



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIBACTERIANO DA ESPÉCIE VEGETAL BRAÚNA-DO-SERTÃO (*Schinopsis brasiliensis*)

Jaísia Lima de Medeiros¹, Ronis de Souza Silva¹, Gustavo dos Santos Herculino¹, José Alixandre de Sousa Luis²

¹ Curso de Bacharelado em Farmácia, Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, Brasil.

² Prof^º Unidade Acadêmica de Saúde, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité, PB, Brasil.

Email para correspondência: jaisia.lima@estudante.ufcg.edu.br

Resumo

As plantas medicinais são espécies vegetais que apresentam em sua composição substâncias biologicamente ativas, nas quais conferem as suas propriedades terapêuticas. Nessa perspectiva, objetiva-se avaliar o potencial antibacteriano da espécie vegetal braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis*). Revisão integrativa com caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada de julho a dezembro de 2023, utilizando como bases de dados a Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), o Publisher Medline (PubMed) e o *Web of Science*. Para a busca dos artigos nas plataformas de pesquisa foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “Bacterial resistance to antibiotics” AND “Antimicrobial agents” AND “Medicinal plants” AND “Braúna-do-Sertão” AND “*Schinopsis brasiliensis*”. Os estudos demonstraram uma relação significativamente positiva entre o uso terapêutico da braúna-do-sertão em indivíduos com infecção bacteriana, principalmente no que se refere as suas folhas, cascas e tronco. Sendo uma repercussão importante, tendo em vista a necessidade de se encontrar produtos naturais com potencial antibacteriano, em virtude do elevado índice de resistência bacteriana aos antibióticos já existentes. Desse modo, a fitoterapia se mostra como uma alternativa eficaz para o tratamento de infecções bacterianas.

Palavras-chave: resistência bacteriana aos antibióticos, agentes antimicrobianos, plantas medicinais, braúna-do-sertão, *Schinopsis brasiliensis*.

Abstract

Medicinal plants are plant species that contain biologically active substances in their composition, which confer their therapeutic properties. From this perspective, the objective is to evaluate the antibacterial potential of the plant species braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis*). An Integrative review with a descriptive character and qualitative approach, was carried out from July to December 2023, using the Virtual Health Library (VHL), Publisher Medline (PubMed) and Web of Science as databases. To search for articles on research platforms, the following

Health Sciences Descriptors (DeCS) were used: “Bacterial resistance to antibiotics” AND “Antimicrobial agents” AND “Medicinal plants” AND “Braúna-do-Sertão” AND “*Schinopsis brasiliensis*”. The Studies have demonstrated a significantly positive relationship between the therapeutic use of braúna-do-sertão in individuals with bacterial infection, mainly with regard to its leaves, bark and trunk. This is an important repercussion, given the need to find natural products with antibacterial potential, due to the high rate of bacterial resistance to existing antibiotics. In this way, phytotherapy proves to be an effective alternative for the treatment of bacterial infections.

Keywords: bacterial resistance to antibiotics, antimicrobial agents, medicinal plants, and braúna-do-sertão, *Schinopsis brasiliensis*.

1 Introdução

A *Schinopsis brasiliensis* Engl. pertence à família Anacardiaceae, sendo o principal representante do gênero *Schinopsis*, nativo do Brasil. É uma espécie característica da Caatinga e de grande valor econômico para a região do Nordeste. É uma espécie popularmente conhecida por “braúna”, “baraúna”, “braúna-parda” e “braúna-do-sertão” (Fontes, 2023).

Com relação a sua descrição botânica, a espécie é uma árvore decídua e espinhenta, em que as maiores árvores atingem dimensões próximas a 15 metros de altura e 60 cm de diâmetro, medidas a 1,30 m do solo, na idade adulta, sendo considerada uma das maiores árvores do Bioma Caatinga. Apresenta tronco reto e bem conformado, atingindo no máximo 3 m de comprimento e com ramificação dicotômica. Possuindo casca com espessura de até 30 mm, na qual a sua casca externa ou ritidoma é cinza-escura, quase negra, áspera, desprendendo-se em porções irregularmente quadrangulares (Carvalho; Trevisan, 2021).

As suas folhas são compostas pinadas, com 7 a 17 folíolos de consistência subcoriácea, oblongos, obtusos no ápice, verde-escuros na face superior e pálidos na face inferior. As suas flores são pequenas, medindo de 3 mm a 4 mm de diâmetro, brancas, glabras e suavemente perfumadas, com frutos com drupa alada, medindo de 3 cm a 3,5 cm de comprimento, de coloração castanho clara e cheia de massa esponjosa. E, as suas sementes apresentam forma obovóide tendendo a reniforme, de cor amarela-claro e superfície rugosa baça e está envolta por um tegumento lenhoso (Carvalho; Trevisan, 2021).

Na figura 01 é possível observar a espécie vegetal braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis* Engl.).



Figura 01: Espécie vegetal braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis* Engl.).

Fonte: Flora e Funga do Brasil, 2020.

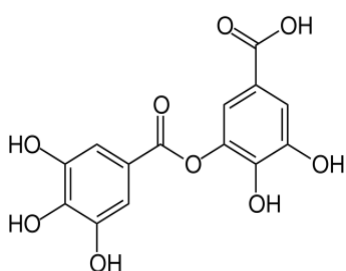
No tocante a composição fitoquímica, observa-se que as plantas produzem uma quantidade imensurável de compostos com estruturas químicas de altíssima complexidade que não apresentam funções bem definidas para os organismos produtores, uma vez que não cumprem um determinado papel no metabolismo, no crescimento e na divisão celular. Esses metabólitos de baixa massa molecular são classificados como metabólitos secundários e podem apresentar potencial relevância terapêutica. Adicionalmente, esses compostos podem ser contrapostos aos produtos do metabolismo de distribuição ubiquitária ou basal, classificados como metabólitos primários (Simões *et al.*, 2017).

Os metabólitos primários são essenciais a todos os seres vivos, neste grupo estão incluídos os lipídios, os protídeos e os glicídeos com funções vitais bem definidas. Os produtos do metabolismo primário, por meio de rotas biossintéticas diversas e frequentemente desconhecidas, originam, à custa de energia. No que se refere aos metabólitos secundários, eles, em geral, apresentam estrutura complexa, baixa massa molecular, atividades biológicas marcantes e, diferentemente daqueles do metabolismo primário, são encontrados em concentrações relativamente baixas em determinados grupos de plantas (Simões *et al.*, 2017).

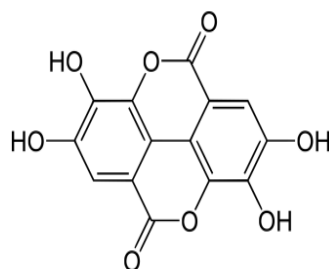
Nessa perspectiva, os metabólitos secundários, em geral, desempenham um papel de proteção contra herbívoros, patógenos e outros fatores que possam afetar a planta, além de servir também como um agente de atração. Sendo assim, cada planta desenvolve sua quantidade de metabólitos secundários, dependendo do clima e local em que ela se localiza. A espécie vegetal *Schinopsis brasiliensis* Engl. por se localizar em regiões de Caatinga, está sempre exposta a condições extremas, de muita incidência solar e pouca disponibilidade de água (Fontes, 2023).

Estudos demonstram que a braúna-do-sertão apresenta em sua composição fitoquímica diversos metabólitos secundários, nos quais se destacam os polifenóis como ácido gálico e ácido elágico, além de flavonóides e terpenos, assim, na figura 02 é possível visualizar a estrutura química dessas substâncias (Fernandes *et al.*, 2015; Donati *et al.*, 2015).

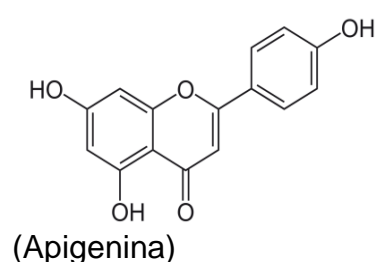
Ácido Gálico



Ácido Elágico



Flavonóide



Terpenos (Aromadendreno)

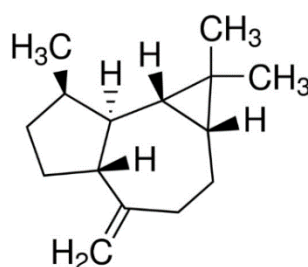


Figura 02: Estrutura química dos principais metabólitos secundários encontrados na espécie vegetal *Schinopsis brasiliensis* Engl.

Fonte: Lima-Saraiva *et al.*, 2017; Fernandes *et al.*, 2015; Donati *et al.*, 2015.

Dessa forma, as plantas medicinais são espécies vegetais que apresentam em sua composição substâncias biologicamente ativas, nas quais conferem as suas propriedades terapêuticas (Oliveira; Barros; Lima, 2022). Sendo assim, a propriedade antibacteriana da braúna-do-Sertão (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) pode ser devido à alta concentração de compostos fenólicos presentes em sua constituição fitoquímica (Fontes, 2023), configurando-se como uma repercussão importante, tendo em vista que a resistência das bactérias frente aos antibióticos é um dos problemas de saúde pública mais graves atualmente, possuindo relação com o uso inadequado dessa classe terapêutica (Loureiro *et al.*, 2016).

Desse modo, é indispensável o desenvolvimento de medidas para diminuir os impactos gerados e procurar e/ou descobrir novos potenciais agentes antibacterianos, sendo as plantas uma fonte importante de substâncias biologicamente ativas, auxiliando no processo de descoberta e síntese de inúmeros novos fármacos (Ponce; Dias; Scaliante, 2022). Nessa conjuntura, o estudo apresenta como objetivo avaliar o potencial antibacteriano da espécie vegetal braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis*).

2 Metodologia

Os aspectos metodológicos desta pesquisa remetem a um estudo de revisão integrativa da literatura, com caráter descritivo e abordagem qualitativa, realizada nos meses de julho a dezembro de 2023.

Para atingir os objetivos dessa pesquisa foram realizadas seis etapas, incluído: a elaboração da questão norteadora, a busca na literatura com base em uma estratégia já preestabelecida, a realização da coleta dos dados utilizando os artigos selecionados, a avaliação crítica dos estudos elencados, a discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (Dantas *et al.*, 2021).

A busca dos artigos foi conduzida a partir de uma pergunta norteadora na qual se baseou na estratégia P.I.Co proposta por Sousa *et al.* (2019), em que o "P" corresponde ao problema "resistência bacteriana aos antibióticos existentes", o "I" ao interesse "potencial terapêutico do extrato vegetal da braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis*)" e "Co" ao contexto do estudo

“tratamento de infecções bacterianas”. Dessa maneira, formulou-se a seguinte questão norteadora: “O uso terapêutico do extrato vegetal da braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis*) pode ser uma alternativa eficaz para o tratamento de infecções bacterianas? ”.

O desenvolvimento e a disseminação de microrganismos resistentes a antimicrobianos causados pelo uso inadequado desses fármacos é uma grande preocupação de saúde pública, pressionando para o desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas (Sousa, 2021), o que justifica a elaboração dessa pesquisa científica.

Foram incluídas publicações cujo título apresentasse relação direta com a pesquisa, artigos que após a leitura dos resumos se enquadrassem nos propósitos do trabalho, estudos que após a leitura na íntegra apresentassem similaridades com os objetivos da pesquisa, disponíveis na íntegra/completos, diversas naturezas científicas (experimental e caso controle), fixando um recorte temporal dos últimos 10 anos, ou seja, entre os anos de 2013 a 2023.

Os critérios de exclusão foram pré-estabelecidos antes da busca dos artigos, nos quais incluem: estudos repetidos nas bases de dados, revisões de literatura, trabalhos de conclusão de curso (monografia, dissertação e tese), cartilhas, outros materiais que não são artigos científicos (resumos, resumos expandidos e trabalhos completos) e indisponibilidade de acesso ao artigo completo, ou seja, artigo pago. Sendo assim, qualquer estudo que atendesse à exclusão foi descartado da revisão integrativa.

Com a finalidade de responder à questão norteadora da pesquisa, bem como selecionar a composição da amostra final foram usados artigos encontrados nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Publisher Medline (PubMed) e *Web of Science*.

Para a busca dos artigos nas plataformas de pesquisa foram utilizados os seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Bacterial resistance to antibiotics*” AND “*Antimicrobial agents*” AND “*Medicinal plants*” AND “*Braúna-do-Sertão*” AND “*Schinopsis brasiliensis*”, sendo que para garantir a inclusão de todos os artigos que apresentasse a mesma área temática, esses descritores foram destacados com aspas duplas e conectados pelo operador booleano "AND".

Não foi necessária a submissão da pesquisa ao Comitê de Ética e Pesquisa, tendo em vista que os dados do presente trabalho foram coletados de artigos já disponíveis para acesso público nas bases de dados utilizadas para a realização do estudo, conforme explanado na resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 (Brasil, 2016).

3 Resultados e Discussão

A partir da busca dos artigos em plataformas específicas, oito estudos foram selecionados e analisados para fazer parte da composição dos resultados, conforme pode ser observado na figura 03. Desses artigos, três foram provenientes da base de dados Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), 4 artigos da Publisher Medline (PubMed) e 1 artigo da base de dados *Web of Science*.

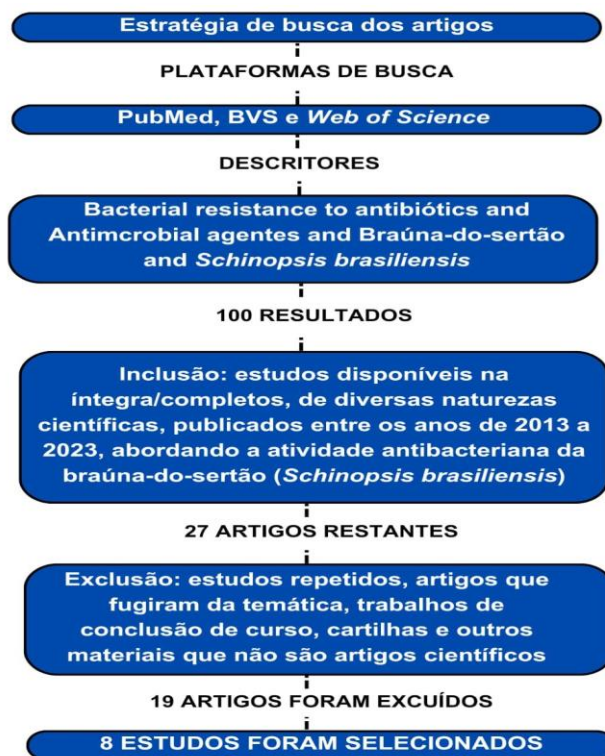


Figura 03: Fluxograma representando o processo de busca, seleção e avaliação dos artigos selecionados e analisados para fazer parte da composição dos resultados.

Fonte: Autoria própria, 2024.

O recorte temporal variou entre os anos de 2013 a 2020, sendo 1 artigo publicado no ano de 2013 (12,5%), 3 artigos publicados em 2015 (37,5%), 1

artigo publicado em 2017 e em 2018 (12,5%) e 2 artigos publicados em 2020 (25,0%), como visualizado no quadro 01.

Com relação ao delineamento do método, observou-se que os oito estudos foram do tipo experimental. Um estudo experimental tem como intuito principal conduzir um ou mais intervenções de modo a modificar, de alguma maneira, um processo de doença. Dois grupos devem ser formados, diferenciando de acordo com os tratamentos, normalmente um grupo intervenção e um outro controle (Mancuso *et al.*, 2013).

No quadro 02 pode-se observar uma síntese das características dos estudos incluídos nessa pesquisa, nas quais foram dispostas considerando as seguintes variáveis: autoria/ano, parte da planta utilizada, tipo de extrato, bactérias associadas e resultados.

Com base no exposto no quadro 02, é possível observar uma relação significativamente positiva entre o uso terapêutico da braúna-do-sertão em indivíduos com infecção bacteriana, visto que ao utilizar o extrato metanólico das folhas de *Schinopsis brasiliensis* foram feitas frações, no qual a fração F2 (200 µg/mL) apresentou halos de inibição de 16 mm e 19 mm frente às cepas de *Staphylococcus aureus* multirresistente e *Klebsiella pneumoniae*, respectivamente, com Concentração Inibitória Mínima (CIM) de 100 µg/mL. Dessa forma, a fração F2 das folhas de braúna apresentou potencial antimicrobiano frente às cepas de *Staphylococcus aureus* multirresistentes e que a associação com tetraciclina e oxacilina não apresentaram benefícios que justifiquem o seu uso concomitante (Saraiva *et al.*, 2013).

O extrato etanólico das folhas e tronco de *Schinopsis brasiliensis* Engl foram testados frente a cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes à eritromicina. Os extratos de braúna apresentaram atividade antimicrobiana promissora quando testada isoladamente e com o uso concomitante de eritromicina. Todavia, o extrato de *Schinopsis brasiliensis* apresentou moderada toxicidade frente a *Artemia salina* (Silva *et al.*, 2015).

Quadro 1: Apresentação dos artigos selecionados

Título do Artigo	Autoria/Ano	Periódico	Bases de Dados
Antimicrobial and synergic activity of fractions from the leaves of <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. against <i>Staphylococcus aureus</i> multiresistant clones	Saraiva <i>et al.</i> , 2013	Revista Brasileira de Plantas Mediciniais	BVS
Radical scavenging and antimicrobial activities of <i>Croton zehntneri</i> , <i>Pterodon emarginatus</i> and <i>Schinopsis brasiliensis</i> essential oils and their major constituents: estragole, trans-anethole, β -caryophyllene and myrcene	Donati <i>et al.</i> , 2015	Natural Product Research	BVS
Modulation of the erythromycin resistance in <i>Staphylococcus aureus</i> by ethanolic extracts of <i>Ximenia americana</i> L and <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl	Silva <i>et al.</i> , 2015	Boletín Latinoamericano y Dey Carie de Plantas Medicinales y Aromáticas	BVS
In Vitro Evaluation of Antimicrobial Photodynamic Therapy Associated with Hydroalcoholic Extracts of <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl: New Therapeutic Perspectives	Formiga Filho <i>et al.</i> , 2015	Photomedicine and Laser Surgery	Web of Science
Chemical Analysis and Evaluation of Antioxidant, Antimicrobial, and Photoprotective Activities of <i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. (Anacardiaceae)	Saraiva <i>et al.</i> , 2017	The Scientific World Journal	PubMed
Plants of the Cerrado with antimicrobial effects against <i>Staphylococcus</i> spp. and <i>Escherichia coli</i> from cattle	Ribeiro <i>et al.</i> , 2018	BMC Veterinary Research	PubMed
Nanopartícula polimérica associada à ceftriaxona e extrato de <i>Schinopsis Brasiliensis</i> Engler contra Enterobactérias multirresistentes	Oliveira <i>et al.</i> , 2020	Pharmaceuticus	PubMed
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl. combater as doenças dependentes de biofilme <i>in vitro</i>	Souza <i>et al.</i> , 2020	Health Sciences	PubMed

Fonte: Construída pelos autores a partir das informações dos estudos analisados, encontrados nas seguintes bases de dados BVS, PubMed e Web of Science, 2024.

Quadro 2: Descrição dos aspectos analisados nos artigos selecionados para fazer parte da composição do processo de síntese qualitativa.

Autoria/ Ano	Parte da Planta Utilizada	Tipo de Extrato	Bactérias Associadas	Resultados
Saraiva <i>et al.</i> , 2013	Folhas	Extrato Metanólico	<i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i>	O extrato em estudo possui potencial antimicrobiano frente às cepas bacterianas testadas
Donati <i>et al.</i> , 2015	Folhas	Óleo Essencial	<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>	O óleo essencial em estudo apresentou baixa atividade contra as cepas bacterianas testadas
Silva <i>et al.</i> , 2015	Folhas e Casca	Extrato Etanólico	<i>Staphylococcus aureus</i>	O extrato da folha e da casca exerceu efeito sinérgico com a eritromicina
Formiga Filho <i>et al.</i> , 2015	Folhas e Casca	Extrato Hidroalcoólico	<i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Enterococcus faecalis</i>	O extrato em estudo apresentou uma excelente atividade nas bactérias testadas
Lima- Saraiva <i>et al.</i> , 2017	Casca	Extrato Etanólico	<i>Bacillus cereus</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Salmonella enterica</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Shigella flexneri</i> e <i>Staphylococcus aureus</i>	O extrato em estudo mostrou atividade antibacteriana, principalmente relacionada à inibição do crescimento
Ribeiro <i>et al.</i> , 2018	Folhas	Extrato Etanólico	<i>Staphylococcus spp.</i> e <i>Escherichia coli</i>	O extrato em estudo foi mais eficaz contra cepas de <i>Staphylococcus</i>

				spp.
Oliveira <i>et al.</i> , 2020	Folhas	Extrato Hidroalcoólico	<i>Escherichia coli</i> e <i>Klebsiella pneumoniae</i>	O extrato em estudo mostraram atividade inibitória apenas na cepa de <i>E. coli</i> , embora não tenham sido capazes de inibir cepas bacterianas que possuem mecanismos de resistência
Sette-de-Souza <i>et al.</i> , 2020	Cascas	Extrato Etanólico	<i>Streptococcus mutans</i> , <i>Streptococcus oralis</i> , <i>Streptococcus mitis</i> e <i>Streptococcus salivarius</i>	O extrato em estudo apresentou satisfatória atividade antimicrobiana encontrada contra bactérias envolvidas na colonização inicial da superfície dentária e no início da cárie

Fonte: Construída pelos autores a partir das informações dos estudos analisados, encontrados nas seguintes bases de dados BVS, PubMed e Web of Science, 2024.

O extrato hidroalcoólico das folhas e do tronco de *Schinopsis brasiliensis* Engl, demonstraram resultados promissores junto a terapia fotodinâmica como agentes antibacterianos nos patógenos testados no estudo. Sendo que o *Staphylococcus aureus* apresentou-se como o microrganismo mais sensível, com a utilização de terapia fotodinâmica e extrato do tronco de *Schinopsis brasiliensis* possui maior efetividade com um halo de inibição de $24.55 \pm 0.36\text{mm}$ (Formiga Filho *et al.*, 2015).

O extrato etanólico bruto das cascas de *Schinopsis brasiliensis* foram testados frente a cepas de *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella enterica*, *Serratia marcescens*, *Shigella flexneri* e *Staphylococcus aureus*, no qual apresentou atividade antimicrobiana promissora quando testada nestes microrganismos, apresentando uma CIM variando de 12,5 a 0,39 mg/mL. Além do mais, o extrato de *S. brasiliensis* apresentou alto potencial antioxidante em baixas concentrações (Lima-Saraiva *et al.*, 2017). Corroborando a esses resultados, em avaliação pré-clínica feita por Silva e colaboradores (2012), o

extrato etanólico de *Schinopsis brasiliensis* demonstrou alta atividade contra cepas de *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*.

Os extratos etanólicos e aquosos da espécie *Schinopsis brasiliensis*, apresentaram atividade antibacteriana nas bactérias Gram negativa (*Escherichia coli*) e Gram positivas (*Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus haemolyticus*), visto que apresentaram uma CIM de 0,17 mg/mL e 0,42 contra *Staphylococcus* spp. e *Escherichia coli*, respectivamente. Ademais, o extrato aquoso de *Schinopsis brasiliensis* foi responsável pelas maiores zonas de inibição contra as cepas de *Staphylococcus* spp. de 9,3 a 15,1 mm (Ribeiro *et al.*, 2018).

O extrato hidroalcoólico das folhas de *Schinopsis brasiliensis* apresentou atividade antibacteriana contra a *Escherichia coli*. No entanto, não apresentou esta atividade contra as bactérias *Escherichia coli* produtora de ESBL (beta-lactamases de espectro estendido) e *Klebsiella pneumoniae* produtora de carbapenemases, diferente do controle positivo que era a ceftriaxona que conseguiu inibir o crescimento dessas cepas (Oliveira *et al.*, 2020).

O extrato das cascas de *Schinopsis brasiliensis* Engl. apresentou atividade antibacteriana contra *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus mitis* e *Streptococcus salivarius*. Além disso, apresentando valor de CIM mais elevado do que a clorexidina (controle positivo). Além disso, o extrato utilizado demonstrou ausência de citotoxicidade nas concentrações testadas de 1,0 mg/mL, 2,5 mg/mL e 5,0 mg/mL (Sette-de-Souza *et al.*, 2020).

Com relação ao óleo essencial da *Schinopsis brasiliensis* testado, ele apresentou baixa atividade antibacteriana nas bactérias Gram negativas (*Escherichia coli* e *Pseudomonas aeruginosa*) e Gram positiva (*Staphylococcus aureus*), no qual o seu componente majoritário identificado por cromatografia foi mirceno (Donati *et al.*, 2015).

Desse modo, o extrato da espécie vegetal braúna-do-sertão demonstrou que pode ser uma importante alternativa para o tratamento de infecções bacterianas, principalmente no que se refere às suas folhas, cascas e troncos. Resultados similares foram encontrados por Linhares e colaboradores (2022) em uma revisão de escopo, 94,8% dos estudos incluídos utilizaram folhas e o tronco da espécie apresentaram potencial antimicrobiano frente a diversos tipos de cepas, sendo *Staphylococcus aureus* a espécie mais citada.

A *Schinopsis brasiliensis* apresentou-se como boa fonte natural para o desenvolvimento de candidatos a fármacos com atividade antimicrobiana. Produtos naturais e suas estruturas químicas historicamente contribuíram para a farmacoterapia, especialmente em diversos tipos de câncer e doenças infecciosas (Atanasov *et al.*, 2021).

Dessa forma, visto que os antibióticos têm sido utilizados a muito tempo, e nesse período, as bactérias estão se fortalecendo, desenvolvendo novos mecanismos de resistência a antibacterianos, é essencial que novos estudos sejam desenvolvidos para que alcance um maior controle dos diversos mecanismos disponíveis, bem como de novas ferramentas para que seja promovido o uso racional dos antibióticos, bem como se buscar novas formas de combater e controlar o surgimento de novas resistências bacterianas. Portanto, é fundamental a identificação e o desenvolvimento de novos agentes terapêuticos antibacterianos (Viana *et al.*, 2023).

4 Conclusão

Com base nos resultados observa-se relação significativamente positiva entre o uso terapêutico da espécie vegetal braúna-do-sertão (*Schinopsis brasiliensis* Engl) em infecções bacterianas, sendo uma repercussão importante, tendo em vista a necessidade de se encontrar produtos naturais com potencial antibacteriano, em virtude do elevado índice de resistência bacteriana aos antibióticos já existentes.

Desse modo, a fitoterapia se mostra como uma alternativa eficaz para o tratamento de infecções bacterianas, possuindo menos efeitos adversos como vantagem quando comparado com os medicamentos sintéticos, utilizados para combater as referidas infecções.

Adicionalmente, é válido destacar que deve-se ter uma avaliação mais completa a respeito do tema, sugere-se a realização de mais estudos neste âmbito, para se conhecer de forma mais aprofundada todas as relações existentes entre o uso terapêutico da braúna-do-sertão em infecções bacterianas.

5 Referências

ATANASOV, A.G. *et al.* Natural products in drug discovery: advances and opportunities. **Nature reviews drug discovery**, v. 20, n.3, p. 200 - 216, 2021.

BRASIL. **Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016**. Brasília, 2016. Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/22917581. Acesso em: 13 jul. 2023.

CARVALHO, P. E. R.; TREVISAN, E. C. **Espécies Arbóreas Brasileira: Braúna-do-Sertão (*Schinopsis brasiliensis*)**. Embrapa, 2021.

DANTAS, H. L. L. *et al.* Como Elaborar uma Revisão Integrativa: Sistematização do Método Científico. **Revista Científica de Enfermagem**, v.12, n.37, p.334-345, 2021.

DONATI, M. *et al.* Radical scavenging and antimicrobial activities of *Croton zehntneri*, *Pterodon emarginatus* and *Schinopsis brasiliensis* essential oils and their major constituents: *estragole*, *trans-anethole*, β -*caryophyllene* and *myrcene*. **Natural Product Research**, v. 29, n. 10, p. 939-946, 2015.

FERNANDES, F. H. A. *et al.* Development of a rapid and simple HPLC-UV method for determination of gallic acid in *Schinopsis brasiliensis*. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.25, n. 3, 2015.

FONTES, A. F. **Estudo químico, antioxidante e antimicrobiano da madeira de *Schinopsis brasiliensis* engl. (Braúna)**. 2023. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas). Centro de Biociências - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2023.

FORMIGA FILHO, A. L. N. *et al.* In Vitro Evaluation of Antimicrobial Photodynamic Therapy Associated with Hydroalcoholic Extracts of *Schinopsis brasiliensis* Engl.: New Therapeutic Perspectives. **Photomedicine and Laser Surgery**, v.33, n.5, 2015.

LINHARES, L.P.M.B. *et al.* *Schinopsis brasiliensis* Engler - Phytochemical Properties, Biological Activities, and Ethnomedicinal Use: A Scoping Review. **Pharmaceuticals**, v. 15, n.8, 2022.

OLIVEIRA, M. S. *et al.* Nanopartícula polimérica associada à ceftriaxona e extrato de *Schinopsis Brasiliensis* Engler contra Enterobactérias multirresistentes. **Pharmaceutics**, v. 12, n.8, 2020.

OLIVEIRA, M. I. G.; BARROS, N. B.; LIMA, L. V. C. Etnofarmacológica: atividade gastroprotetora de dois compostos naturais para tratamentos de úlceras gástricas. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.3, p.20249-20262, 2022.

PONCE, B. H. F.; DIAS, L. E. K.; SCALIANTE, R. Prospecção Fitoquímica e Avaliação da Capacidade Antibiótica do Extrato Hidroalcoólico da Folha de *Brosimum gaudichaudii* Trécul (Moraceae). **Congresso Internacional de Pesquisa, Ensino e Extensão**, v.3, 2022.

RIBEIRO, I. C. O. *et al.* Plants of the Cerrado with antimicrobial effects against *Staphylococcus* spp. and *Escherichia coli* from cattle. **BMC Veterinary Research**, v.14, n.32, 2018.

LIMA-SARAIVA, S. R. G. *et al.* Chemical Analysis and Evaluation of Antioxidant, Antimicrobial, and Photoprotective Activities of *Schinopsis brasiliensis* Engl. (Anacardiaceae). **The Scientific World Journal**, v. 2017, 2017.

LOUREIRO, R. J. *et al.* O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. **Revista portuguesa de Saúde pública**, v. 34, n.1, p.77-84, 2016.

MANCUSO, A.C.B. *et al.* Os principais delineamentos na epidemiologia Ensaios Clínicos (Parte I). **Revista HCPA**, v. 33, p.286-294, 2014.

SARAIVA, A. M. *et al.* Antimicrobial and synergic activity of fractions from the leaves of *Schinopsis brasiliensis* Engl. against *Staphylococcus aureus* multiresistant clones. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.15, n.2, 2013.

SETTE-SOUZA, P. H. *et al.* *Schinopsis brasiliensis* Engl. combater as doenças dependentes de biofilme in vitro. **Health Sciences**, v.92, n.4, 2020.

SETTE-SOUZA, P. H. *et al.* *Schinopsis brasiliensis* Engl. combater as doenças dependentes de biofilme in vitro. **Health Sciences**, v.92, n.4, 2020.

SILVA, K. M. A. *et al.* Modulation of the erythromycin resistance in *Staphylococcus aureus* by ethanolic extracts of *Ximenia americana* L and *Schinopsis brasiliensis* Engl. **Boletim Latinoamericano y Dey Carie de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 14, n.2, p.92-98, 2015.

SILVA-LUZ, C.L. *et al.* **Anacardiaceae in Flora e Funga do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020.

SILVA, M.S.P. *et al.* Study Bioprospecting of Medicinal Plant Extracts of the Semiarid Northeast: Contribution to the Control of Oral microorganisms. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 2012

SILVEIRA, G. P. *et al.* Estratégias utilizadas no combate a resistência bacteriana. **Química Nova**, v.29, n.4, p.844-855, 2006.

SIMÕES, C. M. O. *et al.* **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SOUSA, A. F. M. **Avaliação In Vitro de Estratégias Antimicrobianas Inovadoras para Controlo de Otites Externas por *Pseudomonas aeruginosa* no Cão**. 2021. 75 f. Dissertação (Mestre em Medicina Veterinária). Faculdade de Medicina Veterinária – Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021.

SOUSA, C. K. L. *et al.* As Evidências Científicas da Bronquiectasia: Etiologia, Diagnóstico e Formas de Tratamento. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research - BJSCR**, v. 26, n.3, p.78-83, 2019.

VIANA, E. C. *et al.* Relação da Resistência Antimicrobiana com o Uso Inadequado de Antibióticos. **Revista Ibero – Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.9, n.8, 2023.