

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
CURSO DE BACHAREL EM FARMÁCIA

CARLA BEATRIZ OLIVEIRA DA SILVA

**PRINCIPAIS USOS DA *Aloe vera* EM FORMULAÇÕES COSMÉTICAS: UMA REVISÃO
INTEGRATIVA**

Mossoró/RN

2022

CARLA BEATRIZ OLIVEIRA DA SILVA

**PRINCIPAIS USOS DA *Aloe vera* EM FORMULAÇÕES COSMÉTICAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN – como requisito obrigatório para obtenção do título de bacharel em farmácia.

Orientadora: Prof.a. Ms. Cândida Maria Soares Mendonça.

Mossoró/RN

2022

Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

S586p Silva, Carla Beatriz Oliveira da.

Principais usos da aloe vera em formulações cosméticas uma
revisão integrativa / Carla Beatriz Oliveira da Silva. – Mossoró,
2022.

46 f. : il.

Orientadora: Profa. Ma. Cândida Maria Soares Mendonça.
Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Aloe vera. 2. Toxicidade. 3. Metabólitos secundários. 4.
Cosméticos. I. Mendonça, Cândida Maria Soares. II. Título.

CDU 615.15

CARLA BEATRIZ OLIVEIRA DA SILVA

**PRINCIPAIS USOS DA *Aloe vera* EM FORMULAÇÕES COSMÉTICAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade de
Enfermagem Nova Esperança de Mossoró –
FACENE/RN – como requisito obrigatório para
obtenção do título de bacharel em farmácia.

Aprovado em ____/____/____.

Banca Examinadora

Prof.^a. Ms. Cândida Maria Soares Mendonça
Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN

Prof.^a. Esp. Patrícia Araújo Pedroza do Vale
Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN

Prof. Me. Francisco Ernesto de Souza Neto
Faculdade Nova Esperança de Mossoró – FACENE/RN

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer e dedicar esse trabalho primeiramente a Deus, que sempre esteve comigo ao longo da graduação, me dando forças e sempre me ajudando a ultrapassar as dificuldades e obstáculos que surgiram nesse percurso e conduziu meus caminhos até chegar aqui.

Aos meus pais, Dalva Martins de Oliveira da Silva e Luís Carlos Xavier da Silva, que são minha base, quem me acompanharam de perto nessa jornada, sempre me apoiando e confiando junto comigo que seria possível conquistar esse sonho.

Gratidão aos meus familiares por todo apoio e ajuda nos momentos de alegria e dificuldade, que sempre estiveram torcendo e intercedendo a Deus por mim.

A minha orientadora Cândida Maria Soares Mendonça, por toda ajuda nas correções, apoio e paciência na construção deste trabalho, e aos professores que compõem a banca avaliadora, obrigada por aceitar o convite e por todas as considerações feitas.

Gratidão a todos. *“Pois até aqui o senhor nos ajudou”*. – 1 Sm 7:12.

O Senhor fez a terra produzir os medicamentos, o homem sensato não os despreza.

Uma espécie de madeira não adoçou o amargor da água?

Essa virtude chegou ao conhecimento dos homens.

O Altíssimo deu-lhes a ciência da medicina para ser honrado em suas maravilhas; e dela se serve para acalmar as dores e curá-las;

O farmacêutico faz misturas agradáveis, compõe unguentos úteis a saúde, e seu trabalho não terminará, até que a paz divina se estenda sobre a face da terra.

– Eclo 38, 4-8.

RESUMO

A *Aloe vera*, popularmente conhecida como babosa, faz parte de mais de 400 espécies do gênero *Aloe*, que na medicina tradicional é bastante usada no tratamento de determinadas enfermidades da pele. Seus ativos farmacológicos se encontram em suas folhas, que são ricas em nutrientes, como aminoácidos e vitaminas, e compostos que apresentam ação anti-inflamatória, antioxidante e cicatrizante. Diante do crescente número de estudos que comprovam essas propriedades, a indústria cosmética tem utilizado cada vez mais esses compostos, entre eles o gel, em suas formulações como cremes, loções e outros produtos cosméticos. O presente estudo tem como objetivo verificar os principais usos da *Aloe vera* nas formulações cosméticas com base na literatura. Verificar suas propriedades farmacológicas, através da identificação dos seus principais metabólitos secundários, além de abordar sua ação tóxica, verificando as principais reações adversas causadas pela mesma. O estudo trata-se de uma revisão integrativa que utilizou como critérios de inclusão em inglês e português publicados nos últimos cinco anos (2017-2022), disponíveis nas bases de dados: Biblioteca Eletrônica Scientific Electronic Lybrary Online (SciELO), PubMed Central e Biblioteca Virtual em saúde (BVS), utilizando os descritores: “*Aloe vera*”, “formulações cosméticas”, “fitocosméticos”, “cosmetics”, “*Aloe vera* skin”, *Aloe vera* toxicity. Os resultados da pesquisa sobre a toxicidade da *Aloe vera* apontaram que alguns testes realizados em animais foram positivos, como a toxicidade renal, e em outros não foram relatados. Enquanto no seu uso cosmético, constatou-se sua eficácia no tratamento de queimaduras, prevenção de úlceras de pressão, dermatite induzida por radiação, acne e outros problemas mucocutâneos, além de sua ação hidratante. Mesmo com essas evidências que comprovam sua eficácia, se faz necessário verificar mais estudos clínicos a fim de identificar novas ações farmacológicas para os compostos já descobertos presentes na *Aloe vera*, e também para identificação de novos usos terapêuticos.

Palavras-Chave: *Aloe vera*. Toxicidade. Metabólitos secundários. Cosméticos.

ABSTRACT

Aloe vera, popularly known as aloe, is part of more than 400 species of the genus Aloe, which in traditional medicine is widely used in the treatment of certain skin diseases. Its pharmacological assets are found in its leaves, which are rich in nutrients, such as amino acids and vitamins, and compounds that have anti-inflammatory, antioxidant and healing action. Faced with the growing number of studies that prove these properties, the cosmetic industry has increasingly used these compounds, including gels, in their formulations such as creams, lotions and other cosmetic products. The present study aims to verify the main uses of Aloe vera in cosmetic formulations based on the literature. To verify its pharmacological properties, through the identification of its main secondary metabolites, in addition to addressing its toxic action, verifying the main adverse reactions caused by it. The study is an integrative review that used as inclusion criteria in English and Portuguese published in the last five years (2017-2022), available in the databases: Biblioteca Eletrônica Científica Eletrônica Lybrary Online (SciELO), PubMed Central and Biblioteca Virtual Health (VHL), using the descriptors: “Aloe vera”, “cosmetic formulations”, “phytocosmetics”, “cosmetics”, “Aloe vera skin”, Aloe vera toxicity. The results of the research on the toxicity of Aloe vera pointed out that some tests carried out on animals were positive, such as renal toxicity, and in others they were not reported. While in its cosmetic use, its effectiveness was verified in the treatment of burns, prevention of pressure ulcers, radiation-induced dermatitis, acne and other mucocutaneous problems, in addition to its moisturizing action. Even with this evidence that proves its effectiveness, it is necessary to verify more clinical studies in order to identify new pharmacological actions for the already discovered compounds present in Aloe vera, and also to identify new therapeutic uses.

Keywords: Aloe vera. Toxicity. Secondary metabolites. Cosmetics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Esquema dos componentes básicos do metabolismo primário e em relação ao metabolismo secundário.....	16
Figura 2 Estrutura química do taxol.....	17
Figura 3 Estrutura química de triterpenos da <i>C. asiática</i>	18
Figura 4 Estrutura química do fenol.....	19
Figura 5 Estrutura química das saponinas.....	19
Figura 6 Estrutura química da morfina.....	20
Figura 7 Aloe vera (L.) Burm. F.....	21
Figura 8 Folhas e inflorescência Aloe vera.....	21
Figura 9 Fluxograma do processo de seleção dos artigos para elaboração da revisão integrativa.....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Componentes químicos da <i>Aloe vera</i>	22
Tabela 2 - Principais Metabólitos da <i>Aloe Vera B</i>	23
Tabela 3 - Resultados da pesquisa após a combinação dos descritores.....	25

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALP	Alanina aminotransferase
AST	Aspartato aminotransferase
AVBEC	Aloe vera barbadinensis C
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
DL ₅₀	Dose Letal Mediana
IPP-C5	Isopentenilpirofosfato
LDL	Low density lipoprotein
LILACS	Literatura Latino-americana e do caribe em Ciências da Saúde
MEDLINE	Medical Literature analysis and Retrieval System Online
MEV	Ácido mevalônico
MEP	Metileritrol fosfato
OMS	Organização Mundial da saúde
SCIELO	Scientific Eletronic Lybrary Online
VO	Via Oral

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 PLANTAS MEDICINAIS COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA.....	15
2.2 METABÓLITOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS.....	15
2.2.1 Terpenos.....	17
2.2.2 Compostos fenólicos.....	18
2.2.3 Glicosídeos.....	19
2.2.4 Alcaloides.....	19
2.4 FORMULAÇÕES COSMÉTICAS.....	20
2.5 <i>ALOE VERA</i>	20
3 METODOLOGIA.....	24
4 RESULTADOS E DISCURSÕES.....	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	39

1. INTRODUÇÃO

Os cosméticos são preparações constituídas por substâncias que podem ser naturais ou sintéticas, de uso externo em diferentes partes do corpo humano e tem como única ou principal função de limpar, perfumar, alterar sua aparência ou corrigir/proteger odores corporais e também mantê-los em boas condições (BRASIL, 2015). No Brasil, o órgão responsável por controlar a fabricação e importação desses produtos é o Ministério da Saúde, oferecendo qualidade e segurança necessárias para o consumo humano. O principal componente presente em um cosmético é o princípio ativo, ou seja, uma substância que tem efeito mais acentuado ou que confere a ação final (VOGEL *et al.*, 2022).

O uso de plantas medicinais e produtos à base vegetal tem sido uma alternativa buscada pela população para o tratamento de doenças ao longo dos anos, seja em forma de chás medicinais ou até mesmo em formulações fitoterápicas. Desde os tempos mais antigos as pessoas já recorriam a natureza em busca da cura para variadas enfermidades. A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica planta medicinal como todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos (VEIGA JÚNIOR *et al.*, 2005).

Mesmo com o avanço da medicina alopática, as populações carentes ainda sofrem com a falta de acesso a serviços básicos de saúde, como o acesso ao atendimento hospitalar, até mesmo na obtenção de exames e medicamentos. Associado a isso e juntamente com a tradição do uso de plantas medicinais passada de geração em geração, esses são os fatores que contribuem para o uso por populações de países em desenvolvimento (VEIGA JÚNIOR *et al.*, 2005).

Segundo Veiga Jr *et al.*, (2005) no Brasil, os consumidores que fazem o uso das plantas medicinais da flora nativa, muitas vezes desconhecem a real propriedade farmacológica que as espécies apresentam e pouca ou nenhuma comprovação dos seus efeitos farmacológicos, sendo, inclusive, utilizadas para outros fins terapêuticos, diferentemente dos utilizados pela população indígena. Ainda, em comparação com os medicamentos utilizados nos tratamentos habituais, a toxicidades das espécies consideradas medicinais e fitoterápicas pode parecer trivial.

Existe mais de 400 espécies do gênero *Aloe*, dentre elas a mais cultivada é a babosa, como é popularmente conhecida. Seu nome científico *Aloe vera* (L.) Burm. F. (*Aloe Barbadensis* Miller). A denominação “aloe” é derivada do grego, alóe que significa “substância amarga e brilhante”, e “vera” significa “verdadeira” (PARENTES *et al.*, 2011). O extrato da

folha inteira da *Aloe vera*, assim como o gel e o látex (componentes primários da folha) tem sido usados em diversos tratamentos na medicina tradicional. Comumente, o gel é utilizado de forma tópica para aliviar ferimentos, queimaduras, e irritações na pele. O látex é conhecido por possuir efeitos catártico, ou seja, facilita o processo de evacuação. Porém, ainda existe controvérsias em torno desses três compostos (GUO; MEI, 2016).

Esta pesquisa justifica-se pelo fato de compreender as propriedades de determinados compostos presentes na *Aloe vera*, que são utilizados na indústria cosmética e suas finalidades, além de analisar quais destes compostos possam causar algum tipo de reação alérgica/tóxica quando usados.

O presente trabalho tem como objetivo verificar os principais usos da *Aloe vera* nas formulações cosméticas a partir da literatura, além de verificar as propriedades cicatrizantes, antiacne e hidratantes dessa espécie popularmente utilizada no tratamento de variadas enfermidades. Também abordar a importância de considerar a toxicidade dessa planta, identificar seus principais metabólitos secundários responsáveis tanto pela ação medicinal, quanto sua ação tóxica e verificar as principais reações adversas causadas pela mesma.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PLANTAS MEDICINAIS COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA

O Brasil detém uma vasta diversidade de espécies vegetais, onde grande parte são utilizadas na medicina tradicional compõe grande parte da riqueza florística que faz parte dos seus ecossistemas, que é dividido em biomas que contribuem com espécies distintas que ocasionalmente se inter-relacionam e compõe fisionomicamente a flora nativa de cada região. Alguns dos principais biomas presentes no Brasil são: a caatinga, o cerrado, o pantanal, a floresta amazônica, mata atlântica e entre outros (RODRIGUES et al. 2020 p. 412).

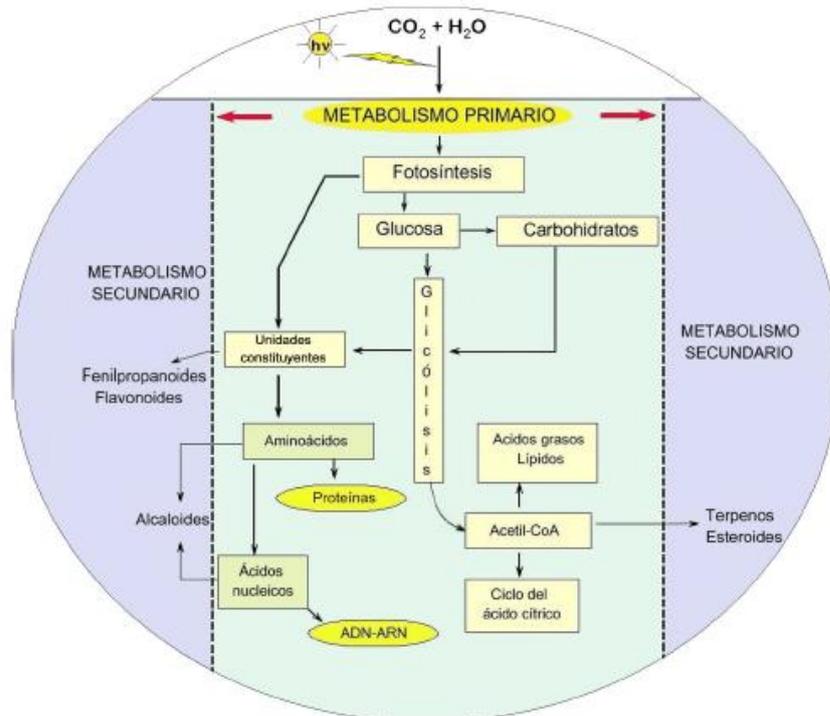
Em 2006, por meio do decreto Nº 5.813, de 22 de junho de 2006, foi criada a Política Nacional de Plantas Medicinais e fitoterápicos, que estabelece diretrizes para o desenvolvimento de ações que garantam o acesso seguro e uso racional de plantas medicinais e também fitoterápicos, em nosso país, bem como o desenvolvimento novas tecnologias e fortalecimento das cadeias e arranjos produtivos e ao uso de forma sustentável da diversidade biológica brasileira e desenvolvimento do Complexo Produtivo de Saúde (BRASIL, 2006). Ainda no mesmo ano, por meio da portaria do Ministério da Saúde GM/MS nº 971, foi criada a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS (PNPIC), que contempla tanto a fitoterapia como outras áreas da saúde. Essas políticas promovem discussões acerca da oportunidade, importância, as dificuldades e facilidades, além das vantagens da implementação da fitoterapia nos serviços de saúde no SUS e sobre as diferentes perspectivas de como deve ser realizado (FIGUEIREDO; GURGEL; GURGEL JUNIOR, 2014).

2.2 METABÓLITOS PRIMÁRIOS E SECUNDÁRIOS

O metabolismo é composto por um conjunto de reações químicas que acontecem em um organismo vivo (GARCIA; CARRIL, 2009). O metabolismo vegetal é dividido em primário e secundário. O metabolismo primário desempenha os processos comuns a grande maioria dos vegetais, como a realização da síntese de proteínas, lipídios e ácidos nucleicos que ocorrem pelas vias da glicólise e do ciclo do ácido carboxílico. Além disso, sintetiza também intermediários para outras vias metabólicas, gerando energia e poder redutor através da β -oxidação de ácidos graxos e degradação de produtos que não são essenciais para a planta. (REZENDE et al. 2016). O metabolismo secundário vegetal é formado a partir das substâncias formadas no metabolismo primário (Fig. 1), formando vários compostos orgânicos que

possuem atividades biológicas (CUNHA; MOURA; SANTOS, 2016 apud DELBONE; LANDO, 2010).

Figura 1. Esquema dos componentes básicos do metabolismo primário e em relação ao metabolismo secundário.



Fonte: GARCIA; CARRIL, 2009.

Existe uma grande diversidade de metabólitos secundários, mais de 50 mil já foram identificados em espécies de angiospermas. Esses, são sintetizados em diferentes compartimentos celulares, por quatro vias de biossíntese, que são, a via do acetato malonato, do ácido mevalônico (MEV), do metileritritol fosfato (MEP) e do ácido chiquímico. Por meio dessas vias, são formados os três principais grupos de metabólitos secundários, os terpenos, substâncias fenólicas e substâncias nitrogenadas. Também destacam-se os grupos derivados de ácidos graxos e os policetídeos aromáticos (REZENDE. et al. 2016).

Assim como em qualquer medicamento, para que uma espécie vegetal seja considerada medicinal, é imprescindível que ela apresente em sua composição química, substâncias que sejam responsáveis pelo efeito terapêutico. (FONSÊCA, 2005). Alguns compostos do metabolismo secundário possuem específicas funções ecológicas, tanto como atrativos ou repelentes de animais, outros são pigmentos que confere cor para flores e frutos, ajudando na

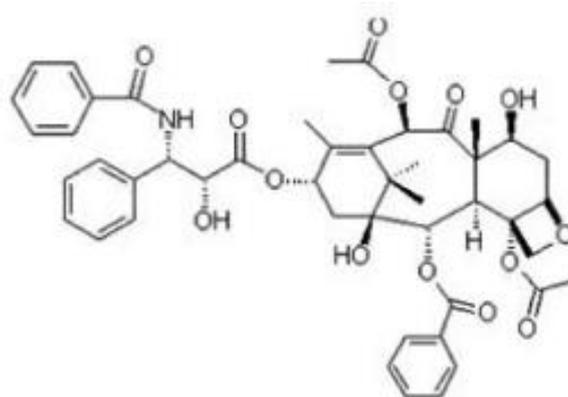
reprodução da espécie vegetal, atraindo insetos polinizadores e outros animais, que consumirão seus frutos, e conseqüentemente contribuindo para a dispersão de sementes. (GARCIA; CARRIL, 2009).

Outros produtos do metabolismo secundário apresentam a função protetora contra predadores, atuando como repelentes, o que vai conferir a planta tenhas sabores amargos, tornando-a indigesta ou até mesmo venenosa e também vai atuar nos mecanismos de defesa da planta contra diversos patógenos, sendo pesticidas naturais. (GARCIA; CARRIL, 2009). De acordo com Fonseca (2005) os constituintes químicos podem ser agrupados de acordo com sua estrutura química, propriedades farmacológicas ou por seu comportamento físico-químico. Esses compostos são: terpenos, compostos fenólicos, glicosídeos e alcaloides. (GARCIA; CARRIL, 2009).

2.2.1 Terpenos

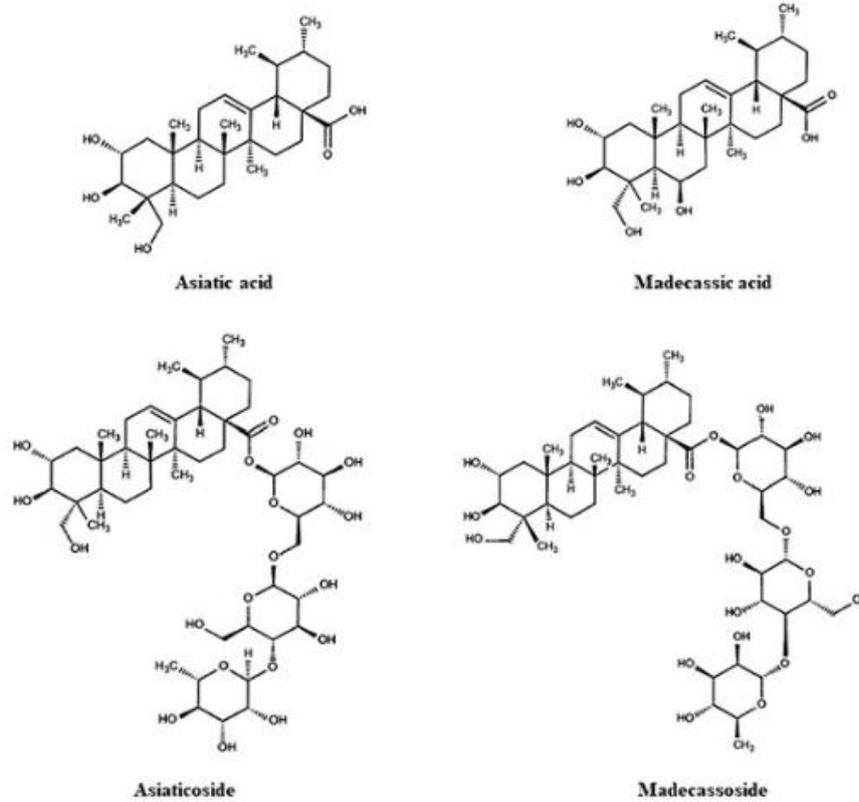
Os terpenos ou terpenoides (Fig. 2) é a classe química, que estruturalmente é a mais diversificada em produtos vegetais naturais. Os primeiros componentes dessa classe foram isolados a partir da terebintina. São formados a partir isopentenilpirofosfato (IPP-C5) e a partir deste se origina todos os terpenos, que se dividem em: (monoterpenos (C10), sesquiterpenos (C15), diterpenos (C20), triterpenos (C30) e os tetraterpenos (C40). (VIZZOTO et al., 2010). Temos como exemplo de planta que contém compostos terpenoides, a *Centella asiática*, que é uma erva medicinal rica em triterpenos, ou seja ácido asiático, asiaticosídeo, ácido medecássico e madecassósido (Fig. 3) Popularmente usada no tratamento de várias doenças, como doenças neurológicas, dermatológicas e metabólicas. (RAZALI; NG THENG; FONG, 2019).

Figura 2: Estrutura química do taxol.



Fonte: NEVES; CUNHA, 2006.

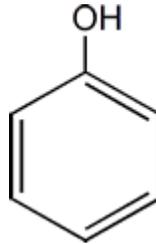
Figura 3: Estrutura química de triterpenos da *C. asiática*.



Fonte: (RAZALI NNM; NG CT; FONG LY, 2019).

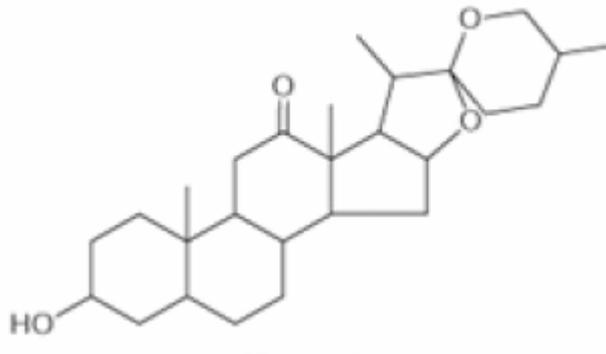
2.2.2 Compostos fenólicos

Os compostos fenólicos são um grupo que está presente diariamente no cotidiano (Fig. 4), pois muitas das características de determinadas espécies vegetais se deve a seus componentes, seja no seu sabor, odor e coloração, além de proteger a planta contra fatores ambientais e bióticos adversos (VIZZOTO et al., 2010). Possuem propriedades antioxidantes que ajudam a prevenir danos oxidativos, que está intimamente ligado ao aparecimento de doenças. São bioacessíveis e biodisponíveis através de rotas mecânicas, enzimáticas e químicas (ARAGON et al., 2019). Sua estrutura química possui um anel aromático onde um hidrogênio é substituído por um grupamento hidroxila. São sintetizados a partir de duas rotas metabólicas principais, a via do ácido chiquímico e a via do ácido malônico (VIZZOTO et al., 2010).

Figura 4: Estrutura química do fenol**Fonte:** GARCIA; CARRIL, 2009.

2.2.3 Glicosídeos

Os glicosídeos são metabolitos vegetais que se formam quando uma molécula de açúcar se condensa a outra que contém um grupo hidroxila (Fig. 5). Estes se dividem em três grupos de glicosídeo: saponinas, glicosídeos cardíacos e glicosídeos cianogênicos.

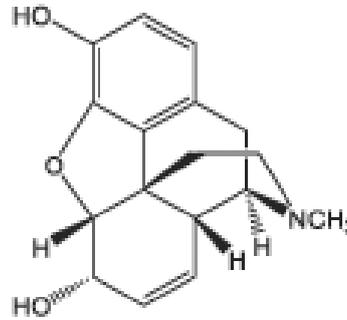
Figura 5. Estrutura química das saponinas.**Fonte:** GARCIA; CARRIL, 2009.

2.2.4 Alcaloides

Os alcaloides são uma grande família de mais de 15.000 metabolitos secundários que apresentam três características em comum: São solúveis em água, possui um átomo de nitrogênio na molécula e apresentam atividade biológica. (GARCIA; CARRIL, 2009). São compostos orgânicos simples que possuem um átomo de nitrogênio em seu anel (Fig. 6). Grande parte dos alcaloides apresentam caráter alcalino, devido a presença do átomo de nitrogênio apresentar um par de elétrons não compartilhados. Essa classe contém a presença de substâncias

responsáveis pelo efeito no sistema nervoso, onde algumas delas são utilizadas como veneno ou alucinógenos. (VIZZOTO. et al., 2010).

Figura 6: Estrutura química da morfina.



Fonte: NETO; LOPES, 2007.

2.4 FORMULAÇÕES COSMÉTICAS

Os cosméticos são definidos como produtos utilizados para estética, o bem-estar e a autoestima da humanidade, que são, alguns produtos de higiene pessoal, substâncias ou tratamento aplicados à pele, para alterar, embelezar e realçar a aparência. Desde as décadas mais antigas, mulheres e homens utilizam cosméticos, sendo cada vez maior a busca e o investimento na beleza. Porém, é importante ressaltar alguns cuidados no uso destes produtos para que não haja danos a pele. É preciso que os cosméticos estejam em bom estado de conservação, serem testados dermatologicamente, entre outros cuidados para que não ocorra danos, como inflamações da pele (MOTA et al., 2014).

2.5 *Aloe vera*

A *Aloe vera* pertencente a um gênero da família Liliacea, é uma xerófita perene sem caule ou com um curto caule, com folhas alongadas e pontiagudas, que armazenam grandes quantidade de água no tecido. As folhas variam em tamanho, de alguns centímetros a pouco mais de 2 a 3 metros e possui três camadas é uma das ervas mais utilizadas no mundo, seu uso na medicina tradicional remonta aos tempos mais antigos. Sua parte que contém os efeitos farmacológicos são as folhas, que possui diversos nutrientes (Fig. 7 e 8), como aminoácidos, vitaminas do complexo B, etc. além de possuir efeitos antioxidantes, cicatrizante, antibacteriano e imunomodulador (KHAGHANI; DIZGAH; GHASEMI, 2017).

Figura 7: *Aloe vera* (L.) Burm. F.



Fonte: Autoria própria, 2022.

Figura 8: Folhas e inflorescência *Aloe vera*



Fonte: UNIRIO

A Aloe vera também possui propriedades anti-inflamatórias, demonstrada através da ação dos compostos presentes no gel interno, como salicilatos, lactato de magnésio, bradicinina, inibidores de tromboxano, esteróis e um acetil manano beta ligado (acemanano), além de polissacarídeos mucilaginosos presentes na polpa da folha que são capazes de induzir a regeneração das células (KHAGHANI; DIZGAH; GHASEMI, 2017).

De acordo com Lacerda, 2016 Apud Oliveira 2020, todas as partes da folha da Aloe vera, contêm propriedades farmacológicas. A folha pode ser separada no látex (substância que apresenta cor amarelada e de odor forte), epiderme e o gel mucilaginoso. Sua Composição química, demonstrada na tabela 1, pode variar conforme a sua localização geográfica, qualidade do solo, disponibilidade de água, radiação e a temperatura que ela recebe (SOUZA; NEVES; ALVES, 2020).

Tabela 1 - Componentes químicos da *Aloe vera*

Composição	Composto
Antraquinonas	Ácido aloético, antranol, ácido cinâmico, barbaloina, ácido crisofânico, emodina, aloedon, éster de ácido cinâmico, aloína, isobarbaloína, antraceno, resistanol.
Vitaminas	Ácido fólico, vitamina B1, colina, vitamina B2, vitamina C, vitamina B3, vitamina E, vitamina B6, betacaroteno.
Minerais	Cálcio, magnésio, potássio, zinco, sódio, cobre, ferro, mangânes, fosforo, cromo.
Carboidratos	Celulose, galactose, glucose, xilose, monossacarídeos, arabinose, glucomanose frutose, acemanana, substâncias pécticas, L-ramnose.
Enzima	Amilase, cicloxidase, carboxipeptidase, lipase, bradiquinase, catalase, oxidase, fosfatase alcalina, cicloxigenase, superóxido dismutase.
Lipídios e compostos orgânicos	Esteroides (campesterol, colesterol, β sitoesterol), ácido salicílico, sorbato de

Aminoácidos	potássio, triglicerídeos, lignina, ácido úrico, saponinas, giberelina, triterpenos. Alanina, ácido aspártico, arginina, ácido glutâmico, glicina, histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, tirosina, treonina, valina.
-------------	---

Fonte: Adaptada de Oliveira, 2020; Domingues-Fernandez et al., 2012.

A *Aloe vera* é a espécie mais comercializada entre todas as outras espécies existentes. O seu gel contém a barbaloína, que é um metabólito que possui forte efeito laxante característico do *aloe*. Com isso, o gel da *Aloe vera* tem sido bastante utilizado tanto como ingrediente em produtos alimentícios e bebidas saudáveis, como iogurtes contendo o gel. Além de sua crescente utilização na indústria cosmética, como matéria-prima para a produção de cremes, loções, sabonetes, xampus e entre outros produtos cosméticos (MORIYAMA. Et al., 2016). Na tabela 2 segue alguns dos principais metabólitos secundários encontrados na *Aloe vera*.

Tabela 2 – Principais Metabólitos secundários da *Aloe Vera B*

Metabólitos	Ação
TANINOS	ADSTRIGENTE
FLAVONOIDES	ANTIOXIDANTE
SAPONINAS	IMUNOESTIMULANTE
CUMARINAS	ANTI-INFLAMATÓRIA

Fonte: Aatoria própria, 2022.

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa. De acordo com ERCOLE et al., (2014) a revisão integrativa é um método que tem como objetivo sintetizar resultados obtidos em pesquisa sobre um tema ou questão, de forma sistemática, ordenada e abrangente, fornecendo diversas informações sobre determinado assunto ou problema, o que constituirá o corpo de conhecimento. O desenvolvimento da revisão integrativa precisa seguir seis etapas bem definidas, que são: 1^a – identificação do tema e seleção da questão de pesquisa; 2^a – estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão; 3^a – identificação dos estudos pré-selecionados e selecionados; 4^a categorização dos estudos selecionados; 5^a análise e interpretação dos resultados; 6^a apresentação da revisão/síntese de conhecimento. (BOTELHO et al., 2011). Dessa forma, o revisor pode elaborar uma revisão integrativa com diversas finalidades, sendo possível direcioná-la para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos de um tópico particular. (ERCOLE et al. 2014).

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos artigos foram: artigos publicados no idioma português e inglês, que abordem a temática referente a *Aloe vera* e seus aspectos farmacológicos e toxicológicos, disponíveis nas bases de dados oficiais, nas plataformas: Biblioteca Eletrônica Scientific Electronic Lybrary Online (*SciELO*), PubMed Central e Biblioteca Virtual em saúde (BVS), publicado nos últimos cinco anos, entre 2017 e 2022, sendo utilizados os seguintes descritores e suas combinações na língua portuguesa e inglesa: “*Aloe vera*”, “formulações cosméticas”, “fitocosméticos”, “cosmetics”, “*Aloe vera* skin”, *Aloe vera* toxicity. Enquanto os critérios de exclusão utilizados foram: artigos incompletos, artigos que não correspondem ao tema proposto e artigos com acesso restrito.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

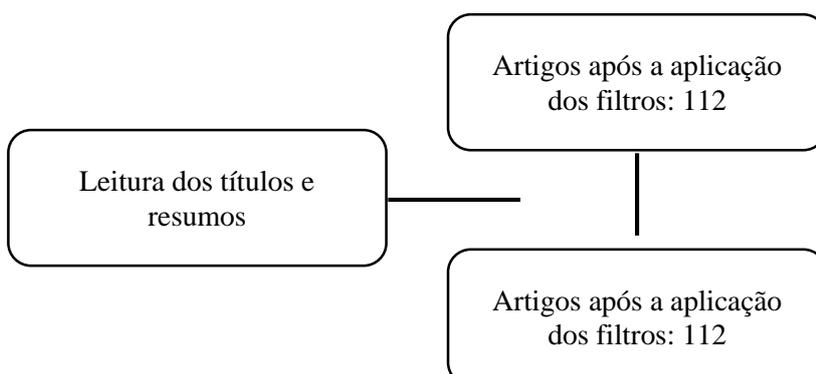
Para a obtenção dos resultados foram encontrados no total 4.448 artigos, sendo que na primeira fase foram selecionados 1366 artigos, considerando a combinação dos termos: “*Aloe vera*”, “formulações cosméticas”, “fitocosméticos” e “cosméticos”. Na segunda 205, utilizando os descritores “*Aloe vera*” e “fitocosméticos”, e na terceira combinação, 42, utilizando “*Aloe vera skin*”, “cosméticos” e “toxicity”. Após feita a aplicação dos filtros que considera artigos publicados nos anos de 2017 a 2022, na língua portuguesa e na língua inglesa, além de trabalhos completos disponíveis nessas bases de dados que abordassem o tema, o número de artigos foram reduzidos conforme segue descrito na tabela 3 e no fluxograma abaixo (fig. 9).

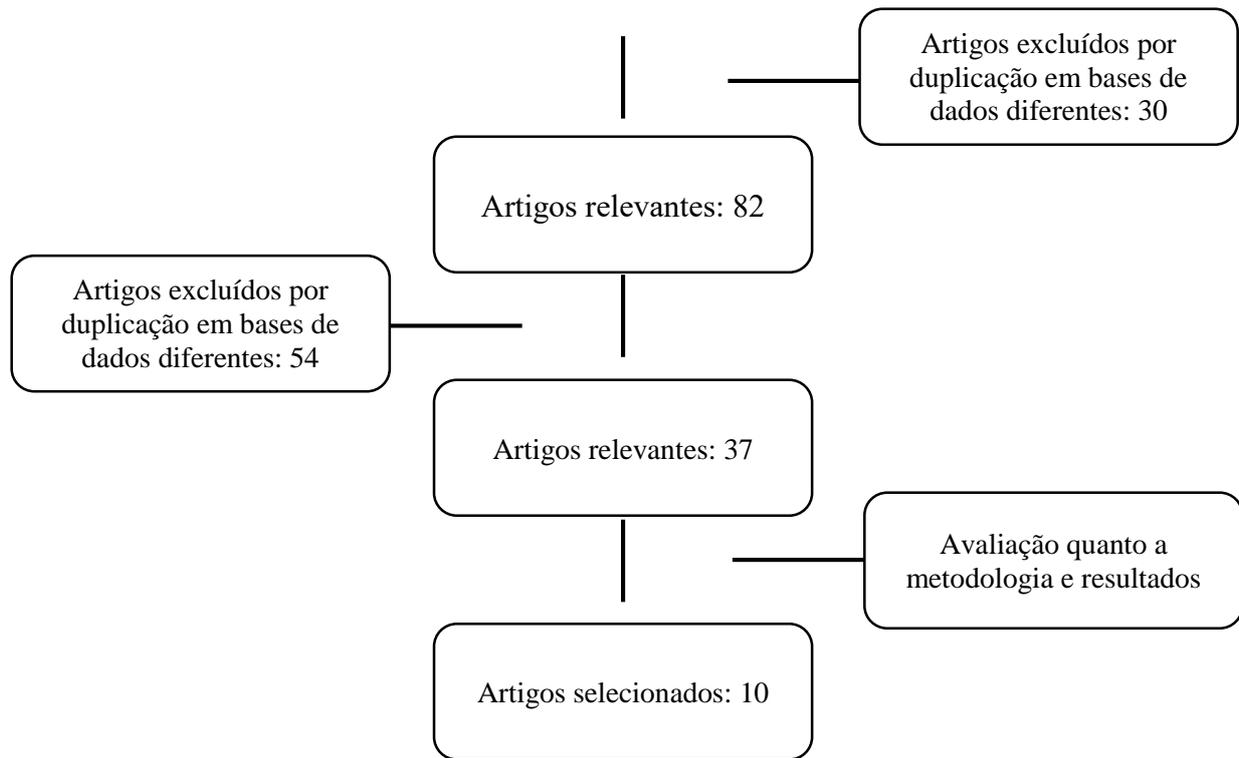
Tabela 3: Resultados da pesquisa após a combinação dos descritores

Combinação 1: “ <i>Aloe vera</i> ” e “cosméticos”			
Plataforma	PubMed	SCIELO	BVS
Total	1366	1	2875
Filtro	18	1	29
Pre-seleção	9	1	10
Combinação 2: “ <i>Aloe vera</i> ” e “Fitocosméticos”			
Plataforma	PubMed	SCIELO	BVS
Total	205	-	-
Filtro	22	-	-
Pre-seleção	7	-	-
Combinação 3: “Cosmetics” e “Toxicity”			
Plataforma	PubMed	SCIELO	BVS
Total	155	1	129
Filtro	20	1	1
Pré-seleção	8	1	1

Fonte: autoria própria, 2022.

Figura 9: Fluxograma do processo de seleção dos artigos para elaboração da revisão integrativa.





Fonte: Autoria própria, 2022.

Quadro 1 – Detalhamento dos resultados coletados sobre os efeitos tóxicos da *Aloe vera*

AUTORES/ANO	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
NALIMU, Florence <i>et al.</i> , 2021	Foram pesquisados artigos originais em texto completo, no PubMed, ScienceDirect, Research gate, Google Scholar e Wiley Online Library.	O extrato hidroalcoólico da folha de aloe vera apresentou um efeito tóxico em pintos Kabir em altas doses. Os extratos de dióxido de carbono metanólico, aquoso e supercrítico da folha de <i>A. vera</i> gel, não foi associado a nenhum efeito tóxico.	A <i>Aloe vera</i> possui diversos fitoquímicos incluindo antraquinonas, flavonoides e fitoesteróis. Porém mais estudos sobre sua toxicidade no extrato aquoso precisam ser realizados, além de estudos mais detalhados sobre os compostos isolados dessa espécie

<p>TONG, Xueli <i>et al.</i>, 2021.</p>	<p>Foi administrado a AVBEC (Aloe vera barbadinensis C) oralmente, em um estudo de toxicidade aguda e estudo de toxicidade crônica por 6 meses, para observar e confirmar sua segurança em ratos Sprague-Dawley (SD). Também foi feita uma exploração sobre a citotoxicidade da Aloe vera em células cancerígenas e não cancerosas.</p>	<p>Não foi observado mortes ou toxicidade relacionada a substância no estudo de toxicidade aguda e no estudo de toxicidade crônica de 6 meses, com as respectivas doses de 44,8 g/ kg⁻¹ e 4,48 g kg⁻¹. Além do estudo de toxicidade crônica não causou toxicidade nos órgãos, incluindo a estrutura do órgão crucial e a função química e danos no sistema imunológico periférico central. Também foi descoberto que a AVBEC pode induzir a apoptose de células cancerígenas em uma proporção maior do que em células não cancerígenas.</p>	<p>Foi descoberto que a AVBEC não produziu toxicidade em ratos de avaliação aguda e crônica. Além disso, foi descoberto que a Aloe vera pode induzir a apoptose de células cancerígenas, que pode ser devido sua função moduladora das mitocôndrias. A AVBEC induziu a apoptose celular ao atingir as mitocôndrias in vitro e não causou toxicidade nos principais órgãos.</p>
<p>AHMAD, M.; RIAZ, M., 2021.</p>	<p>Foram realizados Análises bioquímicas incluindo fígado, enzimas renais, biomarcadores ósseos e perfil lipídico após 4 semanas de administração oral de suco de Aloe vera, usando um modelo animal.</p>	<p>Enzimas hepáticas, AST, ALP e bilirrubina total foram reduzidas em até 15-7%, 60-32,52% e 29-48%, respectivamente, em ratos tratados com suco de A. vera, ou seja, doses de 10 ml/kg e 20 ml/kg. Observou-se redução do colesterol sérico (8%), LDL (12%) e triglicerídeos</p>	<p>Todas as descobertas iluminam o potencial do suco de Aloe vera como uma bebida funcional O fornecimento do suco da Aloe vera melhorou significamente o estresse oxidativo e reverteu o dano hepático secundário á hepatotoxicidade</p>

		<p>(15%). Já a ureia foi significativamente reduzida até 11%, que reduziu ainda mais até 30% na dose mais alta. Aumento do conteúdo de proteínas séricas (23-50%) e albumina (40-116%) foram encontrados nas diferentes doses. A vitamina D foi encontrada no máximo em G4, ou seja, 38,63 mg/dL em comparação com a menor, ou seja, 5,12 mg/dL em G2, melhora semelhante no cálcio, ou seja, 11-22% foi observada em G3 e G4. Os marcadores séricos de estresse oxidativo indicaram aumento da superóxido dismutase (9%), glutathione (15%), catalase (9%) e redução da peroxidação lipídica em 78% na maior concentração de consumo de suco de Aloe vera. Também foi realizada a avaliação histológica que demonstrou impacto positivo no portfólio hepático e renal em todos os ratos tratados.</p>	<p>via redução de peroxidases lipídica somente após 4 semanas de administração. Essa bebida pode ser útil para reduzir múltiplas doenças clínicas relacionadas á doença hepática ou hepatotoxicidade. Porém mais investigações devem ser realizadas, incluindo biomarcadores de expressão gênica e metabólica, validando ainda mais os efeitos do suco da A. vera na profilaxia e prevenção de danos hepáticos.</p>
--	--	--	---

<p>NALIMU. F., <i>et al.</i> 2022.</p>	<p>Foi realizado um teste de toxicidade oral aguda em ratos Wistar fêmeas nas doses de 175, 550, 1750 e 5000 mg/kg, VO e os animais foram observados por 14 dias quanto a sinais de toxicidade. Também foi realizado um teste de toxicidade oral subaguda em ratos, nas doses de 200, 400 e 800 mg/kg, durante 28 dias. Esses grupos de animais foram monitorados em relação a mudanças de comportamento, morfológicas, bioquímicas e fisiológicas, mortalidade e comparados com os controles. Também foram pesados semanalmente os corpos desses animais, em relação aos pesos dos órgãos, patologia hematológica, bioquímica, bruta e microscópica.</p>	<p>Os Resultados demonstraram que não houve mortes ou mudança no comportamento aparente relacionadas às doses dos testes de toxicidade oral aguda e subaguda. A Dose Letal Mediana (DL₅₀) dos extratos aquosos da casca verde e das folhas foram superiores a 5000 mg/kg. Em relação a anatomia dos ratos, o peso relativo do baço no extrato de casca verde a 200 mg/ml diminuiu drasticamente, comparado com o grupo controle. As ratas que receberam o extrato de casca verde, tiveram seus níveis de creatinina elevados, assim como os ratos machos tiveram os níveis de íon cloreto também elevado. Seus níveis de concentração média de hemoglobina corpuscular tiveram uma diminuição significativa, nas doses mais baixas do extrato, em comparação com o controle. Foi realizada uma histopatologia do rim que apresentou inflamação do</p>	<p>A casca verde de <i>A. vera</i> e os extratos das folhas inteiras não são tóxicas em doses consideradas altas, em pouco tempo de uso. Porém quando usado o extrato aquoso das folhas inteiras, por um longo período de tempo, é o que pode estar relacionado a toxicidade renal.</p>
--	---	--	---

		interstício renal nas doses de 200 e 800 mg/kg do extrato da folha inteira.	
--	--	---	--

Fonte: Autoria própria, 2022.

Quadro 2: Detalhamento dos resultados coletados sobre o uso cosmético da *Aloe vera*

AUTORES	METODOLOGIA	RESULTADOS	CONCLUSÃO
ZAGO, L. R., <i>et al.</i> 2021.	Foram selecionados 5 artigos por meio de uma revisão sistemática nas bases de dados: MEDLINE, LILACS, DECS, SCIELO, nos últimos sete anos, utilizando os descritores: “Aloe”, “Burns” and “treatment”. E os critérios de exclusão foram pesquisas em não humanos e revisão da literatura.	O artigo Teplick et al. (2018) realizou um experimento in vitro em solução de Aloe vera, demonstrando que houve proliferação e migração celular de fibroblastos e queratinócitos de pele humana, além de acelerar o processo de cicatrização de feridas. Muangman (2016), avaliou 50 pacientes com 20% de total da área superficial corporal com queimaduras de segundo grau, entre 18-20 anos, onde metade do grupo controle recebeu curativos de gaze contendo extratos de plantas medicinais, incluindo a Aloe vera, tendo uma maior velocidade de cicatrização e menor tempo de internação. Já Hwang et al. (2015), investigou os efeitos antioxidantes de diferentes extratos de 2,4,6,8,12 meses da A. vera. O extrato com 6 meses	Mesmo havendo evidências sugerindo a eficácia no tratamento de queimaduras com o uso do extrato da Aloe vera, sugere-se mais ensaios clínicos com maior espaço amostral sobre o uso de curativos de Aloe vera em médio queimados para maiores conclusões.

		<p>concentrado de 0,25 mg/ml teve maior teor de flavonoides, polifenóis e poder antioxidante férrico, que quer dizer maior potencial de eliminação de radicais livres e efeito protetor contra o estresse oxidativo por hidroxperóxido de terc-butila, o que sugere indícios de potencial bioativo da A. vera. O artigo de Kolacz et al. (2014), sugere um tratamento alternativo, o uso do curativo com A. vera, juntamente com mel, lanolina, azeite de oliva, óleo de gérmen de trigo, raiz de marshmallow, absinto, raiz de confrei, casca de carvalho branco, lobelia inflata, glicerina vegetal, cera de abelha e mirra, sem resultados satisfatórios e conclusivos que permitam contribuir com o tratamento das queimaduras. Por último, Zurita And Gallegos (2017), realizou um estudo descritivo transversal com 321 pessoas, entre 17-76 anos, explorando a vivência dessa população e suas atitudes comportamentais quanto ao tratamento</p>	
--	--	---	--

		de dermatoses. Aloe vera teve 13,8% citada por pessoas no tratamento de acne e 33,6% no tratamento de queimaduras.	
HEKMATPOU, D., <i>et al.</i> 2019.	Foram pesquisados nos bancos de dados: SID, IRANDOC, Google Scholar, PubMed, MEDLINE, Scopus, Cochrane Library e ScienceDirect nos idiomas inglês e persa de 1990 a 2016. Utilizando as palavras chaves “Aloe vera”, “ferida” “cura” e “prevenção”. Onde os ensaios clínicos utilizaram gel, creme ou derivados de A. vera, incluindo um grupo controle com placebo ou comparação com outros tratamentos incluídos no estudo.	Ao todos, foram analisados 23 estudos que atenderam aos critérios de inclusão, que mostraram que a Aloe vera tem sido utilizada na prevenção de úlceras de pele e para tratar queimaduras, feridas pós-operatórias, mamilos rachados, herpes genital, psoríase e feridas crônicas, incluindo úlceras de pressão.	A Aloe vera e seus compostos podem ser utilizados para reter a umidade e integridade da pele e prevenir úlceras e sua aplicação como tratamento complementar junto aos métodos atuais pode melhorar a cicatrização de feridas, melhorando a saúde da sociedade.
WANG, T. <i>et al.</i> , 2022.	Trata-se de uma revisão sistemática e análise cumulativa de ensaios randomizados controlados. A incidência agrupada de dermatite induzida por radiação foi conduzida pelo risco relativo, com intervalo de confiança de 95% por meio do software STATA, sob um modelo de efeitos aleatórios.	Quatorze ensaios randomizados clínicos atenderam aos critérios de inclusão, com 1.575 participantes, entre 46,5- 56 anos. Os resultados cumulativos revelaram que pacientes pré-tratados com A. vera foram associados a um risco significamente menor de dermatite induzida por radiação, comparado com os pacientes que não usaram a A. vera	Na análise cumulativa revelou que os pacientes pré-tratados com Aloe vera, eram menos propensos a sofrer de dermatite induzida por radiação, do que os controles sem o uso de A. vera. Baseado nisso, a profilaxia com aplicação da A. vera pode reduzir significamente a incidência de dermatite induzida por radiação, principalmente em grau 2 e grau 3.

			Porém outros ensaios randomizados controlados são necessários para confirmar esses achados, facilitando a aplicação clínica.
METIN, Z. G. <i>et al.</i> , 2021	Trata-se de uma revisão sistemática e meta-análise, que incluiu ensaios clínicos randomizados de relatórios publicados sobre os efeitos da Aloe vera em vários problemas mucocutâneos, psoríase, queimaduras e cicatrização de feridas. Para os resultados principais foram determinadas as diferenças médias padronizadas (SMD), com intervalo de confiança (ICs) de 95%.	O estudo teve 23 ensaios incluídos, com 4.023 participantes, seis estudos foram incluídos na meta-análise. Nos resultados, não houve diferenças significativas nos escores de dor avaliados pela Escala Visual Analógica (SMD = 0,11, IC 95%: -0,37 a 0,59). Já o Índice de gravidade da área de psoríase foram relativamente menores após o uso do gel de A. vera, em dois estudos (SMD = -1,32 95% CI: -1,86 a -0,78). Já os resultados de forma sistemática, a A. vera acelerou a epitelização tecidual e no processo de cicatrização de feridas e reduziu a mucosite oral	A Aloe vera pode ter bons resultados na redução dos escores de dor e na gravidade dos problemas mucocutâneos, comparados com o placebo, com efeitos adversos leves a moderados limitados.
ZHONG, H. <i>et al.</i> , 2021.	Trata-se de um estudo que utilizou um ultrassom, que melhorou a observação do gel de Aloe vera, e a máscara macia, criando um método puramente físico sem utilização de drogas. Tanto no grupo de	No grupo que recebeu o tratamento, a terapia combinada reduziu consideravelmente o número de pústulas e a área de lesões hiperpigmentadas, além de melhorar a rugosidade da pele e a circulação	O estudo sugere que essa terapia combinada não medicamentosa melhorou significamente a acne, fornecendo evidências nos experimentos além de orientações de tratamento para os

	<p>tratamento quanto no grupo controle, o número de pústulas e a área de lesões hiperpigmentadas foram contadas. Foi utilizado um sistema de rosto inteligente com espelho inteligente, antes e depois da terapia combinada.</p>	<p>sanguínea local. Já no grupo de controle, não houve melhora evidente em 2 meses.</p>	<p>pacientes com acne leve a grava, principalmente para pacientes com acne moderada. Com isso essa terapia é um bom método para aqueles pacientes que procuram tratamentos tópicos com efeitos colaterais leves e a diminuição de resistência a antibióticos.</p>
<p>RAZIA, S. <i>et al.</i>, 2021.</p>	<p>Trata-se de um estudo in vitro e de ancoragem molecular, que investiga o mecanismo molecular que visa os efeitos de hidratação na pele da flor da Aloe vera e seu principal constituinte ativo</p>	<p>Foi descoberto que ao tratar queratinócitos epidérmicos humanos com o extrato de água da flor da Aloe vera, houve a regulação positiva da involucrina (IVL) epidérmica ativando a expressão da proteína quinase C, p38 ERK 1/2. Também modulou a filagrina, aumentou a expressão de aquaporina e a síntese de hialuronano através da regulação das proteínas HAS1 e HYAL 1. Também ajudou na proteção do fotodano induzido por UVB. Além disso, foram realizadas análises de Western blot, ELISA e qRT-PCR para avaliar marcadores de diferenciação epidérmica e fatores relacionados a hidratação em</p>	<p>Através desse estudo constatou-se que a flor da Aloe vera e seu constituinte ativo, a isoorientina (IO) é um ótimo ingrediente para melhorar a função de barreira da pele e também melhorar as patologias relacionadas.</p>

		<p>queratinócitos epidérmicos humanos, além de usar TLC e HPLC para detectar e analisar os constituintes químicos, onde descobriu-se que um desses compostos ativos da flor da <i>Aloe vera</i>, a isoorientina (IO) tem uma boa afinidade de ligação a todas as suas proteínas-alvo, que é o caso da involucrina, PKC, P38, etc.</p>	
--	--	---	--

Fonte: A autoria própria, 2022.

Esses dados corroboram com um estudo realizado para avaliação do perfil toxicológico da capsula mole de *Aloe vera*, através de testes de toxicidade aguda, subaguda e genotoxicidade. No teste de toxicidade aguda, camundongos ICR machos e fêmeas receberam por sonda oral 15.000 mg/kg por peso corporal da capsula mole de *Aloe vera*. No teste de toxicidade aguda, não houve mortalidade e nem alterações comportamentais, o que indicou que a DL_{50} era superior a 15.000 mg/kg de peso corporal. Já no estudo de toxicidade subaguda não foram encontradas alterações no peso corporal, consumo alimentar, parâmetros hematológicos, bioquímicos ou histopatológicos nos ratos que foram expostos. Por tanto o estudo mostrou a cápsula mole de *Aloe vera* não produziu nenhum efeito tóxico subagudo na concentração máxima de 3330 mg/kg do peso corporal. Enquanto o estudo de genotoxicidade também foram negativos. Esse estudo evidenciou o suporte para a segurança da capsula mole de *Aloe vera* que pode ser utilizada como alimento saudável laxante e umectante (WU J. et al., 2021).

Outro estudo reuniu a análise dos produtos da *Aloe vera* na toxicidade aguda, subaguda, subcrônica e crônica, onde na toxicidade aguda, os extratos de dióxido de carbono metanólico presentes no gel não demonstraram mortalidade ou alterações nos parâmetros analisados em ratos, também com os extratos aquosos das folhas da *A. vera* nas doses de 200, 400 e 600 mg/kg não apresentaram nenhuma mortalidade ou efeito tóxico nos animais tratados. O extrato herbal em concentrações 0,01, 0,1 e 1 mg/ml apresentou toxicidade em náuplis dos camarões de salmoura. O extrato hidroalcolico das folhas causou a mortalidade em 36 a 48 horas em pintos

Kabir. E o extrato etanólico das folhas reduziu a atividade motora em camundongos albinos suíços machos. Na toxicidade subaguda em ratos albinos machos, o extrato de gel etanólico reduziu a contagem de glóbulos vermelhos, além da necrose dos órgãos sexuais e perda de pelos ao redor da área genital. Um estudo de dois anos, feito em ratos e camundongos demonstrou que um extrato aquoso não descolorido da folha, fez com que aumentassem as taxas de hiperplasia do estômago, intestino delgado, intestino grosso e linfonodos mesentéricos (NALIMU, F. et al., 2021).

A aloína, uma antraquinona presente na *Aloe vera*, tem sido associada a hepatotoxicidade, genotoxicidade, nefrotoxicidade, fototoxicidade e toxicidade reprodutiva (NALIMU, F. et al., 2021). Já em outro estudo de revisão sistemática que analisou diversos artigos que abordavam sobre os efeitos tóxicos de seu extrato seco quando consumido por via oral, apresentou que o responsável por determinadas reações, são as antraquinonas, que podem causar cólicas abdominais, diarreia intensa que pode causar a perda de eletrólitos, causando disfunções nos sistemas neuromuscular e cardíaco (OLIVEIRA, 2021).

Em um ensaio clínico randomizado sobre prevenção de proctite aguda induzida por radiação por *Aloe vera*, quarenta e dois pacientes receberam radioterapia para malignidades pélvicas, receberam *Aloe vera* 3% e o placebo de pomada tópica durante 6 semanas, onde foram avaliados os seguintes sintomas: sangramento retal, dor abdominal e retal e diarreia, onde os resultados apresentaram um efeito preventivo na ocorrência de sangramento retal e diarreia. Os pacientes também tiveram uma menor carga inflamatória sistêmica, onde os valores de PCR quantitativo diminuíram ao longo de 6 semanas de acompanhamento. Também houve a avaliação no estilo de vida desses pacientes, que melhorou significativamente (SAHEBNASAGH, A. et al., 2020).

Uma outra pesquisa demonstrou diversas atividades biológicas e farmacológicas da *Aloe vera*, para respostas anti-inflamatórias, imunomoduladoras, antioxidante, antimicrobianas, antivirais, antidiabéticas, hepatoprotetoras, anticancerígenas e também como protetoras da pele, como cicatrizantes, esses benefícios foram relacionadas a presença das substâncias ativas, como antraquinonas, antronas, cromonas, flavonoides, aminoácidos, lipídios, carboidratos, minerais e vitaminas. Por tanto a *Aloe vera* tem grande potencial para tratar e prevenir doenças, mas é preciso que ensaios clínicos randomizados sejam realizados para confirmar seu potencial terapêutico (KUMAR, R. et al., 2019).

Em estudo clínico randomizado triplo-cego, sobre a prevenção de úlceras por pressão em pacientes internados em enfermarias ortopédicas, demonstrou que a *Aloe vera* é bem mais eficaz comparado com outros tratamentos atuais, tornando-se uma alternativa que substitui os

métodos atuais, ou para ser utilizado de forma complementar a outros tratamentos, prevenindo ou melhorando as úlceras de pressão e a saúde dos pacientes (HEKMATPOU, D. et al., 2018).

Em um estudo experimental, buscou demonstrar os resultados da aplicação de uma cobertura não convencional de *Aloe vera, in natura*, no processo de cicatrização de lesões causadas por queimaduras em uma paciente com queimadura de 2º grau no abdômen, ocasionada pelo contato com óleo quente. Onde foram aplicados filetes da *Aloe vera* sobre o local da queimadura durante duas horas, em um período de dezessete dias, onde foi observado a formação de tecido de cicatrização de modo coordenado, sendo feitas orientações para manter o seu uso, afim de reestabelecer o aspecto natural da pele e evitar a despigmentação do novo tecido. Neste caso, particularmente, não foram relatadas complicações ou desconfortos, concluindo que a eficácia terapêutica foi positiva (MARQUES; CARVALHO; DIAS, 2020).

Assim como em outro estudo de revisão sistemática e meta análise, analisou ensaios clínicos randomizados avaliando o uso do gel da *Aloe vera* em aplicações no tratamento de feridas e na cicatrização de queimaduras, que sugeriu significamente a cura das queimaduras de segundo grau de forma mais rápida, em comparação com os grupos que receberam o tratamento com sulfadiazina de prata ou curativos padrão (SHARMA, S. et al., 2022).

Em um estudo sobre o efeito da aplicação tópica de *Aloe vera* na cicatrização de feridas cutâneas em ratos machos Sprague-Dawley, mostrou que a aplicação do creme de *Aloe vera* 1% e 2% reduziu consideravelmente porcentagem da ferida, infiltração de leucócitos, angiogênese e expressão de linfócitos CD8⁺ e aumentou a espessura epidérmica e a expressão de linfócitos CD4⁺, que são os mecanismos que influenciam na cicatrização de feridas. Concluindo que o creme de *Aloe vera* tem efeito potencial e pode ser utilizado como terapia alternativa na ferida (PRAKOSO; KURNIASIH, 2018).

O Manual de Curativos, elaborado pela Comissão de Prevenção e Tratamento de Feridas da Secretaria de Saúde do município de Campinas – SP, descreve a utilização e indicação do gel ou creme da *Aloe vera*, que possui ação cicatrizante, reepitelizante e anti-inflamatória, além de ser analgésico, antisséptico e emoliente. Recomendado para o tratamento primário de feridas do tipo queimadura de 1º a 2º grau, dermatites, erisipela e celulite. No tratamento de queimaduras de 3º grau, deve ser utilizada com cautela (BRASIL, 2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante as informações apresentadas neste estudo, é possível dizer que os objetivos acerca do tema proposto foram alcançados e os resultados além do que foi proposto. Sabe-se que o uso da *Aloe vera* ou babosa como é popularmente conhecida, tem vários usos na medicina popular. Com os estudos foi demonstrado seus efeitos terapêuticos e sua possível toxicidade. Mas destacando-se seu uso principalmente no tratamento para enfermidades de pele, como no processo de cicatrização, tanto de queimaduras como de eczemas, possui ação hidratante, antioxidante e anti-inflamatória.

Também é importante destacar as descobertas feitas em relação a sua toxicidade, que apesar de serem baixas, foi demonstrado um valor considerado em estudos feitos com animais e testes in vitro. Ainda há bastante controvérsias sobre seu uso e sobre seus componentes. Por tanto se faz necessário mais estudos clínicos, a fim de identificar novas ações farmacológicas para os compostos já descobertos presentes na *Aloe vera*, e também para identificação de novos usos terapêuticos.

REFERÊNCIAS

AHMAD, Mateen; RIAZ, Muhammad. Functional potential of Aloe vera juice against CCl₄ induced hepatotoxicity in animal model. *Food Sci. Technol*, Campinas, 43, e110321, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cta/a/8jRZ483bCdjymWPrxT3WP5x/?lang=en#>. Acesso em: 15 nov 2022.

ARAGON. A. C. et al. Ingestión de compuestos fenólicos en población adulta mayor. *Nutr Hosp*. 2019 Apr 10;36(2):470-478. Spanish. doi: 10.20960/nh.2171. PMID: 30866638. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30866638/>. Acesso em: 11 mar. 2022.

BOTELHO. L. C. M. et al. O Método da Revisão Integrativa nos estudos Organizacionais. *Revista Eletrônica Gestão e Sociedade*. Belo Horizonte. V. 5, n. 11, p.121-136, maio/agosto 2011. Disponível em: <https://www.gestoesociedade.org/gestoesociedade/article/view/1220/906>. Acesso em: 04 Dez. 2021.

BRASIL, 2015. Resolução RDC nº 7, de 10 de fevereiro de 2015, requisitos técnicos para a regulamentação de produtos de higiene pessoal, cosméticos e perfumes e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília. Disponível em: <https://cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/201611/08140757-resolucao-rdc-n-7-de-10-de-fevereiro-de-2015.pdf>. Acesso em: 19 set. 2022.

BRASIL, Prefeitura Municipal de Campinas. *Manual de Curativos*. Campinas: 2021. Disponível em: https://saude.campinas.sp.gov.br/enfermagem/Manual_Curativos.pdf. Acesso em: 10 dez. 2022.

CASTILHOS. Z. C. et al. Avaliação de risco à saúde humana: conceitos e metodologia. *Série Estudos e Documentos*, CETEM – Centro de Tecnologia Mineral. p. 15, 2005. Disponível em: <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/248/1/sed-65.pdf>. Acesso em: 04 dez. 2021.

ERCOLE, F. F. et al. Integrative review versus systematic review. *REME - Rev Min Enferm.*; 18(1):9-12, Jan/Mar, 2014. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>. Acesso em: 04 dez. 2021.

FONSÊCA, S. G. C. Farmacotécnica de Fitoterápicos. Laboratório de Farmacotécnica, Departamento de Farmácia – FFOE/UFC, 2005. Disponível em: <https://farmacotecnica.ufc.br/wp-content/uploads/2019/11/farmacot-fitoterapicos.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FREITAS, V. S.; RODRIGUES, R. A. F. GASPI, F. O. G. Propriedades Farmacológicas da Aloe vera (L.) Burn. F. *Rev. Bras. Pl Med.*, v. 16, n.2, p 299-307, 2014. Disponível em: Acesso em: 03 dez 2021.

GARCIA, A. A.; CARRIL, E. P. U. Metabolismo secundario de plantas. *Reduca (Biología). Serie Fisiología Vegetal.* 2 (3): 119-145. Departamento de Biología Vegetal I (Fisiología Vegetal). Facultad de Biología. Universidad Complutense. Madrid, 2009. Disponível em: <http://www.revistareduca.es/index.php/biologia/article/view/798>. Acesso em: 20 set. 2021.

GORRIL, L. E. et al. Risco das plantas medicinais na gestação: uma revisão dos dados de acesso livre em língua portuguesa. *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama*, v. 20, n. 1, p, 67-72, jan./abr. 2016. Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/5515>. Acesso em: 05 dez. 2021

GUO, X.; MEI, N. Aloe vera: uma revisão de toxicidade e efeitos clínicos adversos. *Revista de ciência ambiental e saúde. Parte C, revisões de carcinogênese ambiental e ecotoxicológica.* 2 de abril; 34(2): 77-96, 2016. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6349368/#_ffn_sectitle. Acesso em: 20 set. 2022.

HEKMATPOU, D. et al. O Efeito dos Ensaio Clínicos de Aloe Vera na Prevenção e Cicatrização de Feridas na Pele: Uma Revisão Sistemática. *Iran J Med Sci.* 2019 Jan;44(1):1-9. PMID: 30666070; PMCID: PMC6330525. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6330525/>. Acesso em 15 nov 2022.

HEKMATPOU, D. et al. O efeito do gel de Aloe Vera na prevenção de úlceras por pressão em pacientes internados em enfermarias ortopédicas: um ensaio clínico randomizado triplo-cego. *BMC Complemento Med.* 2018; 18: 264. Publicado online em 29 de setembro de 2018.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0944711319301631?via%3Dihub>.

Acesso em: 22 nov. 2022.

HIGA, K. C. et al. CITOTOXICIDADE DOS EXTRATOS GLICÓLICOS DE *Cynara scolymus* (ALCACHOFRA) *Myracrodruon urundeuva* (AROEIRA-DO-SERTÃO) E *Camellia sinensis* (CHÁ VERDE). *Revista Univap -revista.univap.br* São José dos Campos-SP-Brasil, v. 25, n. 48, dez.2019. Disponível em:

<http://revista.univap.br/index.php/revistaunivap/article/view/2198>. Acesso em 04 dez. 2021.

KHAGHANI, R; DIZGAH, I. M; GHASEMI, M. Eficácia do creme Aloe Vera no tratamento da dermatite *Paederus* em camundongos. *J Artrópode Borne Dis.* 2017 junho; 11(2): 204-210. Publicado on-line em 27 de maio de 2017. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5641609/>. Acesso em: 27 mai. 2022.

KUMAR, R. et al. Therapeutic potential of Aloe vera-A miracle gift of nature.

Phytomedicine. 2019 Jul;60:152996. doi: 10.1016/j.phymed.2019.152996. Epub 2019 Jun 20.

PMID: 31272819. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31272819/>. Acesso em 22 nov. 2022.

MARQUES, M. C. P; CARVALHO, N. R. M. S; DIAS, R. S. USO DE BABOSA (ALOE VERA) EM QUEIMADURAS. Universidade Federal do Maranhão. 20º Workshop On Line de Plantas Medicinais do Mato Grosso do Sul 7 a 10 de outubro de 2020. Disponível em:

<https://wsplantasmedicinais.com.br/wp-content/uploads/2020/10/55-Uso-Aloe-vera-queimaduras-Mayane.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

METIN, Z. G. et al. Efeitos da Aloe vera em adultos com problemas mucocutâneos: Uma revisão sistemática e meta-análise. *J Adv Enfermeiras*

.2021 mar;77(3):1105-1126. doi: 10.1111/jan.14653. Epub 2020 17 de dezembro. Disponível em: [https://pubmedhttps://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33336470/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33336470/).

Acesso em: 21 nov. 2022.

MORIYAMA, H. et al. Beneficial Effects of the Genus Aloe on Wound Healing, Cell Proliferation, and Differentiation of Epidermal Keratinocytes. *Journal Plos One*. Published: October 13, 2016. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0164799>. Acesso em: 04 jun. 2022.

MOTA, D. F. Cosméticos Ação e Reação. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia*. Ano 2, V. 2, Número Especial, jun, 2014. Faculdade Leão Sampaio. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Downloads/vanderlan,+RM++20140100015+-+COSM%C3%89TICOS+A%C3%87%C3%83O+E+REA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2022.

NALIMU, F. et al. Review on the phytochemistry and toxicological profiles of Aloe vera and Aloe ferox. *Futur J Pharm Sci*. 2021;7(1):145. doi: 10.1186/s43094-021-00296-2. Epub 2021 Jul 21. PMID: 34307697; PMCID: PMC8294304. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8294304/>. Acesso em: 15 nov. 2022.

NALIMU, F. et al. Toxicidade oral aguda e subaguda de extratos aquosos de folha inteira e casca verde de Aloe vera em ratos Wistar. *BMC Complement Med Ther*. 2022; 22: 16. Publicado online em 14 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8760731/>. Acesso em: 21 nov 2021.

NETO, L. G.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Quím. Nova* 30 (2). Abr, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/gn5mhqcFHSbXXgTKNLJTS9t/?lang=pt#>. Acesso em: 03 dez. 2021.

NEVES, J. M.; CUNHA, S. Plantas Mediciniais. *Revista da Faculdade de Ciências da Saúde*. N.º 3, p. 50-57, 2016. Disponível em: <https://bdigital.ufp.pt/handle/10284/528>. Acesso em: 04 dez. 2021.

OLIVEIRA, R. N. B. Um estudo sobre a babosa (Aloe vera (L.) Burm. f.). Trabalho apresentado à Universidade de Uberaba como

parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação
em Farmácia. UBERABA - MG

2020. Disponível em:

<https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/1590/1/ROSANE%20NEVES%20BATISTA%20DE%20OLIVEIRA.pdf>. Acesso em: 27 nov. 2022.

OLIVEIRA, R. C. Extrato seco da Aloe vera: funções farmacológicas e toxicidade. Trabalho de conclusão de curso, FACMAIS, Jan, 2021. Disponível em:

<http://65.108.49.104/handle/123456789/420>. Acesso em: 27 nov. 2022.

PARENTE, L. M. L. et al. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas.

Arte Médica Ampliada Vol. 33 | N. 4 | Outubro / Novembro / Dezembro de 2013. Disponível em: <http://abmanacional.com.br/article/aloe-vera-caracteristicas-botanicas-fitoquimicas-e-terapeuticas-aloe-vera-botanical-phytochemical-and-therapeutic-characteristics/>. Acesso em: 19 set. 2022.

PRAKOSO; KURNIASIH. Os efeitos do creme de aloe vera na expressão de linfócitos CD4 + e CD8 + na cicatrização de feridas cutâneas. J Trop Med. 2018; 2018: 6218303. Publicado online em 15 de fevereiro de 2018. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5832127/>. Acesso em: 10 dez. 2022

RAZALI NNM, NG CT, FONG LY. Efeitos protetores cardiovasculares da Centella asiatica e seus triterpenos: uma revisão. Planta Med. 2019 novembro;85(16):1203-1215. doi: 10.1055/a-1008-6138. Epub 2019 20 de setembro. PMID: 31539918. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31539918/>. Acesso em: 03 abr. 2022.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31539918/>. Acesso em: 03 abr. 2022.

RAZIA, S. et al. Efeitos do extrato de flor de aloe vera e seu constituinte ativo isoorientina na hidratação da pele por meio da regulação da expressão de involucrina: estudos in vitro e de ancoragem molecular.

Molécules. Maio de 2021; 26(9): 2626. Publicado online em 30 de abril de 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8125160/>. Acesso em: 22 nov 2022.

REZENDE. et al. Vias de síntese de metabólitos secundários em plantas. In: H. Miguel Peña. et al (Org). VI Botânica no Inverno 2016. São Paulo: Instituto de Biociências da Universidade

de São Paulo, Departamento de Botânica, 2016. Cap. 10. P. 94-105. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/CarolinaKleingesinds/publication/324744075_Sinalizacao_entre_plantas_e_bacterias/links/5adfdf970f7e9b285945e501/Sinalizacao-entre-plantas-e-bacterias.pdf#page=93. Acesso em: 13 out. 2021

RODRIGUES, T. A. et al. A valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.11, n.1, p.411-428, 2020. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.001.003>. Acesso em: 24 out. 2021.

ROQUE, A. A.; ROCHA, R. M.; LOIOLA, M. I. B. Uso e diversidade de plantas medicinais da Caatinga na comunidade rural de Laginhas, município de Caicó, Rio Grande do Norte (nordeste do Brasil). *Rev. Bras. Pl. Med., Botucatu*, v.12, n.1, p.31-42, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/vybCNbygcxXyMBvm9gD3jJd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 ago. 2021.

SAHEBNASAGH, A. et al. Prevenção de proctite aguda induzida por radiação por Aloe vera: um ensaio clínico prospectivo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo em pacientes com câncer pélvico.

BMC Complement Med Ther

.2020 13 de maio;20(1):146. Disponível em: [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7222341/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7222341/).

Acesso em: 22 nov. 2022.

SHARMA, S. et al. Queimaduras de Segundo Grau e Aloe Vera: Uma Meta-análise e Revisão Sistemática.

Advances in Skin & Wound Care: November 2022 - Volume 35 - Issue 11 - p 1-9. Disponível em:

https://journals.lww.com/aswcjournal/Fulltext/2022/11000/Second_Degree_Burns_and_Aloe_Vera__A_Meta_analysis.9.aspx. Acesso em 26 nov. 2022.

SILVA, Gabriel Araújo da. Avaliação de atividades farmacológicas e toxicidade de plantas medicinais do semiárido do Nordeste brasileiro. 2015. Tese (Doutorado Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Inovação Tecnológica de Medicamentos) Centro de

Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2015. Disponível em:

<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21552>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SOUZA, E. A. O.; NEVES, E. A.; ALVES, C. R. Potencial Terapêutico de Aloe Vera (Aloe Barbadensis): Uma Breve Revisão. *Rev. Virtual Quim.*, 2020, 12 (2), 378-388. Data de publicação na Web: 7 de Abril de 2020. Disponível em: <http://rvq.s bq.org.br>. Acesso em: 10 dez. 2022.

SOUZA, Z. N. et al. Plantas medicinais utilizadas no nordeste do Brasil: uma revisão de literatura. I Congresso Internacional de Ciências da Saúde, COINTER – PVDS 2019.

Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvs/uploadsAnais2020/PLANTAS-MEDICINAIS-UTILIZADAS-NO-NORDESTE-DO-BRASIL:-UMA-REVIS%C3%83O-DE-LITERATURA.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2021.

VEIGA JUNIOR. V. F; PINTO. A. C; MACIEL. M. A. M. Plantas Mediciniais: Cura segura? *Quim. Nova* 28 (3). Jun. 2005. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/CHhqMPvgfDyKcv9XD3HSBsc/?lang=pt>. Acesso em: 28 ago. 2021.

VIZZOTO. M. et al. Metabólitos Secundários Encontrados em Plantas e sua Importância.

Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010.16 p. – (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 316).

VOGEL. E. M. et al. Qualidade de cosméticos com cafeína ativa em bases galênicas em creme e gel elaborados por farmácias de manipulação. *Original Article. Braz. J. Biol.* 82.

2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.241043>. Acesso em: 18 set. 2022.

WANG, T. et al. Aloe vera para prevenção de dermatite induzida por radiação: Uma revisão sistemática e análise cumulativa de ensaios clínicos randomizados. *Front Farmacol.* 2022; 13: 976698. Publicado online em 29 de setembro de 2022. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9557187/>. Acesso em: 20 nov. 2022.

WU J. et al. Avaliação da segurança da cápsula mole de Aloe vera no estudo de toxicidade aguda, subaguda e genotoxicidade. PLoS One

.2021 26 de março;16(3):e0249356. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7997006/>. Acesso em: 23 nov. 2022.

ZAGO, L. R. et al. The use of babosa (Aloe vera) in treating burns: a literature review.

Original Article • Braz. J. Biol. 83. Centro Universitário São Camilo, Curso de Medicina, São Paulo, SP, Brasil, 2021. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/bjb/a/fMqDV4vcTcMH5GpzKCWW58M/?lang=en>. Acesso em 15 nov. 2022.

ZHONG, H. et al. Eficácia de uma nova terapia não medicamentosa para acne: Gel de Aloe Vera combinado com ultrassom e máscara suave para o tratamento de acne facial leve a grave.

Front Med (Lausanne)

.2021 21 de maio;8:662640. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8175793/>. Acesso em: 21 nov 2021.