



# *Anacardium occidentale* L.

Usos medicinais, atividades biológicas e toxicidade



José Jailson Lima Bezerra



2021



# *Anacardium occidentale* L.

Usos medicinais, atividades biológicas e toxicidade



José Jailson Lima Bezerra



2021



2021 by Editora e-Publicar  
Copyright © Editora e-Publicar  
Copyright do Texto © 2021 O autor  
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar  
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelo autor.

**Editora Chefe**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Editor**

Roger Goulart Mello

**Diagramação**

Roger Goulart Mello

Dandara Goulart Mello

**Projeto gráfico e Edição de Arte**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Revisão**

O autor

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

**Conselho Editorial**

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás



2021



Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará  
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense  
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA  
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas  
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará  
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes  
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo  
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes  
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará  
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista  
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

A532 Anacardium occidentale L. [livro eletrônico] : usos medicinais, atividades biológicas e toxicidade / Organizador José Jailson Lima Bezerra. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021. 55p.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-89950-78-3  
DOI 10.47402/ed.ep.b20218850783

1. Caju. 2. Etnobotânica. 3. Bioatividade. I. Bezerra, José Jailson Lima.

CDD 634.573

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora e-Publicar**

Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
contato@editorapublicar.com.br  
www.editorapublicar.com.br



**2021**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	6
<b>CAPÍTULO I</b> - Usos medicinais de <i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae): Uma revisão dos últimos cinco anos (2017-2021).....	13
<b>CAPÍTULO II</b> - Atividades biológicas de <i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae): Uma revisão dos últimos cinco anos (2017-2021).....	30
<b>CAPÍTULO III</b> - Toxicidade de <i>Anacardium occidentale</i> L. (Anacardiaceae): Uma revisão dos últimos cinco anos (2017-2021).....	41
<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	52
<b>SOBRE O AUTOR</b> .....	53





## APRESENTAÇÃO

A família Anacardiaceae é composta por aproximadamente 81 gêneros e 800 espécies que ocorrem em ambientes secos e úmidos, principalmente em regiões de climas tropicais, subtropicais e temperados de todo o mundo (Pell et al., 2010; Schulze-Kaysers et al., 2015). Além disso, espécies desta família se caracterizam por apresentar hábito de vida arbóreo, arbustivo, raramente subarbustivo, grandes nervuras nas folhas, frutos drupas, sâmaras ou bagas, inflorescência terminal ou axilar, e flores actinomórficas, unissexuais ou bissexuais (Pell et al., 2010; Silva-Luz et al., 2020). Os frutos e pseudofrutos de muitas espécies constituem um importante recurso alimentar, como por exemplo o cajueiro (*Anacardium occidentale* L.), mangueira (*Magifera indica* L.), pistache (*Pistacia vera* L.) e umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) (Montanari et al., 2012; Fyfe et al., 2020).

Além do potencial alimentício, Anacardiaceae também possui representantes de importância medicinal, como é o caso de algumas espécies do gênero *Anacardium* (Baptista et al., 2018; Salehi et al., 2019; Salehi et al., 2020; Alvarenga et al., 2021; Borges, 2021). Este gênero agrupa cerca de 22 espécies e é naturalmente distribuído pela América Latina (Brito et al., 2018; Singh, 2018). *Anacardium occidentale* L., popularmente conhecida como cajueiro (Figura 1), é uma espécie originária do Brasil e ocorre nos domínios fitogeográficos da Caatinga, Cerrado e Amazônia (Silva-Luz et al., 2020). Apesar de sua ocorrência natural no Brasil, o cajueiro tem sido cultivado em todo o mundo, especialmente no Vietnã, Índia, Nigéria, Indonésia, Filipinas, Benin, Guiné-Bissau e Costa do Marfim (Brito et al., 2018). Alguns aspectos morfológicos desta espécie podem ser observados na Figura 2.

Levantamentos etnobotânicos e etnofarmacológicos realizados em vários países relataram que *A. occidentale* é amplamente indicada para o tratamento da diabetes (Negbenebor et al., 2017; Mishra et al., 2019), malária (Odoh et al., 2018; Oyeyemi et al., 2019), diarreia (Heredia-Díaz et al., 2018; Handayani e Sulistyowati, 2020), inflamação (Santos et al., 2019; Felix et al., 2019; Silva et al., 2020) e cicatrização (Farias et al., 2019; Ferreira et al., 2020). O potencial anti-inflamatório (Awakan et al., 2018; Oliveira et al., 2019), antidiabético (Jaiswal et al., 2017; Olotu et al., 2017) e antidiarreico (Omolaso et al., 2018) desta planta já foi validado cientificamente, confirmando as indicações de uso atribuídas pelas comunidades tradicionais. Além disso, estudos toxicológicos *in vivo* e *in vitro* foram desenvolvidos para avaliar a segurança biológica dos produtos obtidos de *A. occidentale* (Sudjaroen et al., 2018; Wattanathorn et al., 2019; Onoja et al., 2019; Costa et al., 2020).





Neste sentido, a presente obra foi desenvolvida com base em informações obtidas a partir de levantamentos bibliográficos de trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021) sobre o potencial medicinal, farmacológico e toxicológico de *A. occidentale*. Em síntese, este livro encontra-se dividido em três capítulos: o **Capítulo I** aborda um levantamento etnobotânico sobre as indicações de uso medicinal do cajueiro; o **Capítulo II** trata-se de uma revisão sobre as atividades biológicas *in vivo* e *in vitro* dos extratos e outros produtos obtidos desta planta; por fim, o **Capítulo III** aborda e discute os achados da literatura sobre a toxicidade e citotoxicidade de extratos obtidos de *A. occidentale*.

**Figura 1.** *Anacardium occidentale* L.

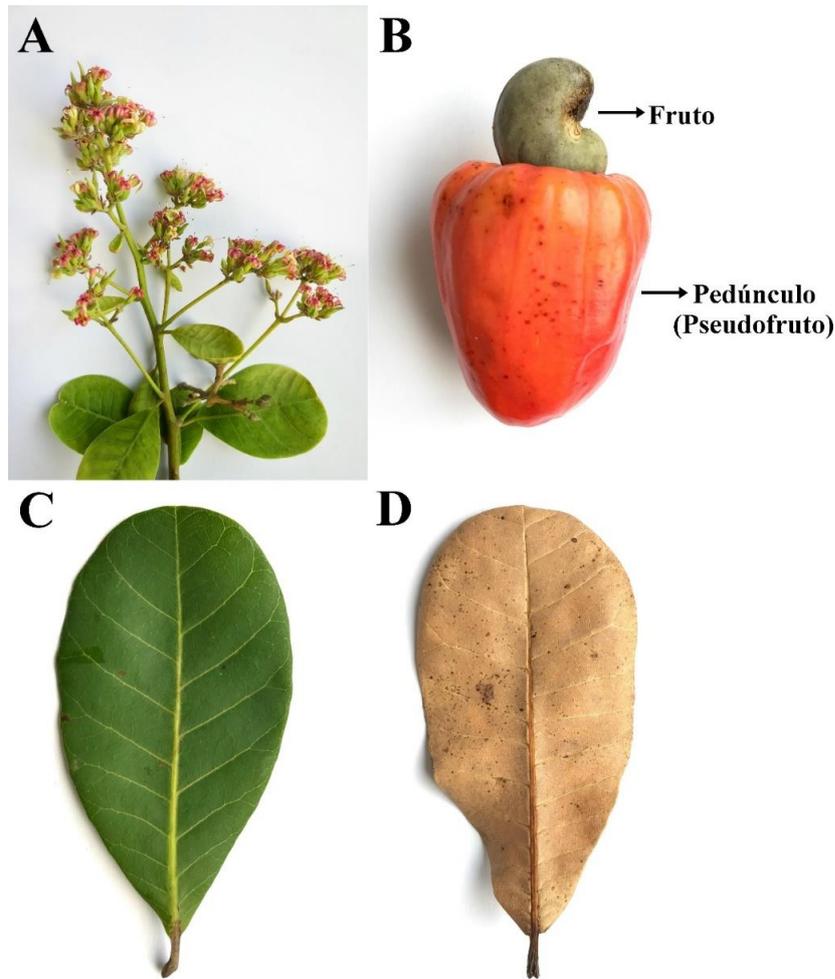


Fonte: Autoria própria.





**Figura 2.** Órgãos reprodutivos e vegetativos de *Anacardium occidentale*. A) Inflorescência. B) Fruto e pedúnculo (pseudofruto). C) Folha fresca. D) Folha desidratada.



Fonte: Autoria própria.

## REFERÊNCIAS

Alvarenga, T. A.; Alves, O. J. A.; Pagotti, M. C.; Cunha, W. R.; Andrade, M. L.; Sales, J. F.; et al. *In vitro* antileishmanial activity of *Anacardium othonianum* and isolated compounds against *Leishmania amazonensis*. **Acta Brasiliensis**, v. 5, n. 1, p. 44-47, 2021.

Awakan, O. J.; Malomo, S. O.; Adejare, A. A.; Igunnu, A.; Atolani, O.; Adebayo, A. H.; Owoyele, B. V. Anti-inflammatory and bronchodilatory constituents of leaf extracts of *Anacardium occidentale* L. in animal models. **Journal of Integrative Medicine**, v. 16, n. 1, p. 62-70, 2018.

Baptista, A.; Gonçalves, R. V.; Bressan, J.; Pelúzio, M. C. G. Antioxidant and antimicrobial activities of crude extracts and fractions of cashew (*Anacardium occidentale* L.), cajui (*Anacardium microcarpum*), and pequi (*Caryocar brasiliense* C.): a systematic review. **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2018, p. 3753562, 2018.

Borges, J. Cashew tree (*Anacardium occidentale*): Possible applications in dermatology. **Clinics in Dermatology**, v. 39, n. 3, p. 493-495, 2021.





Brito, E. S.; Silva, E. O.; Rodrigues, S. Caju — *Anacardium occidentale*. In: **Exotic Fruits**. Academic Press, p. 85-89, 2018.

Costa, A. R.; Silva, J. R. L.; Oliveira, T. J. S.; Silva, T. G.; Pereira, P. S.; Borba, E. F. O.; et al. Phytochemical profile of *Anacardium occidentale* L.(cashew tree) and the cytotoxic and toxicological evaluation of its bark and leaf extracts. **South African Journal of Botany**, v. 135, p. 355-364, 2020.

Farias, J. C.; Miranda, G. D. R.; Santos, M. H. B.; Bomfim, B. L. S.; Fonseca Filho, I. C.; França, S. M.; et al. Medicinal flora cultivated in backyards of a community in Northeast Brazil. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 18, p. 1-13, 2019.

Felix, C. M. P.; Lucena, R. F. P.; Felix, L. P.; Cordeiro, J. M. P.; Ferreira, E. D. C.; Bonifácio, K. M. Etnobotânica da Serra do Jatobá: usos locais e conservação. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 11, p. 39-65, 2019.

Ferreira, A. L. S.; Pasa, M. C.; Nunez, C. V. A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, v. 21, n. 4, p. 817-830, 2020.

Fyfe, S.; Smyth, H. E.; Schirra, H. J.; Rychlik, M.; Sultanbawa, Y. The Nutritional Potential of the Native Australian Green Plum (*Buchanania obovata*) Compared to Other Anacardiaceae Fruit and Nuts. **Frontiers in Nutrition**, v. 7, p. 1-14, 2020.

Handayani, M.; Sulistyowati, E. Local Knowledge on Useful Plants in The Coastal Line Along Parangtritis and its Surroundings. **Proceeding International Conference on Science and Engineering**. v. 3, p. 755-759, 2020.

Heredia-Díaz, Y.; García-Díaz, J.; López-González, T.; Chil-Nuñez, I.; Arias-Ramos, D.; Escalona-Arranz, J. C.; et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used by inhabitants of Holguín, Eastern Region, Cuba. **Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 17, n. 2, p. 160-196, 2018.

Jaiswal, Y. S.; Tatke, P. A.; Gabhe, S. Y.; Vaidya, A. B. Antidiabetic activity of extracts of *Anacardium occidentale* Linn. leaves on n-streptozotocin diabetic rats. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, v. 7, n. 4, p. 421-427, 2017.

Mishra, J.; Mahalik, G.; Parida, S. Ethnobotanical study of traditional medicinal plants used in the management of diabetes in the urban areas of Khurda, Odisha, India. **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v. 12, n. 9, p. 73-78, 2019.

Montanari, R. M.; Barbosa, L. C.; Demuner, A. J.; Silva, C. J.; Andrade, N. J.; Ismail, F.; Barbosa, M. C. Exposure to Anacardiaceae volatile oils and their constituents induces lipid peroxidation within food-borne bacteria cells. **Molecules**, v. 17, n. 8, p. 9728-9740, 2012.

Negbenebor, H. E.; Shehu, K.; Mairami, F. M.; Adeiza, Z. O.; Nura, S.; Fagwalawa, L. D. Ethnobotanical survey of medicinal plants used by Hausa people in the management of Diabetes mellitus in Kano metropolis, northern Nigeria. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 18, n. 2, p. 1-10, 2017.

Odoh, U. E.; Uzor, P. F.; Eze, C. L.; Akunne, T. C.; Onyegbulam, C. M.; Osadebe, P. O. Medicinal plants used by the people of Nsukka Local Government Area, south-eastern Nigeria





for the treatment of malaria: An ethnobotanical survey. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 218, p. 1-15, 2018.

Oliveira, A. S.; Nascimento, J. R.; Trovao, L. O.; Alves, P. C.; Maciel, M. C. G.; Silva, L. D. M.; et al. The anti-inflammatory activity of *Anacardium occidentale* L. increases the lifespan of diabetic mice with lethal sepsis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 236, p. 345-353, 2019.

Olotu, P. N.; Olotu, I. A.; Kambasha, M. B.; Ahmed, A.; Ajima, U.; Ohemu, T. L.; et al. Pharmacognostic Studies and antidiabetic evaluation of the ethanolic root extract of *Anacardium occidentale* Linn (Anacardiaceae) in mice. **Journal of Natural Product and Plant Resources**, v. 7, n. 4, p. 65-70, 2017.

Omolaso, B. O.; Oluwole, F. S.; Odukanmi, O. A.; Adesanwo, J. K.; Ishola, A. A.; Adewole, K. E. Evaluation of the gastrointestinal anti-motility effect of *Anacardium occidentale* stem bark extract: A mechanistic study of antidiarrheal activity. **Journal of Pharmaceutical Analysis**, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.06.009>

Onoja, S. O.; Ifenkwe, D. C.; Daniel-Igwe, G.; Ezeh, G. C.; Ezeja, M. I.; Anaga, A. O. Gastroprotective effects of polyphenol rich extract of *Anacardium occidentale* L. leaf. **Nigerian Veterinary Journal**, v. 40, n. 2, p. 110-117, 2019.

Oyeyemi, I. T.; Akinseye, K. M.; Adebayo, S. S.; Oyetunji, M. T.; Oyeyemi, O. T. Ethnobotanical survey of the plants used for the management of malaria in Ondo State, Nigeria. **South African Journal of Botany**, v. 124, p. 391-401, 2019.

Pell, S. K.; Mitchell, J. D.; Miller, A. J.; Lobova, T. A. **Anacardiaceae**. In: Flowering Plants. Eudicots. Springer, Berlin, Heidelberg, v. 10, p. 7-50, 2010.

Salehi, B.; Gültekin-Özgüven, M.; Kırkın, C.; Özçelik, B.; Morais-Braga, M. F. B.; Carneiro, J. N. P., et al. *Anacardium* plants: chemical, nutritional composition and biotechnological applications. **Biomolecules**, v. 9, n. 9, p. 465, 2019.

Salehi, B.; Gültekin-Özgüven, M.; Kirkin, C.; Özçelik, B.; Morais-Braga, M. F. B.; Carneiro, J. N. P., et al. Antioxidant, antimicrobial, and anticancer effects of *Anacardium* plants: an ethnopharmacological perspective. **Frontiers in Endocrinology**, v. 11, p. 295, 2020.

Santos, M.; Vieira, I. R.; Sailva, M.; Andrade, I. D. Comercialização de plantas medicinais nos mercados públicos do município de Parnaíba, Piauí, Brasil. **Espacios**, v. 40, n. 22, p. 1-13, 2019.

Schulze-Kaysers, N.; Feuereisen, M.M.; Schieber, A. Phenolic compounds in edible species of the Anacardiaceae family—a review. **RSC Advances**, v. 5, n. 89, p. 73301-73314, 2015.

Silva, É. A. B.; Conceição, M. D. D. S.; Ferreira, M. A.; Gois, F. C. A. L. Plantas medicinais, usos e memória na Aldeia do Cajueiro, Pará. **Gaia Scientia**, v. 14, n. 3, p. 31-50, 2020.

Silva-Luz, C. L.; Pirani, J. R.; Pell, S. K.; Mitchell, J. D. **Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4381>>. Acesso em: 17 set. 2021

Singh, A. K. Early History of Crop Presence/Introduction in India: III. *Anacardium occidentale* L., Cashew Nut. **Asian Agri-History**, v. 22, n. 3, p. 197-202, 2018.





Sudjaroen, Y.; Thongkao , K.; Suwannahong, K. Antioxidant, antibacterial, and cytotoxicity activities of cashew (*Anacardium occidentale*) nut shell waste. **International Journal of Green Pharmacy (IJGP)**, v. 12, n. 01, p. S229-S234, 2018.

Wattanathorn, J.; Wannanon, P.; Muchimapura, S.; Thukham-Mee, W.; Tong-Un, T.; Polyiam, P. Toxicity evaluation of *Anacardium occidentale*, the potential aphrodisiac herb. **BioMed Research International**, v. 2019, p. 1459141, 2019.







# CAPÍTULO I

Usos medicinais de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae): Uma revisão dos últimos cinco anos (2017-2021)

*José Jailson Lima Bezerra*





## USOS MEDICINAIS DE *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE): UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS CINCO ANOS (2017-2021)

José Jailson Lima Bezerra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Botânica. Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: josejailson.bezerra@hotmail.com

### RESUMO

Plantas medicinais são amplamente utilizadas na cura de doenças por diversos povos e culturas. Em relação a espécie *Anacardium occidentale* L., popularmente conhecida como cajueiro, vários levantamentos etnobotânicos e etnofarmacológicos tem relatado seus diferentes usos na medicina tradicional. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão da literatura dos últimos cinco anos (2017-2021) sobre os usos medicinais de *Anacardium occidentale*. Um total de 52 artigos científicos foram selecionados nas bases de dados e incluídos nesta revisão. Em relação as indicações de uso medicinal, observou-se que *A. occidentale* é utilizada principalmente para o tratamento da inflamação (14%), diarreia (14%), cicatrização (12%) e diabetes (10%). Além destas, outras enfermidades como a malária (7%), infecções (5%), dores (5%), ferimentos (5%), gastrite (5%), pneumonia (5%) e doenças de pele (5%) também foram relatadas nos documentos científicos analisados. As cascas (42%), folhas (31%) e pseudofruto (15%) são as partes da planta mais utilizadas nas preparações tradicionais. Para que se possa promover o uso seguro de produtos obtidos a partir do cajueiro, é necessário investigar cientificamente as indicações medicinais desta planta atribuídas pelas comunidades tradicionais.

**Palavras-chave:** Etnofarmacologia; Etnobotânica; Uso medicinal; Inflamação; Cajueiro.

### 1. INTRODUÇÃO

Desde tempos muito antigos, os seres humanos têm usado plantas medicinais para tratar vários tipos de doenças, sendo a eficácia terapêutica desses vegetais comprovada posteriormente por meio de investigações científicas (Sharma et al., 2017). Essas investigações devem ser conduzidas de forma adequada, tendo em vista que muitas plantas ainda não foram devidamente estudadas (Mustafa et al., 2017). Os estudos etnofarmacológicos, por exemplo, documentam o conhecimento tradicional das plantas para promover os cuidados de saúde locais, além de ser um importante instrumento inicial para a descoberta de novos medicamentos (Weckerle et al., 2018).

A disponibilidade de informações adequadas sobre a indicação do uso das plantas e formas de preparo registradas em trabalhos de campo, fornece vantagens significativas no planejamento e implementação de pesquisas experimentais (Süntar, 2020). Nos métodos



tradicionais, as plantas potencialmente medicinais são testadas para fins farmacêuticos, se houver alguma evidência de atividade biológica, o extrato é fracionado e o composto ativo é isolado e identificado (Jamshidi-Kia et al., 2018). O principal objetivo desses estudos é desenvolver medicamentos fitoterápicos na forma de extratos brutos padronizados, bem como descobrir os componentes ativos dessas plantas (Süntar, 2020).

Apesar dos avanços que vem sendo observados nos últimos anos, as pesquisas que envolvem plantas medicinais no Brasil permanecem restritas a academia, com poucos exemplos de parcerias bem sucedidas com as indústrias farmacêuticas (Dutra et al., 2016). O estabelecimento de pesquisas avançadas que contribuam para o desenvolvimento e caracterização de novos medicamentos naturais com o auxílio de melhores métodos de triagem de plantas é essencial (Shakya, 2016), principalmente quando se trata da exploração de novas moléculas a partir da vasta biodiversidade do Brasil (Dutra et al., 2016).

A espécie *Anacardium occidentale* L., popularmente conhecida como cajueiro, pertence a família Anacardiaceae e encontra-se amplamente distribuída no Brasil (Silva-Luz et al. 2020). Muitas comunidades tradicionais brasileiras utilizam esta espécie para fins medicinais, sendo indicada principalmente para o tratamento da inflamação, cicatrização e diabetes (Pio et al., 2018; Farias et al., 2019; Felix et al., 2019; Silva et al., 2020; Vandesmet et al., 2020; Emmi et al., 2021). Além disso, essa espécie também teve seus usos medicinais relatados em estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos realizados em outros países como Nigéria (Ior et al., 2017; Odoh et al., 2018; Abubakar et al., 2020), Índia (Mishra et al., 2019; Behera et al., 2021) e Indonésia (Suwardi et al., 2020).

Com base nestas informações e sabendo-se da importância de documentar relatos sobre plantas medicinais utilizadas popularmente para auxiliar na busca de novos compostos bioativos com potencial farmacológico, o presente trabalho teve como objeto reunir informações relevantes da literatura sobre os usos tradicionais de *Anacardium occidentale* publicadas nos últimos cinco anos (2017-2021).

## 2. METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica foi realizada por meio de consultas realizadas nas bases de dados SciELO, PubMed, Google Acadêmico e ScienceDirect. As palavras-chave utilizadas para a busca dos documentos científicos foram: “*Anacardium occidentale* AND usos



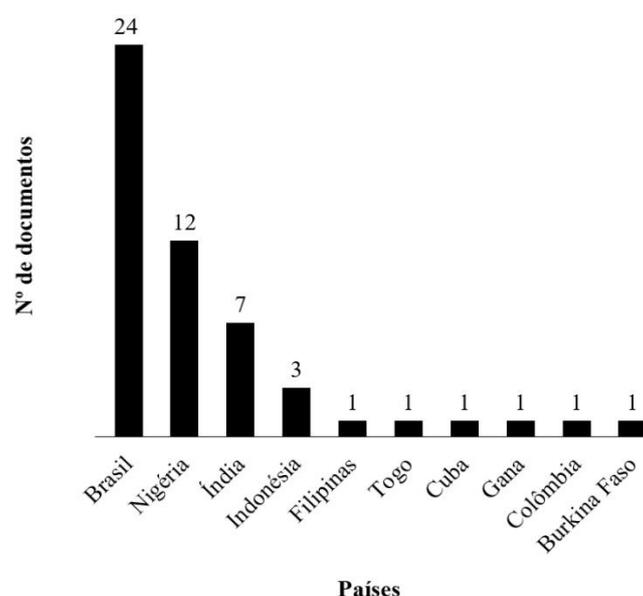
tradicionais”, “*Anacardium occidentale* AND usos medicinais”, “*Anacardium occidentale* AND etnobotânica” e “*Anacardium occidentale* AND etnofarmacologia” nos idiomas português e inglês.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021). Em relação aos critérios de exclusão, foram descartados os anais de congresso, e-book, trabalho de conclusão de curso, dissertações e teses. Os resultados gerais sobre as indicações de uso na medicina tradicional de *Anacardium occidentale* foram agrupados em uma tabela. Além disso, os dados referentes a distribuição geográfica dos usos de *A. occidentale*, as partes da planta utilizadas, e as indicações de uso foram representadas em gráficos.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 52 artigos científicos sobre os diferentes usos tradicionais de *A. occidentale* foram selecionados nas bases de dados e incluídos nesta revisão de literatura. Deste total, o Brasil apresentou o maior número de trabalhos (24), seguido pela Nigéria (12), Índia (7) e Indonésia (3). Outros seis países apresentaram apenas 1 artigo cada sobre as indicações de uso na medicina tradicional desta espécie (Figura 1). De forma geral, todos estes países identificados nos artigos analisados estão distribuídos entre os continentes africano, asiático e sul-americano.

**Figura 1.** Distribuição geográfica dos artigos incluídos nesta revisão sobre os usos medicinais de *Anacardium occidentale*.

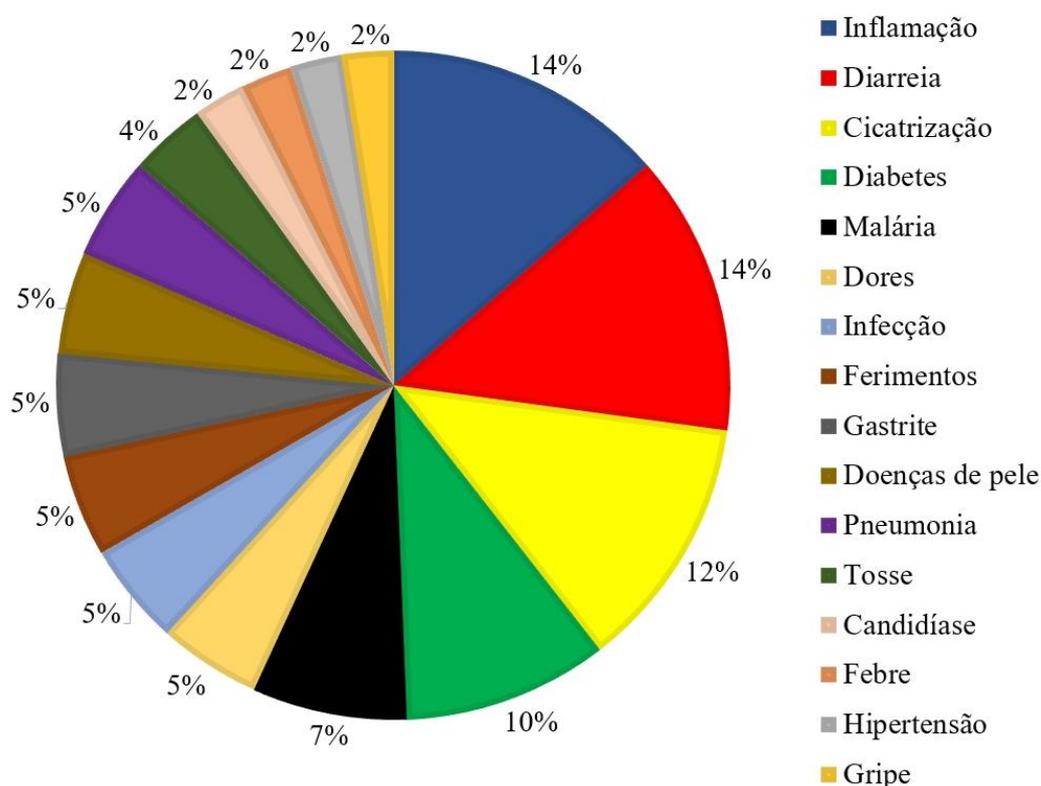


Fonte: Autoria própria.



Em relação as indicações de uso medicinal, observou-se que *A. occidentale* é utilizada principalmente para o tratamento da inflamação (14%), diarreia (14%), cicatrização (12%) e diabetes (10%) (Figura 2). Além destas, outras enfermidades como a malária (7%), infecções (5%), dores (5%), ferimentos (5%), gastrite (5%), pneumonia (5%) e doenças de pele (5%) também foram relatadas nos documentos científicos analisados. Mais informações sobre as preparações tradicionais, indicações de uso e parte da planta utilizada podem ser consultadas no Quadro 1.

**Figura 2.** Indicações de uso medicinal de *Anacardium occidentale*.



Fonte: Autoria própria.

**Quadro 1.** Usos medicinais de *Anacardium occidentale* relatados em artigos científicos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021).

Parte da planta	Forma de preparo	Indicação medicinal	País	Referência
Casca	-	Inflamação	Brasil	Medeiros et al. (2019)
Casca, pseudofruto	Decocção, chá, suco	Infecção uterina, inflamação	Brasil	Palheta et al. (2017)



		vaginal, diarreia, feridas, gastrite		
Casca, folhas, pseudofruto, raízes	Decocção, infusão, maceração	Diarreia, infecção dentária, infecção geral, hemorragia, pneumonia, infecção uterina, cicatrização de feridas	Brasil	Ribeiro et al. (2017)
Casca	Infusão	Disenteria, dor de estômago	Brasil	Costa et al. (2017)
Casca	Garrafada	Gastrite	Brasil	Dantas e Torres (2019)
Casca, pseudofruto	Chá, maceração	Diabetes, micose, diarreia, gastrite, cicatrizante, inflamação	Brasil	Mesquita e Tavares- Martins (2018)
Casca	Chá	Doenças do aparelho circulatório	Brasil	Pires et al. (2020)
Folhas, casca	Chá, maceração	Inflamação, diarreia	Brasil	Silva et al. (2020)
Castanha, folha, casca do caule	Chá, infusão, <i>in natura</i>	Pneumonia, diarreia, diabetes, inflamação	Brasil	Tatagiba et al. (2019)



Casca	Lambedor	Gripe	Brasil	Santos et al. (2018a)
Pseudofruto, fruto	<i>In natura</i> , decocção	Cicatrização, colesterol	Brasil	Ferreira et al. (2020)
Entrecasca	Decocção, banho de assento	Candidíase, corrimento, inflamação pélvica, ferida uterina, cicatrização	Brasil	Paiva et al. (2017)
Casca	Cozimento	Antiparasitária	Brasil	Santos et al. (2018b)
Casca do caule, entrecasca, folhas	Chá, cataplasma, banho de assento, tintura	Doenças do sistema geniturinário	Brasil	Albergaria et al. (2019)
Casca, folha, pseudofruto	Lambedor, <i>In natura</i>	Inflamação, tosse	Brasil	Felix et al. (2019)
Pseudofruto	Suco	Diarreia, malária, feridas na pele, dor de estômago, feridas no estômago, gastrite	Brasil	Barbosa et al. (2019)
Casca	Chá	Cicatrizante, inflamação, afta, antisséptico	Brasil	Emmi et al. (2021)
Entrecasca, pseudofruto	-	Inflamação, cicatrização, envenenamento	Brasil	Vandesmet et al. (2020)



Caule	Infusão	Diabetes, cicatrização	Brasil	Pio et al. (2018)
Casca	-	Cicatrização	Brasil	Farias et al. (2019)
Folha, casca	Chá	Diabetes, fraqueza, diurético	Brasil	Alvarenga et al. (2017)
Casca, pseudofruto	Chá, infusão, decocção	Cicatrizante, anemia, pneumonia	Brasil	Guarçoni et al. (2020)
Casca	-	Inflamação	Brasil	Santos et al. (2019)
Casca, Folhas, Resina	Chá, emplastro	Diarreia, dor de dente, dor de barriga, bronquite, gripe, pneumonia, cicatrizante	Brasil	Leandro et al. (2017)
Casca do caule, folhas	Decocção	Malária	Nigéria	Oyeyemi et al. (2019)
Casca do caule	Extrato	Coqueluche	Nigéria	Akwaji et al. (2017)
Caule	-	Câncer	Nigéria	Abubakar et al. (2020)
Folhas, casca do caule	Infusão	Insônia	Nigéria	Ior et al. (2017)
Folhas, casca do caule	Decocção	Malária	Nigéria	Odoh et al. (2018)
Folhas	Decocção	COVID-19	Nigéria	Oderinlo et al. (2021)



Pseudofruto, folhas, casca, raízes	-	Diabetes	Nigéria	Negbenebor et al. (2017)
Pseudofruto, folhas, caule, casca	Decocção	Tosse	Nigéria	Lawal et al. (2020)
Folhas, casca do caule	-	Malária	Nigéria	Chukwuma et al. (2019)
Folhas, casca, galhos	-	Malária, diabetes, disenteria, candidíase bucal, dor de dente, gengiva inflamada	Nigéria	Ajuru (2018)
Folhas	-	Malária, tuberculose, febre tifóide	Nigéria	Orabueze et al. (2017)
Casca do caule, folhas	Decocção	Infecção do trato gastrointestinal	Nigéria	Halimat et al. (2020)
Pseudofruto, folhas	Poupa do pseudofruto, pasta, xarope	Tosse, tônico, doenças de pele, resfriado	Índia	Behera et al. (2021)
Folhas, castanha, casca	Suco, óleo, pasta	Diabetes	Índia	Mishra et al. (2019)
Casca	Extrato	Coceira, erupções cutâneas, irritação	Índia	Roy e Janbandhu (2020)
Caule	Suco	Estomacal	Índia	Sukumaran et al. (2020)



Folhas, casca do caule	Decocção	Diarreia, sapinho	Índia	Rajesh et al. (2018)
Folhas, casca do caule	Extrato	Pedra nos rins	Índia	Sundaram et al. (2019)
Pseudofruto, folhas, raízes, casca do caule	Decocção	Antitumoral	Índia	Sen e Bhakat (2018)
Folhas	<i>In natura</i>	Diarreia	Indonésia	Handayani e Sulistyowati (2020)
Folhas	-	Dor de dente	Indonésia	Suwardi et al. (2020)
Folhas	Decocção	Pele dolorida	Indonésia	Elfrida et al. (2021)
Casca	Chá	Diabetes	Filipinas	Mina e Mina (2017)
Casca, folhas	Decocção, pó	Úlcera	Togo	Gbekley et al. (2020)
Folhas	Decocção	Diarreia	Cuba	Heredia-Díaz et al. (2018)
Folhas	Decocção	Cuidados com a gravidez	Gana	Appiah et al. (2019)
Casca do caule	Infusão	Hipertensão	Burkina Faso	Ouedraogo et al. (2020)
Pseudofruto, folhas	Suco, cozimento	Hipertensão, doenças de pele	Colômbia	Rueda e Torres (2017)

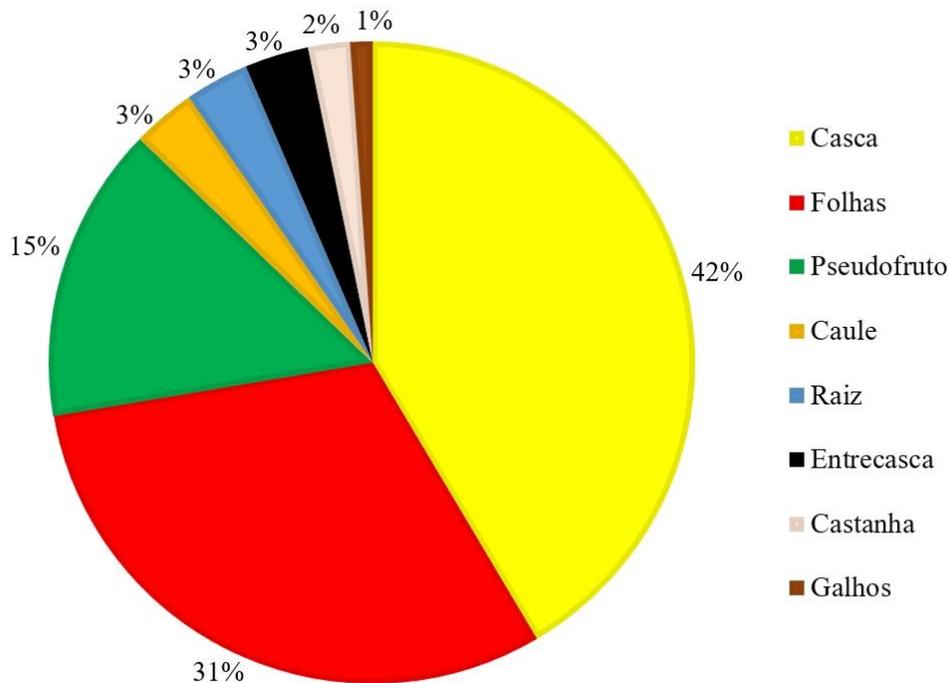
Fonte: Autoria própria.

As cascas (42%), folhas (31%) e pseudofruto (15%) são as partes da planta mais indicadas pelas comunidades tradicionais para o tratamento de doenças (Figura 3). Dentre as formas farmacêuticas tradicionais preparadas a partir dos órgãos de *A. occidentale*, se destaca a infusão (Ior et al., 2017; Costa et al., 2017), emplastro (Leandro et al., 2017), decocção



(Rajesh et al., 2018; Appiah et al., 2019; Oyeyemi et al., 2019), lambedor (Santos et al., 2018a), cataplasma, tintura (Albergaria et al., 2019), óleo (Mishra et al., 2019), extrato (Sundaram et al., 2019), garrafada (Dantas e Torres, 2019), maceração (Silva et al., 2020), suco (Sukumaran et al., 2020), chá (Pires et al., 2020; Emmi et al., 2021), pó (Gbekley et al., 2020), pasta e xarope (Behera et al., 2021).

**Figura 3.** Órgãos vegetativos e reprodutivos de *Anacardium occidentale* utilizados nas preparações tradicionais.

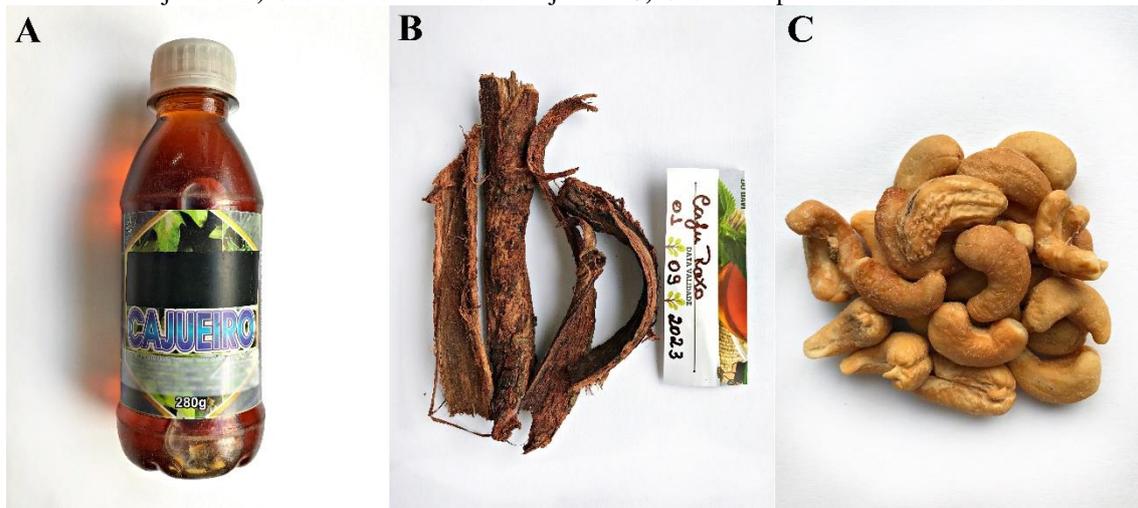


Fonte: Autoria própria.

Na América do Sul, mais especificamente no Brasil, as cascas, folhas, pseudofruto, raízes, entrecasca e castanha de *A. occidentale* são amplamente utilizados no preparo da decocção, chá, suco, infusão, maceração, lambedor, garrafada, emplastro, e empregados no tratamento da inflamação, diarreia, gastrite, diabetes, infecção, cicatrização e pneumonia (Ribeiro et al., 2017; Leandro et al., 2017; Paiva et al., 2017; Palheta et al., 2017; Tatagiba et al., 2019; Felix et al., 2019; Dantas e Torres, 2019). Alguns produtos obtidos do cajueiro são amplamente comercializados em mercados e feiras livres no Brasil (Figura 4). O lambedor da casca desta espécie (Figura 4A) é indicado para o tratamento de gripes e inflamações, por exemplo. As cascas desidratadas (Figura 4B) geralmente são utilizadas no preparo das formas farmacêuticas tradicionais, enquanto que as castanhas (Figura 4C) são utilizadas para fins alimentícios.



**Figura 4.** Produtos obtidos de *Anacardium occidentale* comercializados no Brasil. **A)** Lamberdor da casca do cajueiro. **B)** Cascas desidratadas do cajueiro. **C)** Castanhas para fins alimentícios.



Fonte: Autoria própria.

No continente africano, a Nigéria se destacou em relação a quantidade de trabalhos etnobotânicos que abordaram os diferentes usos tradicionais de *A. occidentale*. Os povos deste país utilizam a decocção, infusão e o extrato desta planta para o tratamento da malária, tosse, insônia, coqueluche e COVID-19 (Akwaji et al., 2017; Ior et al., 2017; Odoh et al., 2018; Oyeyemi et al., 2019; Lawal et al., 2020; Oderinlo et al., 2021). Comunidades tradicionais de países asiáticos como Índia e Indonésia também fazem uso desta espécie para o tratamento da tosse, resfriado, diabetes, coceira, erupções cutâneas, irritação, distúrbios estomacais, sapinho, pedra nos rins, diarreia, dor de dente, e problemas de pele (Rajesh et al., 2018; Mishra et al., 2019; Roy e Janbandhu, 2020; Sukumaran et al., 2020; Sundaram et al., 2019; Suwardi et al., 2020; Elfrida et al., 2021; Behera et al., 2021). Além disso, o uso tradicional de *A. occidentale* também foi relatado nas Filipinas (Mina e Mina, 2017), Colômbia (Rueda e Torres, 2017), Cuba (Heredia-Díaz et al., 2018), Gana (Appiah et al., 2019), Togo (Gbekley et al., 2020), e Burkina Faso (Ouedraogo et al., 2020).

#### 4. CONCLUSÃO

*Anacardium occidentale* é utilizada para o tratamento da inflamação, diarreia, cicatrização, diabetes, malária, infecções, dores, ferimentos, gastrite, pneumonia, doenças de pele, entre outras enfermidades na medicina tradicional de vários países, principalmente no Brasil. As cascas, folhas, caule, pseudofruto, raízes, galhos, castanha e entrecasca desta espécie são utilizados no preparo da decocção, infusão, maceração, suco, chá, pó, pasta, xarope, óleo,



extrato, garrafada, lambedor, cataplasma, tintura e emplastro. Para que se possa promover o uso seguro de produtos obtidos a partir do cajueiro, é necessário investigar cientificamente as indicações medicinais desta planta atribuídas pelas comunidades tradicionais.

## REFERÊNCIAS

Abubakar, I. B.; Ukwuani-Kwaja, A. N.; Garba, A. D.; Singh, D.; Malami, I.; Salihu, T. S.; et al. Ethnobotanical study of medicinal plants used for cancer treatment in Kebbi state, North-west Nigeria. **Acta Ecologica Sinica**, v. 40, n. 4, p. 306-314, 2020.

Ajuru, M. G. Ethnobotanical Inventory of Oguru-ama Town, Degema Local Government Area, Rivers State, Nigeria. **Journal of Advances in Biology & Biotechnology**, v. 19, n. 2, p. 1-13, 2018.

Akwaji, P. I.; Eyam, E. O.; Bassey, R. A. Ethnobotanical survey of commonly used medicinal plants in Northern Cross River State, Nigeria. **World Scientific News**, v. 70, n. 2, p. 140-157, 2017.

Albergaria, E. T. D.; Silva, M. V. D.; Silva, A. G. D. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em comunidades rurais localizadas na Unidade de Conservação Tatu-Bola, município de Lagoa Grande, PE-Brasil. **Revista Fitos**, v. 13, n. 2, p. 137-154, 2019.

Alvarenga, C. F.; Lima, K. M. N.; Mollica, L. R.; Azeredo, L. O.; Carvalho, C. Uso de plantas medicinais para o tratamento do diabetes mellitus no Vale do Paraíba-SP. **Revista Ciência e Saúde On-line**, v. 2, n. 2, p. 36-44, 2017.

Appiah, K. S.; Oppong, C. P.; Mardani, H. K.; Omari, R. A.; Kpabitey, S.; Amoatey, C. A.; et al. Medicinal plants used in the Ejisu-Juaben Municipality, southern Ghana: an ethnobotanical study. **Medicines**, v. 6, n. 1, p. 1-27, 2019.

Barbosa, C. S.; Scudeller, V. V.; Ferreira, S. A. N.; Bonatto, E. C. S.; Pinto, E. O. S. Plantas medicinais cultivadas em quintais no bairro de São Raimundo, da cidade de Manaus, AM. **Terceira Margem Amazônia**, v. 4, n. 12, p. 122-141, 2019.

Behera, K.; Mandal, U.; Panda, M.; Mohapatra, M.; Mallick, S. K.; Routray, S.; et al. Ethnobotany and Folk Medicines Used by the Local Healers of Bhadrak, Odisha, India. **Egyptian Journal of Botany**, v. 61, n. 2, p. 375-389, 2021.

Chukwuma, D. M.; Chukwuma, E. C.; Adekola, O. O. An ethnobotanical survey of Malaria-treating plants in Ado-Ekiti Local Government Area, Ekiti State, Nigeria. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 18, p. 1-10, 2019.

Costa, I. B.; Bonfim, F. P.; Pasa, M. C.; Montero, D. A. Ethnobotanical survey of medicinal flora in the rural community Rio dos Couros, state of Mato Grosso, Brazil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 16, n. 1, p. 53-67, 2017.



- Dantas, J. I. M.; Torres, A. M. Abordagem etnobotânica de plantas medicinais em uma comunidade rural do sertão alagoano. **Diversitas Journal**, v. 4, n. 1, p. 39-48, 2019.
- Dutra, R. C.; Campos, M. M.; Santos, A. R.; Calixto, J. B. Medicinal plants in Brazil: Pharmacological studies, drug discovery, challenges and perspectives. **Pharmacological Research**, v. 112, p. 4-29, 2016.
- Elfrida, E.; Tarigan, N. S.; Suwardi, A. B. Ethnobotanical study of medicinal plants used by community in Jambur Labu Village, East Aceh, Indonesia. **Biodiversitas**, v. 22, n. 7, p. 2893-2900, 2021.
- Emmi, D. T.; Melo, F. O. B.; Araújo, M. V. A. Saber popular e conhecimento científico na comercialização de plantas medicinais para saúde bucal. **Revista Fitos**, p. 1-12, 2021.
- Farias, J. C.; Miranda, G. D. R.; Santos, M. H. B.; Bomfim, B. L. S.; Fonseca Filho, I. C.; França, S. M.; et al. Medicinal flora cultivated in backyards of a community in Northeast Brazil. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 18, p. 1-13, 2019.
- Felix, C. M. P.; Lucena, R. F. P.; Felix, L. P.; Cordeiro, J. M. P.; Ferreira, E. D. C.; Bonifácio, K. M. Etnobotânica da Serra do Jatobá: usos locais e conservação. **FLOVET-Boletim do Grupo de Pesquisa da Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 1, n. 11, p. 39-65, 2019.
- Ferreira, A. L. D. S.; Pasa, M. C.; Nunez, C. V. A etnobotânica e o uso de plantas medicinais na Comunidade Barreirinho, Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Interações**, v. 21, n. 4, p. 817-830, 2020.
- Gbekley, E. H.; Hoekou, Y.; Issaka, M.; Pissang, P.; Agbodeka, K.; Tchacondo, T.; et al. Ethnobotanical study of medicinal plants in the fight against buruli ulcer in the maritime region of Togo. **European Scientific Journal**, v.16, n. 27, p. 239-255, 2020.
- Guarçoni, E. A. E.; Costa, D. M. T.; Araújo, V. Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en Quilombo Piratininga, município de Bacabal, Maranhão, Brasil. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 25, n. 3, p. e858, 2020.
- Halimat, A.; Yusuf, M. S.; Yusuf, D. O. A.; Sidi, A. B.; Usman, A. N.; Unekwu, H. R. Ethnobotanical survey of medicinal plants used in the treatment of gastrointestinal tract infections in Ebiraland Kogi state, Nigeria. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 8, p. 1, p. 38-44, 2020.
- Handayani, M.; Sulistyowati, E. Local Knowledge on Useful Plants in The Coastal Line Along Parangtritis and its Surroundings. **Proceeding International Conference on Science and Engineering**. v. 3, p. 755-759, 2020.
- Heredia-Díaz, Y.; García-Díaz, J.; López-González, T.; Chil-Nuñez, I.; Arias-Ramos, D.; Escalona-Arranz, J. C.; et al. An ethnobotanical survey of medicinal plants used by inhabitants of Holguín, Eastern Region, Cuba. **Boletín Latinoamericano y Del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 17, n. 2, p. 160-196, 2018.
- Ior, L. D.; Otimenyin, S. O.; Okwori, V. A.; Umar, D. M.; Azila, J. J. Ethnobotanical survey of plants used in the management of mental illnesses in some selected local government areas of



Plateau State, Nigeria. **Journal of Pharmacognosy and Phytotherapy**, v. 9, n. 10, p. 146-156, 2017.

Jamshidi-Kia, F.; Lorigooini, Z.; Amini-Khoei, H. Medicinal plants: Past history and future perspective. **Journal of Herbmed Pharmacology**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2018.

Lawal, I. O.; Olufade, I. I.; Rafiu, B. O.; Aremu, A. O. Ethnobotanical survey of plants used for treating cough associated with respiratory conditions in Ede South local government area of Osun State, Nigeria. **Plants**, v. 9, n. 5, p. 647, 2020.

Leandro, Y. A. S.; Jardim, I. N.; Gavilanes, M. L. Uso de plantas medicinais nos cuidados de saúde dos moradores de assentamento no município de Anapu, Pará, Brasil. **Biodiversidade**, v. 16, n. 2, p. 30-44, 2017.

Medeiros, F. S.; Sá, G. B.; Dantas, M. K. L.; Almeida, M. G. Plantas medicinais comercializadas na feira livre do município de Patos, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 150-155, 2019.

Mesquita, U. O.; Tavares-Martins, A. C. C. Etnobotánica de plantas medicinales en la comunidad de Caruarú, Isla del Mosqueiro, Belém-PA, Brasil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 17, n. 2, p. 130-159, 2018.

Mina, E. C.; Mina, J. F. Ethnobotanical survey of plants commonly used for diabetes in tarlac of central luzon Philippines. **IJUM Medical Journal Malaysia**, v. 16, n. 1, p. 21-28, 2017.

Mishra, J.; Mahalik, G.; Parida, S. Ethnobotanical study of traditional medicinal plants used in the management of diabetes in the urban areas of Khurda, Odisha, India. **Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v. 12, n. 9, p. 73-78, 2019.

Mustafa, G.; Arif, R.; Atta, A.; Sharif, S.; Jamil, A. Bioactive Compounds from Medicinal Plants and Their Importance in Drug Discovery in Pakistan. **Matrix Science Pharma**, v. 1, n. 1, p. 17-26, 2017.

Negbenebor, H. E.; Shehu, K.; Mairami, F. M.; Adeiza, Z. O.; Nura, S.; Fagwalawa, L. D. Ethnobotanical survey of medicinal plants used by Hausa people in the management of Diabetes mellitus in Kano metropolis, northern Nigeria. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 18, n. 2, p. 1-10, 2017.

Oderinlo, O. O.; Adenekan, O. A.; Alawode, T. T.; Osamudiamen, P. M.; Oluremi, B. B.; Oyeneyin, O. E.; Ngoepe, M. P. Ethnobotanical Appraisal and In-silico Investigation of Plants Used for the Management of COVID-19 in Southwestern Nigeria. **Arabian Journal of Medicinal and Aromatic Plants**, v. 7, n. 1, p. 151-174, 2021.

Odoh, U. E.; Uzor, P. F.; Eze, C. L.; Akunne, T. C.; Onyegbulam, C. M.; Osadebe, P. O. Medicinal plants used by the people of Nsukka Local Government Area, south-eastern Nigeria for the treatment of malaria: An ethnobotanical survey. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 218, p. 1-15, 2018.

Orabueze, C.; Adesegun, S.; Nwafor, F.; Coker, H. Ethnobotanical survey of medicinal plants and herbal formulations used in management of malaria in Nsukka South East, Nigeria. **Nigerian Journal of Natural Products and Medicine**, v. 21, n. 1, p. 66-81, 2017.



Ouedraogo, L.; Endl, J.; Sombié, P. A. E. D.; Schaefer, H.; Kiendrebeogo, M. Ethnobotanical use and conservation assessment of medicinal plants sold in markets of Burkina Faso. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 20, p. 1-25, 2020.

Oyeyemi, I. T.; Akinseye, K. M.; Adebayo, S. S.; Oyetunji, M. T.; Oyeyemi, O. T. Ethnobotanical survey of the plants used for the management of malaria in Ondo State, Nigeria. **South African Journal of Botany**, v. 124, p. 391-401, 2019.

Paiva, K. O.; Oliveira, G. L.; Farias, D. F.; Muller, T. S. Plantas medicinais utilizadas em transtornos do sistema geniturinário por mulheres ribeirinhas, Caravelas, Bahia. **Revista Fitos**, Supl, 1-126, 2017.

Palheta, I. C.; Tavares-Martins, A. C. C.; Lucas, F. C. A.; Jardim, M. A. G. Ethnobotanical study of medicinal plants in urban home gardens in the city of Abaetetuba, Pará state, Brazil. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 16, n. 3, p. 206-262, 2017.

Pio, I. D. S. L.; Lavor, A. L.; Damasceno, C. M. D.; Menezes, P. M. N.; Silva, F. S.; Maia, G. L. A. Traditional knowledge and uses of medicinal plants by the inhabitants of the islands of the São Francisco river, Brazil and preliminary analysis of *Rhaphiodon echinus* (Lamiaceae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 79, n. 1, p. 87-99, 2018.

Pires, J. O.; Léda, P. H. D. O.; Oliveira, D. R. D.; Coelho Ferreira, M. R.; Scher, I. S.; Talgatti, D. M. Etnobotânica aplicada à seleção de espécies nativas amazônicas como subsídio à regionalização da fitoterapia no SUS: município de Oriximiná-PA, Brasil. **Revista Fitos**, v. 14, n. 4, p. 492-512, 2020.

Rajesh, P.; Sumathi, V.; Viswanathan, S. An ethnobotanical survey of medicinal plants in Cuddalore district. **International Journal for Advance Research and Development**, v. 3, n. 10, p. 14-22, 2018.

Ribeiro, R. V.; Bieski, I. G. C.; Balogun, S. O.; Martins, D. T. O. Ethnobotanical study of medicinal plants used by Ribeirinhos in the North Araguaia microregion, Mato Grosso, Brazil. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 205, p. 69-102, 2017.

Roy, A.; Janbandhu, S. An ethnobotanical analysis on flora-medicine continuum among the tribal inhabitants of Ratnagiri and Palghar district, Maharashtra, India. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 20, p. 1-23, 2020.

Rueda, M. G.; Torres, M. T. Etnobotánica y usos de las plantas de la comunidad rural de Sogamoso, Boyacá, Colombia. **Revista de Investigación Agraria y Ambiental**, v. 8, n. 2, p. 187-206, 2017.

Santos, L.; Salles, M. G.; Pinto, C.; Pinto, O.; Rodrigues, I. O saber etnobotânico sobre plantas medicinais na comunidade da Brenha, Redenção, CE. **Agrarian Academy**, v. 5, n. 09, p. 409-421, 2018a.

Santos, D. R. V.; Santos, J. V. D.; Andrade, W.; Santos-Lima, T.; Lima, L. N.; Dias-Lima, A. G.; et al. Plantas antiparasitárias utilizadas Pelos indígenas Kantaruré-Batida (ne-Brasil): etnobotânica e riscos de erosão dos saberes locais. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, p. e00111, 2018b.



- Santos, M.; Vieira, I. R.; Sailva, M.; Andrade, I. D. Comercialização de plantas medicinais nos mercados públicos do município de Parnaíba, Piauí, Brasil. **Espacios**, v. 40, n. 22, p. 1-13, 2019.
- Sen, U. K.; Bhakat, R. K. Ethnobotanical study on sand-dune based medicinal plants and traditional therapies in coastal Purba Medinipur District, West Bengal, India. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 26, n. 2, p. 1-19, 2018.
- Shakya, A.K. Medicinal plants: future source of new drugs. **International Journal of Herbal Medicine**, v. 4, n. 4, p. 59-64, 2016.
- Sharma, A.; Flores-Vallejo, R. C; Cardoso-Taketa, A.; Villarreal, M. L. Antibacterial activities of medicinal plants used in Mexican traditional medicine. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 208, p. 264-329, 2017.
- Silva, É. A. B.; Conceição, M. D. D. S.; Ferreira, M. A.; Gois, F. C. A. L. Plantas medicinais, usos e memória na Aldeia do Cajueiro, Pará. **Gaia Scientia**, v. 14, n. 3, p. 31-50, 2020.
- Silva-Luz, C. L.; Pirani, J. R.; Pell, S. K.; Mitchell, J. D. **Anacardiaceae in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4381>>. Acesso em: 15 set. 2021
- Sukumaran, S.; Sujin, R. M.; Geetha, V. S.; Jeeva, S. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Kani tribes of Pechiparai Hills, Western Ghats, India. **Acta Ecologica Sinica**, Article in press, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.chnaes.2020.04.005>
- Sundaram, S. S.; Suresh, K.; Sundaram, S. P. Prasanna. Traditional knowledge of medicinal plants used to treat kidney related diseases in selected areas of Madurai district, Tamil Nadu, India. **Journal of Medicinal Plants Studies**, v. 7, n. 4, p. 250-253, 2019.
- Süntar, I. Importance of ethnopharmacological studies in drug discovery: role of medicinal plants. **Phytochemistry Reviews**, v. 19, p. 1199–1209, 2020.
- Suardi, A. B.; Navia, Z. I.; Harmawan, T.; Mukhtar, E. Ethnobotany and conservation of indigenous edible fruit plants in South Aceh, Indonesia. **Biodiversitas Journal of Biological Diversity**, v. 21, n. 5, p. 1850-1860, 2020.
- Tatagiba, S. D.; Sousa, I. S.; Oliveira, A. E. W. Etnobotânica de plantas medicinais na Região de Integração do Rio Tapajós, Comunidade do Bairro Maria Magdalena, Município de Itaituba, Pará, Brasil. **Biota Amazônia**, v. 9, n. 4, p. 41-49, 2019.
- Vandesmet, L. C. S.; Bezerra, J. S.; Souza, M. M. A.; Coelho, H. K. R. C.; Linhares, K. V.; Mendonça, A. C. A. M.; et al. Medicinal plants used by residents of an area of thorny deciduous woodland, Ceará, Brazil. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e728997517, 2020.
- Weckerle, C. S.; Boer, H. J.; Puri, R. K.; Van Andel, T.; Bussmann, R. W.; Leonti, M. Recommended standards for conducting and reporting ethnopharmacological field studies. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 210, p. 125-132, 2018.



## CAPÍTULO II

Atividades biológicas de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae): Uma  
revisão dos últimos cinco anos (2017-2021)

*José Jailson Lima Bezerra*





## ATIVIDADES BIOLÓGICAS DE *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE): UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS CINCO ANOS (2017-2021)

José Jailson Lima Bezerra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Botânica.  
Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: josejailson.bezerra@hotmail.com

### RESUMO

A avaliação das atividades biológicas e farmacológicas de produtos naturais são de grande importância na prospecção de novas drogas de interesse farmacêutico. Estes estudos são conduzidos principalmente por meio de métodos *in vivo* e *in vitro*. Nesta perspectiva, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos (2017-2021) sobre as atividades biológicas e farmacológicas de *Anacardium occidentale* L. Um total de 29 trabalhos foram selecionados e incluídos nesta revisão. De acordo com os documentos científicos analisados, foi possível observar que extratos polares e apolares, frações polares e apolares, e sucos obtidos de *A. occidentale* são amplamente utilizados para avaliar a atividade antioxidante (26%), antimicrobiana (26%), anti-inflamatória (13%), hepatoprotetora (13%), antidiabética (10%) gastroprotetora (6%), neuroprotetora (3%) e citotóxica (3%). As principais partes da planta utilizadas para a obtenção dos extratos, frações e sucos, foram as folhas (49%), cascas (24%) e pseudofruto (15%). É necessário investigar quais são os compostos químicos de *A. occidentale* responsáveis por estas atividades biológicas *in vivo* e *in vitro*.

**Palavras-chave:** Bioatividade; Cajueiro; Farmacologia; Produtos naturais; Anti-inflamatória.

### 1. INTRODUÇÃO

Os produtos naturais (PNs) são amplamente reconhecidos como sendo uma promissora fonte para a descoberta de novos medicamentos (Fang et al., 2021). De acordo com Sorokina e Steinbeck (2020), os PNs evoluíram ao longo de milhões de anos e adquiriram uma diversidade química única, o que, conseqüentemente, resulta na diversidade de suas atividades biológicas e propriedades semelhantes a drogas sintéticas. Assim, muitos extratos bioativos ricos em moléculas são importante fontes de novos compostos e devem ser investigados em estudos *in vitro*, pré-clínicos e clínicos (Cotabarren et al., 2020). A espécie *Anacardium occidentale* L., por exemplo, pertence a família Anacardiaceae e seus extratos tem sido estudados como potenciais fontes bioativas (Araújo et al., 2018; Omolaso et al., 2018; Baskar et al., 2019; Oliveira et al., 2019; Baptista et al., 2020; Duangjan et al., 2021).

As principais atividades biológicas *in vivo* e *in vitro* de *A. occidentale* relatadas na literatura são: anti-inflamatória (Souza et al., 2017; Oliveira et al., 2019; Baptista et al., 2020),



antidiabética (Jaiswal et al., 2017; Olotu et al., 2017), citotóxica (Taiwo et al., 2017), broncodilatadora (Awakan et al., 2018), anti-hipertensiva (Costa et al., 2018), antibacteriana (Araújo et al., 2018), antiadiarreica (Omolaso et al., 2018), hepatoprotetor (Suurbaar et al., 2018; Nweke et al., 2019), antimicrobiana (Hassan et al., 2019), antioxidante (Toure et al., 2019; Baskar et al., 2019), antiplasmódica (Gimenez et al., 2019), antimotilidade (Omolaso et al., 2020), antifúngica (Tafinta et al., 2020), gastroprotetor (Monteiro et al., 2020), e neuroprotetor (Duangjan et al., 2021). Estas atividades biológicas confirmam as indicações de uso desta espécie na medicina tradicional.

Sabendo-se que as investigações de extratos vegetais e outras substâncias com potencial farmacológico são essenciais para a descoberta de novos medicamentos eficazes no tratamento de várias enfermidades (Jamshidi-Kia et al., 2018), o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica dos últimos cinco anos (2017-2021) sobre as atividades biológicas e farmacológicas (*in vivo* e *in vitro*) de *A. occidentale*.

## 2. METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada por meio de consultas em diferentes bases de dados (SciELO, PubMed, Google Acadêmico e ScienceDirect). As palavras-chave utilizadas para a busca dos documentos científicos foram: “*Anacardium occidentale* AND bioatividade”, “*Anacardium occidentale* AND atividades biológicas”, “*Anacardium occidentale* AND atividades farmacológicas”, “*Anacardium occidentale* AND anti”, “*Anacardium occidentale* AND *in vivo*” e “*Anacardium occidentale* AND *in vitro*”, nos idiomas português e inglês.

Como critérios de inclusão, foram selecionados apenas artigos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021). Em relação aos critérios de exclusão, foram descartados os anais de congresso, e-book, trabalho de conclusão de curso, dissertações e teses. Os resultados gerais sobre as atividades biológicas e farmacológicas de *A. occidentale* foram agrupados em uma tabela. Além disso, as principais atividades biológicas e as partes de *A. occidentale* utilizadas para obtenção dos extratos foram representadas em gráficos.

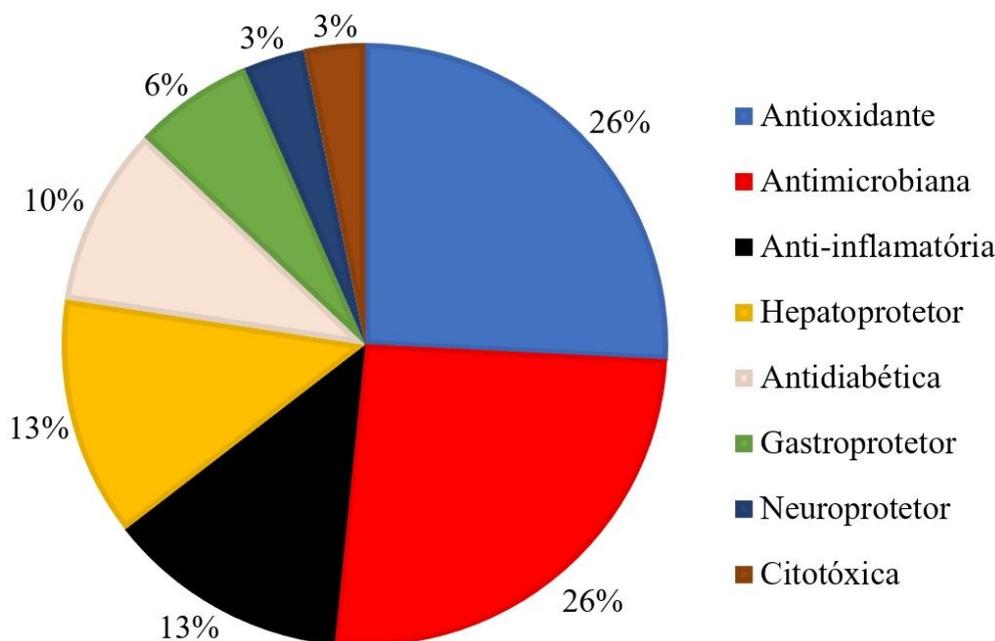
## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 29 artigos sobre as atividades biológicas *in vivo* e *in vitro* de *A. occidentale* foram incluídos nesta revisão de literatura. A partir da análise dos documentos científicos,



observou-se que extratos polares e apolares, frações polares e apolares, e sucos obtidos desta espécie foram utilizados para avaliar a atividade antioxidante (26%), antimicrobiana (26%), anti-inflamatória (13%), hepatoprotetora (13%), antidiabética (10%) e gastroprotetora (6%) (Figura 1). Em menor proporção, outras atividades biológicas também foram investigadas cientificamente (Quadro 1).

**Figura 1.** Atividades biológicas de *Anacardium occidentale*.



Fonte: Autoria própria.

**Quadro 1.** Atividades biológica de produtos obtidos a partir de *Anacardium occidentale* de acordo com os documentos científicos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021).

Parte da planta	Extrato/Fração/Suco	Atividade biológica	Referência
Folhas	Extrato hidroetanólico	Antioxidante, anti-inflamatória	Souza et al. (2017)
Folhas	Extrato etanólico	Antidiabética	Jaiswal et al. (2017)
Raízes	Extrato etanólico	Antidiabética	Olotu et al. (2017)
Casca do caule	Extrato metanólico	Hipolipemiante, antioxidante	Anyaegbu et al. (2017)
Folhas	Extrato hidroetanólico	Citotóxica	Taiwo et al. (2017)



Folhas	Extrato hexânico	Anti-hipertensiva	Costa et al. (2018)
Casca do caule	Extrato de taninos	Antibacteriana	Araújo et al. (2018)
Folhas	Extrato etanólico, fração acetato de etila, fração clorofórmica, fração hexânica	Broncodilatadora, anti-inflamatória	Awakan et al. (2018)
Folhas, casca	Extrato metanólico	Antibacteriana	Marar et al. (2018)
Pseudofruto	Extrato metanólico	Antibacteriana	Bhagirathi e Asna (2018)
Casca do caule	Extrato metanólico	Antidiarreica	Omolaso et al. (2018)
Casca do caule	Extrato metanólico	Hepatoprotetor	Suurbaar et al. (2018)
Pseudofruto	Suco	Antioxidante, antibacteriana	Toure et al. (2019)
Flores	Extrato etanólico	Anti-inflamatória	Oliveira et al. (2019)
Pseudofruto	Extrato aquoso, extrato etanólico	Antioxidante	Baskar et al. (2019)
Folhas	Extrato etanólico	Hepatoprotetor	Nweke et al. (2019)
Folhas	Extrato etanólico, extrato aquoso	Antimicrobiana	Hassan et al. (2019)
Folhas	Extrato etanólico	Hepatoprotetor	Okafor et al. (2019)
Folhas	Extrato metanólico	Gastroprotetor	Onoja et al. (2019)
Pseudofruto	Extrato etanólico	Anti-plasmódica	Gimenez et al. (2019)



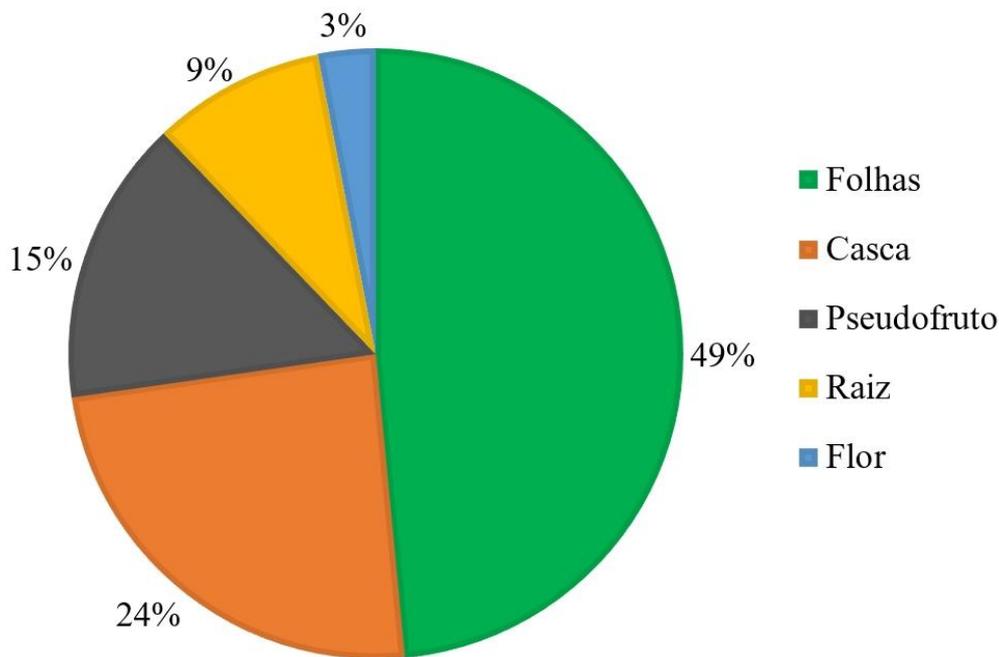
Casca do caule, folhas	Extrato acetato de etila, extrato aquoso, extrato metanólico	Antioxidante	Togola et al. (2020)
Folhas	Extrato etanólico	Antioxidante, anti-inflamatória, hepatoprotetor	Baptista et al. (2020)
Casca do caule	Fração hexânica, fração acetato de etila, fração metanólica	Antimotilidade	Omolaso et al. (2020)
Pseudofruto, folhas	Suco, extrato hidroalcoólico	Gastroprotetor	Monteiro et al. (2020)
Folhas	Extrato aquoso, extrato etanólico	Antifúngica	Tafinta et al. (2020)
Raízes	Extrato etanólico	Antimicrobiana	Timothy e Haruna (2020)
Folhas	Extrato metanólico, extrato hexânico	Neuroprotetor	Duangjan et al. (2021)
Raízes	Extrato éter de petróleo, extrato clorofórmico, extrato acetato de etila, extrato metanólico	Anti-hiperglicêmica, antioxidante	Archana et al. (2021)
Folhas, casca	Extrato hidroetanólico	Antibacteriana, antioxidante	Ribeiro et al. (2021)

Fonte: Autoria própria.

As principais partes de *A. occidentale* utilizadas na obtenção dos extratos, frações e sucos foram as folhas (49%), cascas (24%) e pseudofruto (15%) (Figura 2). Entre os principais extratos utilizados para a avaliação das atividades biológicas *in vivo* e *in vitro*, destacam-se os extratos polares (metanólico, etanólico, aquoso, hidroetanólico) e apolares (hexânico). As frações de acetato de etila, clorofórmica, hexânica e metanólica de *A. occidentales* também foram utilizadas nos testes biológicos e farmacológicos.



**Figura 2.** Órgãos vegetativos e reprodutivos de *Anacardium occidentale* utilizados para a obtenção de extratos, frações e sucos.



Fonte: Autoria própria.

A atividade antimicrobiana de *A. occidentale* foi amplamente relatada na literatura (Araújo et al., 2018; Bhagirathi e Asna, 2018; Timothy e Haruna, 2020; Tafinta et al., 2020). De acordo com Araújo et al. (2018), o extrato da casca do caule desta planta inibiu o crescimento das bactérias *Streptococcus mitis*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus sanguinis* e *Streptococcus sobrinus*, nas concentrações inibitórias mínimas (CIMs) de 3.125 µg/mL e 6.25 µg/mL. Em estudo realizado por Bhagirathi e Asna (2018), observou-se que o extrato metanólico do pseudofruto do cajueiro na concentração de 1 mg inibiu uma zona máxima de disco equivalente a  $21 \pm 0,35$  mm e  $18 \pm 0,3$  mm contra as bactérias *Salmonella typhimurium* e *Bacillus cereus*, respectivamente. Apesar do extrato etanólico das raízes desta planta ter apresentado atividade antibacteriana significativa em cepas clínicas, Timothy e Haruna (2020) relataram que este extrato foi inativo contra os fungos testados. Por outro lado, Tafinta et al. (2020) observaram que o extrato aquoso das folhas de *A. occidentale* apresentou maior atividade contra o fungo *Aspergillus niger* em relação ao extrato etanólico, no entanto, ambos os extratos não apresentaram atividade sobre a cepa fúngica de *Rhizopus stolonifer*.

Em relação a atividade antioxidante de *A. occidentale*, Baskar et al. (2019) relataram que o extrato etanólico do pseudofruto reduziu  $93,33\% \pm 0,23$  de DPPH (2,2-difenil-1-picril-



hidrazil), enquanto que o extrato aquoso do pseudofruto eliminou  $85,38\% \pm 0,47\%$  deste radical na concentração de  $120 \mu\text{g/mL}$ . De acordo com Archana et al. (2021), o extrato metanólico das raízes do cajueiro apresentou a melhor atividade antioxidante pelo método de DPPH ( $\text{IC}_{50}$  de  $0,026 \pm 0,5 \text{ mg/mL}$ ), os outros extratos de acetato de etila, éter de petróleo e clorofórmio apresentaram valores de  $\text{IC}_{50}$  referentes a  $0,031 \pm 0,12 \text{ mg/mL}$ ,  $6,12 \pm 1,1 \text{ mg/mL}$ , e  $3,71 \pm 0,63 \text{ mg/mL}$ , respectivamente.

A atividade anti-inflamatória de *A. occidentale* também foi investigada cientificamente (Souza et al., 2017; Awakan et al., 2018; Oliveira et al., 2019; Baptista et al., 2020). Em estudo realizado por Souza et al. (2017), observou-se que o extrato hidroetanólico das folhas do cajueiro mediaram a redução dos agentes pró-inflamatórios  $\text{TNF-}\alpha$  e  $\text{IL-1}\beta$ , sugerindo que esta espécie possui propriedades anti-inflamatórias. De acordo com Awakan et al. (2018), a dose de  $500 \text{ mg/kg}$  do extrato etanólico folhas de *A. occidentale* inibiu 100% do edema de pata em ratos após 1 h de tratamento. Além disso, Baptista et al. (2020) relataram que houve diminuição do infiltrado inflamatório e do número de monócitos em camundongos que receberam o extrato etanólico das folhas do cajueiro, evidenciando, mais uma vez, a atividade anti-inflamatória desta espécie.

Em relação aos efeitos antidiabéticos, observou-se que a dose de  $100 \text{ mg/kg}$  do extrato etanólico das folhas de *A. occidentale* apresentou redução de 8,01% e 19,25% nos níveis de glicose no sangue de ratos diabéticos induzidos por estreptozotocina (Jaiswal et al., 2017). Assim, os autores concluíram que o extrato das folhas desta planta mostrou uma atividade antidiabética comparável ao medicamento hipoglicêmico padrão pioglitazona. De acordo com Olotu et al. (2017), camundongos diabéticos induzidos por estreptozotocina receberam doses equivalentes a  $500 \text{ mg/kg}$ ,  $250 \text{ mg/kg}$  e  $125 \text{ mg/kg}$  de extrato hidroetanólico das raízes de *A. occidentale*. Após 6 h de tratamento, estes autores observaram que houve uma diminuição significativa ( $p < 0,05$ ) no nível de glicose no sangue dos camundongos. Todos esses resultados confirmam os usos medicinais tradicionais do cajueiro para o tratamento da diabetes.

#### 4. CONCLUSÃO

Os extratos polares e apolares, frações polares e apolares, e sucos obtidos de *A. occidentale* são amplamente utilizados para avaliar a atividade antioxidante, antimicrobiana, anti-inflamatória, hepatoprotetora, antidiabética, gastroprotetora, cicatrizante, neuroprotetora e citotóxica. As principais partes das plantas utilizadas para a obtenção dos extratos, frações e



sucos foram as folhas, cascas e pseudofruto. É necessário investigar quais são os compostos químicos de *A. occidentale* responsáveis por estas atividades biológicas *in vivo* e *in vitro*.

## REFERÊNCIAS

- Anyaegbu, O. C.; Ajayi, A. M.; Adedapo, A. D. Hypolipidemic and antioxidant effects of the Methanolic stem bark extract of *Anacardium occidentale* Linn. In triton-X 100 induced hyperlipidemic rats. **Oriental Pharmacy and Experimental Medicine**, v. 17, n. 3, p. 211-221, 2017.
- Araújo, J. S. C.; Castilho, A. R. F.; Lira, A. B.; Pereira, A. V.; Azevêdo, T. K. B.; Brito, E. M. D. M.; et al. Antibacterial activity against cariogenic bacteria and cytotoxic and genotoxic potential of *Anacardium occidentale* L. and *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan extracts. **Archives of Oral Biology**, v. 85, p. 113-119, 2018.
- Archana, T. M.; Soumya, K.; James, J.; Sudhakaran, S. Root extracts of *Anacardium occidentale* reduce hyperglycemia and oxidative stress *in vitro*. **Clinical Phytoscience**, v. 7, n. 1, p. 1-9, 2021.
- Awakan, O. J.; Malomo, S. O.; Adejare, A. A.; Igunnu, A.; Atolani, O.; Adebayo, A. H.; Owoyele, B. V. Anti-inflammatory and bronchodilatory constituents of leaf extracts of *Anacardium occidentale* L. in animal models. **Journal of Integrative Medicine**, v. 16, n. 1, p. 62-70, 2018.
- Baptista, A. B.; Sarandy, M. M.; Gonçalves, R. V.; Novaes, R. D.; Costa, C. G.; Leite, J. P. V.; Peluzio, M. C. G. Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects of *Anacardium occidentale* L. and *Anacardium microcarpum* D. Extracts on the Liver of IL-10 Knockout Mice. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2020, p. 3054521, 2020.
- Baskar, M.; Kiranmathyi, B.; Sivaraj, C.; Saraswathi, K.; Arumugam, P. Antioxidant Activities and GC MS Analysis of *Anacardium occidentale* L. Fruits. **Journal of Drug Delivery and Therapeutics**, v. 9, n. 3, p. 348-355, 2019.
- Bhagirathi, L.; Asna, U. Phytochemical profile and antimicrobial activity of cashew apple (*Anacardium occidentale* L.) extract. **GSC Biological and Pharmaceutical Sciences**, v. 5, n. 3, p. 095-098, 2018.
- Costa, C. D. F.; Herculano, E. A.; Silva, J. C. G.; Paulino, E. T.; Bernardino, A. C.; Araújo-Júnior, J. X.; et al. Hypotensive, vasorelaxant and antihypertensive activities of the hexane extract of *Anacardium occidentale* Linn. **Archives of Biological Sciences**, v. 70, n. 3, p. 459-468, 2018.
- Cotabarren, J.; Lufrano, D.; Parisi, M. G.; Obregón, W. D. Biotechnological, biomedical, and agronomical applications of plant protease inhibitors with high stability: A systematic review. **Plant Science**, v. 292, p. 110398, 2020.
- Duangjan, C.; Rangsinth, P.; Zhang, S.; Wink, M.; Tencomnao, T. *Anacardium occidentale* L. Leaf Extracts Protect Against Glutamate/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-Induced Oxidative Toxicity and Induce Neurite



Outgrowth: The Involvement of SIRT1/Nrf2 Signaling Pathway and Teneurin 4 Transmembrane Protein. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, 2021. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.627738>

Fang, Y.; Yang, C.; Yu, Z.; Li, X.; Mu, Q.; Liao, G.; Yu, B. Natural products as LSD1 inhibitors for cancer therapy. **Acta Pharmaceutica Sinica B**, v. 11, n. 3, p. 621-631, 2021.

Gimenez, V. M.; Alvarenga, T. A.; Groppo, M.; Silva, M. L.; Cunha, W. R.; Januário, A. H.; et al. Antiplasmodial evaluation of *Anacardium occidentale* and alkyl-phenols. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 29, p. 36-39, 2019.

Hassan, I. A.; Abdulraheem, I.; Emun, H. O.; Shonowo, O. M. Sensitivity of Cashew (*Anacardium occidentale*) Leaf Extract against Selected Urinary Tract Pathogens. **Journal of Advances in Medicine and Medical Research**, v. 29, n. 6, p. 1-6, 2019.

Jaiswal, Y. S.; Tatke, P. A.; Gabhe, S. Y.; Vaidya, A. B. Antidiabetic activity of extracts of *Anacardium occidentale* Linn. leaves on n-streptozotocin diabetic rats. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, v. 7, n. 4, p. 421-427, 2017.

Jamshidi-Kia, F.; Lorigooini, Z.; Amini-Khoei, H. Medicinal plants: Past history and future perspective. **Journal of Herbmmed Pharmacology**, v. 7, n. 1, p. 1-7, 2018.

Marar, M.; Gulhane, P. A.; Chandekar, C. J. *Anacardium occidentale* extracts: A proposed multifaceted approach to combat *Staphylococcus aureus* Infection. **International Journal of Current Research in Life Sciences**, v. 7, n. 08, p. 2622-2624, 2018.

Monteiro, B. S.; Matias, W. N.; Liberato, K. B. C.; Silva, D. R.; Lucena, G. T. S.; Feitoza, G. S.; Brito, A. S. Evaluation of the antioxidant and gastroprotective activity of leaves and juice of *Anacardium occidentale*. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences**, n. 7, p. 266-278, 2020.

Nweke, E. O.; Okafor, I. J.; Opara, J. K. Protective effect of *Anacardium occidentale* on the liver enzymes of paracetamol induced toxicity in wistar rats. **International Journal of Research and Reports in Hematology**, v. 2, n. 1, p. 1-6, 2019.

Okafor, I. J.; Nweke, E. O.; Opara, J. K. Protective Potential of *Anacardium occidentale* Leaves against Paracetamol-induced Hepatotoxicity. **Asian Journal of Research and Reports in Hepatology**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2019.

Oliveira, A. S.; Nascimento, J. R.; Trovao, L. O.; Alves, P. C.; Maciel, M. C. G.; Silva, L. D. M.; et al. The anti-inflammatory activity of *Anacardium occidentale* L. increases the lifespan of diabetic mice with lethal sepsis. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 236, p. 345-353, 2019.

Olotu, P. N.; Olotu, I. A.; Kambasha, M. B.; Ahmed, A.; Ajima, U.; Ohemu, T. L.; et al. Pharmacognostic Studies and antidiabetic evaluation of the ethanolic root extract of *Anacardium occidentale* Linn (*Anacardiaceae*) in mice. **Journal of Natural Product and Plant Resources**, v. 7, n. 4, p. 65-70, 2017.

Omolaso, B. O.; Oluwole, F. S.; Ajayi, A. M. Antidiarrhoeal property of the methanol extract of *Anacardium occidentale* Linn stem bark in laboratory rodents. **International Journal of Basic, Applied and Innovative Research**, v. 7, n. 4, p. 151-160, 2018.



Omolaso, B. O.; Oluwole, F. S.; Odukanmi, O. A.; Adesanwo, J. K.; Ishola, A. A.; Adewole, K. E. Evaluation of the gastrointestinal anti-motility effect of *Anacardium occidentale* stem bark extract: A mechanistic study of antidiarrheal activity. **Journal of Pharmaceutical Analysis**, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jpha.2020.06.009>

Onoja, S. O.; Ifenkwe, D. C.; Daniel-Igwe, G.; Ezeh, G. C.; Ezeja, M. I.; Anaga, A. O. Gastroprotective effects of polyphenol rich extract of *Anacardium occidentale* L. leaf. **Nigerian Veterinary Journal**, v. 40, n. 2, p. 110-117, 2019.

Ribeiro, N. C.; Lima Neto, F. E. M.; Nobre, A. R. A.; Silva, D. A.; Mayo, S. J.; Andrade, I. M. Potential antioxidant and antibacterial bioactivity of leaf and stem bark extracts in wild cashew (*Anacardium occidentale* L.) populations from coastal Piauí, northeastern Brazil. **Feddes Repertorium**, v. 132, n. 2, p. 141–157, 2021.

Sorokina, M.; Steinbeck, C.. Review on natural products databases: where to find data in 2020. **Journal of Cheminformatics**, v. 12, n. 1, p. 1-51, 2020.

Souza, N. C.; Oliveira, J. M.; Morrone, M. D. S.; Albanus, R. D. O.; Amarante, M. D. S. M.; Camillo, C. D. S.; et al. Antioxidant and anti-inflammatory properties of *Anacardium occidentale* leaf extract. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2017, p. 2787308, 2017.

Suurbaar, J.; Donkor, A. M.; Donkor, M.; Saeed, M.; Alimatu-Sadia, F.; Samuel, D. F. Effect of methanol extract of *Anacardium occidentale* (cashew) stem bark on some biochemical parameters of carbon tetrachloride-induced hepatotoxicity in rats. **International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research**, v. 9, n. 9, p. 3689-3695, 2018.

Tafinta, I. Y.; Okoye, N. H.; Batagarawa, U. S.; Hamma, I. I.; Abubakar, M. Phytochemical Screening and Antifungal Activities of Cashew (*Anacardium occidentale* Linn.) Leaves Extract on Some Fungal Isolates. **Asian Plant Research Journal**, v. 5, n. 3, p. 30-37, 2020.

Taiwo, B. J.; Fatokun, A. A.; Olubiyi, O. O.; Bamigboye-Taiwo, O. T.; van Heerden, F. R.; Wright, C. W. Identification of compounds with cytotoxic activity from the leaf of the Nigerian medicinal plant, *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae). **Bioorganic & Medicinal Chemistry**, v. 25, n. 8, p. 2327-2335, 2017.

Timothy, O.; Haruna, O. Characterization of selected clinical isolates and antimicrobial properties of ethanol root extract of *Anacardium occidentale* L. **African Scientist**, v. 21, n. 2, p. 281-286, 2020.

Togola, I.; Kaya, Y.; Diarra, N.; Konare, M. A.; Denou, A.; Sanogo, R. Comparative Study of the Phytochemistry and Antioxidant Activity of *Anacardium occidentale* (L.) Leaf and Stem Bark Extracts. **Journal of Diseases and Medicinal Plants**, v. 6, n. 3, p. 72-76, 2020.

Toure, N.; Atobla, K.; Cisse, M.; Dabonne, S. Antioxidant and antibacterial activities of cashew (*Anacardium occidentale* L.) apple juice concentrated from western three regions of Côte d'Ivoire. **Journal of Applied Biosciences**, v. 141, p. 14343-14352, 2019.



## CAPÍTULO III

Toxicidade de *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae): Uma revisão dos últimos cinco anos (2017-2021)

*José Jailson Lima Bezerra*





## TOXICIDADE DE *Anacardium occidentale* L. (ANACARDIACEAE): UMA REVISÃO DOS ÚLTIMOS CINCO ANOS (2017-2021)

José Jailson Lima Bezerra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Departamento de Botânica. Recife, Pernambuco, Brasil. E-mail: josejailson.bezerra@hotmail.com

### RESUMO

A investigação da toxicidade de produtos naturais é de grande importância para validar o uso seguro de substâncias utilizadas para fins terapêuticos. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a toxicidade de extratos e outros produtos obtidos a partir de *Anacardium occidentale* L. Os documentos científicos foram obtidos por meio das bases de dados SciELO, PubMed, Google Acadêmico e ScienceDirect. Um total de 16 artigos científicos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021) foram selecionados e incluídos nesta revisão. Os extratos polares das folhas, casca, caule, pseudofruto e raízes de *A. occidentale* foram considerados seguros em vários estudos pré-clínicos, no entanto, outras pesquisas também relataram que os produtos obtidos a partir desta espécie podem induzir toxicidade em modelos animais. Nos testes *in vitro*, os extratos do cajueiro não apresentaram toxicidade nas linhagens celulares avaliadas. Por se tratar de uma planta amplamente utilizada na medicina popular, a avaliação da toxicidade de formas farmacêuticas tradicionais e outros produtos é essencial para promover o uso de *A. occidentale*.

**Palavras-chave:** Toxicologia; Dose tóxica; Citotoxicidade; Cajueiro.

### 1. INTRODUÇÃO

A toxicidade de produtos obtidos a partir de fontes naturais pode variar de acordo com a dose administrada e os compostos químicos presentes na espécie vegetal (Mounanga et al., 2015). De forma geral, é necessário estar cientes de que os produtos à base de plantas são drogas químicas e, como tal, podem apresentar benefícios à saúde, mas também podem apresentar efeitos colaterais e se tornar um risco (Valle, 2018). Assim, é de extrema importância a realização de estudos toxicológicos pré-clínicos em modelos animais antes de proceder com os testes clínicos em humanos utilizando novos medicamentos.

A citotoxicidade é um dos principais mecanismos de avaliação de compostos naturais ou sintéticos. Para determinar a atividade citotóxica *in vitro*, múltiplas técnicas são utilizadas para avaliar as alterações no interior de células humanas ou animais (Twaružek et al., 2018). Atualmente, o ensaio MTT (methyl thiazolyl tetrazolium) é o método mais comumente usado



para testar a taxa de viabilidade celular e a toxicidade de substâncias (Li et al., 2015). Apesar de ter seus benefícios, os resultados de toxicidade obtidos por estes meios não são totalmente confiáveis quando extrapolados a nível de comparação com o corpo humano (Escrivá et al., 2015). Isso deve-se ao fato da dificuldade para correlacionar com a dimensão dos efeitos fisiológicos que ocorrem no interior dos indivíduos, o que pode proporcionar evidências imprecisas e inadequadas (Wu et al., 2018).

Experimentos *in vivo* são realizados para que se possa determinar a toxicidade sistêmica aguda de alguns candidatos a novos fármacos. Geralmente, estes testes iniciais são realizados em roedores (Bhattacharya et al., 2019). Tais métodos envolvem o estudo dos efeitos prejudiciais do composto sobre os animais, juntamente com os mecanismos de toxicidade (Venkatesan e Ramanathan, 2017). Nos últimos anos, foram realizados alguns progressos relacionados aos testes de toxicidade *in vivo*, havendo uma redução no número de animais utilizados. Tradicionalmente, o ensaio que determina a dose letal (DL<sub>50</sub>) se destaca como sendo uma medida da dose necessária capaz de matar 50% dos animais em estudo (May et al., 2009).

Ensaio relacionado com a avaliação da citotoxicidade *in vitro* de *Anacardium occidentale* L. têm sido relatados na literatura. As linhagens celulares do tipo RAW 264.7 (Wattanathorn et al., 2019), Vero, HDFn (Sudjaroen et al., 2018), L929 (Costa et al., 2020) e eritrócitos humanos (Araújo et al., 2018) são as mais utilizadas nestes testes preliminares de citotoxicidade. Além disso, estudos sobre a toxicidade aguda (Jaiswal et al., 2017; Onoja et al., 2019; Monteiro et al., 2020) e subcrônica (Wattanathorn et al., 2019; Dave et al., 2020; Saidu et al., 2020) *in vivo* dos extratos de *A. occidentale* também foram publicados recentemente. A avaliação da toxicidade do cajueiro é muito importante, tendo em vista que várias comunidades utilizam esta planta para fins medicinais (Araújo et al., 2020; Novaes e Novaes, 2021).

Neste sentido, sabendo-se da importância de investigar o potencial tóxico de espécies utilizadas para fins medicinais, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica de trabalhos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021) sobre a toxicidade de extratos e outros produtos obtidos de *Anacardium occidentale*.

## 2. METODOLOGIA

Os documentos científicos foram obtidos por meio das bases de dados SciELO, PubMed, Google Acadêmico e ScienceDirect. As palavras-chave utilizadas para a busca dos



artigos foram: “*Anacardium occidentale* AND toxicidade”, “*Anacardium occidentale* AND toxicologia”, “*Anacardium occidentale* AND citotoxicidade”, “*Anacardium occidentale* AND toxicidade crônica” e “*Anacardium occidentale* AND toxicidade aguda”, em português e em inglês.

Como critérios de inclusão, foram selecionados apenas artigos publicados nos últimos cinco anos (2017-2021). Em relação aos critérios de exclusão, foram descartados os anais de congresso, e-book, trabalho de conclusão de curso, dissertações e teses. Os resultados identificados sobre a toxicidade de extratos e outros produtos obtidos de *A. occidentale* foram agrupados em tabelas e categorizados por “Toxicidade *in vivo* de *Anacardium occidentale*” e “Citotoxicidade *in vitro* de *Anacardium occidentale*”.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 16 artigos científicos foram selecionados e incluídos nesta revisão de literatura. Deste total, 13 artigos relataram a toxicidade aguda e subcrônica *in vivo* de extratos e óleos obtidos de *A. occidentale*, enquanto que apenas 3 trabalhos abordaram os testes de citotoxicidade avaliados por meio de diferentes linhagens celulares *in vitro*. Um único trabalho relatou a toxicidade *in vivo* e a citotoxicidade *in vitro* de extratos do cajueiro.

#### 3.1. Toxicidade *in vivo* de *Anacardium occidentale*

Os extratos polares (etanólico, hidroalcoólico, metanólico, hidroetanólico hidrometanólico, aquoso) e o óleo da casca da castanha de *A. occidentale* foram os principais produtos investigados nos testes de toxicidade aguda e crônica. Os modelos animais utilizados nestes ensaios foram ratos, camundongos, frangos e galinhas (Quadro 1). Além disso, os principais órgãos vegetativos e reprodutivos de *A. occidentale* utilizadas no preparo dos extratos foram as folhas, casca, caule, pseudofruto e raízes.

**Quadro 1.** Toxicidade *in vivo* de *Anacardium occidentale* relatada nos últimos cinco anos (2017-2021).

Parte da planta	Extrato	Dose máxima testada	Modelo utilizado	Referência
Folhas	Extrato etanólico	100 mg/kg	Toxicidade aguda em ratos	Jaiswal et al. (2017)



Casca do caule	Extrato metanólico	5000 mg/kg	Toxicidade aguda em camundongos	Omolaso et al. (2018)
Casca do caule, folhas, raiz	Extrato hidrometanólico	3000 mg/kg	Toxicidade aguda em frangos	Omeke et al. (2018)
Casca do caule	Extrato aquoso	400 mg/kg	Toxicidade em ratos	Famurewa et al. (2018)
Folhas	Extrato metanólico	2000 mg/kg	Toxicidade aguda em ratos	Onoja et al. (2019)
Folhas	Extrato hidroetanólico	2000 mg/kg	Toxicidade aguda em ratos	Wattanathorn et al. (2019)
Folhas	Extrato hidroetanólico	500 mg/kg	Toxicidade subcrônica em ratos	Wattanathorn et al. (2019)
Folhas	Extrato hidroalcoólico	2000 mg/kg	Toxicidade aguda em ratos	Monteiro et al. (2020)
Folhas	Extrato metanólico	1000 mg/kg	Toxicidade subcrônica em ratos	Dave et al. (2020)
Folhas	Extrato etanólico	6000 mg/kg	Toxicidade subcrônica em ratos	Saidu et al. (2020)
Casca da castanha	Óleo	3000 mg/kg	Toxicidade aguda em ratos	Okereke et al. (2020)
Pseudofruto	Extrato aquoso	2000 mg/kg	Toxicidade aguda em camundongos	Dosso et al. (2021)
Caule	Extrato hidrometanólico	3000 mg/kg	Toxicidade aguda em galinhas	Ngozi et al. (2021)



Folhas	Extrato hidroalcoólico	100 mg/kg	Toxicidade em ratas gestantes e na prole	Nascimento et al. (2021)
--------	------------------------	-----------	------------------------------------------	--------------------------

Fonte: A autoria própria.

A toxicidade aguda e subcrônica de extratos obtidos de *A. occidentale* foi amplamente avaliada em ratos (Jaiswal et al., 2017; Famurewa et al., 2018; Onoja et al., 2019; Wattanathorn et al., 2019; Monteiro et al., 2020; Saidu et al., 2020; Dave et al., 2020; Nascimento et al., 2021). O extrato etanólico das folhas do cajueiro não apresentou letalidade ou reação tóxica em ratos por meio do ensaio de toxicidade oral aguda (Jaiswal et al., 2017). Onoja et al. (2019) relataram que o extrato metanólico das folhas desta espécie foi bem tolerado pelos ratos até a dose de 2000 mg/kg. Wattanathorn et al. (2019) também evidenciaram que nenhum sinal clínico de toxicidade ou morte foi observado em ratos durante 24 horas após a administração oral do extrato hidroetanólico das folhas de *A. occidentale* na dose de 2000 mg/kg. Em estudo realizado por Monteiro et al. (2020), observou-se que os animais tratados com 2000 mg/kg de extrato hidroalcoólico das folhas desta planta não apresentaram nenhuma mudança no sistema nervoso central (hiperatividade, agressividade e hipnose) e no sistema nervoso autônomo (diarreia, constipação e micção) durante os 14 dias de experimento.

Apesar dos resultados satisfatórios relatados anteriormente sobre a toxicidade do cajueiro, alguns outros estudos sugeriram que esta planta também pode induzir efeitos tóxicos no organismo dos animais. De acordo com Dave et al. (2020), o extrato metanólico das folhas do cajueiro pode alterar o estado do fígado e exibir efeitos tóxicos em ratos, particularmente em altas dosagens. Famurewa et al. (2018) também sugeriram que a dose de 400 mg/kg do extrato aquoso do caule de *A. occidentale* pode alterar o estado do fígado e dos rins de ratos tratados. Em estudo realizado por Nascimento et al. (2021) para verificar os efeitos tóxicos do extrato hidroalcoólico das folhas do cajueiro durante os períodos de gestação e lactação, foi possível observar que na dose de 100 mg/kg o desenvolvimento físico e somático da prole foi afetado, sugerindo efeito tóxico neonatal, bem como toxicidade materna sistêmica.

Além da toxicidade induzida em ratos, os extratos obtidos de *A. occidentale* também foram investigados em outros modelos animais, tais como camundongos, frangos e galinhas (Omolaso et al., 2018; Omeke et al., 2018; Ngozi et al., 2021; Dosso et al., 2021). Omolaso et al. (2018) relataram que não houve nenhuma incidência de mortalidade registrada em camundongos, desta forma, sugeriram que a DL<sub>50</sub> do extrato metanólico da casca do caule de



*A. occidentale* é superior a 5000 mg/kg. De acordo com Dosso et al. (2021), não foram observadas mortes em camundongos no ensaio de toxicidade aguda por gavagem utilizando as doses de 100, 500, 1000, 1500 e 2000 mg/kg do extrato aquoso do pseudofruto do cajueiro. Em testes realizados com frangos, Omeke et al. (2018) relataram que o extrato hidrometanólico das folhas e raízes desta planta não causou mortalidade nas aves, no entanto, o extrato da casca do caule induziu sinais clínicos transitórios, tais como respiração ofegante, asas caídas, fezes escuras e anorexia.

### 3.2. Citotoxicidade *in vitro* de *Anacardium occidentale*

Em relação aos testes de citotoxicidade *in vitro*, foram investigados os extratos de tanino, hidrometanólico, aquoso e etanólico, obtidos a partir das folhas, casca da castanha e casca do caule de *A. occidentale*. As linhagens celulares utilizadas nestes ensaios foram RAW 264.7, Vero, HDFn, L929 e eritrócitos humanos (Quadro 2). De acordo com Wattanathorn et al. (2019), o extrato hidroetanólico das folhas de *A. occidentale* nas concentrações de 0,625 e 1,25 mg/mL não apresentou toxicidade significativa em células RAW 264.7 avaliadas pelo teste de MTT.

Os extratos aquosos e etanólicos das cascas da castanha do caju não apresentaram citotoxicidade contra as linhagens de células Vero e fibroblasto dérmico neonatal humano (HDFn) até a concentração de 100 µg/ml (Sudjaroen et al., 2018). A linhagem celular L929 apresentou baixa citotoxicidade após serem expostas a concentração de 50 µg/mL dos extratos das folhas e cascas desta planta (Costa et al., 2020). Em estudo realizado por Araújo et al. (2018), foi observado que o extrato da casca do caule de *A. occidentale* não apresentou atividade hemolítica mesmo quando grandes concentrações dos extratos foram utilizadas (1000 µg/mL).

**Quadro 2.** Citotoxicidade *in vitro* de *Anacardium occidentale* relatada nos últimos cinco anos (2017-2021).

Parte da planta	Extrato	Concentração máxima testada	Linhagem celular	Referência
Casca da castanha	Extrato aquoso, extrato etanólico	100 µg/ml	Vero, HDFn	Sudjaroen et al. (2018)
Casca do caule	Extrato de tainos	1000 µg/mL	Eritrócitos humanos	Araújo et al. (2018)



Folhas	Extrato hidroetanólico	10 mg/mL	RAW 264.7	Wattanathorn et al. (2019)
Folhas, casca	Extrato etanólico	50 µg/mL	L929	Costa et al. (2020)

Fonte: Autoria própria.

#### 4. CONCLUSÃO

Os extratos polares obtidos das folhas, casca, caule, pseudofruto e raízes de *A. occidentale* foram considerados seguros em alguns estudos pré-clínicos, no entanto, outras pesquisas também relataram que os produtos obtidos a partir desta espécie podem induzir toxicidade em modelos animais. Nos testes *in vitro*, os extratos do cajueiro não apresentaram toxicidade nas linhagens celulares avaliadas. Por se tratar de uma planta amplamente utilizada na medicina popular, a avaliação da toxicidade de formas farmacêuticas tradicionais e outros produtos é essencial para promover o uso seguro de *A. occidentale*.

#### REFERÊNCIAS

Araújo, J. S. C.; Castilho, A. R. F.; Lira, A. B.; Pereira, A. V.; Azevêdo, T. K. B.; Brito, E. M. M.; et al. Antibacterial activity against cariogenic bacteria and cytotoxic and genotoxic potential of *Anacardium occidentale* L. and *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan extracts. **Archives of Oral Biology**, v. 85, p. 113-119, 2018.

Araújo, J. M. D.; Silva, A. P.; Cândido, M. B.; Silva, T. W. M.; Andrade Júnior, F. P. Estudo etnofarmacológico de *Anacardium occidentale*: uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e487985802, 2020.

Bhattacharya, R.; Sahu, M.; Sharma, V.; Shukla, S.S.; Kumar, R. Recent Advancement in *in-vivo* and *in-vitro* Toxicity Studies for Ayurvedic Formulation. **Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research**, v. 53, n. 3, p. 366-375, 2019.

Costa, A. R.; Silva, J. R. L.; Oliveira, T. J. S.; Silva, T. G.; Pereira, P. S.; Borba, E. F. O.; et al. Phytochemical profile of *Anacardium occidentale* L. (cashew tree) and the cytotoxic and toxicological evaluation of its bark and leaf extracts. **South African Journal of Botany**, v. 135, p. 355-364, 2020.

Dave, O. O.; Obinna, A.; Abiola, J. M.; Chigozie, E. I. Evaluation of the Sub-Chronic Toxicity of *Anacardium occidentale* (Cashew) Leaves on Hepatic Function Indices in Albino Rats. **Trends in Natural Products Research**, v. 1, n. 2, p. 117-125, 2020.

Dosso, M.; Niamke, A. M.; Soro, D.; Ouattara, P. G. H.; Coulibaly, A. Autoregulatory glycemic activity of the aqueous extract of cashew apple cake (*Anacardium occidentale* L.). **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v. 10, n. 3, p. 56-62, 2021.



- Escrivá, L.; Font, G.; Manyes, L. *In vivo* toxicity studies of fusarium mycotoxins in the last decade: A review. **Food and Chemical Toxicology**, v. 78, p. 185-206, 2015.
- Famurewa, A. C.; Showunmi, F.; Folawiyo, A. M.; Epete, M.; Okike, P. I.; Onuoha, M. C. Biochemical Alterations in the Liver and Kidney of Rats Following Sub-acute Administration of Aqueous Extract of Stem-bark of *Anacardium occidentale* (Cashew Tree). **Asian Journal of Research in Biochemistry**, v. 3, n. 1, p. 1-8, 2018.
- Jaiswal, Y. S.; Tatke, P. A.; Gabhe, S. Y.; Vaidya, A. B. Antidiabetic activity of extracts of *Anacardium occidentale* Linn. leaves on n-streptozotocin diabetic rats. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, v. 7, n. 4, p. 421-427, 2017.
- Li, W.; Zhou, J.; Xu, Y. Study of the *in vitro* cytotoxicity testing of medical devices. **Biomedical Reports**, v. 3, n. 5, p. 617-620, 2015.
- May, J. E.; Xu, J.; Morse, H. R.; Avent, N. D.; Donaldson, C. Toxicity testing: the search for an *in vitro* alternative to animal testing. **British Journal of Biomedical Science**, v. 66, n. 3, p. 160-165, 2009.
- Monteiro, B. S.; Matias, W. N.; Liberato, K. B. C.; Silva, D. R.; Lucena, G. T. S.; Feitoza, G. S.; Brito, A. S. Evaluation of the antioxidant and gastroprotective activity of leaves and juice of *Anacardium occidentale*. **Journal of Applied Pharmaceutical Sciences**, n. 7, p. 266-278, 2020.
- Mounanga, M. B.; Mewono, L.; Angone, S. A. Toxicity studies of medicinal plants used in sub-Saharan Africa. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 174, p. 618-627, 2015.
- Nascimento, C. M. S. A.; Lima Segundo, J. F.; Santos, C. P. F.; Viera, V. B.; Medeiros, A. J.; Leite, A. G. R.; et al. Efeito do extrato de *Anacardium occidentale* L. durante a gestação, lactação e no desenvolvimento da prole de ratos. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 3, p. e50910313613, 2021.
- Ngozi, O. J.; Ikenna, U. I. C.; Tochi, E. N.; Ikechukwu, I. J.; Ottah, A. A.; Sunday, E. W.; Arinze, O. J. O. Effect of hydro-methanol stem extract from *Anacardium occidentale* on haematology and serum biochemistry in cockerels. **Revista de Medicina Veterinaria**, n. 42, 2021. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss42.10>
- Novaes, T. E. R.; Novaes, A. S. R.. Análise dos potenciais medicinais do cajueiro (*Anacardium occidentale* Linn): uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e41810111838, 2021.
- Okereke, G.; Emmanuel, O.; Ude, V. C.; Ekweogu, C. N.; Ikpeazu, V. O.; Ugbogu, E. A. Physicochemical characteristics, acute and subacute toxicity of cashew nut shell oil in Wistar rats. **Scientific African**, v. 8, p. e00391, 2020.
- Omeke, J. N.; Anaga, A. O.; Okoye, J. A. Brine shrimp lethality and acute toxicity tests of different hydro-methanol extracts of *Anacardium occidentale* using *in vitro* and *in vivo* models: A preliminary study. **Comparative Clinical Pathology**, v. 27, n. 6, p. 1717-1721, 2018.



Omolaso, B. O.; Oluwole, F. S.; Ajayi, A. M. Antidiarrhoeal property of the methanol extract of *Anacardium occidentale* Linn stem bark in laboratory rodents. **International Journal of Basic, Applied and Innovative Research**, v. 7, n. 4, p. 151-160, 2018.

Onoja, S. O.; Ifenkwe, D. C.; Daniel-Igwe, G.; Ezeh, G. C.; Ezeja, M. I.; Anaga, A. O. Gastroprotective effects of polyphenol rich extract of *Anacardium occidentale* L. leaf. **Nigerian Veterinary Journal**, v. 40, n. 2, p. 110-117, 2019.

Saidu, A. N.; Akanya, H. O.; Dauda, B. E. N.; Ogbadoyi, E. O. Effect of ethanolic extract of *Anacardium occidentale* leaves on haematological and biochemical parameters of albino rats. **International Journal of Pharmacy and Pharmacology**, n. 9, p. 5, p. 001-006, 2020.

Sudjaroen, Y.; Thongkao, K.; Suwannahong, K. Antioxidant, antibacterial, and cytotoxicity activities of cashew (*Anacardium occidentale*) nut shell waste. **International Journal of Green Pharmacy (IJGP)**, v. 12, n. 01, p. S229-S234, 2018.

Twarużek, M.; Zastempowska, E.; Soszczyńska, E.; Altyń, I. The use of *in vitro* assays for the assessment of cytotoxicity on the example of MTT test. **Folia Biologica et Oecologica**, v. 14, n. 1, p. 23-32, 2018.

Valle, A.L. Current methodologies in assessing the toxicity of natural products. **International Journal of Phytocosmetics and Natural Ingredients**, v. 5, n. 3, p. 1-6, 2018.

Venkatesan, N.; Ramanathan, M. Preclinical toxicity studies-tool of drug discovery. **Pharmacovigilance and Pharmacoepidemiology**, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2017.

Wattanathorn, J.; Wannanon, P.; Muchimapura, S.; Thukham-Mee, W.; Tong-Un, T.; Polyiam, P. Toxicity evaluation of *Anacardium occidentale*, the potential aphrodisiac herb. **BioMed Research International**, v. 2019, p. 1459141, 2019.

Wu, T.; Yu, G. Y.; Xiao, J.; Yan, C.; Kurihara, H.; Li, Y. F.; He, R. R. Fostering efficacy and toxicity evaluation of traditional Chinese medicine and natural products: Chick embryo as a high throughput model bridging *in vitro* and *in vivo* studies. **Pharmacological Research**, v. 133, p. 21-34, 2018.





## **AGRADECIMENTOS**

O autor José Jailson Lima Bezerra agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Brasil) pelo apoio financeiro e ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal (PPGBV) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).



# SOBRE O AUTOR

## **JOSÉ JAILSON LIMA BEZERRA**

Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Especialista em Biologia Vegetal e Biodiversidade pela Faculdade Única de Ipatinga (FUNIP), Mestre em Agronomia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e Doutorando em Biologia Vegetal pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente desenvolve pesquisas relacionadas ao estudo etnobotânico, fitoquímico e farmacológico de espécies potencialmente medicinais da família Cyperaceae. Atua principalmente nos seguintes temas: plantas medicinais, etnobotânica, etnofarmacologia, fitoquímica, atividades biológicas, e plantas tóxicas que afetam animais de produção.



www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

# ***Anacardium occidentale L.***

Usos medicinais, atividades biológicas  
e toxicidade

**José Jailson Lima Bezerra**



**2021**



www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

# ***Anacardium occidentale L.***

Usos medicinais, atividades biológicas  
e toxicidade

**José Jailson Lima Bezerra**



**2021**

