; Xuan e Khanh 2016;

Zeng et al. 2024). Um estudo acerca dos efeitos do picão-preto sobre células cancerígenas demonstra que extratos da planta podem, por exemplo, inibir a atuação da topoisomerase I do DNA humano (Topo I), que é uma enzima essencial na regulação do superenrolamento do DNA durante a transcrição e replicação, e é um importante alvo terapêutico para agentes antitumorais (Zeng et al. 2024), sendo que esses extratos apresentaram potente citotoxicidade contra cinco linhagens de células cancerígenas humanas.

Outro uso conhecido em comunidades tradicionais para a espécie *B. pilosa*, é para o tratamento de queda de cabelos. Esses usos já foram documentados na literatura, onde é descrito que o uso de extratos da espécie, aumentaram mecanismos de RNAm como ciclina D1C (CND1), fator de ligação ao intensificador linfoide 1 (LEF1) e receptor delta ativado por proliferador de peroxissoma (PPARD) envolvidos na estimulação da proliferação do folículo capilar e/ou reduziram os níveis de expressão gênica dos fatores inibidores do crescimento capilar, inibidor da via de sinalização WNT dickkopf 1 (DKK1) e fator de crescimento transformador beta 1 (TGFB1) (Hugues et al. 2020).

Ainda, em relação ao uso do picão-preto para propriedades antipiréticas, é repertoriado que este é bem conhecido em comunidades tradicionais, no entanto, apesar da disponibilidade de registros etnobotânicos, as propriedades ainda são mal relatadas, merecendo estudos que comprovem sua eficácia (Cock et al. 2023).

Dante de tantos benefícios destacados ao longo do estudo, bem como outros ainda em evidência na literatura, verificou-se a necessidade de disseminação dessas pesquisas e do uso de picão-preto como planta medicinal em larga escala. Além de fortalecer a cultura e tradição já existente, o uso de plantas medicinais como o picão-preto pode vir a ser usado para tratamentos de doenças na fitoterapia, além de fortalecer o nicho de mercado da comercialização de plantas medicinais. E a principal forma de relacioná-la com a agricultura é na produção orgânica, onde poderá ser colhida como um produto da agricultura familiar.

Assim, dentre outros, destacam-se alguns dos usos e composição fitoquímica de *B. pilosa*, sendo representados resumidamente na Tabela 1.

Tabela 1: Resumo dos usos medicinais e composição fitoquímica do picão-preto (*Bidens pilosa* L.) descritos na literatura

Usos	Fitoquímicos	Referência
Anti-hipertensivas	Efeitos sobre atropina e propranolol, bem como estímulo de receptores beta	Dimo et al. 2003; Nguelefack et al. 2005; Silva et al. 2011; Xuan e Khanh 2016
Anti-hiperglicêmicas	Glicosídeos poliacetilênicos	Lorenzi e Matos 2021; Mandal et al. 2018; Ubillas et al. 2000; Xuan e Khanh 2016
Anticonvulsionantes	Produção de saponinas, flavonoides, glicosídeo de sitosterol e lupeol	Mandal et al. 2018
Tratamento de cólicas estomacais, vômitos e diarreias	Produção de quercetina	Ndhlovu et al. 2021; Xuan e Khanh 2016
Anti-ulcerogênicas e antimicrobianas	Fenilheptatriina, ácido linólico e ácido linolênico	Geissberger e Sequin 1991; Silva et al. 2011
Hepatoprotetoras	Produção de flavonoides	Xuan e Khanh 2016; Yuan et al. 2008
Antipiréticas e tratamento de febre	Não identificado	Cock et al. 2023; Lorenzi e Matos 2021; Ndhlovu et al. 2021; Sundararajan et al. 2006
Anti-inflamatórias	Friedelina, friedelan-3β-ol, e flavonoides	Geissberger e Sequin 1991; Ubillas et al. 2000
Tratamento de candidíase	Propriedades associadas ao peptídeo derivado de LfcinB,R-1-R	Vargas-Casanova et al. 2024
Efeitos antitumorais	Compostos poliacetilênicos 13, 14 e 27, flavonoides derivados da quercetina	Devipriya et al. 2006; Mirvish et al. 1979; Sundararajan et al. 2006; Wu et al. 2004, 2007; Xuan e Khanh 2016; Zeng et al. 2024

Considerações finais

Visando aumentar a produção agrícola de espécies potenciais, verifica-se a necessidade da maior divulgação e estudos acerca de plantas medicinais, em especial ao picão-preto, que até então é visto sobretudo como planta invasora e vilã na agricultura convencional. Essa espécie pode trazer inúmeros benefícios à saúde humana, bem como auxiliar no tratamento de doenças comuns na fitoterapia. E por fim, sua produção e comercialização pode

gerar renda, principalmente para a agricultura familiar e merece ser produzida sem contaminantes dentro de um agroecossistema sustentável, agroecológico e orgânico, para potencializar seus princípios fitoquímicos medicinais.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pela bolsa de Mestrado PROSUC/CAPES concedida.

Referências

- Akkune, T. C. (2014). “Safe African Medicinal Plants for Clinical Studies”. Em: *Toxicological Survey of African Medicinal Plants*. Ed. por Victor Kuete. Elsevier, pp. 535–555. doi: 10.1016/B978-0-12-800018-2.00018-2.
- Asiimwe, S. et al. (2021). “Ethnobotanical survey of medicinal plant species used by communities around Mabira and Mpanga Central Forest Reserves, Uganda”. Em: *Tropical Medicine and Health* 49,52. doi: 10.1186/s41182-021-00341-z.
- Baio, F. H. R. et al. (2013). “Mapeamento de picão preto resistente aos herbicidas Inibidores da ALS na região Sul Mato-Grossense”. Em: *Bioscience Journal* 29,1, pp. 59–64.

- Bartolome, A. P., I. M. Villaseñor e W.-C. Yang (2013). "Bidens pilosa L. (Asteraceae): Botanical properties, traditional uses, phytochemistry, and pharmacology". Em: *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2013.e340215. DOI: 10.1155/2013/340215.
- Borges, K. B. et al. (2008). "Diabetes – utilização de plantas medicinais como forma opcional de tratamento". Em: *Revista Eletrônica de Farmácia* 5.2, pp. 12–20.
- Carvalho, A. C. et al. (2021). "Plantas medicinais utilizadas no tratamento do Diabetes Mellitus: Uma revisão". Em: *Brazilian Journal of Health Review* 4.3, pp. 12873–12894.
- Cock, I. E. et al. (2023). "The traditional use of Southern African medicinal plants to alleviate fever and their antipyretic activities". Em: *Journal of Ethnopharmacology* 303.115850. DOI: 10.1016/j.jep.2022.115850.
- Devipriya, S. et al. (2006). "Suppression of tumor growth and invasion in 9,10-dimethyl benz(a)anthracene-induced mammary carcinoma by the plant bioflavonoid quercetin". Em: *Chemico-Biological Interactions* 162.2, pp. 106–113. DOI: 10.1016/j.cbi.2006.04.002.
- Dimo, T. et al. (2003). "Possible mechanisms of action of the neutral extract from Bidens pilosa L. leaves on the cardiovascular system of anaesthetized rats". Em: *Phytotherapy Research* 17.10, pp. 1127–1138. DOI: 10.1002/ptr.1132.
- Frida, L. et al. (2007). "In vivo and in vitro effects of Bidens pilosa L. (Asteraceae) leaf aqueous and ethanol extracts on primed-oestrogenized rat uterine muscle". Em: *African Journal of Traditional Complementary and Alternative Medicine* 27.1, pp. 79–91.
- Gazziero, D. L. P. et al. (2003). "Manejo de Bidens subalternans resistente aos herbicidas inibidores da acetolactato sintase". Em: *Planta Daninha* 21.2, pp. 283–291.
- Geissberger, P. e U. Sequin (1991). "Constituents of Bidens pilosa L.: Do the components found so far explain the use of this plant in traditional medicine?" Em: *Acta Tropica* 48.4, pp. 251–261. DOI: 10.1016/0001-706X(91)90013-A.
- Guirro, R. (2024). *Brasil já tem cerca de 20 milhões de pessoas com diabetes*. Sociedade Brasileira de Diabetes. URL: <https://diabetes.org.br/brasil-ja-tem-cerca-de-20-milhoes-de-pessoas-com-diabetes/> (acesso em 22/08/2024).
- Gumisiriza, H. et al. (2021). "Medicinal plants used to treat "African" diseases by the local communities of Bwambara sub-county in Rukungiri District, Western Uganda". Em: *Journal of Ethnopharmacology* 268.113578. DOI: 10.1016/j.jep.2020.113578.
- Hugues, K. et al. (2020). "Hair Growth Activity of Three Plants of the Polynesian Cosmetopoeia and Their Regulatory Effect on Dermal Papilla Cells". Em: *Molecules* 25.19. DOI: 10.3390/molecules25194360.
- Kinupp, V. F. e H. Lorenzi (2014). *Plantas alimentícias não convencionais (PANC) no Brasil*. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, p. 768.
- Kissanga, R. et al. (2021). "Nutritional and Functional Properties of Wild Leafy Vegetables for Improving Food Security in Southern Angola". Em: *Frontiers in Sustainable Food Systems* 5.791705. DOI: 10.3389/fsufs.2021.791705.
- Landgraf, L. (2023). *Pesquisa registra resistência da planta daninha picão-preto ao glifosato*. Embrapa Soja. URL: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/83864769/pesquisa-registra-resistencia-da-planta-daninha-picao-preto-ao-glifosato> (acesso em 10/07/2024).
- Lorenzi, H. e F. J. A. Matos (2021). *Plantas medicinais no Brasil*. 3^a ed. Nova Odessa: Jardim Botânico Plantarum, p. 576.
- Mandal, S. C. et al. (2018). *Natural Products and Drug Discovery: An Integrated Approach*. 1^a ed., p. 776. DOI: 10.1016/C2016-0-02061-2.
- Maroyi, A. (2023). "Medicinal uses of the Asteraceae family in Zimbabwe: A historical and ecological perspective". Em: *Ethnobotany Research and Applications* 25.46. DOI: 10.32859/era.25.46.1-30.
- Ministério da Saúde (2015). *Monografia da espécie Bidens pilosa (Picão-preto)*. URL: <https://www.gov.br/saude/pt-br/acesso-a-informacao/participacao-social/consultas-publicas/2017/arquivos/MonografiaBidens.pdf> (acesso em 10/07/2024).
- Mirvish, S. S. et al. (1979). "Studies on the esophagus. II. Enhancement of [³H]thymidine incorporation in the rat esophagus by Bidens pilosa (a plant eaten in South Africa) and by croton oil". Em: *Cancer Letters* 6.3, pp. 159–165. DOI: 10.1016/S0304-3835(79)80027-0.
- Ndhlovu, P. T. et al. (2021). "Ethnobotanical review of plants used for the management and treatment of childhood diseases and well-being in South Africa". Em: *South African Journal of Botany* 137, pp. 197–215. DOI: 10.1016/j.sajb.2020.10.012.
- Nguelefack, T. B. et al. (2005). "Relaxant effects of the neutral extract of the leaves of *Bidens pilosa* Linn on isolated rat vascular smooth muscle". Em: *Phytotherapy Research* 19.3. DOI: 10.1002/ptr.1646.

- Nicolai, M. et al. (2006). "Alternativas de manejo para as populações de picão-preto (*Bidens pilosa* e *Bidens subalternans*) resistentes aos herbicidas inibidores da ALS". Em: *Revista Brasileira de Herbicidas* 3, pp. 72–79.
- Nko, K. I. et al. (2024). "Ethnobotanical, biological, and phytochemical qualities of locally sourced leafy vegetables for food security, good health and general well-being in South Africa: A review". Em: *South African Journal of Botany* 172, pp. 52–68. doi: 10.1016/j.sajb.2024.06.048.
- Pereira, G. A. M. et al. (2012). "Crescimento da mandioca e plantas daninhas em resposta à adubação fosfatada". Em: *Revista Ceres* 59.5. doi: 10.1590/S0034-737X2012000500019.
- Rizzardi, M. et al. (2003). "Nível de dano econômico como critério para controle de picão-preto em soja". Em: *Planta Daninha* 21.2. doi: 10.1590/S0100-83582003000200013.
- Rodriguez-Mesa, X. M. et al. (2023). "Immunomodulatory properties of natural extracts and compounds derived from *Bidens pilosa* L.: Literature Review". Em: *Pharmaceutics* 15.5, p. 1491. doi: 10.3390/pharmaceutics15051491.
- Roseo-Toro, J. H. et al. (2024). "Medicinal plants and their importance for the conservation of biocultural knowledge in primary school students of the Paniquita Indigenous Community (Rivera, Huila, Colombia)". Em: *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas* 23.4, pp. 552–567. doi: 10.37360/blacpm.24.23.4.37.
- Santos, J. B. e J. P. Cury (2011). "Picão-preto: uma planta daninha especial em solos tropicais". Em: *Planta Daninha* 29.1, pp. 1159–1172. doi: 10.1590/S0100-83582011000500024.
- Silva, F. M. et al. (2011). "Compilation of Secondary Metabolites from *Bidens pilosa* L." Em: *Molecules* 16.2, pp. 1070–1102. doi: 10.3390/molecules16021070.
- Sundararajan, P. et al. (2006). "Studies of anticancer and antipyretic activity of *Bidens pilosa* whole plant". Em: *African Health Sciences* 6.1.
- Teixeira, A. G. et al. (2021). "Interference of weeds on Barbados gooseberry initial development". Em: *Horticultura Brasileira* 39.2. doi: 10.1590/S0102-0536-20210205.
- Tolo, C. U. et al. (2023). "Medicinal plants used in treatment of various diseases in the Rwenzori Region, Western Uganda". Em: *Ethnobotany Research and Applications* 25, pp. 1–16. doi: 10.32859/era.25.62.1–16.
- Ubillas, R. P. et al. (2000). "Antihyperglycemic Acetylenic Glucosides from *Bidens pilosa*". Em: *Planta Med* 66.1, pp. 82–83. doi: 10.1055/s-0029-1243117.
- Vargas-Casanova, Y. et al. (2024). "Antifungal Synergy: Mechanistic Insights into the R-I-R Peptide and *Bidens pilosa* Extract as Potent Therapeutics against *Candida* spp. through Proteomics". Em: *International Journal of Molecular Sciences* 25.16, p. 8938. doi: 10.3390/ijms25168938.
- Weckerle, C. S. et al. (2018). "Recommended standards for conducting and reporting ethnopharmacological field studies". Em: *Journal of Ethnopharmacology* 210, pp. 125–132. doi: 10.1016/j.jep.2017.08.018.
- Woldeamanuel, M. M. et al. (2022). "Ethnobotanical study of endemic and non-endemic medicinal plants used by indigenous people in environs of Gullele botanical garden Addis Ababa, central Ethiopia: A major focus on Asteraceae family". Em: *Frontiers in Pharmacology* 13. doi: 10.3389/fphar.2022.1020097.
- Wu, L. W. et al. (2004). "Polyacetylenes Function as Anti-Angiogenic Agents". Em: *Pharmaceutical Research* 21, pp. 2112–2119. doi: 10.1023/B:PHAM.0000048204.08865.41.
- (2007). "A Novel Polyacetylene Significantly Inhibits Angiogenesis and Promotes Apoptosis in Human Endothelial Cells through Activation of the CDK Inhibitors and Caspase-7". Em: *Planta Med* 73.7, pp. 655–661. doi: 10.1055/s-2007-981527.
- Xin, Y. J. et al. (2021). "Anti-inflammatory activity and mechanism of Isookanin, isolated by bioassay-guided fractionation from *Bidens pilosa* L." Em: *Molecules* 26, p. 255.
- Xuan, T. D. e T. D. Khanh (2016). "Chemistry and pharmacology of *Bidens pilosa*: an overview". Em: *Journal of Pharmaceutical Investigation* 46, pp. 91–132. doi: 10.1007/s40005-016-0231-6.
- Yang, W. C. (2014). "Botanical, pharmacological, phytochemical, and toxicological aspects of the antidiabetic plant *Bidens pilosa* L." Em: *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* 2014.14.
- Yazbek, P. B. et al. (2019). "Plants utilized as medicines by residents of Quilombo da Fazenda, Núcleo Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brazil: A participatory survey". Em: *Journal of Ethnopharmacology* 244, p. 112123. doi: 10.1016/j.jep.2019.112123.
- Yuan, L. P. et al. (2008). "Protective effects of total flavonoids of *Bidens pilosa* L. (TFB) on animal liver injury and liver fibrosis". Em: *Journal of Ethnopharmacology* 116.3, pp. 539–546. doi: 10.1016/j.jep.2008.01.010.
- Zeng, G. et al. (2024). "Inhibition of DNA Topoisomerase I by Flavonoids and Polyacetylenes Isolated from *Bidens pilosa* L." Em: *Molecules* 29.15, p. 3547. doi: 10.3390/molecules29153547.