

Eixo Temático ET-09-025 - Biologia Aplicada

ATIVIDADES FARMACOLÓGICAS DE *Caesalpinia echinata*

Yhasminie Karine da Silva¹, Elizabete Regina Silva Lucena dos Santos¹,
Elivania Maria da Silva¹, Benaia Gonçalves de Franca Barros²,
Cleidiane Silva Vieira de Souza³, Sandrine Maria de Arruda Lima⁴,
Carina Scanoni Maia⁵, Ivone Antônia de Souza⁶

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Morfotecnologia da UFPE.

²Doutoranda do Programa de Ciências Nucleares da UFPE.

³Mestre em Patologia pela UFPE.

⁴Doutora em Biotecnologia pela UFPE.

⁵Professora Dra. do Depto. de Histologia e Embriologia da UFPE.

⁶Professora Dra. do Depto. de Antibióticos da UFPE.

RESUMO

A *Caesalpinia echinata* popularmente conhecida como Pau Brasil pertence à Família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae, é uma espécie arbórea, nativa da Mata Atlântica. Na medicina popular é utilizada como adstringente, agentes curativos, analgésicos orais e tônicos. Diante da relevância da utilização de plantas medicinais pela medicina popular e do grande interesse em produzir novas drogas a partir dessas plantas, o objetivo deste estudo foi avaliar com busca na literatura o papel farmacológico e o perfil fitoquímico de *C. echinata*. Os resultados indicaram a presença de flavonóides, proantocianidinas condensadas, açúcares redutores e terpenos em *C. echinata*. Essa planta mostrou toxicidade moderada quando utilizada por via intraperitoneal, enquanto a administração por via oral apresentou baixa toxicidade. O extrato utilizado do espécime também demonstrou alta capacidade de inibição dos radicais livres, bem como capacidade em inibir a resposta angiogênica inflamatória. Neste sentido, a utilização de *C. echinata*, na medicina popular parece apropriado, no entanto, ainda, há necessidade de mais estudos em modelos animais e ensaios em humanos.

Palavras-chave: Fabaceae; Medicina popular; Plantas medicinais.

INTRODUÇÃO

O uso de plantas pelo homem para os mais diversos fins, sempre esteve presente nos registros que permeiam o desenvolvimento das civilizações. Através das experiências empíricas com planta, o homem adquiriu informações sobre o seu uso, quais eram comestíveis e quais poderiam ser utilizadas como medicamentos, além daquelas que eram venenosas oferecendo-lhe riscos e que, portanto deveriam ser evitadas. O primeiro estudo sistemático com plantas medicinais ocorreu em cerca de 2.700 a.C, no período do império Shennung, o estudo realizado selecionou cerca de 365 drogas dentre as quais destacam-se as espécies *Ephedra*, *Ricinus communis* e *Papaver somniferum*. As mesmas fornecem respectivamente as seguintes substâncias: efedrina, óleo de rícino e morfina, sendo utilizadas até os dias atuais. Algumas espécies como *Mandragora officinarum* (mandrágora), *Atropa beladonna* (beladona) e *Hyoscyamus niger* (meimendo), já eram utilizadas como plantas medicinais na Idade Antiga tornando-se uma prática milenar, evidenciando deste modo a importância das plantas medicinais desde os primórdios da civilização e perdurando até os dias de hoje (DAVID; DAVID, 2010).

Existem várias razões para pesquisar plantas medicinais: obter conhecimento sobre a potencial medicinal da diversidade vegetal nativa; estabelecer uma base racional para o uso medicinal de espécies de plantas particulares; desenvolver medicamentos fitoterápicos de baixo custo e que exibam atividade relevante; descobrir novos protótipos de drogas; e para obter informações sobre medicamentos tradicionais (ZANIN 2012). Plantas medicinais são fontes potenciais de moléculas bioativas que possuem novas estruturas e mecanismos de ação. Essas

características inovadoras motivaram a indústria farmacêutica a direcionar pesquisa para o desenvolvimento de fitoterápicos (ZANIN 2012). O reino vegetal tem sido então uma das mais ricas fontes de compostos orgânicos, contribuindo de forma significativa para o fornecimento de metabólitos secundários, dos quais muitos têm sido utilizados como medicamentos, cosméticos, alimentos e agroquímicos (PINTO, 2002).

A *Caesalpinia echinata* popularmente conhecida como Pau Brasil pertence à Família Fabaceae, subfamília Caesalpinioideae, é uma espécie arbórea e é nativa da Mata Atlântica (AGUIAR; PINHO, 1996). A cultura popular relata que diferentes partes do pau-brasil são comumente utilizadas como adstringentes, agentes curativos, analgésicos orais e tônicos, com casca do tronco também sendo utilizada para tratar diarreia e disenteria e para fortalecer as gíngivas (SILVA, 2001; RAMALHO 1978).

Diante da relevância da utilização de plantas medicinais pela medicina popular e do grande interesse em produzir novas drogas a partir dessas plantas é evidente a necessidade de difundir o conhecimento sobre a fitoterapia. Um levantamento de vários trabalhos que possuem este objetivo engloba os estudos realizados com o vegetal *Caesalpinia echinata*, os quais indicam a utilização deste espécime em pesquisas nesta área, objetivando uma discussão sobre o seu papel farmacológico.

Assim, torna-se óbvia a necessidade de um intenso estudo das plantas medicinais, objetivando a validação de seu uso através da elucidação de seus efeitos farmacológicos reais. Assim, os resultados da descoberta de princípios ativos de *Caesalpinia echinata*, contribuem com a utilização de produção de novos medicamentos, mais poderosos e mais seguros, além de contribuírem com levantamento bibliográfico sobre o espécime utilizado.

OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento de literatura descritiva envolvendo estudos sobre a atividade farmacológica da espécie *Caesalpinia echinata*.

METODOLOGIA

Foram selecionados manuscritos dos bancos de dados NCBI, PUBMED, GOOGLE ACADÊMICO, SCIELO utilizando os seguintes descritores: Plantas medicinais, Fitoterapia e Etnofarmacologia, *Caesalpinia echinata*. Sendo utilizado como critérios de inclusão artigos publicados entre 1978 e 2018, nos idiomas português e inglês, que tratavam de levantamentos etnofarmacológicos realizados no Brasil, focalizando suas contribuições para o avanço e criação de novos fármacos, bem como o seu papel na valorização da etnobotânica brasileira. É uma revisão de base quantitativa e qualitativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste contexto, um total de 24 trabalhos preencheu os critérios de seleção desse estudo, porém apenas nove foram escolhidos, de acordo com a finalidade do presente estudo. O término da análise foi realizado com a interpretação dos dados obtidos para atingir o objetivo geral.

Uma investigação fitoquímica realizada por Bastos et al. (2011), utilizou extrato metanólico de flores de *Caesalpinia echinata* em placas cromatográficas de gel de sílica. O estudo objetivou realizar uma cromatografia em camada delgada em busca das classes de metabólitos presentes no extrato utilizado. A pesquisa indicou a presença de flavonóides, proantocianidinas condensadas, açúcares redutores, triterpenos e esteróides. A presença de flavonóides na caracterização química do extrato das flores está de acordo com a literatura, que relata a presença deste composto como o metabólito mais observado em espécies do gênero *Caesalpinia* (REZENDE et al., 2004).

Ainda no mesmo estudo, os autores pesquisaram também a atividade toxicológica da espécie. Foi evidenciado moderada ação tóxica do extrato etanólico de flores de *Caesalpinia echinata* quando administrada pela via intraperitoneal, o qual foi capaz de afetar de maneira dose-dependente o trato gastrointestinal. A taxa de mortalidade do referido extrato, nessa via de administração, cresceu progressivamente com o aumento da dose. A administração pela via oral

também foi realizada, obtendo-se baixa toxicidade. A via de administração oral, demonstrou ação estimulante nos animais em todas as doses testadas, bem como efeitos depressores nos mesmos. Porém, nessa via, não foi verificado letalidade nos animais com a dose mais elevada administrada.

Quanto às atividades antioxidantes, alguns pesquisadores relatam que o excesso de radicais livres, dentre eles as espécies reativas de oxigênio (ERO) e o óxido nítrico endógeno (NO), parece estar associado com o desenvolvimento de várias doenças, como aquelas relacionadas ao estresse oxidativo, incluindo câncer, doença cardiovascular, catarata, comprometimento Sistema imunológico e disfunções cerebrais.

Nesse sentido, o radical DPPH é normalmente usado para avaliar a capacidade de composto antioxidantes para seqüestro de radicais livres. No estudo realizado por Gomes et al. (2014), foi possível afirmar a atividade antioxidante do extrato etanólico da casca do caule de *Caesalpinia echinata* Lam frente ao teste de atividade antioxidante do radical livre DPPH e ao teste de sequestro de óxido Nítrico (NO). Foi visto também que a resposta antioxidante melhora com o aumento das concentrações (efeito dose dependente).

A utilização de agentes antioxidantes, que são compostos que, mesmo em concentrações relativamente baixas, protegem o sistema biológico dos efeitos nocivos do processo de oxidação.

Gomes et al. (2014) também avaliaram a ação anti-inflamatória do extrato etanólico obtido a partir do extrato da casca do caule de *Caesalpinia echinata* Lam em modelos agudos e crônicos de inflamação em ratos albino Wistar (*Rattus norvegicus* var.). Os dados mostraram que esta fração foi tão efetiva em inibir a inflamação quanto à fenilbutazona, conhecido antiinflamatório não esteroideal. A presença de compostos de polifenóis na madeira de *C. echinata* podem estar associados com a sua capacidade de inibir os radicais livres. Pesquisa sobre substâncias antioxidantes mostraram que esses tipos de compostos são capazes de reduzir o edema inflamatório, inibir a angiogênese e a proliferação de células tumorais (GOMES 2014).

Em outros estudos realizados pelo mesmo grupo de trabalho, foi evidenciado que o extrato etanólico de *C. echinata* foi capaz de reduzir o edema induzido pelo carregemina em patas de ratos e inibir o crescimento do carcinoma de Ehrlich sarcoma 180 em ensaios *in vivo* (GOMES 2014).

Os produtos naturais têm sido uma importante fonte de componentes antineoplásicos. Extratos de origem vegetal que contém princípios antioxidantes geralmente apresentam potenciais citotóxicos e atividade antitumoral em animais experimentais. Não há outros estudos sobre a atividade citotóxica de *C. echinata*, no entanto, esta atividade já foi observada em outras espécies do gênero *Caesalpinia*, sendo esta atividade relacionada à presença de homoisoflavonoides, diterpenoides, bem como outros compostos polifenólicos presentes na composição química da madeira; destas plantas (GOMES 2014).

Os dados demonstram que, em condições *in vitro*, o extrato etanólico de *C. echinata* 200 µg/mL exerce uma importante ação protetora contra o estresse oxidativo gerado por H₂O₂. Conforme discutido anteriormente, esse resultado é possivelmente devido à atividade antioxidante observada neste extrato, o que provavelmente está relacionado à capacidade de compostos polifenólicos em ação com antioxidantes.

A título de conclusão, os resultados obtidos no presente estudo de Gomes (2014), mostraram que o extrato de madeira de *C. echinata* é capaz de inibir a atividade oxidante de radicais DPPH e NO em ensaios *in vitro*. Além de apresentar ação protetora contra a oxidação estresse induzido por H₂O₂. Associado ao sua capacidade antioxidante, o extrato também reduziu a resposta angiogênica nas córneas de ratos.

CONCLUSÕES

O levantamento bibliográfico realizado possibilitou reunir informações sobre o papel farmacológico de *Caesalpinia echinata*. A literatura deixa claro o potente arsenal farmacológico derivado de plantas que podem ser possíveis alternativas terapêuticas usadas no tratamento de diversas patologias. Neste sentido, a utilização de *Caesalpinia echinata* na medicina popular

parece apropriada, no entanto, ainda, há necessidade de mais estudos em modelos animais e ensaios em humanos. É necessária uma avaliação mais criteriosa no que diz respeito ao uso e a comercialização do Pau Brasil para a população em geral, devido a seus efeitos tóxicos já relatados.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, F. F. A.; PINHO, R. A. Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.), 2. ed. São Paulo: Instituto de Botânica, 1996.

BASTOS, I. V. G. A.; SILVA, G. K. C.; RODRIGUES, G. C. R.; MELO, C. M.; XAVIER, H. S.; SOUZA, I. A. Phytochemical screening and evaluation of acute toxicity of crude etanolic extract of *Caesalpinia echinata* Lam. **Brazilian Journal of Pharmacy**, v. 92, n. 3, p. 219-222, 2011.

DAVID, J. P. L.; DAVID, J. M. Plantas medicinais, fármacos derivados de plantas. In: SILVA, P. **Farmacologia**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010

GOMES, E. C. B. S.; JIMENEZ, G. C.; SILVA, L. C. N.; SÁ, F. B.; SOUZA, K. P. C.; PAIVA, G. S.; SOUZA, I. A. Evaluation of antioxidant and antiangiogenic properties of *Caesalpinia echinata* extracts. **Journal of Cancer**, v. 5, n. 2, p. 143-150, 2014.

PINTO, A. C.; SILVA, D. H. S.; BOLZANI, V. S.; LOPES, N. P.; EPIFÂNIO, R. Produtos naturais: atualidade, desafios e perspectivas. **Quim Nova**, v. 25, supl. 1, n. 45, 2002.

RAMALHO, R. S. **Pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.)**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1978.

REZENDE, C. M.; CORRÊA, V. F. S.; COSTA, A. V. M. Constituintes químicos voláteis das flores e folhas do pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lam.). **Química Nova**, v. 27, n. 3, p. 414-416, 2004.

SILVA, R. C. **Plantas medicinais na saúde bucal**. Vitória: Artgraf, 2001.

ZANIN, J. L. B.; CARVALHO, B. A.; MARTINELLI, P. S.; SANTOS, M. H. S.; LAGO, J. H. G.; SARTORELLI, P.; VIEGAS, C.; SOARES, M. G. The genus *Caesalpinia* L. (Caesalpinaceae): Phytochemical and pharmacological characteristics. **Molecules**, v. 17, n. 7, p. 7887-7902, 2012.