

ALOE VERA (*Aloe barbadensis*)

*Alexandre Muller Zigmundo da Silva Leite
Gustavo Henrique da Silva
Gleiciane Adrielli Souza Guinho
Ellison Neves de Lima
Risonildo Pereira Cordeiro*

INTRODUÇÃO

Popularmente conhecida como “Aloe Vera” ou “Babosa”, a *Aloe barbadensis* Mill. é uma planta suculenta, pertencente à ordem Liliales e ao gênero *Aloe*, originada das áreas do Oriente Médio (Dat *et al.*, 2012). Ao longo dos séculos, tem sido mencionada em diversas literaturas de várias culturas e povos como uma planta com propriedades de cura para diferentes enfermidades, geralmente empregada como bálsamos para a pele e cabelos (Guerra, Oliveira e Araújo, 2008).

É caracterizada pelo seu sumo transparente e gelatinoso que apresenta uma rica composição em princípios ativos, os quais viabilizam sua utilização para fins terapêuticos e estéticos. Suas folhas são grossas, de coloração esverdeada – com manchas esbranquiçadas quando jovem – e em formato de lança, e tamanho que varia entre 30 a 60 centímetros, de bordas dentadas que voltam-se para cima em formato côncavo (ANVISA, 2019).

Sendo amplamente cultivada ao redor do mundo, a *Aloe barbadensis* não requer um tipo específico de solo para seu cultivo, apesar de preferir regiões de terreno leve ou arenoso. Além disso, por ser uma planta resistente ao calor e seca, sua disponibilidade e adaptabilidade aos mais diversos ambientes permitiu, com facilidade, seu cultivo e popularidade ao longo da história nas mais diversas sociedades (Lorenzi e Matos, 2008; OMS, 1999).

Atualmente, sua atividade biológica não atrai apenas a população geral, mas também a indústria farmacêutica, devido à volta do interesse para os recursos de origem natural. Consequentemente, diversas pesquisas têm sido feitas com a *A. barbadensis*, a tornando uma das plantas mais estudadas pelo ramo científico nos tempos atuais (Bontempo, 2012).

Vale ressaltar que atualmente não há liberação para alimentos e bebidas industrializados a base da espécie em questão, sendo seu consumo totalmente restrito a produções caseiras, devido à não comprovação da segurança para ingestão (ANVISA, 2011). Porém, seu uso para fins estéticos e externos continuam assegurados por legislações.

COMPONENTES QUÍMICOS ATIVOS

De modo geral, é possível extrair-se o sumo e a seiva da Babosa, e ambos apresentam composição variada de acordo com o local em que a planta foi cultivada, clima, solo e disponibilidade de água. Sendo esse último de grande importância, devido ao fato do sumo ter

como função principal reter líquido para armazená-lo no interior das folhas (Muñoz *et al.*, 2015). Por sua vez, plantas bem irrigadas tendem a ter níveis menores de composto se comparadas às inseridas em clima árido (Yaron, 1993; Rodríguez-González *et al.*, 2011). Em suma, a espécie apresenta cinco constituintes principais, cada um com sua função e composição distinta e definida ou em estudo, sendo esses: aloína, acemanana, glucomanana, polissacarídeos pécticos e compostos fenólicos (Rodríguez-González *et al.*, 2011).

Enquanto parte mais explorada da planta, o sumo ou o gel da Babosa, classificado como parênquima de reserva (Bontempo, 2012), apresenta diversas funções e complexa composição, sendo carnudo, irrigado por água – já que seria utilizado como fonte para a planta. Seus principais integrantes são polissacarídeos que constituem mais da metade de sua estrutura após a secagem das folhas (Simões *et al.*, 2004). Em sua seiva encontra-se a aloína, substância de cor amarelada que compõe menos de 1% do peso total da planta e reveste as paredes internas da folha (Muñoz *et al.*, 2015). Os compostos fenólicos são mais presentes no látex ou seiva da Babosa, que se espalha pelo interior da casca. Desse grupo, destacam-se as cromonas, antraquinona C, fenilpironas e derivados de naftalenos (Minjares-Fuentes e Femenia, 2019).

Também encontram-se vitaminas e minerais presentes nas mucilagens da folha, como vitamina A, B e C, zinco e potássio (Teske e Trentini, 1997; Femenia *et al.*, 1999; Carvalho, 2005; Surjushe, Vasani e Saple, 2008), enzimas como amilase e tirosinase, e aminoácidos, tais como asparagina e ácido glutâmico (Peuser, 2003). Outro grupo encontrado são os polissacarídeos pécticos, polissacarídeos com teor ácido, como a pectina, que tem como função compor a parede celular vegetal (Seyfried *et al.*, 2016) ou auxiliar na regulação do sistema gastrointestinal dos seres humanos (De Mello e Laaksonen, 2009).

PROPRIEDADES BIOATIVAS

Efeito Anticancerígeno

Geralmente dispensada no processo de preparo da Babosa para uso devido à notável capacidade de reação alérgica ao entrar em contato com mucosas pele, atualmente, a indústria farmacêutica tem estudado e apontado capacidade da aloína para o controle e combate de neoplasias. Em estudos *in vivo*, foi observada sua aplicabilidade no combate do câncer de mama e ovário, devido a sua citotoxicidade decorrente da variância de mecanismos ativados na ação antitumoral, relacionados principalmente a quantidade de aloína aplicada e o tipo de tumor atingido (Amr, Tomasetto e Rio, 2006).

Teoriza-se que um dos meios seguidos, seja que a aloína aumente a citotoxicidade das células NK (*Natural Killer*), resultando numa ação mais efetiva contra as células cancerígenas (Amr, Tomasetto e Rio, 2006). Outra forma que também é observada, seria a via pela qual há uma perturbação na diferenciação celular, no próprio estímulo do sistema imune, além do

caráter antioxidante, que unidos retardariam a proliferação das células cancerígenas (Niciforovic *et al.*, 2007).

Efeito Anti-inflamatório e Cicatrizante

O parênquima da Babosa pode ser incorporado em diversos processos medicamentosos já que detém uma complexa composição. A acemanana aparece em maior quantidade como componente, apresentando caráter anti-inflamatório e sendo responsável por estimular macrófagos a expelir fatores de necrose tumoral- α e óxido nítrico (Freitas, Rodrigues e Gaspi, 2012). Além disso, essa substância é capaz de estimular a cicatrização de feridas por fatores como VEGF – Fatores de Crescimento Vascular Endotelial – que participam do processo de cura, geralmente por meio da aplicação tópica em mucosas, locais de irritações e queimaduras (Majewska e Gendaszewska-Darmach, 2011). Vale mencionar que a acemanana, liga-se a proteínas e lipídeos da membrana celular, formando uma camada glicoproteica que atua em função de detectar corpos estranhos, além de torná-la mais resistente contra os ataques de patógenos (Bontempo, 2012).

Seu caráter cicatrizante se mostrou eficaz em estudos baseados na administração tópica de solução a 10% em feridas induzidas nas costas de ratos, sendo obtidos resultados satisfatórios após 14 dias de tratamento em relação ao grupo controle (Mercês, 2015). Também demonstrou efetividade no tratamento de psoríases de grau leve a moderado, por meio da administração de um creme contendo o extrato da *A. barbadensis* três vezes ao dia, por um período de 28 dias (Syed *et al.*, 1996). Igualmente, sua efetividade foi comprovada para o tratamento de dermatite causada por radiação, através da aplicação do gel fresco na região afetada, tendo resultados perceptíveis pelo paciente num período de vinte e quatro horas (Collins e Collins, 1935).

INTERAÇÕES EM EXAMES LABORATORIAIS

Resultados de biópsia apontaram hepatite aguda e níveis irregulares de bilirrubina em pacientes que utilizaram cápsulas de *Aloe barbadensis* por longos períodos (Bottenberg *et al.*, 2007), como também inconsistências em diagnóstico por imagem feitos por meio de pertecnetato de sódio, devido ao aumento de absorção do radiofármaco em regiões como fêmur, rins, testículos de ratos testados. Também houve a diminuição de colesterol e triglicérides ao comparar os resultados do grupo controle (Holanda *et al.*, 2009).

No que tange suas interações, observou-se que ao ser administrado uma solução oral a 50% da espécie, triplicou-se a biodisponibilidade de vitamina C e E, além de obter-se resultados satisfatórios no controle glicêmico de ratos portadores de Diabetes *mellitus* tipo I (Noor *et al.*, 2008). Porém, há o risco de hipoglicemia no caso de associações com medicamentos de mesma finalidade (Sotilli, 2015). Ademais, semelhante a qualquer outra planta medicinal, ela pode causar efeitos colaterais, como casos de icterícia e níveis anormais

de alanina aminotransferase (ALT) e aspartato aminotransferase (AST) para pacientes que a utilizaram por longos períodos (Rabe *et al.*, 2005).

Visto o descrito em parágrafo anterior, exames de dosagem sérica de vitamina C e E podem mostrar níveis aumentados, e testes de glicemia em jejum e hemoglobina glicada (HbA1c) podem mascarar um melhor controle dos níveis de açúcar no sangue. Além disso, pode haver níveis anormais de ALT e AST em exames que visem monitorá-las, sugerindo comprometimento da função hepática.

A *A. barbadensis* pela presença de antraquinonas, especialmente a aloína, há certo efeito laxativo e diurético, o que afeta o equilíbrio de fluídos e eletrólitos no organismo. Por isso, seu uso pode causar desidratação e alteração nos níveis de creatinina, ureia e eletrólitos (Azmi *et al.*, 2018). Dessa maneira, testes que visem elencar os níveis dessas substâncias podem apresentar resultados alterados.

Por sua vez, destaca-se a presença de polissacarídeos, principalmente a acemanana, que pode afetar os marcadores de inflamação. Essa modulação inflamatória acontece por conta da capacidade da substância de ativar macrófagos, excitando a produção de IL-1, IL-6 e TNF- α ; além de aumentar as citocinas anti-inflamatórias e reduzir as pró-inflamatórias. Por consequência, pode ocorrer uma redução nos níveis de PCR e nos níveis de VHS (velocidade de hemossedimentação), ou seja, modificar seus resultados (Motoyama *et al.*, 2016).

REFERÊNCIAS

AMR, Y. E.; TOMASETTO, C.; RIO, M. Cytotoxicity of a natural anthraquinone (Aloin) against human breast cancer cell lines with and without ErbB-2: Topoisomerase IIalpha coamplification, **Cancer Biology & Therapy**, v. 5, n. 1, p. 97-103, 2002. DOI: <https://doi.org/10.4161/cbt.5.1.2347>.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Informe nº 47 de 2011: Esclarecimentos sobre comercialização de *Aloe vera* (babosa) e suas avaliações de segurança realizadas na área de alimentos da Anvisa**. 16 de Novembro de 2011.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira: Plantas Medicinais**. 6°. ed. Brasília: 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/farmacopeia/farmacopeia-brasileira/plantas-medicinais-com-cap2.pdf>.

AZMI, F. *et al.* Utilization of aloe vera extract as electrolyte for an accumulator. **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**, v. 334, n. 1, p. 1-5, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1088/1757-899X/334/1/012053>.

BONTEMPO, M. **O livro definitivo da *Aloe Vera*, a planta milenar da saúde**. 1. ed. Brasília: Thesaurus, 2012.

BOTTENBERG, M. M. *et al.* Oral *Aloe vera* induced hepatitis. **The Annals of Pharmacotherapy**, v. 41, n. 10, p. 1740-43, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1345/aph.1k132>.

CARVALHO, J. C. T. **Formulário Médico Farmacêutico de Fitoterapia**. 2. ed. Editora Pharmabooks, 2005.

COLLINS, C. E.; COLLINS, C. Roentgen dermatitis treated with fresh whole leaf of aloe vera. **American Journal of Roentgenology**, v. 33, n. 1, p. 396-97, 1935.

GUERRA, M. F. L.; OLIVEIRA, R. A. G.; ARAÚJO, E. C. Uso empírico in natura de *Aloe* sp em portadores de conjuntivite. **Revista de Enfermagem da UFPE**, v. 2, n. 1, p. 36-46, 2008. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/bde-33328>.

DAT, A. D. *et al.* *Aloe vera* for treating acute and chronic wounds. **Cochrane database of Systematic Reviews**, v. 2, 2012. DOI: 10.1002/2F14651858.CD008762.pub2.

DE MELLO, V. D.; LAAKSONEN, D. E. Fibras na dieta: tendências atuais e benefícios à saúde na síndrome metabólica e no diabetes melito tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 53, n. 5, p. 509-517, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302009000500004>.

FEMENIA, A. *et al.* Compositional features of polysaccharides from *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) plant tissues. **Carbohydrate Polymers**, v. 39, n. 2, p. 109-117, 1999. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0144-8617\(98\)00163-5](https://doi.org/10.1016/S0144-8617(98)00163-5).

HOLANDA, C. M. C. X. *et al.* Effect of an extract of *Aloe vera* on the biodistribution of sodium pertechnetate ($\text{Na}^{99\text{m}}\text{TcO}_4$) in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 24, n. 5, p. 383-86, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0102-86502009000500008>.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil – Nativas e exóticas**. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008.

MAJEWSKA, I.; GENDASZEWSKA-DARMACH, E. Proangiogenic activity of plant extracts in accelerating wound healing-a new face of old phytomedicines. **Acta Biochimica Polonica**, v. 58, n. 4, p. 449-60, 2011.

MERCÊS, P. L. **Avaliação das Atividades Angiogênica e Cicatricial do Extrato de *Aloe vera***. Tese de Mestrado (Mestre em Ciências Farmacêuticas) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2015.

MINJARES-FUENTES, R.; FEMENIA, A. *Aloe vera*. **Nonvitamin and Nonmineral Supplements**, v. 3, p. 145-152, 2019. DOI: 10.1016/B978-0-12-812491-8.00020-5.

MOTOYAMA, K. *et al.* Anti-inflammatory Effects of Novel Polysaccharide Sacran Extracted from Cyanobacterium *Aphanothece sacrum* in Various Inflammatory Animal Models. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 39, n. 7, p. 1172-1178, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1248/bpb.b16-00208>.

MUÑOZ, O. M. *et al.* Extraction, Characterization and Properties of the Gel of *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) Cultivated in Chile. **Medicinal & Aromatic Plants**, v. 3, n. 4, 2015. DOI: <https://doi.org/10.4172/2167-0412.1000199>.

NICIFOROVIC, A. *et al.* Antitumor effects of a natural anthracycline analog (aloin) involve altered activity of antioxidant enzymes in HeLaS3 cells. **Cancer Biology & Therapy**, v. 6, n. 8, p. 1211-16, 2007. DOI: <https://doi.org/10.4161/cbt.6.8.4383>.

NOOR, A. *et al.* Antidiabetic activity of *Aloe vera* and histology of organs in streptozotocin-induced diabetic rats. **Current Science**, v. 94, n. 8, p. 1070-1076, 2008. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/24100806>.

PEUSER, M. **Os capilares determinam nosso destino: Aloe, imperatriz das plantas medicinais, fonte de vitalidade e saúde.** 3. ed. Diadema, São Paulo. St. Hubertus Produtos Naturais, 2003.

RABE, C. *et al.* Acute hepatitis induced by an *Aloe vera* preparation: a case report. **World Journal of Gastroenterology**, v. 11, n. 2, p. 303-04, 2005. DOI: 10.3748/wjg.v11.i2.303.

RODRÍGUEZ-GONZALEZ, V. M. *et al.* Effects of pasteurization on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from *Aloe barbadensis* Miller. **Carbohydrate Polymers**, v. 86, n. 4, p. 1675-1683, 2011. DOI: 10.1016/j.carbpol.2011.06.084.

SEYFRIED, M. *et al.* Pectins of medicinal plants: structural characteristics and immunomodulatory activities. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 18, n.1, p. 201-214, 2016. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/1983-084X/15_078.

SIMÕES, C. M. O. *et al.* **Farmacognosia: Da planta ao medicamento.** 5. ed. Porto Alegre/Florianópolis. Editora da UFRGS/Editora da UFSC, 2004.

SOTILLI, C. M. **Utilização de Aloe vera na promoção da saúde e seus riscos em potencial pelo uso indiscriminado.** Dissertação (Pós-graduação em Farmácia Clínica). Universidade do Oeste de Santa Catarina. Santa Catarina, 2015.

SURJUSHE, A.; VASANI, R.; SAPLE, D. G. *Aloe vera*: A short review. **Indian Journal of Dermatology**, v. 53, n. 4, p. 163-66, 2008. DOI: 10.4103%2FO019-5154.44785.

SYED, T. A. *et al.* Management of psoriasis with *Aloe vera* extract in a hydrophilic cream: a placebocontrolled, double-blind study. **Tropical Medicine and International Health**, v. 1, n. 4, p. 505-09, 1996. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-3156.1996.d01-91.x>.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium – Compêndio de Fitoterapia.** 3. ed. Curitiba: Herbarium Laboratório Botânico, 1997.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R.A F.; GASPI, F. O. G. Propriedades farmacológicas da *Aloe vera* (L.) Burm. f. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 2, p. 299-307, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722014000200020>.

OMS, Organização Mundial da Saúde. OMS. **Monographs on selected medicinal plants**, vol. 1. Geneva: OMS Publicação. 1999.

YARON, A. Characterization of *Aloe vera* gel before and after autodegradation and stabilization of the natural fresh gel. **Phytotherapy Research**, v. 7, n. 7, p. 11-13, 1993. DOI: <https://doi.org/10.1002/ptr.2650070706>.