

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



POTENCIAL ANTIOXIDANTE, ANTIMICROBIANO, ANTI-INFLAMATÓRIA E ANTIFÚNGICA DA ANACARDIUM OCCIDENTALE (LINN) - REVISÃO

Antônio Rony da Silva Pereira Rodrigues¹, Cassiana Luiza da Silva²

Resumo:

As flores, folhas, cascas, frutas e nozes de *A. occidentale* são ricas em compostos fenólicos e flavonoides, seu alto potencial anti-inflamatório e antioxidante oferece proteção às células. O presente estudo teve como objetivo analisar o potencial antioxidante, antimicrobiano, anti-inflamatório e antifúngico do *Anacardium occidentale* L. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura nas bases de dados: ScienceDirect, Google Scholar e Redalyc. Os artigos passaram por um processo seletivo para a eliminação de duplicatas e Avaliação Crítica do *Evidencer do Hierarchy of Evidence for Intervention Studies*. Dez estudos foram selecionados, seguindo o desenho temporal. Quatro artigos falavam sobre atividade antioxidante, sete sobre atividade antimicrobiana, um sobre atividade anti-inflamatória e antifúngica, alguns artigos relatam mais de um potencial terapêutico. Estudos mostraram que o *A. occidentale* tem potencial medicinal, principalmente no uso de folhas, casca e goma, e pode atuar como um inibidor de sítios inflamatórios, espécies bacterianas como *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*.

Palavras-chave: *Anacardium occidentale*. Potencial fitoterapêutico. Bioprospecção.

1. Introdução

A *Anacardium occidentale*, é uma planta tropical que ocorre principalmente no nordeste do Brasil. Estudos fitoquímicos demonstraram a presença de compostos biológicos, como flavonóides, carotenóides e vitaminas (C e A) presente no fruto. Esses compostos fitoquímicos estão relacionados a atividades biológicas importantes, devido a isso a *A. occidentale* tem sido utilizada em medicamentos alternativos na atenção primária à saúde (Carvalho *et al.*, 2015).

Pesquisas descrevem que o uso de flores, caule, raízes, cascas, castanhas e goma de cajueiro podem estar relacionadas a múltiplas aplicações terapêuticas, como atividades antioxidantes, anti-inflamatória, antidiarreica, gastroprotetora, anticarcinogênica, antimicrobiana e antifúngica. A goma do cajueiro já demonstrou eficiente contra bactérias gram-positivas, além de não possuir baixo efeito citotóxico. Essa aplicação farmacológica também sugeriu atividade anti-inflamatória, como alternativa ao tratamento de lesões de pele e gastrointestinais (Carvalho *et al.*, 2015). As flores, folhas, cascas, frutos e nozes de *A. occidentale* são ricos em compostos fenólicos e flavonóides, seu alto potencial anti-inflamatório e antioxidante oferece proteção às células. O pseudofruto e as cascas de *A. occidentale* possuem polifenóis, principalmente taninos, que agem como antibióticos naturais, o que atribui ao cajueiro atividade antimicrobiana (Salehi *et al.*, 2019).

1 Universidade Estadual do Ceará, email: antonio.rony@aluno.uece.br

2 Universidade Estadual do Ceará, email: cassiana.silva.ce@gmail.com

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



2. Objetivo

O presente estudo objetivou pesquisar na literatura quais compostos da *A. occidentale* podem atuar como antioxidantes, anti-inflamatórios, antimicrobianos e antifúngicos.

3. Metodologia

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa (RI). A busca de artigos foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2022, a busca dos estudos nas bases de dados. A busca se deu nas bases ScienceDirect, Google acadêmico e Redalyc. A pesquisa por artigos foi feita com o uso dos termos: "*Antifungal action*", "*Anacardium occidentale*", "*Anti-inflammatory action*", "*Antimicrobial action*", "*Antioxidant action*", junto ao operador booleano AND.

Com objetivo de analisar as evidências foi feito uso do *Hierarchy of Evidence for Intervention Studies*: Nível I–Revisão sistemática de meta-análises; Nível II–Ensaio controlado randomizado; Nível III–Ensaio controlado sem randomização; Nível IV– Caso controle ou Estudo de coorte; Nível V–Revisão sistemática de estudos qualitativos ou descritivos; Nível VI–estudo qualitativo ou descritivo; Nível VII–opinião ou consenso de especialistas (Melnyk et al., 2010).

4. Resultados

Com o levantamento bibliográfico nas bases de dados foram recuperados 156.174 artigos. Com a aplicação de critérios de exclusão e leitura de título e do resumo no Rayyan, 631 artigos foram excluídos por duplicação, 2.400 estudos tiveram título e resumo lidos sistematicamente, onde 113 artigos foram lidos para serem lidos na íntegra, 103 trabalhos foram excluídos por não responder ao objetivo do estudo.

Tabela 1. Síntese das bases de dados, análise dos artigos, hierarquia das evidências e autores dos artigos analisados neste estudo.

Base de dados	Análise dos artigos	Hierarquia das evidências	Referência
Science Direct	O extrato foliar de <i>A. occidentale</i> promoveu taxa de inibição média de 72 e 81% contra <i>Escherichia coli</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> , respectivamente.	II	Nadira et al., 2022
Google Scholar	Os extratos de casca e folha demonstraram potencial antimicrobiano, com concentração inibitória mínima (CIM) variando de 312,5 a 10.000 µg/mL. As espécies bacterianas <i>Streptococcus mutans</i> e <i>Escherichia coli</i> , foram as mais suscetíveis	II	Amorim et al., 2021
Science Direct	Foi observado um efeito antifúngico do extrato das cascas contra as cepas de <i>Candida albicans</i> , <i>Candida krusei</i> e <i>Candida tropicalis</i> , com IC ₅₀ inferior a 400 µg / mL.	II	Costa et al., 2021

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Google Scholar	Com o método de atividade de degradação radical (DPPH), foi possível medir a atividade antioxidante 2,2-difenil-1-picril-hidrazil-hidratada. A capacidade antioxidante relatada foi de 42,24%, que sugere a atividade antioxidante.	II	Osowe <i>et al.</i> , 2021
Google Scholar	Os extratos foliares e de cascas, promoveu a inibição do crescimento bacteriano Gram positivo com concentração inibitória mínima de 62,5 – 250 ^[-50] µg/mL em <i>Staphylococcus aureus</i> .	II	Ribeiro <i>et al.</i> , 2021
Google Scholar	A atividade inibitória da fração de extrato foliar em acetato de etila contra <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus vulgaris</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> variaram de 15,0 mm a 19,0 mm de diâmetro da zona inibidora a 100 mg/mL.	II	Aponjolosun ; Fasola, 2020
Google Scholar	Extrato foliar promove redução no infiltrado inflamatório, volume nuclear, congestão sinusóide e colestase, além do aumento das enzimas superóxido dismutase e catalase.	II	Baptista <i>et al.</i> , 2020
Redalyc	Os diâmetros da zona de inibição estão na faixa de 10 a 15 mm, que pode ser considerado como uma ação antimicrobiana média. Sendo a <i>Staphylococcus aureus</i> o microrganismo mais sensível ao extrato foliar.	II	Koteich-Khatib <i>et al.</i> , 2019
Google Scholar	A porcentagem de inibição de radicais livres varia de 26,33±1,96% a 20 µg/ml a 34,72±1,53% a 100 µg/mL	II	Sija <i>et al.</i> , 2019
Google Scholar	A triagem fitoquímica indicou a presença de conteúdo fenólico total (405,54±27,50 mg/g) e flavonoides totais (2,378±0,38 mg/g) no extrato que confirma suas atividades inibitórias.	II	Laxmanaswami; Urooj, 2018
Google Scholar	Extratos aquoso e etanoico de cascas da castanha de caju demonstraram ação inibidora frente <i>Streptococcus aureus</i> e <i>Bacillus cereus</i> concentração inibitória mínima de 3,13, para ambas as espécies.	II	Himejima; Kubo, 2019

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Com o método de avaliação da atividade de degradação antioxidante radical (DPPH), é possível medir a atividade antioxidante do 2,2-difenil-1-picril-hidrazil-hidratada, presente no pó de folhas de *A. occidentale*, além de quantificar 7,72 mg/g de vitamina C, o que representa quantidade significativa, que pode indicar a atividade antioxidante. A associação de extratos foliares ao filme de carboximetilquitosana e aumentou a atividade antioxidante em 6 vezes (Costa *et al.*, 2021; Nadira *et al.*, 2022).

O extrato foliar de *A. occidentale*, atua como redutor no infiltrado inflamatório, volume nuclear, congestão sinusóide e colestase, além de promover aumento das enzimas superóxido dismutase e catalase (Baptista *et al.*, 2020).

Foi identificado nas cascas de *A. occidentale* quatro compostos que podem estar ligados a atividade antifúngica, sendo elas: ácido gálico, luteolin, galato de epicatequina e flavone. O extrato de casca de cajueiro promoveu inibição frente as cepas de *Candida albicans*, *Candida krusei* e *Candida tropicalis*, com IC₅₀ de 400 µg/mL, além de ação sinérgica com fluconazol contra *C. albicans* e *C. tropicalis* (Amorim *et al.*, 2021).

5. Conclusão

Com essa pesquisa demostramos a necessidade de novas pesquisas sobre a importância da *A. occidentale* como espécie para ser explorada com fins farmacêuticos, principalmente no que tange a formulação de medicações antimicrobianas. Novos estudos necessitam ser realizados para avaliar o potencial antifúngico dos extratos de cajueiro, pois é a temática menos trabalhada.

6. Referências

AMORIM, Luana Souza *et al.* *In vitro* antibacterial and anti-inflammatory effects of *Anacardium occidentale* L. extracts and their toxicity on PBMCs and zebrafish embryos. **Drug Chem Toxicol**, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.1080/01480545.2021.1981365>.

APONJOLOSUN, Sunday; FASOLA, Remi. Phytochemical, Antimicrobial and Toxicity Evaluation of *Anacardium occidentale* Linn. Leaf Extracts. **TJNPR**, v. 4, n. 4, p. 113-122, 2020. <https://doi.org/10.26538/tjnpr/v4i4.1>.

BAPTISTA, Anderson Barbosa *et al.* Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects of *Anacardium occidentale* L. and *Anacardium microcarpum* D. Extracts on the Liver of IL-10 Knockout Mice. **eCAM**, v. 2020, p. 1-13, 2020. <https://doi.org/10.1155/2020/3054521>.

CARVALHO, Vanessa *et al.* Ethnopharmacological study of plants sold for therapeutic purposes in public markets in Northeast Brazil. **J. Ethnopharmacol**, v. 172, p. 265-272, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.06.022>.

CARVALHO, Nathalia S. *et al.* Gastroprotective Properties of Cashew Gum, a Complex Heteropolysaccharide of *Anacardium occidentale*, in Naproxen-Induced Gastrointestinal Damage in Rats. **Drug Dev. Res.**, v. 76, n. 3, p. 143-151, 2015. <https://doi.org/10.1002/ddr.21250>.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



COSTA, Adrielle Rodrigues *et al.* Phytochemical profile and anti-Candida and cytotoxic potential of *Anacardium occidentale* L. (cashew tree). **Biocatal. Agric. Biotechnol.**, v. 37, p. 102192, 2021. [D https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102192](https://doi.org/10.1016/j.bcab.2021.102192).

HIMEJIMA, Masaki; KUBO, Isao. Antibacterial agents from the cashew *Anacardium occidentale* (Anacardiaceae) nut shell oil. **J. Agric. Food Chem.**, v. 39, n. 2, p. 418-421, 2019. <https://doi.org/10.1021/jf00002a039>.

KOTEICH-KHATIB, Sonia *et al.* Caracterización por RMN y actividad antibacteriana de los componentes del aceite de la semilla de merey (*Anacardium occidentale* L.). **Av. en Química**, v. 14, n. 1, p. 31-40, 2019. <https://www.redalyc.org/journal/933/93361139005/html/>

LAXMANASWAMI, Bhagirathi; UROOJ, Asna. Phytochemical profile and antimicrobial activity of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) extract. **GSC biol. pharm. sci.**, v. 5, n. 3, p. 095-098, 2018. <https://doi.org/10.30574/gscbps.2018.5.3.0152>.

MELNYK, Bernadette Mazurek *et al.* Evidence-Based Practice: Step by Step: The Seven Steps of Evidence-Based Practice. **Am J Nurs**, v. 110, n. 1, p. 51-53, 2010. <https://doi.org/10.1097/01.naj.0000366056.06605.d2>.

NADIRA, P. P. *et al.* Effects of cashew leaf extract on physicochemical, antioxidant, and antimicrobial properties of N, O-Carboxymethyl chitosan films. **Carbohydr. Polym.**, v. 3, p. 100191, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.carpta.2022.100191>.

OSOWE, C. O. *et al.* Proximate and Mineral Composition, Phytochemical Analysis, and Antioxidant Activity of Fig Trees (*Ficus* spp.) Leaf Powder. **Asian J. Biochem. Genet. Mol. Biol**, p. 19-29, 2021. <https://doi.org/10.9734/ajbgmb/2021/v9i130206>.

RIBEIRO, Nara Calaça *et al.* Potential antioxidant and antibacterial bioactivity of leaf and stem bark extracts in wild cashew (*Anacardium occidentale* L.) populations from coastal Piauí, northeastern Brazil. **Feddes Repert.**, v. 132, n. 2, p. 141-157, 2021. <https://doi.org/10.1002/fedr.202000021>.

SALEHI *et al.* *Anacardium* Plants: Chemical, Nutritional Composition and Biotechnological Applications. **Biomolecules**, v. 9, n. 9, p. 465, 2019. <https://doi.org/10.3390/biom9090465>.

SIJA S.L *et al.* In Vitro Antioxidant Activity and Antibacterial Activity of Ethyl Acetate Extract of Medicinal Tree Species, *Anacardium occidentale* L. and *Mangifera indica* L. **Int. j. agric. environ. biotechnol.**, v. 12, n. 2, 2019. <https://doi.org/10.30954/0974-1712.06.2019.6>.