

EFEITOS FARMACOLÓGICOS E TOXICOLÓGICOS DE TRÊS COMPOSTOS DA *ALOE VERA*: UMA REVISÃO

Nina Veras Sanches Gadelha¹
Bruna de Andrade Ferreira²
Antônio Sérgio Nakao de Aguiar³

RESUMO

Introdução: A *Aloe vera* é amplamente utilizada nas indústrias farmacêutica, cosmética e alimentícia devido à diversidade de compostos bioativos com propriedades terapêuticas. Entre eles, destacam-se as antraquinonas, como a deoxyeritrolaccina, o éster metílico do ácido lacaico D e a helminthosporina, associadas a atividades antioxidantes, anti-inflamatórias e anticancerígenas. **Metodologia:** Este trabalho buscou revisar a literatura científica (2015–2025) sobre os efeitos farmacológicos e toxicológicos dessas substâncias, por meio de busca nas bases PubMed, SciELO, Lilacs e Scopus, utilizando descritores relacionados a *Aloe vera* e antraquinonas. Foram incluídos artigos originais e revisões em português e inglês, resultando na seleção de oito estudos. **Resultados:** A análise revelou atividades promissoras, como efeitos antiproliferativos, antimicrobianos, antivirais e antioxidantes dos compostos presentes nas raízes da planta, além de relatos de toxicidade *in vitro*. Apesar do potencial terapêutico, as evidências permanecem limitadas, sobretudo em estudos *in vivo* e clínicos. **Conclusão:** Conclui-se que as antraquinonas derivadas das raízes de *Aloe vera* são alvos promissores para a pesquisa em química medicinal e farmacognosia, mas requerem investigações adicionais para validação de sua eficácia e segurança.

Palavras-chave: *Aloe vera*; antraquinonas; compostos bioativos; efeitos farmacológicos, toxicidade

INTRODUÇÃO

A *Aloe vera*, popularmente conhecida como babosa, é uma planta suculenta perene pertencente à família *Asphodelaceae*, originária de regiões áridas e quentes. Apesar de sua maior adaptação a ambientes secos, também pode ser encontrada em diferentes ecossistemas, que vão desde desertos até áreas costeiras (Manvitha, N. et al, 2014). Suas folhas carnosas, espessas e pontiagudas armazenam grandes quantidades de água, característica que lhe confere resistência à seca e favorece sua ampla disseminação.

Trata-se de uma espécie de elevado valor econômico e terapêutico, amplamente utilizada nas indústrias cosmética, farmacêutica e alimentícia, além de desempenhar papel relevante na medicina tradicional. Sua composição química é

¹Graduanda do curso de Medicina, Universidade Evangélica de Goiás, <https://orcid.org/0009-0007-1585-4921>.
ninaveras1501@gmail.com

²Graduanda do curso de Medicina, Universidade Evangélica de Goiás – UniEVANGÉLICA, Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-7494-6902>. E-mail: bruna.andradef2006@gmail.com

³Doutorado, Universidade Evangélica de Goiás, <https://orcid.org/0000-0001-9410-9194>.
antonio.aguiar@docente.unievangelica.edu.br

complexa, englobando mais de 200 compostos bioativos, entre os quais se destacam polissacarídeos, aminoácidos, vitaminas, enzimas, minerais, esteroides, ácidos orgânicos, saponinas e antraquinonas (Wang, P. et al, 2024). Essa diversidade confere à planta um vasto espectro de propriedades farmacológicas, incluindo atividades antioxidantes, anti-inflamatórias, antibacterianas, antivirais e anticancerígenas (Massoud, D. et al, 2022).

Dentre esses constituintes, as antraquinonas constituem uma das classes mais investigadas, sendo reconhecidas por seus efeitos laxativos, antimicrobianos, antivirais e anti-inflamatórios (Wang, P. et al, 2024). O potencial terapêutico dessas moléculas tem despertado crescente interesse farmacológico e biomédico, consolidando a *Aloe vera* como uma fonte singular de fitoquímicos de relevância científica.

Diante deste cenário, o presente trabalho tem como objetivo revisar as evidências disponíveis na literatura acerca dos efeitos terapêuticos e toxicológicos de três antraquinonas presentes nas raízes de *Aloe vera*: a desoxi-eritrolaccina, o éster metílico do ácido lacaico D e a helminthosporina.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura com o objetivo de reunir informações sobre os potenciais farmacológicos de três antraquinonas presentes nas raízes da *Aloe vera*: deoxyeritrolaccina, éster metílico do ácido lacaico D e helminthosporina.

A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO, LILACS e Scopus, utilizando os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): “*Aloe vera*”, “*bioactive compounds*”, “*toxicity*”, “*anticancer activity*”, “*anthraquinones*” e “*phytochemicals*”. Esses termos foram combinados com operadores booleanos “AND” e “OR” para refinar a pesquisa, resultando em combinações como: “*Aloe vera*” AND “*anthraquinones*”, “*Deoxyerithrolaccin*” OR “*Helminthosporin*” AND “*toxicity*”, AND “*bioactive compounds*” e “*Aloe vera*” AND “*toxicity*” AND “*bioactive compounds*” AND “*anthraquinones*”.

Foram incluídos artigos publicados entre 2015 e 2025, que atendessem aos seguintes critérios: (1) publicações em português ou inglês; (2) estudos originais ou revisões sistemáticas que abordassem compostos bioativos de *Aloe vera*, incluindo

especificamente a desoxi-eritrolaccina, o éster metílico do ácido laccaico D e a helminthosporina; (3) artigos que descrevessem efeitos terapêuticos, anticancerígenos ou aspectos relacionados à toxicidade; e (4) trabalhos com metodologia clara e resultados consistentes.

Foram excluídos artigos duplicados, resumos e publicações que não tratassem diretamente dos compostos ou de seus efeitos. Após a triagem dos títulos, resumos e textos completos, oito artigos atenderam aos critérios estabelecidos, compondo o conjunto de referências utilizado para esta revisão.

RESULTADOS

Os estudos analisados evidenciaram que as raízes de *Aloe vera* constituem uma fonte relevante de antraquinonas bioativas com amplo potencial farmacológico e biotecnológico. Entre os compostos identificados, destacam-se a desoxi-eritrolaccina, o éster metílico do ácido laccaico D (laccaic acid D-methylester) e a helminthosporina.

- **Desoxi-eritrolaccina**

Este metabólito secundário tem sido associado a efeitos antimicrobianos significativos. Ensaio realizado por Jin et al. (2019) demonstraram sua atividade contra a bactéria fitopatogênica *Xanthomonas campestris*. Embora ainda pouco explorada de forma isolada, a desoxi-eritrolaccina é reconhecida por apresentar atividades medicinais semelhantes às de outros compostos antraquinônicos, incluindo efeitos antiproliferativos em células malignas, com capacidade de inibir a multiplicação celular e induzir apoptose (De La Torre-Herrera, J. et al, 2019).

- **Éster metílico do ácido laccaico D**

Segundo Jin et al. (2019), este composto, isolado das raízes de *Aloe vera*, também demonstrou atividade antimicrobiana expressiva frente a *Xanthomonas campestris*. Além disso, Srivastava, Roy Chowdhury e Maurya (2018) destacam sua inserção no grupo de antraquinonas do corante natural LAC, um pigmento de origem vegetal, onde atua não apenas como corante e metabólito secundário, mas também como agente com propriedades antimicrobianas e antifúngicas. Essas características reforçam seu potencial em aplicações biotecnológicas e no controle de doenças

vegetais. De modo semelhante à desoxi-eritrolaccina, este composto integra o conjunto de moléculas com efeito antiproliferativo, induzindo apoptose em células tumorais.

- **Helminthosporina**

Considerada o composto mais versátil entre os identificados, a helminthosporina apresenta uma ampla gama de atividades biológicas. Wang et al. (2023) descreveram seus efeitos antimicrobianos, anti-inflamatórios, antioxidantes, cicatrizantes, analgésicos, diuréticos e quimiopreventivos. Ensaio *in vitro* de Costa et al. (2022) comprovaram sua atividade anticancerígena em linhagens humanas de carcinoma hepatocelular e colangiocarcinoma extra-hepático, destacando seu papel como inibidor da proliferação celular e indutor de apoptose. Além disso, Zhang et al. (2019) evidenciaram seu potencial neuroprotetor, com efeito inibitório duplo sobre as enzimas acetilcolinesterase e butirilcolinesterase, associadas à degradação colinérgica em pacientes com Alzheimer. Tais achados reforçam a multifuncionalidade deste metabólito no contexto de doenças oncológicas e neurodegenerativas.

- **Toxicidade**

Os dados disponíveis concentraram-se em modelos *in vitro*. A helminthosporina apresenta citotoxicidade seletiva frente a células tumorais, enquanto a desoxi-eritrolaccina e o éster metílico do ácido lacaico D têm sua atividade antimicrobiana comprovada por valores de concentração inibitória mínima. No entanto, não foram encontrados relatos conclusivos de toxicidade sistêmica em modelos *in vivo*, indicando a necessidade de investigações toxicológicas adicionais.

Em síntese, os resultados demonstram que as raízes de *Aloe vera* são uma fonte singular de fitoquímicos com potencial terapêutico diversificado, justificando sua relevância científica e o crescente interesse em pesquisas voltadas à validação de suas aplicações biomédicas e farmacológicas.

CONCLUSÃO

A *Aloe vera* constitui uma fonte relevante de antraquinonas com propriedades farmacológicas de interesse, incluindo efeitos antiproliferativos, antimicrobianos,

antivirais, anti-inflamatórios e antioxidantes, além de potencial aplicação como agentes anticancerígenos. Contudo, indícios de toxicidade *in vitro* reforçam a necessidade de estudos que aprofundem a caracterização dos mecanismos de ação, a avaliação de segurança e os parâmetros farmacocinéticos. A escassez de pesquisas específicas evidencia lacunas no conhecimento, apontando essas moléculas como alvos promissores, mas que exigem validação rigorosa quanto à eficácia e segurança. O avanço nessa área pode contribuir para a descoberta de novos fármacos de origem natural, integrando investigações fitoquímicas, biológicas e toxicológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NTEMAFACK, A. et al. Discovery of Helminthosporin, an Anthraquinone Isolated from *Rumex abyssinicus* Jacq as a Dual Cholinesterase Inhibitor. **ACS Omega**, v. 5, n. 3, p. 1616–1624, Jan. 2020.

WANG, P. et al. Plant anthraquinones: Classification, distribution, biosynthesis, and regulation. **Journal of Cellular Physiology**, v. 239, n. 10, e31063, out. 2024.

CANCHE-ESCAMILLA, G. et al. Extraction of phenolic components from an Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) crop and their potential as antimicrobials and textile dyes. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, 2019.

SEMEREL, J. et al.. Valorization of Aloe barbadensis Miller (Aloe vera) Processing Waste. **Journal of Renewable Materials**, v. 11, n. 3, p. 1031–1061, 2023.

MANVITHA, N. et al. Propriedades farmacológicas da Aloe vera. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 2, p. 151-157, 2014.

DE LA TORRE-HERRERA, J. et al. Extraction of phenolic components from an Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) crop and their potential as antimicrobials and textile dyes. **Sustainable Chemistry and Pharmacy**, v. 14, p. 100168, 2019.

AL KAZMAN, B. S. M.; PRIETO, J. M. Friends or foes? Cytotoxicity, HPTLC and NMR analyses of some anthraquinones from Aloe vera. **Nutraceuticals**, v. 1, n. 1, p. 4, 2021.

FREITAS, V.S. et al. Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n.2, 2014.

MASSOUD, D. et al. Aloe vera and wound healing: a brief review. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v. 58, 2022.