**EXTRATO SECO DA BABOSA: Funções farmacológicas e Toxicidade[[1]](#footnote-2)**

**DRIED ALIMONY EXTRACT: Pharmacological functions and Toxicity**

OLIVEIRA, Renata Cintra de[[2]](#footnote-3)

PRADO, Lara Barroso Brito[[3]](#footnote-4)

**RESUMO**

**Introdução:** Atualmente, várias plantas são utilizadas pela medicina popular para tratamento de patologias. Algumas plantas também são utilizadas pela indústria farmacêutica para produção de insumos farmacêuticos como medicamentos e produtos de higiene pessoal, como por exemplo, a *Aloe vera*, tema deste artigo**. Objetivo:** Este artigo tem como objetivo apresentar algumas propriedades farmacológicas da *Aloe vera*, assim como os efeitos tóxicos do uso de seu extrato seco via oral. **Metodologia:** O estudo foi realizado a partir da revisão sistemática de diversos artigos científicos que abordavam as propriedades farmacológicas da *Aloe vera* e os efeitos tóxicos de seu extrato seco quando utilizado via oral. **Resultados e discussão:** Algumas das propriedades farmacológicas que merecem destaque são: anti-inflamatória, cicatrizante, antineoplásica, imunomoduladora, antioxidante e antibacteriana. Dentre as ações tóxicas, podemos destacar a ação das antraquinonas que, se consumidas por via oral, podem causar cólicas abdominais, diarréia intensa que consequentemente geram a perda de eletrólitos provocando disfunções nos sistemas neuromuscular e cardíaco. Diversos estudos e pesquisas estão sendo realizadas para avaliação das atividades farmacológicas e seus possíveis efeitos tóxicos. **Conclusão:** Desse modos vários estudos comprovam diversas propriedades farmacológicas, entretanto, ainda se faz necessário pesquisas e testes para avaliação tóxica da *Aloe vera j*á que seu uso interno não é recomendado devido à presença das antraquinonas que causam alguns efeitos tóxicos que podem levar a morte se utilizadas em grande quantidade.

**Palavras-chaves:** Aloe vera, babosa, toxicidade, anti-inflamatória.

**ABSTRACT**

**Introduction:** Currently, several plants are used by folk medicine to treat pathologies. Some plants are also used by the pharmaceutical industry for the production of pharmaceutical ingredients such as medicines and personal hygiene products, such as Aloe vera, the subject of this article. **Objective:** This article aims to present some pharmacological properties of Aloe vera, as well as the toxic effects of using its dry extract orally. **Methodology:** The study was carried out from the systematic review of several scientific articles that addressed the pharmacological properties of Aloe vera and the toxic effects of its dry extract when used orally. **Results and discussion:** Some of the pharmacological properties that deserve to be highlighted are: anti-inflammatory, healing, anti-neoplastic, immunomodulatory, antioxidant and antibacterial. Among the toxic actions, we can highlight the action of anthraquinones that, if consumed orally, can cause abdominal cramps, intense diarrhea that consequently generate the loss of electrolytes causing dysfunctions in the neuromuscular and cardiac systems. Several studies and researches are being carried out to evaluate the pharmacological activities and their possible toxic effects. **Conclusion:** In this way, several studies prove several pharmacological properties, however, research and tests are still necessary for the toxic evaluation of Aloe vera since its internal use is not recommended due to the presence of anthraquinones that cause some toxic effects that can lead to death if used in large quantities.

**Keywords:** Aloe vera, aloe, toxicity, anti-inflammatory.

**1. INTRODUÇÃO**

Há diversas espécies de plantas no mundo que são utilizadas na medicina popular e na fabricação de insumos farmacêuticos, que atualmente têm sido muito utilizadas, principalmente, na fabricação de medicamentos fitoterápicos. Esses vegetais apresentam ativos que são responsáveis pelas suas propriedades curativas (SILVEIRA, 2008). Um bom exemplo a ser citado são os carrascos gregos que coletavam veneno de cicuta pela manhã. Nesse período, os níveis dos metabólitos principais (coniina principalmente) eram mais elevados e, por conta desse e de diversos outros fatores observados se pôde perceber que alguns atributos influenciam nas características das plantas, como por exemplo, os índices pluviométricos, temperatura, sazonalidade, dentre outros (GOBBO-NETO, 2007).

Dentre as plantas medicinais, podemos citar a camomila (*Matricaria chamomilla*), o guaco (*Mikania glomerata*), o quebra-pedra (*Phyllanthus niruri*), o boldo (*Plectranthus barbatus*) e a babosa (*Aloe vera*), que é o objeto de estudo do nosso artigo.

Babosa é um dos nomes populares para *Aloe vera Liliaceae que* é seu nome científico. Essa planta é originária do sul da África e pertence à família das Liláceas (PALHARIN, 2008). São arbustos perenes com raízes longas com cor amarelo intenso. Seu caule é relativamente caído com folhas simples, grossas e acuminadas com dentes espinhosos. O seu parênquima possui uma mucilagem suculenta de sabor amargo que pode ser inodora ou com aroma fraco (PALHARIN, 2008).

A *Aloe vera L.* possui folhas verdes escuras com pequenas manchas brancas em suas duas faces e com flores vermelhas com características hermafroditas. Seus principais constituintes são aloína, antraquinonas, saponinas e taninos (PALHARIN, 2008).

A sua substância gelatinosa, que também é denominada de mucilagem, é rica em nutrientes e vários metabólitos ativos com propriedades cicatrizantes, hidratantes, rejuvenescedoras e anti-inflamatórias. Outras ações terapêuticas que também podem ser citadas é a estimulação do metabolismo estomático (ação purgativa). Seu uso tópico é o mais comum e mais utilizado devido às propriedades cicatrizantes, anti-inflamatória e hidratante (PARENTE, 2013).

Estudos mais recentes também constataram novas atividades farmacológicas a babosa: atividade cicatrizante, atividade antineoplásica, sendo utilizada no tratamento da psoríase, dermatite, queimaduras por radiação solar, dislipidemia, entre outros (FREITAS, 2014).

Contudo, estudos recentes apontaram que seu extrato seco pode exercer ação hepatotóxica, diarreia intensa, dor abdominal e em casos extremos (intoxicação aguda) pode ser letal.

No que se refere à toxicidade, alguns estudos relatam efeitos tóxicos em indivíduos que fizeram o uso da planta em cápsulas (extrato seco) para tratamento da constipação e, após suspender o uso observou-se melhora no quadro de hepatotoxicidade. Outro estudo também foi realizado com pacientes que apresentavam feridas não cicatrizadas ou infectadas de cesariana demonstraram atraso na cicatrização das mesmas (SOARES, 2020).

O presente trabalho apresentará uma revisão bibliográfica da literatura a respeito das propriedades farmacológicas da *Aloe vera* e também os riscos que seu uso irracional pode causar.

**1.1 PLANTAS MEDICINAIS**

1.1.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Desde os primórdios as plantas já eram utilizadas na cura e tratamento de enfermidades, e ainda hoje é utilizada na medicina principalmente nas regiões mais pobres do país. O uso de plantas medicinais era o único recurso terapêutico de diversos grupos étnicos como egípcios, gregos, mexicanos e diversos outros no tratamento de enfermidades (MACIEL, 2002).

Na década de 1990, a OMS (Organização Mundial de Saúde) divulgou que cerca de 65% a 80% da população de países emergentes advinham de plantas medicinais como única fonte para tratamento básico de saúde.

A tradição, assim como a fácil obtenção são alguns dos fatores pelos quais as populações desses países em desenvolvimento fazem o uso de plantas medicinais para seus cuidados básicos (VEIGA JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Atualmente, há uma grande comercialização de plantas medicinais em lojas de produtos naturais e farmácias. Contudo, mesmo apresentando rotulagem de produto industrializado, nem todas as preparações possuem certificados de garantia de qualidade porque não passam por testes de qualidade e segurança para garantir que estejam dentro dos padrões exigidos para que a população possa fazer seu consumo (VEIGA JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

No contexto histórico, nota-se que os medicamentos surgiam de simples observações, já que os médicos desconheciam os mecanismos de ação e potenciais efeitos de algumas plantas e por isso observavam as reações de seus pacientes e como o organismo desses indivíduos se restabeleceram.

Contudo, independente da incompreensão da ação das substâncias, os médicos e cientistas conseguiram desmistificar que a cura das doenças eram interferências dos deuses (DEVIENNE; RADDI; POZETTI, 2004).

No século XIX a humanidade possuía um vasto, diversificado e inesgotável arsenal terapêutico que estava presente nos vegetais. Vários trabalhos foram pioneiros no descobrimento de substâncias terapêuticas como o ópio, emetina e umas das mais importantes substâncias que foi o marco da revolução terapêutica: a penicilina (DEVIENNE; RADDI; POZETTI, 2004).

Há diversas espécies de plantas no mundo que são utilizadas na medicina popular e na fabricação de insumos farmacêuticos, que atualmente têm sido muito utilizadas, principalmente, na fabricação de medicamentos fitoterápicos. Esses vegetais apresentam ativos que são responsáveis pelas suas propriedades curativas (SILVEIRA; BANDEIRA; ARRAIS, 2008).

Com intuito de sintetizar novas moléculas para aumentar as alternativas farmacológicas voltadas ao tratamento das diversas patologias, houve o desenvolvimento de inúmeras pesquisas que tinham como objetivo a sintetização de novos princípios ativas de origem sintética com baixo potencial tóxico, mas que não foram mantidas por muito tempo por conta dos altos custos tanto para pesquisa quanto para o desenvolvimento. Além do arsenal terapêutico que as plantas possuem, elas apresentam inúmeros princípios ativos (DEVIENNE; RADDI; POZETTI, 2004).

Pesquisas originadas de plantas medicinais podem ser desenvolvidas em menor tempo e com custos inferiores se comparados com princípios ativos sintéticos e, devido a esses fatores, estamos tendo um renascimento da busca de princípios ativos a partir dessas plantas para a produção de novos fármacos. Essas pesquisas científicas permitem fazer a análise e identificação de substâncias ativas, identificação botânica, identificação da composição química, determinação da ação farmacológica e ação tóxica do vegetal objeto da pesquisa (DEVIENNE; RADDI; POZETTI, 2004).

1.1.2 Composição química das plantas medicinais

O saber popular e tradicional não são suficientes para a validação das plantas medicinais como seguras e eficazes, já que não se diferenciam dos medicamentos xenobióticos sintéticos. Dessa forma, os medicamentos feitos a partir de plantas medicinais também devem passar pelos critérios regulatórios, considerando a segurança e eficácia do mesmo (BRASIL, 1995).

As plantas medicinais são formadas por complexos de substâncias químicas que sofrem variações de acordo com fatores genéticos e ambientais. Os princípios ativos que são os responsáveis pelo efeito terapêutico, em alguns casos, podem ser desconhecidos ou parcialmente conhecidos e isso dificulta o controle de segurança e eficácia nesse tipo de medicamento (ARGENTA, 2011).

Os compostos químicos presentes nas plantas medicinais podem ser classificados em metabólitos primários e metabólitos secundários. Os metabólitos primários são substâncias presentes nas plantas medicinais que exercem função metabólica direta, ou seja, são fundamentais para a sobrevivência da planta, já os metabólitos secundários são compostos produzidos por essas plantas que possuem a função de atrair agentes polinizantes ou diversos outros agentes, ou para a defesa da própria planta. A partir de diversos estudos, pôde-se constatar que esses metabólitos secundários produzidos possuem grande potencial para os humanos tanto no setor farmacológico, como no alimentício e no cosmético. Entretanto, alguns fatores podem influenciar na produção desses metabólitos, como por exemplo, solo pobre em nutrientes, clima, índice pluviométrico, dentre outros (LACERDA, 2016).

1.1.3 Influência dos fatores abióticos na composição química

Os metabólitos secundários atuam fazendo a comunicação entre o ambiente e a planta. Dessa forma, o ambiente em que se encontra a planta, interfere na produção de metabólitos o que acarreta a produção de compostos variados e em quantidades que também podem variar de planta para planta mesmo pertencendo à mesma espécie. Alguns fatores que podem ser destacados são: interações entre plantas da mesma espécie ou de espécies diferentes, idade, insetos, microrganismos e estágio de desenvolvimento (DE MORAIS, 2009).

Os fatores abióticos também influenciam nessa composição fitoquímica das plantas, já que são fatores que se referem aos recursos físicos do ambiente, como por exemplo, pluviosidade, luminosidade, horário de coleta, temperatura, nutrição e época de colheita. Os fatores citados anteriormente podem atuar tanto isoladamente quanto em conjunto, influenciando diretamente na composição fitoquímica de compostos secundários (DE MORAIS, 2009).

A influência dos fatores abióticos pode ser aumentadas e aceleradas quando se tem a ação de mais de um fator concomitante, que decorre na interferência do desenvolvimento da planta, já que alguns fatores como a quantidade de luminosidade recebida e temperatura do ambiente são de extrema importância no processo de fotossíntese. Quando há estresse abiótico, os resultados são fenômenos complexos que podem incluir variações morfológicas (SILVA, 2021).

Essas adaptações são ajustes das plantas a condições ambientais, em que há a alteração desde características estruturais a características funcionais que proporcionam as mesmas se ajustarem a tais condições ambientais na qual estão sendo submetidas. De acordo com a história da evolução das plantas, inúmeras alterações ambientais radicais ocorreram no ambiente direcionando o desenvolvimento de características adaptativas a essas condições e extinguindo plantas que não possuíam as características adaptáveis à nova condição. Essas características adaptativas foram fixadas geneticamente pela força de seleção natural, na qual é caracterizada pela interação entre ambiente e genótipo. Um dos resultados dessas adaptações são variações que podem modificar o fenótipo da planta (AOYAMA, 2006).

1.2 *Aloe vera*

A *Aloe vera* (Figura 1) é uma planta utilizada há milhares de anos em diversos países como Grécia, México, Egito, entre outros. Suas propriedades foram utilizadas por grandes nomes da história, como por exemplo, Cleópatra, Alexandre o Grande, Nefertiti e Cristóvão Colombo para tratamento de feridas de seus soldados e como regime de beleza. Nos Estados Unidos, seu extrato era muito utilizado como laxante e, algum tempo depois, foi descoberta mais uma poderosa propriedade farmacológica: tratamento de dermatites crônicas causadas pela radiação solar (SURJUSHE; VASANI, 2008).

**Figura 1.** Representação da *Aloe vera*

**Fonte:** Zanin, T**.**

Seu nome é derivado da palavra *alloeh* originado na Arábia, que possui como significado substância brilhante e amarga. Em 1932, foi aceita em várias farmacopéias e oficialmente validada pela Farmacopéia Britânica. Seu uso é muito popular principalmente no Brasil para o tratamento de várias patologias e de queimaduras solares (FREITAS; RODRIGUES; FOG, 2014).

De acordo com a classificação botânica da *Aloe vera*, ela pertence ao reino *Plantae* da divisão das *Magnoliophyta*. Seu gênero é *Aloe* de espécie *A.* *vera* que descende da família *Asphodelaceae* de ordem *Liliales* e de classe *Liliopsida*. O gênero Aloe compreende mais de 500 espécies descendentes da Península Arábica e da África (ELINI; EDUARDO; CARLUCIO, 2020).

Seu caule é mole e não tem madeira, por isso é classificado como uma planta do tipo herbácea e que pode crescer em vários tipos de solo, entretanto se adapta melhor em solos arenosos, leves e que não exigem muita água. Possui folhas verdes que podem alcançar até 60 cm de comprimento, são grossas e possui um parênquima espesso que também é chamado de mucilagem. Ademais, podem conter flores de cor branco-amarelada e de formato tubular. Além disso possui diversos nomes populares, nos quais vale destacar: babosa, aloe-de-barbados, aloe e aloe-de-curaçao (FREITAS; RODRIGUES; FOG, 2014).

A babosa é uma planta originária do norte da África e que habita regiões desérticas e sobrevive em ambientes hostis, por isso conseguiu se adaptar às diversas outras regiões do mundo. A parte que contém grande quantidade de princípios ativos é a sua folha, na qual é utilizada para fabricação de medicamentos, cosméticos e produtos alimentícios. Recomenda-se que a planta não seja regada por, pelo menos, cinco dias antes de sua colheita, para que haja uma maior concentração de princípios ativos (PARENTE, 2013).

1.2.1 Composição fitoquímica

A mucilagem da *Aloe vera* é a matéria prima utilizada na indústria alimentícia, farmacêutica e cosmética para a produção de insumos e, para isso são utilizadas diversas técnicas com o propósito de conservar os princípios ativos presentes na mucilagem a fim de garantir o efeito terapêutico esperado.

Algumas das técnicas utilizadas é a desidratação e pasteurização, entretanto, essas técnicas podem provocar perda significativa dos princípios ativos. Para isso, se faz necessário o emprego de outras técnicas para a conservação dos ativos e garantia dos efeitos farmacológicos (FREITAS, 2014).

Além de antraquinonas a mucilagem apresenta: compostos orgânicos, aminoácidos, vitaminas, carboidratos, minerais, saponinas, taninos, lipídeos, enzimas e minerais.

A composição química da planta (**Tabela 1**) pode variar conforme o solo, ambiente, localização, temperatura, radiação e a quantidade de água disponível. Dentre os metabólitos secundários que conferem propriedades farmacológicas da planta, os que mais merecem destaque são as antraquinonas, taninos e saponinas (LACERDA, 2016).

Em sua mucilagem, há a concentração de uma seiva bruta que é chamada de gel e é rica em polissacarídeos e suas folhas apresentam um exsudato amarelado que possui substâncias provenientes de antraquinonas (PARENTE, 2013).

**Tabela 1.** Composição e Compostos da *Aloe vera*

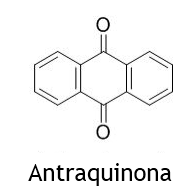
|  |  |
| --- | --- |
| **Composição** | **Compostos** |
| Antraquinonas | Ácido aloético, antronol, ácido cinámico, barbaloína, ácido crisofánico, emodina, aloeemdon, éster de ácido cinámico, aloína, isobarboloína, antraceno, resistanol. |
| Vitaminas | Acido fólico, vitamina B1, colina, vitamina B2, vitamina C, vitamina B3, vitamina E, vitamina B6, betacaroteno. |
| Minerais | Cálcio, magnésio, potasio, zinco, sódio, cobre, hierro, manganeso, fósforo, cromo |
| Carboidratos | Celulosa, galactosa, glucosa,vxilosa, manosa, arabinosa, aldopentosa, glucomanosa, fructuosa, acemanano, sustâncias pepticas, Lramnosa |
| Enzimas | Amilasa, ciclooxidasa, carboxipeptidasa, lipasa, bradikinasa, catalasa, oxidasa, fosfatasa alcalina, ciclooxigenasa, superoxido dismutasa. |
| Lipídeos e Compostos Orgânicos | Esteroides (campestrol, colesterol, βsitoesterol), ácido salicílico, sorbato de potasio, trigliceridos, lignina, ácido úrico, saponinas, giberelina, triterpenos. |
| Aminoácidos | Alanina, ácido aspártico, arginina, ácido glutámico, glicina, histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, tirosina, treonina, valina. |

**Fonte:** Adaptado de Domingues-Fernandez et al., (2012)

1.2.1.1 Antraquinonas

As antraquinonas são compostos derivados das quinonas e normalmente se encontram ligadas a moléculas de açúcares, possuindo cetonas ligadas nos carbonos 9 e 10, conforme ilustrado na **Figura 2**. Possui ação laxativa através da liberação da histamina que é responsável pela estimulação da musculatura lisa do sistema digestivo, que consequentemente leva ao aumento dos movimentos peristálticos. Contudo, diminui a reabsorção de água pelo intestino porque causa a inibição dos canais de cloro e da bomba sódio-potássio (DUTRA, 2016).

**Figura 2.** Estrutura química da Antraquinona



**Fonte**: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/erva-mate/2019/10a-ro/app_10ro_antraquinona.pdf>

As antraquinonas, se usadas em excesso, podem diminuir a motilidade intestinal que, consequentemente, causa a perda de eletrólitos e deixa o intestino mais “preguiçoso”. Além de seu efeito laxativo, as antraquinonas podem causar reações adversas como: vômito, cólica e ação nefrotóxica. O seu uso indiscriminado também pode causar hemorroidas, fissuras anais, e lesões na mucosa intestinal (DUTRA, 2016).

1.2.1.2 Saponinas

Em razão de sua ampla gama de estruturas, as saponinas possuem diferentes propriedades físicas químicas e biológicas e, mesmo com diversas aplicações farmacêuticas e industriais, as saponinas podem ser tóxicas aos insetos, microrganismos, humanos e animais quando submetidos a determinadas concentrações em alimentos. Recentemente, pesquisas estão sendo realizadas para o desenvolvimento de técnicas com intuito de remover as saponinas dos alimentos (BRIDGES, 2009).

A estrutura química das saponinas são semelhantes às estruturas dos glicosídeos por terem moléculas de açúcares ligadas em sua estrutura molecular. Devido à sua capacidade de atenuar a tensão superficial da água apresenta propriedades tensoativas. As saponinas podem ser classificadas em esteroidais e triterpênicas **(Figura 3**), ou seja, quando sua estrutura possui triterpenos ligadas a fração da aglicona, são classificadas em triterpênicas e, quando possuem esteróides ligados na sua fração aglicona, são classificadas em saponinas esteroidais (SEABRA, 2010).

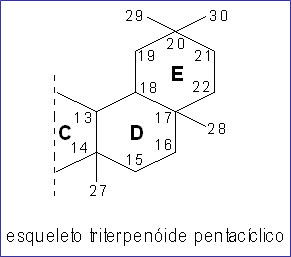
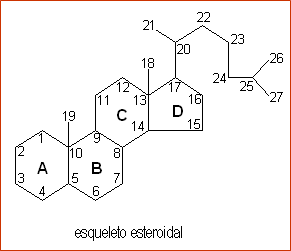
As saponinas são agentes surfactantes ou tensoativos que podem causar desde a alteração da permeabilidade dos fosfolipídeos até a destruição dos mesmos. Dessa forma, são muito utilizadas na indústria de cosméticos na fabricação de xampus e batons. As saponinas estão associadas ao sistema de defesa das plantas, uma vez que são substâncias oriundas do metabolismo secundário das plantas que compõem partes mais suscetíveis a ataques bacterianos, fúngicos e de insetos, ou seja, tem ação protetora para garantir a sobrevivência da planta (CASTEJON, 2011).

Atualmente, seu uso oral tem sido investigado pela medicina humana por conta da sua atividade hipocolesterolemiante, aumentando a evacuação de ácidos biliares. Na nutrição animal, estão sendo utilizadas nas dietas dos animais como antiparasitário devido a sua ação surfactante que é capaz de romper a membrana dos protozoários provocando assim a lise celular do parasita (CASTEJON, 2011).

As saponinas também são drogas vegetais devido a sua ação expectorante e antiviral, atuando nas vias respiratórias superiores e auxiliando na produção de interferons nos casos de infecções virais. Estudos também demonstram atividade bactericida contra cepas de *Helicobacter pylori* (SIEDENTOPP, 2008). Entretanto, devido a sua atividade tensoativa em células, as saponinas podem causar irritação na mucosa gástrica, perda da função e diminuição da absorção dos nutrientes (CASTEJON, 2011).

Outras contraindicações são: cirrose hepática, insuficiência renal, doenças colestáticas hepáticas, gravidez, hipertensão e hipopotasemia. Seu uso indiscriminado causa perda de potássio, retenção de água e sódio, edemas, dentre outros (SIEDENTOPP, 2008).

**Figura 3.** Estrutura química das Saponinas Esteroidais e Triterpênicas

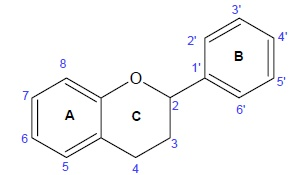


**Fonte:** <https://slideplayer.com.br/slide/11214175/>

1.2.1.3 Taninos

Os taninos fazem parte do grupo dos Flavonóides, na qual tem como estrutura básica representada na **Figura 4**. A estrutura dos flavonóides é composta por fenóis, no qual aparece em grandes quantidades em diversas plantas e não possuem caráter tóxico, com restrição dos taninos. Os taninos apresentam um alto peso molecular e também uma característica peculiar de se ligar com proteínas estáveis a partir de seus grupos funcionais hidroxilas fenólicas, causando a precipitação dessas proteínas em soluções aquosas (SILVA; SILVA, 1999).

**Figura 4.** Estrutura Molecular Básica de um Flavonóide



**Fonte:** https://www.infoescola.com/bioquimica/flavonoides/

Os taninos podem ser classificados em não hidrolisáveis ou condensados, e em hidrolisáveis e tem como característica cores fortes e tons avermelhados intensos a vinho (SILVA; SILVA, 1999).

Os taninos hidrolisáveis estão presentes em frutas como morango, framboesa, caju e avelã. Os taninos condensados estão presentes em maçãs, uvas, bebidas e outros alimentos e, é a classe mais presente na dieta humana em comparação com os taninos hidrolisáveis. Dentre as atividades biológicas que os taninos apresentam, podemos destacar: atividade bactericida, atividade fungicida, atividade antibacteriana, atividade antiprotozoária, regulação enzimática, reparação de tecidos, ação antioxidante e diversas outras atividades (CASTEJON, 2011).

Os taninos têm a propriedade de criar uma camada protetora a partir do complexo tanino-proteína permitindo que haja reparação tecidual nos casos de lesões na camada cutânea, como queimaduras, por exemplo (CASTEJON, 2011). Os taninos apresentam baixa digestibilidade devido a formação do complexo entre taninos e proteínas, intervém na absorção de nutrientes, interfere na absorção de ferro e interfere na ação enzimática diminuindo dessa forma a excreção fecal. Além disso, é um potente agente antioxidante (MONTEIRO, 2005).

Os taninos são utilizados na fabricação de vários produtos, inclusive do gênero alimentício, como bebidas e vinhos devido a sua propriedade de conferir sabor adstringente. Na indústria, são utilizados também na fabricação de couros sintéticos, fabricação de borrachas, resinas e na produção de polímeros e, por conta de seu elevado custo podem e são reaproveitados na fabricação de tipos especiais de couros e de solas. Além disso, atualmente estão sendo empregados no fluxo de água das barragens para reduzir esse fluxo e como alternativa de solidificar o solo com intuito de criar uma estabilização dessa barragem (CASTEJON, 2011).

1.2.2 Propriedades farmacológicas e ação tóxico

A *Aloe vera* é considerada uma planta medicinal que possui variadas propriedades farmacológicas, nas quais podemos citar: atividade anti-inflamatória e cicatrizante, antineoplásica, tratamento de psoríase, laxativas, hiperglicemia, dislipidemia, dermatite, queimaduras por radiação, dentre outras (FREITAS, 2014).

Apesar de a babosa ser considerada uma planta segura quando utilizada via oral e tópica, estudos *in vitro* e *in vivos realizados* recentemente relataram que ela pode apresentar efeitos adversos significativos que levantam em questão sobre sua possível genotoxicidade, toxicidade e carcinogenicidade (LOPES, 2020).

A *Food and Drug Administration* (FDA) publicou em 2002 que o uso da *Aloe vera* como laxante não era eficaz e seguro e seu extrato foi considerado pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC) como carcinógeno humano. O emprego desse fitoterápico pode causar malefícios à saúde visto que em sua composição fitoquímica possuem diversos metabólitos com alto potencial tóxico e que podem ser fatais se consumidos (LOPES, 2020).

**3. METODOLOGIA**

A pesquisa trata-se de uma revisão sistemática que aborda o uso do extrato seco de *Aloe vera* e as principais funções farmacológicas da planta, bem como seu risco de toxicidade quando utilizado via oral. Para isso, será realizada uma pesquisa nas bases de dados do Google Acadêmico, BVS, Lilacs e Scielo. Após a coleta de dados será realizada leitura dos artigos e a classificação de quais artigos e dados serão utilizados. Na pesquisa serão abordados embasamentos de diversos autores a respeito das propriedades e funções farmacológicas da *Aloe vera* e de estudos relatando seus efeitos adversos.

**4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A *Aloe vera* apresenta diversas propriedades farmacológicas, como foram citadas anteriormente, ação cicatrizante, anti-inflamatória e hidratante são as mais conhecidas. Porém, novos estudos têm apresentado outras propriedades farmacológicas com grande importância clínica. Além disso, o uso indiscriminado principalmente do extrato seco da babosa por via oral tem apresentado alguns efeitos tóxicos.

**4.1 Ação antineoplásica**

Uma das propriedades farmacológicas da *Aloe vera* descrita na literatura é a de ser um potente agente antineoplásico. Vários estudos estão sendo realizados nessa área para se ter um maior conhecimento sobre essa ação, validação e segurança para seu uso na clínica. Ainda se tem poucos estudos em relação a sua propriedade antineoplásica e se faz necessário mais estudos nesse campo para real verificação de sua eficácia.

Estudos com a *Aloe vera* revelam sua propriedade antineoplásica por ação citotóxica das antraquinonas, aloe-emodina e acemanana nas células tumorais. Em razão de sua propriedade antioxidante e estimulação do sistema imune, a *Aloe vera* consegue interferir na proliferação dessas células tumorais (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

Em estudo realizado com a *Aloe vera* em pacientes que estavam fazendo quimioterapia e que apresentavam câncer em fase metastática revelou uma maior taxa de sobrevivência desses pacientes, diminuição da fraqueza decorrente da quimioterapia e diminuição de células tumorais em comparação com o grupo controle (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

**4.2 Ação antioxidante**

A presença de polissacarídeos confere a *Aloe vera* uma grande atividade antioxidante. Podemos encontrar diversas formulações cosméticas, como por exemplo, shampoos, loções, condicionadores, géis de limpeza, entre outros, que possuem como ingrediente principal a *Aloe vera* (QUEIROGA, 2019)*.*

Em alguns estudos, a *Aloe vera* apresentou uma potente atividade antioxidante em comparação com o ácido ascórbico (Vitamina C), ou seja, tem uma grande capacidade de diminuir os radicais livres. Contudo, ainda se fazem necessários mais estudos *in vivo* em relação a sua toxicidade já que a planta apresenta vários compostos com ação tóxica (SANTOS *et al.,* 2021).

**4.3 Ação antibacteriana**

Sua ação antibacteriana se deve à presença das antraquinonas, que, além de aumentarem a motilidade intestinal, são estimulantes de secreções digestivas e estomacais e tem ação antibacteriana. A junção da mucilagem com uma pequena quantidade da folha desencadeia a produção de um líquido com capacidade de impedir o crescimento bacteriano e com propriedade adstringente. Por esse motivo, esse líquido é bastante utilizado pela indústria cosmética para a comercialização de cremes e géis para acne e para a diminuição da oleosidade na pele e, para potencializar esse efeito são acrescentadas algumas gotas de óleo de Alecrim, já que se adicionado uma grande quantidade pode provocar irritação na pele (QUEIROGA *et al.*, 2019).

Os flavonoides são os compostos responsáveis por essa ação. Eles atuam formando complexos de proteínas que são capazes de romper a membrana da célula bacteriana através da adesão dessas substâncias à parede celular da bactéria (SOUZA *et al.*,2020).

Algumas substâncias presentes na *Aloe vera* são capazes de causar a lise da parede bacteriana de algumas bactérias como por exemplo a *Helicobacter pylori*. Estudos também demonstraram que a associação de flavonoides com antibióticos de origem sintética teve um resultado satisfatório no combate às cepas de bactérias multirresistentes (SOUZA *et al.*, 2020).

**4.4 Ação Cicatrizante e anti-inflamatória**

A *Aloé vera* apresenta efeito na cicatrização e desinflamação de feridas através da produção de prostaglandinas que consequentemente aumentará a circulação de leucócitos e neutrófilos para que exerça atividade imunorreguladora. Seu uso pode ser indicado apenas por profissionais habilitados, uma vez que sua casca tem uma grande concentração de antraquinonas, que possui ação cicatrizante, entretanto, seu uso interno tem ação nefrotóxica (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

As antraquinonas, enzimas e ácidos graxos são as responsáveis por essa ação cicatrizante e anti-inflamatória (ROCHA, 2021). A *Aloe vera* possui uma potente ação cicatrizante e anti-inflamatória principalmente em queimaduras solares. O mecanismo de ação da *Aloe vera* está sendo melhor estudado posto que ainda não se sabe ao certo como ele ocorre.

Em um estudo realizado com 30 pessoas com queimaduras de segundo grau, foi equiparado a ação cicatrizante da sulfadiazina de prata 1% com um creme de *Aloe vera* de 0,5%. O creme de *Aloe vera* teve maior eficácia tanto na cicatrização quanto na produção de células epiteliais da pele em um período de 16 dias, enquanto a sulfadiazina teve o mesmo resultado em um período de 19 dias (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

**4.5 Ação hipoglicêmica**

Em um estudo foi administrado o gel da *Aloe vera* em camundongos de 4 semanas. Após oito semanas de administração do gel de *Aloe vera* foi constatado que houve diminuição no tamanho dos adipócitos e diminuição na taxa de glicemia dos camundongos. Desse modo, pôde-se definir mais uma propriedade farmacológica da *Aloe vera*: Tratamento da diabetes *mellitus* Tipo II (DOMÍNGUEZ-FERNÁNDEZ *et al*., 2012).

**4.6 Ação imunomoduladora**

Estudos indicam que o gel da *Aloe vera* possui atividade imunomoduladora devido à presença de polissacarídeos que atuam ativando os macrófagos que são os responsáveis por secretar citocinas, como, por exemplo, interleucinas, e expressar os marcadores da superfície da membrana das células (DOMÍNGUEZ-FERNÁNDEZ *et al.*, 2012).

**4.7 Ação tóxica**

As antraquinonas são as responsáveis pela estimulação dos movimentos peristálticos. Seu uso é contraindicado para gestantes, já que se utilizadas em excesso provoca diarréia intensa, cólicas abdominais, aumentam os reflexos uterinos e a perda de eletrólitos. A perda de eletrólitos podem provocar disfunção neuromuscular e disfunção cardíaca, principalmente em pacientes que fazem o uso concomitante de medicamentos com ação diurética e anti-arrítmicos (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

Na Alemanha, foi registrado um caso de hepatotoxicidade de uma mulher de 57 anos de idade. A mulher fez o uso de tabletes de *Aloe vera* de 500 mg (extrato seco) para diminuir o envelhecimento por um período de quatro semanas. Durante o uso do extrato seco da *Aloe vera* a mulher apresentou icterícia e dores abdominais e, após realizar exames laboratoriais foi constatado níveis anormais de enzimas hepáticas, como por exemplo, alanina aminotransferase. Assim que suspendeu o uso dos tabletes de *Aloe vera* 500 mg novos exames laboratoriais foram realizados e verificados que os níveis das enzimas hepáticas estavam voltando ao normal e os sintomas relatados (icterícia e dores abdominais) desapareceram gradativamente (RABE *et al*, 2005)

A *Aloe vera* é bastante empregada no Brasil na produção de medicamentos de uso tópico para cicatrização. Para ser comercializada em alimentos, é necessária uma autorização junto à Anvisa. A Agência divulgou um informe técnico em que as substâncias, antraquinona e antraceno, que são compostos presentes na *Aloe vera*, são substâncias mutagênicas em células humanas e que diversos outros compostos também são responsáveis pelo seu potencial tóxico que pode levar a quadros clínicos severos e provocar até a morte. Portanto, seu consumo por via oral não é seguro e apresenta danos à saúde de quem utiliza, mas pode ser utilizado como aditivo em aromatizantes (ANVISA, 2015).

**5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O artigo apresenta inúmeras propriedades farmacológicas da *Aloe vera* e estudos comprovando sua eficácia. O resultado da pesquisa resultou na comprovação da eficácia anti-inflamatória, antineoplásica, hipoglicêmica, imunomodulador e diversas outras ações terapêuticas.

Entretanto, ainda se faz necessário alguns estudos sobre seu uso oral, visto que na composição da planta, há inúmeros compostos com grande potencial tóxico que podem causar danos severos à saúde e levar até a morte.

**REFERÊNCIAS**

ANVISA. Informe Técnico de 25 de junho de 2015. Consumo de alimentos à base de *Aloe vera* não é seguro. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/anos-anteriores/consumo-de-alimentos-a-base-de-aloe-vera-nao-e-seguro. Acesso em: 07 de nov. de 2021.

AOYAMA, Elisa Mitsuko; MAZZONI-VIVEIROS, Solange C. Adaptações estruturais das plantas ao ambiente. **Instituto de Botânica (IBt). São Paulo, Brasil**, 2006.

ARGENTA, Scheila Crestanello et al. Plantas medicinais: cultura popular versus ciência. **Vivências**, v. 7, n. 12, p. 51-60, 2011, Uruguai.

BRASIL, Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância Sanitária Portaria no 6/95 de 31.01.95. Diário Oficial da União, v. 200, secção I, p. 1523, 6.2, 1995.

BRIDGES, Luz Nelly Diaz. Interações moleculares entre plantas e microrganismos: saponinas como defesas químicas das plantas e sua tolerância aos microrganismos. Uma revisão. **RET. Journal of Transdisciplinary Studies** , v. 1, n. 2 P. 32-55, 2009.

CASTEJON, Fernanda Vieira. Taninos e saponinas. **Seminário apresentado junto à disciplina Seminários Aplicados do Programa de Pós-Graduação – Universidade Federal de Góias, Goiânia**, v. 30, p. 1292-1298, 2011.

DA SILVA, Thaís Rayane Gomes et al. Fatores abióticos no crescimento e florescimento das plantas. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e19710413817-e19710413817, 2021.

DE MORAIS, Lilia Aparecida Salgado. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. In: **Embrapa Meio Ambiente-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 27, n. 2, p. S3299-S3302, ago. 2009. CD-ROM. Suplemento. Trabalho apresentado no 49. Congresso Brasileiro de Olericultura, Águas de Lindóia, SP., 2009.

DEVIENNE, Karina Ferrazzoli; RADDI, G.; POZETTI, Gilberto Luiz. Das plantas medicinais aos fitofármacos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, p. 11-14, 2004.

DOMÍNGUEZ-FERNÁNDEZ, R.N.; ARZATE-VÁZQUEZ, I.; CHANONA-PÉREZ, J.J.; WELTICHANES, J.S.; ALVARADO-GONZÁLEZ, J.S.; CALDERÓN-DOMÍNGUEZ, G.; GARIBAYFEBLES, V.; GUTIÉRREZ-LÓPEZ, G.F.. El gel de Aloe vera: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la indústria farmacéutica y alimentaria. Rev. Mex. Ing. Quím vol.11 no.1 México abr. 2012.

DUTRA, ROSILENE LINHARES; CRIVELLI, SILVIA RAQUEL MUNDO; FRITZEN, MÁRCIO. FARMACOGNOSIA I, Rio de Janeiro, 2016.

FREITAS, VS; RODRIGUES, RAF; GASPI, FOG Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. **Revista brasileira de plantas medicinais** , Campinas, v. 16, p. 299-307, 2014.

LACERDA, Gabriela Eustáquio et al. Composição química, fitoquímica e dosagem de metais pesados das cascas das folhas secas e do gel liofilizado de Aloe Vera cultivadas em hortas comunitárias da cidade de Palmas, Tocantins. 2016.

LOPES, Aldo Jose da Costa. Os malefícios do uso oral da aloe vera: uma revisão narrativa. 2020. Tese de Doutorado.

MACIEL, Maria Aparecida M. et al. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química nova**, v. 25, n. 3, p. 429-438, 2002.

MONTEIRO, Julio Marcelino et al. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Química Nova**, v. 28, p. 892-896, 2005; UFRPE, Pernambuco.

PARENTE, Leila Maria Leal et al. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. **Arte Méd Ampl** , v. 33, n. 4, pág. 160-4, 2013.

QUEIROGA, Vicente de Paula; GIRÃO, Ênio Giuliano; FIRMINO, Paulo de Tarso; ALBUQUERQUE, Esther Maria Barros de. Aloe vera (Babosa): tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. **Embrapa Agroindústria Tropical-Livro técnico (INFOTECA-E)**, 2019.

QUEIROGA, Vicente de Paula. ALOE VERA (BABOSA) Tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. 1° Edição, ASSOCIAÇÃO DA REVISTA ELETRÔNICA A BARRIGUDA - AREPB, 2019.

RABE, Christian; MUSCH, Annemarie; SCHIRMACHER, Peter; KRUIS, Wolfgang; HOFFMANN, Robert. Acute hepatitis induced by an Aloe vera preparation: a case report. **World Journal of Gastroenterology: WJG**, v. 11, n. 2, p. 303, 2005.

RAMOS, Antoniela de Paula; PIMENTEL, Luciana Cristina. Ação da Babosa no reparo tecidual e cicatrização. **Brazilian Journal of Health**, v. 2, n. 1, p. 40-48, 2011.

ROCHA, Roberta Thainan Mateus. Utilização da planta medicinal babosa (Aloe Vera) como agente cicatrizante: uma revisão de literatura. 2021.

SANTOS, Mirian Lima dos; NUNES, Livio Cesar Cunha; SILVA, Oskar Almeida; LUZ, Victis Stanley de Sousa; FAUSTINO, Lucas Costa; HOLANDA, Ludimila de Azevedo Costa; OLIVEIRA, Antonio Paulo da Silva; MARTINS, Laysa Gabriela Andrade Nascimento. Avaliação da atividade antioxidante in vitro do extrato seco de Aloe vera. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 5, p. 21506-21509, 2021.

SEABRA, R. Farmacognosia e Fitoquímica. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.

SIEDENTOPP, U. El regaliz, una planta medicinal eficaz para la tos y las afecciones de estómago. **Revista Internacional de Acupuntura**, v. 2, n. 4, p. 249-252, 2008.

SILVA, Mara Reis; SILVA, Maria Aparecida Azevedo Pereira da. Aspectos nutricionais de fitatos e taninos. **Revista de Nutrição**, v. 12, p. 21-32, 1999.

SILVEIRA, Patrícia Fernandes da; BANDEIRA, Mary Anne Medeiros; ARRAIS, Paulo Sérgio Dourado. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fi toterápicos: uma realidade. Revista Brasileira de Farmacognosia, Brazilian Journal of Pharmacognosy18(4): 618-626, Out./Dez. 2008.

SOUZA, Carolinne Alves Oliveira; JÚNIOR, Dárcio Luiz de Sousa; MONTEIRO, Maria de Fátima Guedes; AQUINO, Pedro Everson Alexandre de; SARAIVA, Roberto Nascimento; LEANDRO, Maria Karollyna do Nascimento Silva; SILVA, Rakel Olinda Macedo da; LEANDRO, Lívia Maria Garcia. ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DIRETA E COMBINADA DO EXTRATO ETANÓLICO DE ALOÉ VERA (SLUG). **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 17, n. 48, pág. 171-185, 2020.

SURJUSHE, Amar; VASANI, Resham; SAPLE, DG Aloe vera: uma breve revisão. **Jornal indiano de dermatologia**, v. 53, n. 4, pág. 163, 2008.

VEIGA JUNIOR, Valdir F.; PINTO, Angelo C.; MACIEL, Maria Aparecida M. Plantas medicinais: cura segura?. **Química nova**, v. 28, p. 519-528, 2005.

1. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Inhumas FacMais, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Farmácia, no segundo semestre de 2021 [↑](#footnote-ref-2)
2. Acadêmica do 10° Período de Curso de Farmácia pela Faculdade de Inhumas FacMais. Email: renatacintrarc@gmail.com [↑](#footnote-ref-3)
3. Professora-Orientadora Doutora em Ciências Farmacêuticas, Docente da Faculdade de Inhumas. Email: larabrito@facmais.edu.br [↑](#footnote-ref-4)