

ATIVIDADES BIOLÓGICAS DO *Syzygium cumini* (JAMBOLÃO): UMA REVISÃO

Joyce Oliveira Souza¹;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/2460292691471630>

Graziela Duarte da Silva²;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/1777235989201809>

Kailane Barbosa Lourenço³;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/6640970939460661>

Letícia de Lemos Lima⁴;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0495439210311424>

Douglas Barbosa Santos⁵;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/5286492391942428>

Júlia Manoela Bezerra Cavalcanti⁶;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1801767272171767>

Gisele Nayara Bezerra da Silva⁷;

Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/1841091536135454>

Paloma Andrade Santos Araújo⁸;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/3958346246625591>

Marcio Michael Pontes⁹;

Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Recife, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/8131480125482359>

Vinícius Araújo de Oliveira¹⁰;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/7881768216642259>

Victor Emmanuel Pereira Silva¹¹;

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/6282088951771884>

Rosângela Estevão Alves Falcão¹².

Universidade de Pernambuco (UPE), Garanhuns, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/5946518736077473>

RESUMO: A planta *Syzygium cumini* (L) Skeels é uma árvore de grande porte que possui frutos de coloração roxa, originária da Ásia, mas ocorre no Brasil. É usada popularmente no tratamento da diabetes. Seu perfil fitoquímico é composto por grande presença de taninos e flavonoides, que auxiliam na atividade antioxidante, na qual é marcante em todas as partes da planta (caule, casca, folha, fruto e semente). Diante do potencial terapêutico referente a planta citada, o presente trabalho vem por meio de revisão bibliográfica narrativa da literatura, evidenciar os potenciais usos biológicos da *S. cumini*. Os achados permitem perceber que a planta possui um amplo campo de aplicação, com diversas atividades biológicas relevantes, as quais podemos citar: antioxidante, antiinflamatória, antimicrobiana, antibiofilme, além da possibilidade de aplicação em várias áreas. Desse modo, nota-se que apesar de existir interesse da comunidade científica pela planta referente, estudos mais aprofundados são necessários para compreender os mecanismos responsáveis por essas atividades apresentadas.

PALAVRAS-CHAVE: *Syzygium cumini*. Atividades biológicas. Flavonóides

BIOLOGICAL ACTIVITIES OF *Syzygium cumini* (JAMBOLÃO): A REVIEW

ABSTRACT: The plant *Syzygium cumini* (L.) Skeels is a large tree with purple fruits, originally from Asia but it's also found in Brazil. It is popularly used in the treatment of diabetes. Its phytochemical profile is characterized by a high presence of tannins and flavonoids, which contribute to its antioxidant activity, a notable feature in all parts of the plant (stem, bark, leaf, fruit, and seed). This work, through a narrative bibliographical review of the literature, aims to highlight the potential biological uses of *S. cumini*. Findings indicate that the plant has a wide range of applications, with various relevant biological activities and potential uses in several areas, such as antioxidant, anti-inflammatory, antimicrobial, and antibiofilm. Thus, it is evident that although there is scientific interest in the plant, more in-depth studies are

necessary to understand the mechanisms responsible for these activities.

KEY-WORDS: *Syzygium cumini*. Biological activities. Flavonoids

INSTITUIÇÕES DE FOMENTO: CAPES e FACEPE e CNPQ

INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais esteve na vida do homem desde os primórdios da humanidade, antes mesmo de existir a sociedade como hoje conhecemos, surgindo à medida em que era necessário para a sobrevivência, ajudando o ser humano a curar-se de enfermidades (Almeida, 2003). Apesar das primeiras evidências do uso de plantas fitoterápicas terem sido encontradas na China, Almeida (2011) afirma que as grandes evoluções e descobertas dos produtos fitoterápicos foram de origem egípcia, a exemplo da mirra utilizada como anti-inflamatório. Seu uso foi sendo sofisticado com o passar dos anos, e tem acompanhado a humanidade até a contemporaneidade, ganhando destaque nas últimas décadas em decorrência do interesse pelo isolamento de moléculas com princípios bioativos de relevância farmacológica e baixa toxicidade (Rocha *et al.*, 2021).

Silva (2018) defende a etnobiologia como ferramenta para educação ambiental e necessidade do estudo e registro das plantas medicinais de comunidades tradicionais, para garantir que o registro das tradições de uso destas plantas não sejam perdidos no momento da transmissão à próxima geração através da oralidade.

O estudo de plantas medicinais utilizadas em comunidades como tratamento de doenças é chamado de etnofarmacologia (Rocha *et al.*, 2021), possuindo grande importância, pois através da identificação química das plantas e o estudo de suas atividades biológicas é possível o desenvolvimento de fitoterápicos e fitofármacos para o tratar patologias.

Dentre estas plantas destaca-se *Syzygium cumini*, uma árvore de porte médio, com frutos escuros, originária da Índia, Himalaia e Malásia. (Artanti, *et al.*, 2019), adaptando-se a diferentes climas. No Brasil, é conhecida popularmente por jambolão, jamelão ou azeitona roxa, sendo encontrada nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste. (Pizzardo; Antonicelli, 2024).

Trata-se de uma planta amplamente empregada na medicina popular, sendo utilizado tanto seu caule auxiliando no tratamento de diabetes, quanto as folhas, sementes e fruto, obtendo minerais, carotenóides, taninos, magnésio e entre outros (Chanudom, 2015).

Considerando a necessidade de validação científica do conhecimento tradicional e a possibilidade de inovação terapêutica através do estudo dessa planta, o presente trabalho vem, através de revisão de literatura, evidenciar a importância de estudos acerca do *S. cumini*

OBJETIVO

O presente trabalho visa evidenciar a importância da planta *S. cumini* e as pesquisas recentes que abordaram seus potenciais biológicos, de modo reconhecer sua importância, explorando as pesquisas recentes que abordaram seus potenciais biológicos, promovendo sua utilização consciente em aplicações farmacêuticas e terapêuticas alternativas. Este capítulo visa destacar o valor medicinal de *S. cumini*, incentivando novas investigações científicas e contribuindo para o desenvolvimento de novos produtos naturais, ampliando assim o conhecimento sobre seus benefícios para a saúde humana. Além de incentivar a conservação e o uso sustentável, enfatizando a necessidade de preservar a biodiversidade e aproveitar de forma responsável os recursos naturais oferecidos pela flora.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste presente trabalho foi uma revisão narrativa da literatura baseada em artigos científicos, esse tipo de revisão objetiva trazer atualizações sobre uma temática, sendo assim, não realiza o esgotamento das fontes utilizadas, pois não segue uma busca sistematizada proposta por outros tipos de revisão, como a integrativa (Cavalcante; Oliveira, 2020). Foram realizadas buscas nas bases de dados Pubmed, SciELO, BVS e Periódicos CAPES, direcionadas a trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2019-2024), utilizando descritores relacionados ao tema e operadores Booleanos AND e OR, como: Atividades biológicas, *Syzygium cumini*, antioxidante, antimicrobiano.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Veber *et al.* (2014) realizaram estudos para a determinação dos compostos fenólicos, através do método de Folin-Ciocalteu, além de avaliar a ação antioxidante pela capacidade de desativação do radical de DPPH (2,2 difenil-1-picrilhidrazila). O estudo foi realizado com extratos da folha do jambolão (figura 1) e do fruto em cinco estados de maturação (verde, verde-arroxeadado, esverdeado, meio maduro e totalmente maduro). As amostras foram levadas à estufa para a secagem e maceradas manualmente com nitrogênio líquido, sendo moído e armazenados em tubos Falcon, obtiveram, também, extratos frios, com infusão de 15 e 30 minutos. Com a mistura de extratos com soluções aquosas ou hidroalcoólicas, obteve-se sete tipos de extratos. Os resultados obtidos a partir da quantificação dos fenólicos demonstram que dos extratos das folhas e dos frutos resultou em que os extratos com hidro-etanólicos de ambos obtiveram maior resultado, os extratos frios não apresentaram diferença significativa, os extratos de infusão tiveram o menor número de fenólicos. As folhas do jambolão obtiveram as maiores médias em relação à fruta de maturação verde (que obteve a maior média entre as frutas de diferentes maturações). Os extratos com maior índice de fenólicos foram escolhidos para o teste de desativação do radical livre do DPPH. Os frutos obtiveram melhores resultados em comparação com as folhas na atividade

antioxidante. Portanto, as folhas apresentam maior concentração de compostos fenólicos, comparado aos cinco tipos diferentes de maturação. Na atividade anti radical o melhor resultado foi exibido pelo extrato do fruto verde do jambolão, identificando maior atividade antioxidante no estágio de maturação da planta.

Figura 1: Folhas do jambolão (*Syzygium cumini*)



Fonte: Indiabiodiversity (2024)

Em investigações elaboradas por Cartaxo *et al.* (2015) avaliaram a atividade microbiana através da determinação da concentração inibitória mínima (CIM), perfil fitoquímico, além do teor de taninos, flavonóides, saponinas e polifenóis do extrato etanólico da casca do caule. O composto fitoquímico mais encontrado no extrato etanólico de *Syzygium cumini* foram os taninos, em seguida os polifenóis e flavonóides. Em relação a atividade antimicrobiana, observou-se que o extrato tem capacidade de inibir o crescimento de *Candida albicans*, mas frente à *Streptococcus* não obteve um bom resultado, apresentando uma fraca inibição.

Silva *et al.* (2021) estudaram a ação antibacteriana e antifúngica do extrato etanólico de diferentes concentrações assistidas por microondas. De acordo com o resultado do número total de taninos e de polifenóis, as diferentes concentrações e o tempo de microondas assistido influenciou o resultado, a alta quantidade de etanol afetou negativamente a extração de metabólitos de interesse. Os testes fúngicos e bacterianos foram sensíveis ao extrato puro(seco), demonstrando boa atividade antifúngica e antibacteriana em *Enterococcus faecalis*, concluindo que o potencial antimicrobiano do extrato seco das folhas de *Syzygium cumini* possui grande eficácia para a terapia de doenças causadas por microrganismos.

Na pesquisa de Rita e Sy (2021), foram observados *in vivo* as ações antioxidantes da *S. cumini* para o tratamento de doenças causadas pelo chumbo, que auxilia no estresse oxidativo, e também realizou-se o estudo de atividade de catalase. Foram produzidos extratos etanólicos da folha do jambolão secas e maceradas, passando por um processo de destilação para obtenção do extrato puro. O extrato da folha conseguiu reduzir os níveis de malondialdeído, reduzindo o estresse oxidativo causado pelo chumbo, e, aumentou a atividade de catalase.

Chaunodom e Tangpong, (2015) avaliaram em seus estudos a ação anti-inflamatória da *S. cumini* na úlcera gástrica aguda, causada pelo antiinflamatório indometacina. O estudo foi realizado em camundongos os quais foram tratados com o antiinflamatório de modo a induzir a formação das úlceras gástricas O extrato aquoso da planta obteve bom êxito em atividades antioxidante, eliminando espécies reativas de oxigênio, como também uma boa atividade anti-inflamatória, sendo uma boa alternativa para o tratamento da úlcera gástrica.

Narayanan *et al.* (2017) realizaram uma diversidade de testes de atividade antioxidante em vários extratos da casca do caule da árvore do jambolão, que confirmaram seu potencial antioxidante. Foi realizado com extrato em pó um estudo do perfil fitoquímico, atividade de eliminação do radical livre do DPPH, do peróxido de hidrogênio e do óxido nítrico. O potencial fitoquímico estudado resultou na presença de esteróides, flavonóides, alcalinos e taninos, concluindo que os taninos e flavonóides existentes na planta são responsáveis pela atividade antioxidante, confirmada a partir dos testes de potencial antioxidante.

A pesquisa de Gupta *et al.* (2018) foi voltada ao potencial antibiofilme contra *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. Para ambas as bactérias, não mostrou nenhum crescimento do biofilme.

Nashar *et al.* (2021) fizeram seus estudos com o óleo essencial do *S. cumini*. Foi realizada uma análise de cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas, com a identificação de vários compostos no óleo essencial. Foi identificado, também, um efeito citotóxico moderado contra células cancerígenas do fígado humano.

Bitencourt *et al.* (2016) avaliaram a eficácia da atividade antioxidante, contra a diabetes e a toxicidade, realizando o ensaio de eliminação de radicais livres do DPPH e teste de poder antioxidante redutor férrico com um extrato aquoso e de nanopartículas poliméricas obtendo o extrato aquoso. O extrato com nanopartículas poliméricas não sofreu alteração e as atividades antioxidantes também não foram afetadas, no entanto em testes de atividade antifúngica frente à *Candida guilliermondii* e *Candida haemulonii* o resultado foi positivo; não apresentando toxicidade aguda em ensaio de letalidade de *Artemia salina* nem em ratos.

Das e Yavagal, (2021) analisaram em seus estudos a eficácia antibacteriana e hepatoprotetora contra *Streptococcus mutans*, no extrato de *Syzygium cumini* com enxaguante bucal e outro teste da amostra da planta com clorexidina. O experimento foi

testado em dois grupos de crianças em ambiente hospitalar, um grupo recebeu o extrato de *S. cumini* com enxaguante bucal para realizar bochecho e o outro grupo recebeu o extrato da planta com a clorexidina e logo após foram coletadas amostras de salivas das crianças. Ambas as soluções obtiveram eficácia antibacteriana, porém a solução com clorexidina obteve um resultado superior à solução com enxaguante bucal.

Syama *et al.* (2018) analisaram a eficácia antiinflamatória das sementes do *Syzygium cumini*, utilizando células estimuladas por lipopolissacarídeo (LPS). Os autores concluíram que a partir dos resultados, os compostos encontrados na semente reduziram a produção de Óxido nítrico e citocinas pró-inflamatórias, além de inibirem, lipoxigenases ativadas pelo LPS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com essa revisão literária concluiu-se que, a planta *Syzygium cumini* possui grande quantidade de componentes biológicos com potencial antiinflamatório, antibiofilme, antimicrobiano, antifúngico e principalmente antioxidante, bem como a presença de compostos secundários como flavonóides, taninos, alcalinos, saponina, polifenóis em diferentes partes da planta como folhas, caule, fruto (casca e polpa) e nas semente. Demonstrando seu potencial terapêutico, podendo ser utilizada para as mais diversas finalidades na fitoterapia.

REFERÊNCIAS

Aniruddha Das e Puja C Yavagal. **Eficácia antibacteriana do enxaguatório bucal com extrato de folha de *Syzygium Cumini* a 0,4% contra *Streptococcus Mutans*: um ensaio clínico randomizado.** *Jornal Internacional de Ayurveda e Pesquisa Farmacêutica* , 9 (11), 15-18. 2021. <https://doi.org/10.47070/ijapr.v9i11.2154>

Artanti, et al, 2019 Indones. J. Cancer Chemoprevent., 10(1), 24-29. **in vitro Antidiabetic, Antioxidant and Cytotoxic Activities of *Syzygium cumini* Fractions from Leaves Ethanol Extract.** *Indonesian Journal of Cancer Chemoprevention*. Fev 2019 ISSN: 2088–0197

BITENCOURT, Paula E.R. *et al.* **A new biodegradable polymeric nanoparticle formulation containing *Syzygium cumini*: phytochemical profile, antioxidant and antifungal activity and in vivo toxicity.** *Industrial Crops And Products*, [S.L.], v. 83, n. 1, p. 400-407, maio 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.01.007>.

CARTAXO-FURTADO, Nadeo *et al.* **Perfil fitoquímico e determinação da atividade antimicrobiana de *Syzygium cumini* (L.) Skeels (Myrtaceae) frente a microrganismos bucais.** *Rev bras plantas med* [Internet]. 2015;17(4):1091–6. https://doi.org/10.1590/1983-084X/14_153

CHANUDOM, Lanchakon; TANGPONG, Jitbanjong. **Anti-Inflammation Property of**

***Syzygium cumini* (L.) Skeels on Indomethacin-Induced Acute Gastric Ulceration.** Gastroenterology Research And Practice, [S.L.], v. 2015, n. 1, p. 1-12, mar. 2015. Hindawi Limited. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/343642>.

DE SOUZA, T.A. A. NEVES, N. C. S. DA SILVA, I.B. **Uso popular de plantas medicinais no estado de Pernambuco: uma revisão integrativa.** Revista Amazônia Science & Health 2022, Vol. 10, Nº 2.

GUPTA, Kuldeep *et al.* **Inhibition of *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm and Virulence by Active Fraction of *Syzygium cumini* (L.) Skeels Leaf Extract: in-vitro and in silico studies.** Indian Journal Of Microbiology, [S.L.], v. 59, n. 1, p. 13-21, 6 dez. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s12088-018-0770-9>.

MAGGINI, Valentina *et al.* **Antimicrobial Activity of *Syzygium aromaticum* Essential Oil in Human Health Treatment.** Molecules, [S.L.], v. 29, n. 5, p. 999, 25 fev. 2024. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules29050999>.

Narayanan V. *et al.* **Atividade fitoquímica e antioxidante in vitro de vários extratos de casca de *Syzygium Cumini* (L).** Orient J Chem 2017;33(5). Disponível em: <http://www.orientjchem.org/?p=37380>

Ounaceur, L. S. *et al.* **Determinação in vivo dos efeitos antiinflamatórios e antioxidantes do extrato aquoso de *Syzygium Aromatum* (cravo) em modelo de rato asmático: Efeitos antioxidantes e antiinflamatórios do cravo.** Biologia Celular e Molecular , 70 (3), 29–39. 2024. <https://doi.org/10.14715/cmb/2024.70.3.5>

Pizzardo, R.C.; Antonicelli, M.C. ***Syzygium* in Flora e Funga do Brasil.** Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB86017>>. Acesso em: 21 jun. 2024

ROCHA, L. P. B. da *et al.* **Uso de plantas medicinais: Histórico e relevância.** Research, Society and Development, [S. I.], v. 10, n. 10, p. e44101018282, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i10.18282.

SILVA, C. C. A. R *et al.* **Optimized microwave-assisted extraction of polyphenols and tannins from *Syzygium cumini* (L.) Skeels leaves through an experimental design coupled to a desirability approach.** Anais Da Academia Brasileira De Ciências, 93(2), e20190632. 2021 <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120190632>

SILVA, Tiago Rozário da. **A Etnobiologia utilizada como ferramenta para a prática da Educação Ambiental.** Revista Sergipana de Educação Ambiental, [S. I.], v. 3, n. 1, p. 142–152, 2018. DOI: 10.47401/revisea.v3i1.8819.

SYAMA, H.P. *et al.* ***Syzygium cumini* seed attenuates LPS induced inflammatory response in murine macrophage cell line RAW264.7 through NF-κB translocation.**

Journal Of Functional Foods, [S.L.], v. 44, p. 218-226, maio, 2018. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2018.01.027>.

Syzygium cumini (L.) Skeels. **IndiaBiodiversity**. 2024. Disponível em: <https://indiabiodiversity.org/species/show/31820>. Acesso em: 21 de jun de 2024

VEBER, J. *et al.* **Determinação dos compostos fenólicos e da capacidade antioxidante de extratos aquosos e etanólicos de Jambolão (*Syzygium cumini* L.)**. Revista Brasileira De Plantas Mediciniais, 17(2), 267–273. 2015. https://doi.org/10.1590/1983-084X/12_181