

Predição da bioatividade e toxicidade do composto Aloína presente na Aloe vera (babosa)

Prediction of bioactivity and toxicity of the Aloin compound present in Aloe vera (babosa)

DOI:10.34119/bjhrv6n1-117

Recebimento dos originais: 12/12/2022

Aceitação para publicação: 12/01/2023

Jhemily Lopes Lima Vilaça

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde - Campus Goianésia

Endereço: GO-438, km 01, Dona Ffíica, Goianésia - GO, CEP: 76380-000, Campus Goianésia

E-mail: jhemilylopes@outlook.com

Fernanda Cândida de Araújo Molinero

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade de Rio Verde - Campus Goianésia

Endereço: GO-438, km 01, Dona Ffíica, Goianésia - GO, CEP: 76380-000, Campus Goianésia

E-mail: fernandaasparagales@gmail.com

Letícia Xavier de Sousa Pedro

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Endereço: Av. Dom José Gaspar, 500 Coração Eucarístico, Belo Horizonte – MG,
CEP: 30535-901, Brasil

E-mail: leticiaxpedro@gmail.com

Patrícia Cândida de Araújo

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Faculdade de Iporá (FAI)

Endereço: R. Serra Cana Brava, 512, Boa Vista, Iporá - GO, CEP: 76200-000

E-mail: patricia087araujo@gmail.com

Gabriela Sousa Cardoso

Graduanda em Enfermagem

Instituição: Faculdade de Iporá (FAI)

Endereço: R. Serra Cana Brava, 512, Boa Vista, Iporá - GO, CEP: 76200-000

E-mail: gabrielacardoso.enf@hotmail.com

Camila Prohaska Batista

Graduanda em Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina de Olinda

Endereço: R. Dr. Manoel de Almeida Belo, 1333, Bairro Novo, Olinda - PE, CEP: 53030-030

E-mail: camilaprohaska@hotmail.com

Milena Cavalcante Marinho

Graduanda em Medicina

Instituição: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) - Campo Grande
Endereço: Cidade Universitária, Av. Costa e Silva, Pioneiros - MS, CEP: 79070-900
E-mail: milena.c@ufms.br

Eduardo Henrique Siqueira Molinero

Graduado em Medicina

Instituição: Centro Universitário de Patos de Minas
Endereço: R. Maj. Gote, 808, Caiçaras, Patos de Minas - MG, CEP: 38700-207
E-mail: eduhmolinero@gmail.com

RESUMO

Babosa (*Aloe vera*) é uma espécie de planta da família das Liliáceas do gênero *Aloe*, encontrada em várias regiões do mundo, principalmente aquelas com climas tropicais. Seu consumo naturalmente é feito através de hidratante, gel, máscara, suco, detox. O interesse de seu consumo se dá devido aos compostos presentes em sua constituição, como a aloína, um glicosídeo antraquinônico. Avaliar o espectro de atividade biológica e toxicidade de compostos da babosa utilizando métodos *in silico*. Foi utilizado o método *in silico* pelo software PASS online para avaliar a atividade biológica do composto em questão, sendo esta validada com potencial de ação (PA) acima de 0,7 - por serem de alta probabilidade de ação - e abaixo de 0,3 - por serem de baixa probabilidade de ação - e também, uso do programa GUSAR que realiza previsão *in silico* da toxicidade de compostos enunciado em valores referentes à dose média letal em mg/kg (DL50), pelos quatro tipos de administração (oral, intravenosa, intraperitoneal, subcutânea, inalação) testados em ratos. Os resultados obtidos pelos programas confirmaram taxas relevantes de aplicabilidade da Aloína como antineoplásico. Apresenta PA de 0,802 de estimulação antiviral. Além disso, foi evidenciado como um componente de baixa toxicidade, cujos os efeitos são satisfatórias quanto a administração pelas vias intraperitoneal (IP), intravenosa (VI), oral (VO) e subcutânea (VS), sendo todos de categoria 4 numa escala decrescente de 1 a 5 de toxicidade aguda, evidenciando baixo risco, onde foram obtidos DL50 de 0,415 mg/kg; DL50 de 0,378 mg/kg; DL50 0,573 mg/kg; DL50 p,516 mg/kg, respectivamente. Os resultados obtidos corroboram aos dados da literatura, comprovando o efeito da Aloína como antineoplásico (BURM, 2014), usado na diminuição progressiva do tamanho do tumor por atuar redução na proporção de células na fase mitótica por indução de apoptose provocada pelas antraquinonas e, por conseguinte, diminui o número de tumores além de aumentar o tempo do aparecimento dos mesmos. Partindo dos resultados verificados no presente trabalho, foi que a Aloína possui relevante atividade biológica antineoplásica. Todavia, faz-se necessária maior investigação científica de sua atividade com o intuito de se obter outras possíveis utilizações farmacológicas.

Palavras-chave: Aloína *Aloe vera*, antraquinônico, efeito.

ABSTRACT

Aloe vera (*Aloe vera*) is a species of plant in the Liliaceae family of the genus *Aloe*, found in various regions of the world, mainly those with tropical climates. Its consumption is naturally done through moisturizer, gel, mask, juice, detox. The interest of its consumption is due to the compounds present in its constitution, such as aloin, an anthraquinone glycoside. To evaluate the spectrum of biological activity and toxicity of aloe compounds using *in silico* methods. The *in silico* method was used by the PASS online software to evaluate the biological activity of the compound in question, which was validated with action potential (AP) above 0.7 - because they

have a high probability of action - and below 0.3 - because they are of low probability of action - and also, use of the GUSAR program that performs in silico prediction of the toxicity of compounds stated in values referring to the mean lethal dose in mg/kg (LD50), by the four types of administration (oral, intravenous, intraperitoneal, subcutaneous, inhalation) tested in rats. The results obtained by the programs confirmed relevant rates of applicability of Aloin as an antineoplastic. It has a BP of 0.802 of antiviral stimulation. In addition, it was evidenced as a component of low toxicity, whose effects are satisfactory when administered by the intraperitoneal (IP), intravenous (VI), oral (VO) and subcutaneous (VS) routes, all being category 4 on a decreasing scale. from 1 to 5 of acute toxicity, showing low risk, where LD50 of 0.415 mg/kg were obtained; LD50 of 0.378 mg/kg; LD50 0.573 mg/kg; LD50 p,516 mg/kg, respectively. The results obtained corroborate the data in the literature, proving the effect of Aloin as an antineoplastic (BURM, 2014), used in the progressive reduction of tumor size by acting to reduce the proportion of cells in the mitotic phase by inducing apoptosis caused by anthraquinones and, by therefore, it reduces the number of tumors in addition to increasing the time of their appearance. Based on the results verified in the present work, it was that Aloin has relevant antineoplastic biological activity. However, further scientific investigation of its activity is necessary in order to obtain other possible pharmacological uses.

Keywords: Aloin Aloe vera, anthraquinone, effect.

1 INTRODUÇÃO

Plantas medicinais têm sido tradicionalmente utilizadas por populações de todos os continentes no controle de diversas doenças. O uso de plantas com finalidade terapêutica, principalmente nos cuidados primários da saúde ou tratamento de doenças é uma fonte inesgotável de medicamentos (SILVA et al., 2015). Evidências históricas indicam a origem africana da Aloe vera, havendo registros de espécies cultivadas no Egito há milhares de anos, assim como sua utilização como medicamento, pelos povos do Mediterrâneo que remontam ao ano de 400 a.C. (Araújo et al., 2000).

As plantas medicinais apresentam uma grande importância para química e para a medicina, uma vez que estudos permitem que inúmeras substâncias ativas sejam conhecidas e introduzidas na terapêutica. Dessa forma, a análise da composição química de plantas, principalmente daquelas cujo uso popular é disseminado, é importante, visto o grande interesse quanto à identificação das atividades biológicas presentes (LIMA et al., 2013).

Dentre as plantas medicinais utilizadas pela população brasileira, encontra-se a Aloe vera, popularmente conhecida como babosa, pertencente à família das Liliáceas. A planta possui folhas de disposição alternada e simples, grossas, alongadas e acuminadas, existem no mínimo 250 espécies de A. vera conhecidas (família Liliaceae) (Kawai et al., 1993), mas somente três ou quatro dessas apresentam propriedades medicinais, sendo a Aloe barbadensis a de maior interesse terapêutico e nutricional (Araújo et al., 2000)

Aloe barbadensis é uma planta pertencente à família das Liliaceas, popularmente conhecida como babosa (Grindlay e Reynolds, 1986). As folhas da *A. barbadensis* são esverdeadas, côncavas na parte superior e convexas na inferior; possui espinhos triangulares curtos e espaçados, e as folhas são carnosas e manchadas (Grindlay e Reynolds, 1986).

O extrato do parênquima clorofiliano (EPC) extraído das folhas possui cerca de 80 constituintes, muitos deles ainda não identificados. Os principais metabólicos secundários descritos e identificados da *Aloe barbadensis* são os compostos fenólicos do tipo antronas, cromonas e fenil-pirronas (Carrasco et al., 2000). O extrato do parênquima clorofilano (EPC) é rico em glicosídeos das antraquinonas aloína A e B, que compõem cerca de 10 a 30% dos componentes. A aloína, uma molécula de estrutura planar, solúvel em água, é o principal componente fisiologicamente ativo isolado inicialmente da *Aloe barbadensis* (Grindlay e Reynolds, 1986).

Quimicamente, a estrutura da aloína foi definida como sendo constituída de C-glicosídeos de antraquinonas. A aloína é uma antrona C-glicosilada, que é uma mistura de dois diasterisômeros: aloína A (configuração C10 ,C1: S,S) e aloína B (configuração C10, C1: R, S). A aloína possui propriedades laxantes, purgativas e anti inflamatórias (Haynes, 1960).

Farmacologicamente, a aloína é um componente com efeito catártico (laxante), encontrado no extrato de *Aloe barbadensis* e outras espécies. Os chineses têm utilizado há milênios a *Aloe barbadensis* no tratamento da constipação intestinal e como tônico fortificante do estômago. Ao longo da última década tem sido descrita a atividade farmacológica de uma diversidade de princípios ativos, provenientes de fontes naturais (Tian e Hua, 2005).

2 METODOLOGIA

Foi utilizado o método *in silico* pelo software PASS online para avaliar a atividade biológica do composto em questão, sendo esta validada com potencial de ação (PA) acima de 0,7 - por serem de alta probabilidade de ação - e abaixo de 0,3 - por serem de baixa probabilidade de ação - e também, uso do programa GUSAR que realiza previsão *in silico* da toxicidade de compostos enunciado em valores referentes à dose média letal em mg/kg (DL50), pelos quatro tipos de administração (oral, intravenosa, intraperitoneal, subcutânea, inalação) testados em ratos.

Após a análise do método *in silico*, foi feita uma pesquisa do tipo revisão integrativa realizada no período de março de 2022 à novembro de 2022, por meio de pesquisas nas bases de dados: PubMed, SciELO, LILACS e Medline. Foram utilizados os descritores: Aloína, aloe vera, Antraquinônico, Efeito. Desta busca foram encontrados **11 artigos**, posteriormente

submetidos aos critérios de seleção. Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa, estudos do tipo revisão e meta-análise, disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados, disponibilizados na forma de resumo, que não abordavam diretamente a proposta estudada e que não atendiam aos demais critérios de inclusão. Após os critérios de seleção restaram **5 artigos** que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

3 RESULTADOS

A Aloe vera Burm. f. pertence à família Aloaceae que inclui cerca de 15 gêneros e 800 espécies. É uma planta herbácea que cresce em qualquer tipo de solo, mas é melhor adaptada aos leves e arenosos e não exige muita água. Suas folhas são verdes, grossas, suculentas e medem de 30 a 60 centímetros de comprimento, sendo amplamente utilizadas para tratamentos fitoterápicos (FREITAS, 2014).

A. vera é um medicamento rico em sintomas ligados à congestão portal com pletora abundante. Atua sobre o sistema venoso porta e da pequena pelve. Como sintomas marcantes estão a sensação de plenitude no fígado, abdome, intestino, reto e hemorróidas (PARENTE, 2013).

A aloína composto presente no aloe vera possui capacidade anti-inflamatória e cicatrizante, sendo seu efeito comparável com a quercetina e o campferol. É amplamente utilizado em queimaduras, erisipelas, eczema (PALHARIN, 2008).

Foi comprovado que o aloe vera possui alta concentração de vitamina A, C, E, zinco e aminoácidos que contribuem para o tratamento de cânceres. Sua atividade antiviral e antitumoral estimula a resposta imune, contribuindo assim para o tratamento de diversas doenças (BARBOSA, 2009).

Seu uso tópico em gel associado a ultrassom pulsado reduziu significativamente o edema de pata em camundongos, demonstrando assim seu poder anti-inflamatório e capacidade em regenerar tecidos danificados (MAIA-FILHO, 2011).

Atualmente a fitoterapia vem ganhando espaço na medicina ocidental como opções terapêuticas para recuperação da saúde, sendo uma das partes da medicina natural. Seu uso é indicado para tratamentos desde constipação intestinal a regeneração de tecidos danificados, demonstrando assim, sua variedade curativa em diversos tipos de tratamentos.

Diante disso é possível observar a bioatividade da aloína composto presente na aloe vera, comprovando seus benefícios para tratamentos anti-inflamatórios e cicatrizantes, contribuindo assim com uma melhor recuperação do paciente.

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que, partindo dos resultados verificados no presente trabalho, a Aloína possui relevante atividade biológica antineoplásica.

Todavia, faz-se necessária maior investigação científica de sua atividade com o intuito de se obter outras possíveis utilizações farmacológicas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. S., J. M. O. D. SILVA, C. A. NECKEL, C. LANSSEN, A. C. OLTRAMARI, R. PASSOS, E. TIEPO, D. B. BACH, M. MARASCHIN. Micropropagação de babosa (*Aloe vera* - Liliaceae). *Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento*, v.25, p.54-57. 2000.

CARRASCO, R., M. PEREZ-MATEO, A. GUTIERREZ, A. ESTEBAN, M. J. MAYOL, J. CATURLA, P. ORTIZ. Effect of different doses of S-adenosyl-L-methionine on paracetamol hepatotoxicity in a mouse model. *Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology*, v.22, n.10, Dec, p.737-740. 2000.

GRINDLAY, D., T. REYNOLDS. The Aloe-Vera Phenomenon - a Review of the Properties and Modern Uses of the Leaf Parenchyma Gel. *Journal of Ethnopharmacology*, v.16, n.2-3, Jun, p.117-151. 1986.

HAYNES, W. G. The treatment of acute head injuries. *J Med Assoc State Ala*, v.30, Aug, p.64-70. 1960.

KAWAI, K., H. BEPPU, T. KOIKE, K. FUJITA, T. MARUNOUCHI. Tissue-Culture of *Aloe-Arborescens* Miller Var *Natalensis* Berger. *Phytotherapy Research*, v.7, Spr, p.S5- S10. 1993.

LIMA A.C.R.; BRUSSAARD L.; TOTOLA M.R.; HOOGMOED W.B.; GOEDE R.G.M.. A functional evaluation of three indicator sets for assessing soil quality. *Appl Soil Ecol.*;64:194-200, 2013.

SILVA,C.G.; MARINHO,M.G.V.; LUCENA,M.F.A.; COSTA,J.G.M. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de Caatinga na comunidade do Sítio Nazaré, município de Milagres, Ceará, Brasil. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Campinas, v.17, n.1, p.133- 142, 2015.

TIAN, B., Y. J. HUA. Concentration-dependence of prooxidant and antioxidant effects of aloin and aloe-emodin on DNA. *Food Chemistry*, v.91, n.3, Jul, p.413-418. 2005.