

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

KANANDA MARIA DE MORAIS CASTRO

***ALOE VERA*: CORRELAÇÃO DAS PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS COM A
COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA**

MOSSORÓ

2021

KANANDA MARIA DE MORAIS CASTRO

ALOE VERA: CORRELAÇÃO DAS PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS COM A
COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA

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

Orientadora: Prof. ^a Dra. Luanne Eugenia Nunes

MOSSORÓ

2021

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

C355a Castro, Kananda Maria de Morais.

Aloe vera: correlação das propriedades terapêuticas com a composição fitoquímica / Kananda Maria de Morais Castro. – Mossoró, 2021.

51 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Luanne Eugênia Nunes.
Monografia (Graduação em Farmácia) – Faculdade de Enfermagem Nova Esperança de Mossoró.

1. Aloe vera. 2. Fitoquímica. 3. Pharmacogy. 4. Pharmacotherapy. I. Nunes, Luanne Eugênia. II. Título.

CDU 633.88

KANANDA MARIA DE MORAIS CASTRO

ALOE VERA: CORRELAÇÃO DAS PROPRIEDADES TERAPÊUTICAS COM A
COMPOSIÇÃO FITOQUÍMICA

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

Orientador(a): Prof. ^a Dra. Luanne Eugenia Nunes

Aprovado em: 30 / 11 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Luanne Eugênia Nunes
Orientadora – FACEN/RN

Prof.^a Ma. Cândida Maria Soares de Mendonça
Examinadora – FACENE/RN

Prof. Me. Ítalo Diego Rebouças de Araújo
Examinador – FACENE/RN

MOSSORÓ

2021

Posso, tudo posso naquele que me fortalece.
Nada e ninguém no mundo vai me fazer desistir.
Vou perseguir tudo aquilo que Deus já escolheu para mim.
Padre Fabio de Melo.

AGRADECIMENTOS

A Deus por sempre me amparar com sua infinita misericórdia, por cuidar de todos os momentos que aos olhos humanos eram impossíveis de se concretizar. Durante toda a caminhada foi quem me sustentou e não me deixou que fraquejasse. Por tornar realidade aquele sonho que habita dentro de mim.

À minha mãe Kathia Maria e meu pai Ehilson Castro por terem construído valores fundamentais em minha vida; Por sempre me apoiar nos momentos mais difíceis, por terem me dado a mão quando precisei, lutaram ao meu lado contra o luto, enfermidades, dificuldades, desconfianças e quando pensei que estaria sozinha, eles cuidaram, cada um a seu jeito. Hoje essa realização não é somente minha e sim nossa!

A meu irmão Pedro Ramon que acreditou no meu potencial, e nunca duvidou da minha capacidade. A minha cunhada Maria Eduarda que se fez presente quando precisei de ajuda. Ao meu grande Amor, meu sobrinho Bernardo Ghael que com toda sua pureza e inocência me demonstrava a forma mais pura e linda de amar, mesmo sem compreender a vida me dava forças e conseguia transformar qualquer momento triste em sorrisos com um simples olhar e um abraço apertado.

A minha Orientadora/Amiga Dra. Luanne Eugênia que sempre acreditou na minha capacidade, me apoiou e deu forças, teve paciência com minhas inseguranças, se fez presente em cada momento, para que conseguisse concluir esse trabalho. Mesmo cheia de atribuições e responsabilidades se fez presente da melhor maneira possível.

Aos professores que compõem minha banca Professora Ma. Cândida Mendonça e Professor Me. Ítalo Diego por agregarem positivamente a este trabalho. O meu muito obrigada a todos os professores que se fizeram presentes durante minha jornada de ensino.

Aos meus grandes e verdadeiros amigos (a) que a faculdade me presentou, Jaqueline, David E Janielly que me ajudaram, deram forças e quando quis cair me “seguraram” para continuar a batalha. A Hamony que se faz presente ao meu lado tanto nas lutas pessoais como acadêmicas, me apoiando torcendo pela minha vitória. A Anieferson Mateus que se faz presente desde o início de minha vida acadêmica, com sua amizade e lealdade. E a todos os demais que estiveram presente junto a mim durante essa longa e difícil caminhada.

A instituição de ensino FACENE/RN e a todos os seus colaboradores que sempre me recebeu de maneira cordial.

Por fim, a mim que diante de tantas lutas vivenciadas consegui ser firme trilhando meu caminho, por todas as noites sacrificadas para conseguir dar meu melhor e conseguir ser a profissional que almejo. Pois em meu interior sei bem o quão duro foi, mas hoje dentro do meu coração contém um misto de gratidão, felicidade e dever cumprido.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - - Hipócrates, médico grego e considerado pai da medicina.....	17
Figura 2- – Papiro de Ebers.....	17
Figura 3- Sistema radicular da espécie <i>Aloe vera</i>	22
Figura 4- Disposição das folhas, em formato de roseta, e dos espinhos margeados.....	23
Figura 5- – Estrutura do parênquima reserva ou gel que compõe o interior da folha....	23
Figura 6- Estrutura do látex encontrado nos tubos pericilos no interior da folha.....	24
Figura 7- Inflorescência composta do gênero <i>Aloe</i> com suas flores tubulares.....	24
Figura 8- – Fruto deiscentes secos e sementes de <i>Aloe vera</i>	25
Figura 9 – Fluxograma do trajeto da busca dos artigos.....	34
Figura 10 – Relação do ano e quantidade de artigos utilizados na revisão.....	35
Figura 11 – Estrutura química da Aloína.....	39
Figura 12 – Estrutura química da acemanana.....	40
Figura 13 – Estrutura química da arabinogalactana.....	41
Figura 14 – Estruturas químicas dos principais compostos fenólicos.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Formulação da <i>Aloe vera</i>	20
Tabela 2- Classificação taxonômica da espécie <i>Aloe vera</i>	21
Tabela 3- Diferenças na classificação de medicamento fitoterápico e produto tradicional fitoterápico.....	28
Tabela 4- de preparações tradicionais a base da <i>Aloe vera</i>	27
Tabela 5- Metabólitos secundários descritos na espécie <i>Aloe vera</i>	28
Tabela 6- Formulação do Gel da babosa a partir do extrato glicólico.....	29
Tabela 7- Formulação de Gel-creme Facial a partir do extrato glicólico.....	29
Tabela 8- Formulação do gel de babosa.....	29
Tabela 9 – Descrição dos resultados da pesquisa após combinação dos descritores.....	33
Tabela 10 – Apresentação da amostra de acordo com título, ano, autor, base de dados. Mossoró-RN, 2021.....	35
Tabela 11 - Apresentação da amostra de acordo com objetivo e conclusão. Mossoró- RN, 2021.....	36
Tabela 12 – Principais constituintes e efeitos farmacológicos descritos na espécie <i>Aloe vera</i>	39

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABS - Atenção Básica de Saúde

a.C - antes de Cristo

AF - Assistência Farmacêutica

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

APS - Atenção Primária à Saúde

CBAF - Componente Básico da Assistência Farmacêutica

ESF - Estratégia Saúde da Família

LME - Lista de Medicamentos Essenciais

ME - Medicamentos Essenciais

MF - Medicamento Fitoterápico

NASF - Núcleos de Apoio à Saúde da Família

OMS - Organização Mundial de Saúde

OPA - Organização Pan-Americana

OPAS - Organização Pan-Americana de Saúde

PIC - Práticas Integrativas e Complementares

PMAQ-AB - Programa Nacional de Melhoria ao Acesso e de Qualidade da Atenção Básica

PNM - Política Nacional de Medicamentos

PNPIC - Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares

PNPMF - Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

PTF - Produto Tradicional Fitoterápico

RENAME - Relação Nacional de Medicamentos Essenciais

SUS – Sistema Único de Saúde

AG – Arabinogalactanas

AGPs – Arabinogalactana-proteína

VEGF – Fator de Crescimento Endotelial Vascular

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEORICO.....	15
2.1 USO DE PLANTAS MEDICINAIS E A FITOTERAPIA.....	15
2.1.1 A fitoterapia na Atenção primária no Brasil.....	19
2.2 A ESPÉCIE <i>Aloe vera</i>	21
2.2.1 Botânica.....	21
2.2.2 Uso popular.....	25
2.2.3 Preparações fitoterápicas a base de <i>Aloe vera</i> utilizadas na medicina popular.....	27
2.2.4 Metabólitos secundários biossintetizados pela espécie <i>Aloe vera</i>	28
2.2.5 Formulações.....	29
3. METODOLOGIA.....	31
4. RESULTADO E DISCUSSÃO.....	33
5. CONCLUSÃO.....	44
6. REFERENCIAS.....	45

RESUMO

Desde o início dos tempos, as plantas medicinais são fontes de recursos para a vida humana, trazendo inúmeros benefícios, podendo ser utilizada para fontes alimentícias, cosméticas e medicinais. Há relatos de plantas para fins terapêuticos a mais de 2.500 a.C. que são utilizadas até os dias atuais como fontes medicamentosas. A *Aloe vera* se caracteriza como uma planta com propriedades farmacoterapêuticas, composta por diversos metabólitos. Na idade média com as Apotecas eram realizadas preparações para tratar diversos tipos de enfermidades, a exemplo da teriaga. Assim, a *A. vera* contém importância tanto econômica como terapêutica, e os estudos sobre a mesma comprovam cada vez mais o alto potencial para o tratamento de diversas enfermidades, desde problemas dérmicos através de cremes ou loções, onde possuem reconhecimentos científico, que culminaram na sua inserção na RENAME e no Formulário Fitoterápico da Farmacopeia. Até novos estudos, nos quais estão sendo realizados testes para comprovar a segurança no uso interno da babosa. Deste modo, o objetivo desta pesquisa é analisar através da literatura científica nacional evidências científicas sobre o potencial farmacoterapêutico da *Aloe vera*, evidenciando sua utilização internamente. Trata-se de um estudo de revisão integrativa da literatura com abordagem descritiva e qualitativa, que foi realizada no período de agosto a novembro de 2021. Para o levantamento dos artigos na literatura, serão estabelecidas as seguintes bases de dados, levando em consideração a facilidade e a gratuidade do acesso: *Scientific Electronic Library On-line* (SciELO); *Google Scholar* e Repositórios acadêmicos institucionais. As palavras-chaves em português selecionadas mediante consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) da Bireme serão: *Aloe vera*. Plantas medicinais. Fitoquímica. Fitoterapia. Na etapa de categorização dos resultados foi reforçado a credibilidade de seus resultados e fortalecido as conclusões do tema investigado. Por conseguinte, ressalta-se que, por se tratar de um estudo de revisão, não houve necessidade de envio do trabalho ao Comitê de Ética em pesquisa. Das 65 publicações encontradas, somente 10 atenderam aos critérios mencionados e possuíam relação com o objetivo do estudo. Por conseguinte, é possível concluir que por se tratar da *Aloe vera*, existem inúmeras atividades biológicas atribuídas a mesma ao decorrer dos anos, e isso, se deve ao fato de que existem na sua composição uma combinação de diversos ativos farmacológicos que lhe dão essas inúmeras propriedades farmacológicas, dentre elas: cicatrizante, antimicrobiana, anti-inflamatória, imunomodulatória, antineoplásica, eficaz no tratamento de herpes genital, hiperglicemia, queimaduras, além de hidratar o couro cabeludo dos indivíduos.

Palavras-chave: *Aloe vera*. Plantas medicinais. Fitoquímica. Fitoterapia.

ABSTRACT

Since the beginning of time, medicinal plants are sources of resources for human life, bringing countless benefits, and can be used for food, cosmetic and medicinal sources. There are reports of plants for therapeutic purposes from more than 2,500 BC that are used until the present day as medicinal sources. *Aloe vera* is characterized as a plant with pharmacotherapeutic properties, composed of several metabolic products. In the Middle Ages, with the Apotecs, preparations were made to treat different types of illnesses, such as the theragia. Thus, Aloe vera has both economic and therapeutic importance, and studies on it increasingly prove the high potential for the treatment of various diseases, from skin problems through creams or lotions, where they have scientific recognition, which culminated in their insertion in RENAME and in the Phytotherapeutic Form of Pharmacopoeia. Even new studies, in which tests are being carried out to prove the safety in the internal use of aloe. Thus, the objective of this research is to analyze through the national scientific literature scientific evidence about the pharmacotherapeutic potential of Aloe vera, highlighting its internal use. This is an integrative literature review study with a descriptive and qualitative approach, which was carried out from August to November 2021. For the survey of articles in the literature, the following databases will be established, taking into account the ease of use. and free access: Scientific Electronic Library On-line (SciELO) and Google Scholar. The keywords in Portuguese selected by consulting Bireme's Health Sciences Descriptors (DeCS) will be "*Aloe vera*", "Medicinal plants", "Phytochemistry" and "Phytotherapy". In the stage of categorization of the results, the credibility of the results was reinforced and the conclusions of the investigated topic were strengthened. Therefore, it is noteworthy that, as this is a review study, there was no need to send the work to the Research Ethics Committee. Of the 65 publications found, only 10 met the criteria mentioned and were related to the objective of the study. Therefore, it is possible to conclude that because it is Aloe vera, there are numerous biological activities attributed to it over the years, and this is due to the fact that there is in its composition a combination of several pharmacological actives that give it these numerous pharmacological properties, including: healing, antimicrobial, anti-inflammatory, immunomodulatory, antineoplastic, effective in the treatment of genital herpes, hyperglycemia, burns, in addition to moisturizing the scalp of individuals.

Keywords: *Aloe vera*. Medicinal plants. Phytochemistry. Phytotherapy.

1 INTRODUÇÃO

Desde a pré-história, as plantas vêm sendo usadas pelo homem como alimento e fonte de recursos terapêuticos. Antes dos estudos científicos comprobatórios da eficiência de algumas das espécies vegetais no tratamento de enfermidades, os povos obtinham o conhecimento por meio experimentais, testando empiricamente as plantas e suas preparações, como os chás e os elixires. O saber adquirido empiricamente era perpetuado ao longo das descendências, pela oralidade, transmitindo experimentos bem-sucedidos e aqueles que foram malsucedidos, gerando o entendimento que as plantas também poderiam ser nocivas (FIRMO *et.al.*, 2011; CRAGG; NEWMAN. 2013).

Uma das primeiras fontes que descreveram as descobertas do uso de plantas medicinais para fins terapêuticos foram observadas através dos papiros egípcios, nestes documentos, por exemplo, há relato do uso da babosa que remonta o século XVI antes de Cristo (a.C) no próprio Egito Antigo, incluindo outros povos como os europeus, gregos e judeus (QUEIROGA et al., 2019).

Na cultura popular, o uso tradicional das plantas medicinais contém um conhecimento de importância significativa para as pesquisas científicas, servindo como base para um novo mecanismo terapêutico. Contudo, se faz importante especificar que a utilização convencional sem respaldo científico não deve ser usada, mas se for utilizar que seja de maneira muito minuciosa pois mesmo sendo natural pode causar danos para a saúde do indivíduo (JUNIOR; PINTO; MACIEL, 2005).

Segundo o Ministério da Saúde (2012) há diferenciação entre planta medicinal e medicamento propriamente aprovado, se tornando um medicamento fitoterápico são os procedimentos industrializados. Para uma planta ser reconhecida com atividades medicinais, a mesma precisa conter propriedades contínuas durante as colheitas para a produção da droga ou extrato que proporcionam a cura ou alívio das enfermidades. Após ter esse conhecimento embasado em pesquisas científicas sobre as espécies estudadas, são capazes de possuir efeitos nas preparações caseiras, como infusão, decocto ou na forma de sulcos.

Medicamento fitoterápico são aqueles obtido exclusivamente de matéria-prima ativa vegetal, cuja sua segurança e eficácia são evidenciadas por intermédio de sua ação clínica e a constância na qualidade. Onde o medicamento deverá passar pelos processos industriais (solo, colheita, testagem microbiológica, entre outros) (BRASIL, 2019).

O uso cosmético de preparações à base de produtos naturais foi sempre utilizado, por ter fácil acesso e baixo custo para a população. Evidenciando uma grande personalidade milenar

como a Cleópatra, visto que fazia uso da *Aloe vera* popularmente conhecida como babosa, meio de preparações caseiras para tratar e cuidar da hidratação de sua pele e seus cabelos. Tornando-se importante considerar que além da babosa possui ação hidratante, que engloba um forte poder terapêutico, o qual se encaixa também dentro da medicina tradicional. Podendo citar, preparos de xaropes o qual deverá auxiliar o processo respiratório com ação expectorante (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2014).

As preparações que são denominadas de remédios caseiros, normalmente, são empregados em cozinhas domiciliares, muitas vezes por falta de recursos ou por costumes que foram passados de geração em geração. Tomando como exemplo a babosa, que pode ser uma opção para tratar um processo inflamatório, onde, a partir do gel contido na folha da planta, pode-se usar isolado ou associado com outras espécies vegetais para uso externo ou mesmo interno. No caso, para recuperação de um tecido cutâneo que sofreu uma agressão como uma queimadura é indicado o aquecimento da folha da babosa para a remoção do líquido que pode ser aplicado no local da lesão (LEAL et. al., 2019).

A babosa desfruta de grande importância econômica, uma vez que suas propriedades biológicas podem ser opções para tratamentos terapêuticos, o que inclui opções para tratamento de estética corporal. Assim, a babosa atua desde um tratamento paliativo, realizado com a planta de cultivo domiciliar, como desempenha um relevante papel na fitoterapia e no mercado das indústrias cosméticas (QUEIROGA et al., 2019).

Esse reconhecimento é expresso através da inserção da babosa na RENAME, sendo uma das 12 espécies medicinais indicadas para prescrição na atenção primária à saúde. Nos dias atuais existem fórmulas farmacêuticas que dispõem da *Aloe vera* como princípio ativo para recurso terapêutico, estes medicamentos são de uso tópico para ferimentos, queimaduras, processos inflamatórios da pele e escoriações, sua forma farmacêutica pode ser em gel ou creme (BRASIL, 2019; ANVISA, 2021).

A babosa, em especial, é uma planta que apresenta fácil acesso e cultivo sem grandes restrições, e, por ser uma planta herbácea consegue se reproduzir em todas as estações do ano. Entretanto existem pesquisas etnobotânicas que comprovam a eficácia de seu uso experimental e sua eficiência terapêutica apenas em condições de cultivo adequado, o que torna possível a detecção de uma variabilidade maior de metabólitos como: as cumarinas, saponinas, flavonoides e antraquinonas, além de vitaminas, minerais, aminoácidos, carboidratos e água, demonstrando assim o poder de suas propriedades farmacoterapêuticas (LACERDA, 2016).

Neste sentido, a literatura é ampla e com afirmações decisivas sobre o poder terapêutico da *Aloe vera* e, isso explica a sua importância farmacêutica, pois suas propriedades possuem

fatores básicos para o ser humano, com a manutenção, prevenção e o restabelecimento da saúde. Assim, o trabalho tem como objetivo apresentar, através de uma revisão de literatura, a atuação dos derivados vegetais obtidos da *Aloe vera* em processos patológicos e suas diversas propriedades farmacológicas como ação anti-inflamatória, antimicrobiana, cicatrizante, imunomoduladora, antineoplásica, hidratante entre outras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 USO DE PLANTAS MEDICINAIS E A FITOTERAPIA

De acordo com Veiga Jr; Pinto e Maciel (2005), planta medicinal é toda planta que possua em sua composição substâncias que apresentem atividades terapêuticas ou que possam ser precursoras para obtenção de moléculas, como os fármacos semissintéticos. Assim, as plantas medicinais são utilizadas a milhares de anos em todo território mundial dispondo de vasta execução nos sistemas de saúde, em torno de 85% dos recursos para implementação da saúde primária são por meio de produtos vegetais (FITZGERALD; HEINRICH; BOOKER, 2020).

Somente no final do ano 1970 que a Organização Mundial de Saúde (OMS) juntamente com a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) demonstraram interesse por disseminar o uso de plantas vegetais e desenvolveram o “Programa da Medicina Tradicional”, trazendo como enfoque a criação de políticas públicas, assim promovendo a racionalização do uso dessa terapia medicamentosa, visto que os produtos naturais igualmente aos medicamentos obtidos a partir de síntese química, também causam reações adversas e podem causar danos à saúde (CASTRO; FIGUEIREDO, 2019).

A OMS incentiva a terapia tradicional que advém das plantas medicinais, reconhecendo sua relevância terapêutica, em seus relatórios, descreveu que 80% da população mundial não tem acesso ao sistema primário de saúde, dependendo assim da medicina tradicional para sanar suas necessidades básicas de saúde (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA. 2012). Além disso, foi apenas em 1985 que a OMS estipulou que aproximadamente 65% da população mundial não possuía recursos e dependiam prioritariamente de preparações obtidas de produtos naturais, como aqueles provenientes das plantas e derivados vegetais para o cuidado da saúde em estágios primários (CRAGG; NEWMAN. 2013).

Encontrasse relatos sobre plantas medicinais desde a pré-história, sendo utilizadas como fonte alimentícia ou para tratar enfermidades. Como naquela época não existia estudos para comprovação da eficácia terapêutica ou nociva, era observado o comportamento animal. As preparações eram realizadas a base do conhecimento empírico, e por muitas vezes obtiveram êxito no tratamento, porém por outro lado houve também o fracasso onde vidas foram perdidas e os efeitos colaterais foram intensificados. Como nessa época existiam muitos deuses, o misticismo era algo muito forte e suas crenças faziam acreditar que as plantas possuíam poderes

divinos, onde os rituais eram utilizados para a comunicação com os deuses (MONTEIRO; BRANDELLI, 2017).

A fitoterapia se faz presente desde as antigas civilizações, por meio da utilização de plantas medicinais para o uso terapêutico, porém, naquela época quem possuía os saberes eram os xamãs, sacerdotes e os feiticeiros. Realizavam o uso de chás para tratar quadros febris e infecciosos, como efeito colateral causava a sudorese onde iria colocar para fora o quadro febril. Como descreve em sua farmacopeia, o tratamento de enfermidades na sociedade nasceu anteriormente dos conhecimentos médicos propriamente ditos (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

Na China o uso de plantas medicinais se dava através de infusões, macerações com a inclusão de leveduras para o preparo de soluções fermentadoras que lhe serviam como um medicamento. Essas técnicas também foram utilizadas na época pré-colombiana, no antigo mundo. Pois, naquela época já se conheciam o uso de algumas plantas com alto poder terapêutico como a papoula que possui em seu interior o ópio e o mesmo já era utilizado para processos sedativos. E a romã também já era cultivada e empregada por causa da sua ação vermífuga (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

Os povos da Grécia, como os da antiga Mesopotâmia, acreditavam que quando uma pessoa era acometida por uma doença estava sendo penalizado pelos deuses e a única forma de cura era por meio de recursos místicos. Entretanto, no decorrer dos estudos, descobriram que a doença era um processo normal do corpo humano e poderia ser tratado com medidas terapêuticas naturais ((REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

Diante dessas mudanças na medicina tradicional da Grécia, onde Hipócrates (460-377 a.C.), o denominado “pai da medicina” começou a desmistificar alguns conceitos sobrenaturais e um de seus grandes dogmas é a teoria humoral, onde nada tem a ver com conceitos místicos e sim com a anatomia humana. Uma das preparações terapêuticas aplicadas por Hipócrates (figura 1) era feita a base de ervas, englobando atividades laxativas, eméticas e as narcóticas, sendo bastante utilizados no emprego dos óleos e pomadas (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

A cultura do uso de plantas medicinais se dá desde a antiguidade, quando historiadores reconhecem nas paredes do antigo Egito, pinturas em formatos de plantas. Uma das maiores e mais antigas fontes dos saberes daquela época foi adquirida por Georg Ebers, neste documento foram encontradas uma média de 800 “formulações mágicas” descritas, tornando-se o documento com mais de 700 remédios indicados para a terapêutica de doenças, sendo em sua maioria de origem vegetal. Portanto, os papiros Egípcios ou também denominado como os

“Ebers Papyru’s” (figura 2), são um dos documentos mais importantes, sendo escrito nos tempos antigos há aproximadamente 1.500 a.C, muitas das plantas descritas já tiveram sua ação comprovados e descritos na literatura como terapêuticas (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018. COSTA, 2016).

Figura 1- Hipócrates, médico grego e considerado pai da medicina



Fonte: <http://www.revistahcsm.coc.fiocruz.br/hoje-na-historia-370-a-c-morre-hipocrates-considerado-o-pai-da-medicina/>

Figura 2 – Papiro de Ebers



Fonte: <https://maestrovirtuale.com/papiro-de-ebers-historia-e-conhecimento-medico/>

Durante a Idade Média, as primeiras escolhas medicamentosas eram à base de ervas, os povos nobres jamais viajavam sem seus frascos de Teriaga, onde o mesmo era preparado a partir de uma variabilidade de produtos naturais, contendo ervas medicinais, frutos, entre

outros. As plantas desde o início dos tempos têm seu papel importante na civilização, tanto terapêutico como econômico, pois nesta época as farmácias (apotecas) compravam suas ervas de herbários, onde os proprietários cultivavam, secavam e estocavam as drogas vegetais (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

A saúde pública se faz importante desde a Idade Média até os dias atuais, onde exerce ação responsável pelo bem-estar e a higiene pessoal dos povos. A indicação de banhos matinais rápidos para a limpeza corporal, associados à utilização de folhas de plantas frescas e ásperas para o asseio destas regiões. Na atualidade, desempenha vários papéis de extrema importância que engloba tanto as políticas públicas, como o Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil, até a fiscalização das empresas produtoras de medicamentos pelos órgãos competentes (REZENDE; MORAES; PERINI, 2018).

O território brasileiro possui uma ampla diversidade em sua flora, sendo o Brasil conhecido “como possuidor da maior reserva florestal diversificada do planeta”, ou seja, cerca de 20% de toda biodiversidade está em solo brasileiro (JOLY et al.,2011). Levando em consideração essa característica, o Ministério da saúde elaborou o "Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos” (PNPMF) mediante o Decreto nº 5.813, de junho de 2006 (BRASIL, 2006).

Neste sentido, o intuito desse programa foi a ampliação, garantia, segurança, eficácia e qualidade para os produtos empregados como fitoterápicos, trazendo o princípio da integralidade na atenção básica de saúde; conseguir prosperar no processo produtivo, na distribuição e em seu uso pela população, recordando sempre o uso dos ancestrais com as plantas medicinais; manter as atualizações sobre pesquisas, tecnologia e inovações sobre as plantas e os fitoterápicos, para assim, conseguir fortalecer cada vez mais o meio industrial para essa escala de produção; viabilizando a biodiversidade existente e o conhecimento tradicional. (BRASIL, 2006)

Os fitoterápicos são apresentações medicamentosas regulamentadas pela ANVISA, e atualmente existem duas categorias: o Medicamento Fitoterápico (MF) e o Produto Tradicional Fitoterápico (PTF), diferindo-se porque o primeiro precisa de comprovação clínica, levantamento etnofarmacológicos, ter uma reprodutibilidade constante, contendo eficácia e os riscos conhecidos e sua origem necessita ser exclusivamente de matéria-prima ativa vegetal sem substância ativa isolada, já o segundo também é obtido de exclusiva matéria-prima ativa vegetal, porém sua qualidade e segurança e qualidade é transmitida por intermédio do conhecimento tradicional precisando ter pelo menos 30 anos ou por estudos *in vitro* (BRASIL, 2014).

2.1.1 A fitoterapia na Atenção primária no Brasil

Uma grande referência para a fitoterapia foi a declaração de *Alma-Ata*, em 1978, uma vez que a OMS formalizou o uso da fitoterapia e valorizou a aplicabilidade no âmbito sanitário. No Brasil, o uso de fitoterápicos na Atenção Primária à Saúde (APS) foi levantado na 8ª Conferência Nacional de Saúde. A partir disso, começou a recomendação da introdução das práticas tradicionais para o atendimento à saúde pública (BRASIL, 2002).

A propósito, durante a aprovação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, pela portaria Nº 971, de 3 de maio de 2006, e 1.600, de 17 de julho de 2006, foi implementado vários serviços e ações de saúde, onde indica e fortalece a fitoterapia nos serviços de saúde pública, no qual o Ministério da Saúde tem de impulsionar a utilização da fitoterapia na assistência farmacêutica pública (BRASIL, 2016)

Ainda sobre as práticas integrativas, pode-se citar o Decreto Nº 5.813, de 22 de junho de 2006, onde o Governo Federal aprovou a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos como principal objetivo de garantir a segurança e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos com o propósito de oferecer mais benefícios para a saúde da população e ampliar as pesquisas científicas explorando a biodiversidade da flora brasileira. Somente dois anos após o decreto foi divulgado o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, com função de promover a implementação da fitoterapia ao SUS, proporcionar o reconhecimento das práticas tradicionais, tais como os remédios caseiros, entre outros (BRASIL, 2009).

Compete a PNPIC atribuir as funções para implantação e implementação na APS das Práticas Integrativas e Complementares (PICs), buscando recursos para os mecanismos de terapias naturais que sirvam tanto para a profilaxia de danos causados por doenças, como para a recuperação da saúde, mediante eficácia e segurança da terapêutica indicada. Sabendo que as PIC são incorporadas na APS com intuito de ofertar serviços à saúde da população, a grande demanda para a utilização das PIC é em casos de doenças crônicas atuando como medidas paliativas e oncológicas (BRASIL 2009; BRASIL, 2015; BRASIL, 2017).

Em 2017 foi realizado um levantamento de dados com a proporção de 100.000 habitantes no Brasil sobre a aplicação das PICs em estabelecimentos de saúde. Constatou que 78% da oferta apresentada se encontra na APS, sendo mais específico na Estratégia Saúde da Família (ESF) e nos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF). Por intermédio do Programa Nacional de Melhoria ao Acesso e de Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB), mostrasse nos anos de 2016 e 2017 o perfil das equipes da APS na oferta em termos de porcentagem da

utilização das plantas medicinais e fitoterapia no desenvolvimento dos PIC, onde foi dado uma média 14,9% de aplicação (TESSER et al., 2018).

Os medicamentos fitoterápicos são uma alternativa complementar à medicina tradicional, sendo utilizada desde a antiguidade até os dias de hoje com uma ótima aceitação pela população. A implementação do uso dos Medicamentos Essenciais (ME) se faz importante para que possa atender as necessidades de saúde, objetivado pela Política Nacional de Medicamentos (PNM) e a Assistência Farmacêutica (AF). Essas entidades possuem relevância para o processo de organização e realização dos medicamentos que serão disponibilizados pelo sistema de saúde (BRASIL, 2012).

Assim, a Relação Nacional de Medicamentos (RENAME) tem o propósito de fiscalizar o processo de desenvolvimento de pesquisas científicas, bem como a produção e a gestão farmacêutica nas esferas governamentais. Esta Lista de Medicamentos Essenciais (LME) é baseada na Relação Nacional e adaptada à realidade de cada município, dentre os medicamentos listados na RENAME disponibilizam doze fitoterápicos que foram selecionados e tiveram sua eficácia e segurança terapêutica comprovada contra os patógenos mais prevalente na Atenção Básica de Saúde (ABS) e são adquiridos pelo componente básico da assistência farmacêutica (BRASIL, 2019).

Conforme a Farmacopeia Brasileira, em 2011 visto a necessidade da prescrição e dispensação de produtos fitoterápicos. As formulações realizadas a base deste formulário são reconhecidas como oficinais ou farmacopeicas que servirão de parâmetro para notificações à ANVISA. Na 2ª edição do Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira houve um levantamento baseado no modelo original da 1ª edição. Contudo foi somente em 2015 que a Organização Pan-Americana (OPA) apresentou uma lista com 60 espécies trabalhadas para obtenção de pesquisas científicas e elaboração de novos trabalhos. Na 2ª edição conta-se com um levantamento de 85 espécies vegetais, onde está incluída a *Aloe vera* que apresenta ação cicatrizante, anti-inflamatória, antibacteriana, antifúngica e antiviral e expõe atividade nos tratamentos de psoríase, dermatite e queimadura de 1º e 2º (AMORIM, 2016; BRASIL, 2021).

Tabela 1: Formulação babosa

COMPONENTE	CONCENTRAÇÃO	FORMA FARMACÊUTICA
Gel mucilaginoso da babosa	10 a 70g	GEL/CREME

Fonte: BRASIL,2020

2.2 A ESPÉCIE *Aloe vera*

2.2.1 Botânica

O termo ‘aloe’ deriva de três grandes culturas, do grego, como *alóe*, do árabe, como *alloeh* do hebraico, como *halol*, os três derivados do gênero *Aloe* possuem o mesmo significado substância amarga e brilhosa, entretanto o termo ‘vera’ significa verdadeiro (PARENTE et al., 2013).

De origem africana, especialmente da África oriental e meridional, onde o clima é quente e seco, *Aloe vera* é uma planta de fácil adaptação a outras áreas do mundo, principalmente de clima tropical como o Brasil, a tabela 1 apresenta a categorização da taxonômica da respectiva espécie (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

Tabela 2: Classificação taxonômica da espécie *Aloe vera*

Nomenclatura	Taxonomia
Reino	Plantae
Divisão	Magnoliophyta
Ordem	Liliopsida
Classe	Liliales
Família	Xantoroáceas (Asphodelace; Liliaceas)
Subfamília	Asfodeloidas
Gênero	<i>Aloe</i>
Espécie	<i>Aloe vera</i>
Nome popular	Babosa

Fonte: QUEIROGA et al., 2019

A *Aloe vera* é uma planta suculenta, caracterizada por guardar uma grande proporção de água em seu interior. São xerófilas, pois se adaptam facilmente em regiões de seca como no semiárido, sendo o gel que contém no interior de suas folhas que lhe conferem caráter xerófila, pois conservará a umidade que a planta precisa para se manter estável por um bom período (RAMOS; PIMENTEL, 2011).

A babosa engloba uma grande classificação de espécies distintas, porém a espécie empregue no meio industrial é a *Aloe barbadensis* também classificada por *Aloe vera*. Ela compreende valor econômico pelo seu aproveitamento nas indústrias farmacêuticas, cosméticas e alimentícias, a mesma ainda contempla fácil reprodução, pois se adapta bem ao clima e ao solo (LACERDA, 2016).

É uma planta que desfruta de raízes numerosas, longas e grossas, porém sua raiz principal mede de 5-10 cm, já as secundárias ou radicelas 5-15, também nascem as terciárias formando raízes entouceiradas (figura 3). Com um pequeno caule rizomatoso é a parte onde se localizam as folhas, as mais jovens na parte apical e as mais velhas na basal, serve para apoiar a planta e como reservatório de água, açúcares e nutrientes de uma forma geral (QUEIROGA et al., 2019).

Figura 3 – Sistema radicular da espécie *Aloe vera*



Fonte: <https://www.assimquefaz.com/como-tirar-muda-de-babosa/>

Suas folhas (figura 4) agregam até 20 unidades, com comprimento médio de 55 cm, entre 6 e 9 cm de largura e 3cm de espessura em sua base, possuem coloração esverdeadas, são bastante carnudas, retas, e podem pesar, em média, 1,5kg. Possuem manchas claras quando filhotes, tem formato de lança, são pontiagudas, com espinhos em suas bordas. A parte ventral é plana, a dorsal arqueada e lisa (QUEIROGA et al., 2019).

Figura 4 – Disposição das folhas, em formato de roseta, e dos espinhos margeados



Fonte: <https://blog.plantei.com.br/como-plantar-babosa/>

Quando uma folha da babosa é cortada, a camada epidérmica da planta é apresentada, sendo revestida pelo mesofilo, o canal de transporte da seiva. Em uma camada mais interna se localiza o parênquima tissular (figura 5), a mucilagem ou o gel se posiciona no interior das folhas são bem espessos, com odor forte e sabor muito amargo, adstringente, com pH ácido, identificado entre 4,0 - 5,0. (QUEIROGA et al., 2019)

Figura 5 – Estrutura do parênquima reserva ou gel que compõe o interior da folha



Fonte: <https://vocemaisaudavel.com/os-incriveis-beneficios-da-babosa-aloe-vera/>

O látex (figura 6) da planta encontra-se circulante nos canais condutores (tubos pericilos) de seiva pelo caule, sua consistência é leitosa, amarelada, de sabor amargo e com travo e são produzidos pelas células do mesofilo (QUEIROGA et al., 2019).

Figura 6 – Estrutura do látex encontrado nos tubos pericilos no interior da folha



Fonte: <https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2019/08/14/aprenda-a-aproveitar-a-babosa-como-planta-medicinal-sem-correr-riscos.ghtml>

A inflorescência (figura 7) do gênero *Aloe* pode ser simples ou composta, para o surgimento dessas flores, primeiro apresenta uma haste com média de 5cm para trazer segurança e equilíbrio. Cada ramo pode conter de 100 - 200 flores hermafroditas, portando tamanho pequeno e nas cores vermelho-amarelo, elas se erguem da parte basal para a roseta e alcançam uma média 90-100 cm de comprimento (QUEIROGA et al., 2019).

Figura 7 – Inflorescência composta do gênero *Aloe* com suas flores tubulares



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/marcusviniciuslameiras/7464019220>

Cada flor cilíndrica tem coloração amarelo-vermelho, mede de 2-4 cm de comprimento, contando com a presença de seis estames com comprimento parecido com o tubo, filetes delgados e anteras oblongas. Seu ovário tem característica sésil, o estilete é maior que o perianto, com um estigma quase imperceptível e vários óvulos (QUEIROGA et al., 2019).

O fruto é seco, capsular e comprido, seu pericarpo abre de maneira natural, deixando assim cair uma enorme quantidade de sementes híbridas. O fruto é obtido por meio de uma cápsula triangular, sua função é armazenar as sementes (figura 8). Os frutos são formados em cápsulas ovoides-oblongas, as sementes são achatadas e escuras (QUEIROGA et al., 2019).

Figura 8 – Fruto deiscentes secos e sementes de *Aloe vera*



Fonte: QUEIROGA et al., 2019

2.2.2 Uso popular

A utilização tradicional de plantas medicinais percorre muitas gerações, porque esse saber é repassado a esses ancestrais, naturalmente os povos da década passada não possuíam os mesmos recursos encontrados na atualidade. Portanto, encontrar uma maneira de alimentar-se e cuidar da saúde de toda população, servindo para sanar a fome e também no tratamento às doenças era extremamente necessário. O uso de Produto Tradicional Fitoterápico (PTF) e/ou de Medicamento Fitoterápico (MF) está em alta novamente, principalmente por terem efeitos colaterais e adversos em um espectro menor quando comparados aos medicamentos usuais, contudo, os efeitos não são inexistentes e um uso indiscriminado pode causar sérias consequências à saúde (BRUNING; MOSEGUI; VIANNA. 2012). A tabela 3 apresenta as diferenças entre MF e PTF, segundo a ANVISA.

Tabela 3: Aspectos regulatórios definidos pela ANVISA para classificação dos produtos fitoterápicos sujeitos a registro ou notificação.

MEDICAMENTO FITOTERAPICO	PRODUTO TRADICIONAL FITOTERAPICO
Passivo de Registo	Passivo de Registo ou Notificação
Ensaio clínicos e não clínicos	Alegação que não se refira a parâmetros clínicos.
Comprovação da eficácia e segurança	Segurança do uso e/ou eficácia (mínimo 30 anos)
Indicação clínica	Não pode ser associado a doenças

Fonte: BRASIL, 2014

O saber popular é muito importante para a descoberta de novas ervas medicinais, tratamentos paliativos, profiláticos, exercendo papel valioso para as descobertas de moléculas análogas aos naturais. Os estudos etnobotânicos estão presentes para descrever as características determinadas populações e suas indicações terapêuticas sobre esta valiosa espécie (JUNIOR; BOLZANI; BARREIRO, 2006).

A planta babosa, remete no imaginário um leque de possibilidades que essa espécie proporciona, por intermédio de estudos científicos já se conseguiu descrever diferentes formas de uso da mesma. Segundo Rodrigues et al (2020) a mesma compreende função anti-helmíntica, eczema e cicatrizante. Seu preparo é executado a partir da polpa (gel), suco, seiva e cataplasma existentes na região interna da planta (COLET et al., 2015; RODRIGUES et al., 2020).

Seguindo a pesquisa realizada por Colet et al (2015), foi visto que a maior quantidade de pessoas que faziam uso da planta, a utilizavam de forma externa, somente uma minoria consumia de forma interna, sendo as indicações de uso interno para processos inflamatórios, câncer e problemas estomacais. Verificou-se ainda o uso do extrato hidroalcolico para o tratamento de ferimentos, o uso da forma farmacêutica em gel para queimaduras, e a aplicação *in natura* para hidratação capilar com intuito cosmético. Vale ressaltar que esta planta ainda não possui resultados clínicos para o uso interno *in vivo*, seus estudos ainda estão em fase pré-clínica e conta apenas com ensaios *in vitro*.

2.2.3 Preparações fitoterápicas a base de *Aloe vera* utilizadas na medicina popular

Segundo Rodrigues et al (2020) as partes da planta utilizadas são suas folhas e a resina que se localiza no interior da folha. Andrade Junior et al (2020) reafirma que os componentes

descritos para execução da terapêutica são compostos por suas folhas, mucilagem (gel) e a casca da folha para realização do extrato. Não foram encontrados relatos para utilização de suas raízes

A grande maioria dos usuários adeptos ao uso da babosa contam com cultivo domiciliar, mas uma das formas mais utilizadas com a babosa é com seu preparo *in natura* partindo de um corte transversal para apresentar sua polpa (gel), seiva e cataplasma existentes na região interna da planta. Podendo ser preparada a partir de trituração juntamente com mel e cachaça, e podem também ser preparados por infusão e/ou decocção (COLET et al., 2015; RODRIGUES et al., 2020).

Leal et al (2019) relata alguns preparos tradicionais (Tabela 2) que podem ser realizados a base da babosa juntamente com outras plantas medicinais.

Tabela 4 - Preparações tradicionais a base da *Aloe vera*

MÉTODO DE PREPARO	INDICAÇÃO
Retirar a parte líquida do interior das folhas e bater no liquidificador com leite condensado.	Tomar três vezes ao dia ou até desaparecer os sintomas.
Bater a babosa no liquidificador junto com as folhas de abacate.	Tomar três vezes ao dia, por duas semanas.
Ferver ou aquecer a folha até ficar bem murcha, para conseguir retirar o líquido.	Aplicar no local afetado até a cicatrização.
Bater no liquidificador as folhas da babosa com arruda, algodão, mastruz e mel de abelha.	Tomar um copo uma vez ao dia pela manhã, até desaparecer o chiado no peito.
Chá das raízes de gengibre, juntamente com as cascas da goiabeira, mangueira e folhas de babosa.	Tomar meio copo por dia até o desaparecimento do chiado no peito.
Chá com a casca da goiabeira, gengibre e folha da babosa.	Tomar meio copo ao dia, pela manhã.
Xarope: adicionar alho, óleo de andiroba, folhas de mucuracaá, casca de barbatimão e duas colheres de mel de abelha.	Tomar um copo até o desaparecimento da tosse.
Bater as folhas do mastruz no liquidificador com arruda, cravo, babosa e folha de algodão.	Tomar cinco colheres, uma vez ao dia pela manhã em jejum por três semanas.

Fonte: Leal et al., 2019.

2.2.4 Metabólitos secundários biossintetizados pela espécie *Aloe vera*

A espécie *Aloe vera* tem um papel relevante em melhorias nos processos inflamatórios, já muito bem elucidado pelo uso milenar entre os povos. Sendo que, o desencadeamento da resposta inflamatória acontece como maneira de proteger o organismo de alguma agressão externa, podendo essa agressão derivar de contato físico ou a invasão de algum micro-organismo. O gênero apresentou características “parcialmente responsáveis pela atividade anti-inflamatória e cicatrizante da *A. vera*” (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2013).

A parte gelatinosa, que compõe o parênquima, apresenta “cerca de 98,5 % a 99,5 % de água, sendo os polissacarídeos os compostos mais abundantes do gel” (SOUSA; NEVES; ALVES, 2020), dessa forma, se compreende que a atividade hidratante é um fator importante que colabora com processo de cicatrização cutâneo. Dando continuidade às descobertas, foram evidenciados “Proteínas e glicoproteínas” (FREITAS, RODRIGUES GASPI, 2013), na parte interna da folha suculenta. Frente a essa exposição, se ressalta que tais propriedades são capazes de atenuar a ciclooxigenase 2 (COX 2), o que justifica os efeitos anti-inflamatórios evidenciados pelo uso da planta (FREITAS; RODRIGUES; GASPI, 2013; SOUSA; NEVES; ALVAS, 2020).

Segundo descrição de Andrade Júnior et. al (2020), os metabólitos secundários encontrados na folha da *Aloe vera* (tabela 3) tem predomínio de substâncias como água, polissacarídeos, glicoproteínas, taninos, flavonoides, vitaminas e abundantes aminoácidos, incluindo ainda micronutrientes, tais como: zinco, magnésio, cálcio e potássio. Entre os polissacarídeos pode-se destacar as seguintes moléculas: acemanana, manose-6-fosfato e o glutamato, pois esses são os responsáveis por induzir os processos cicatrizantes.

Tabela 5 - Metabólitos secundários descritos na espécie *Aloe vera*

Metabolitos	Derivados	Indicação	Referencias
Antraquinonas	Aloína,	Laxativa	Sousa et al, 2020
Polissacarídeos	Acemanana	Imunológica	Quezada et al., 2017
Compostos Fenólicos		Antioxidante	Lima et al, 2013
Esteroides		Analgésica	Lacerda, 2016
Cumarinas		Aromatizante	Lacerda, 2016

Saponinas		Tensoativo	Lacerda, 2016
Alcaloides		Antiviral, Antitumoral, Anestésica.	Lacerda, 2016
Flavonoides	Flavonóis	Antioxidante	Mariappan; Shanthi, 2012
Taninos		Antioxidante	Mariappan; Shanthi, 2012
Terpenos	Triterpenoides	Anti-inflamatória, antifúngica	Mariappan; Shanthi, 2012.
Xantonas		Antimicrobiana	Simões et al., 2007

Fonte: Andrade Júnior *et. al.*, 2020 (adaptado)

2.2.5 Formulações

Seu uso foi disseminado tendo em vista os vários benefícios para a saúde dos indivíduos que a utilizavam, tendo em vista seu alto poder terapêutico e sua segurança comprovada pela Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), detêm sua inclusão aos 12 medicamentos fitoterápicos que podem ser prescritos na atenção básica de saúde (ANVISA, 2021).

Ressaltando que dentre as listagens dos medicamentos e/ou insumos descritos no RENAME, a planta relatada engloba o Componente Básico da Assistência Farmacêutica (CBAF). Portanto, é um medicamento liberado para prescrição farmacêutica. A babosa dispõe de um leque de aplicabilidades, podendo também ser utilizada na indústria alimentícia para o aproveitamento aromático e na indústria cosmética, beneficiando-se de seu emprego hidratante graças ao seu alto teor de umidade em sua parte gelatinosa (LACERDA, 2016; RODRIGUES et al., 2020; LEAL et al., 2019; BRASIL, 2019).

Por ter seu uso indicado por o Ministério Saúde e, por isso compõe documentos recomendados para a prescrição de fitoterápicos, como o Formulário Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira, com formulações a base de *Aloe vera*, para o uso externo. As tabelas abaixo, apresentam exemplos de formulações de acordo com as referências descritas.

Tabela 6: Formulação do gel de babosa

COMPONENTE	QUANTIDADE
Gel mucilaginoso da babosa	10 a 70g
Gel base de carbopol q.s.p	100g

Fonte: ANVISA, 2021

Tabela 7: Formulação do Gel da babosa a partir do extrato glicólico

COMPONENTE	QUANTIDADE
Carbopo940	1g
Glicerina	5g
EDTA	0,10g
Água	q.s.p 100g
Propilenoglicol	2,70g
Metilparabeno	0,20g
Trietanolamina	1,15g
Extrato glicolico	10ml

Fonte: (Acirole, 2019)

Tabela 8: Formulação de Gel-creme Facial a partir do extrato glicólico

COMPOSIÇÃO	%	QUANTIDADE
Natroso 250	20%	200g
Água deionizada	70,40%	704g
EDTA	0,1%	1g
Propilenoglicol	1%	10g
Metilparabeno	0,2%	2g
Álcool cetosteárico etoxilado	1%	10g
Álcool cetosteárico	2%	20g
Ciclometicone DC 245	2%	20g
Silicone 9040	1%	10g
Extrato Glicólico da <i>Aloe vera</i>	2%	20g
Essência de Sândalo	0,3%	3g
Somatório Total	100%	1000g

Fonte: Rasche, 2014

3 METODOLOGIA

O presente estudo utiliza como método a revisão integrativa da literatura, a qual apresenta como finalidade reunir e concentrar o conhecimento científico já produzido acerca do potencial farmacoterapêutico da *Aloe vera*, principalmente no uso interno, oportunizando a busca e a síntese das evidências contidas na literatura para contribuir com o desenvolvimento do conhecimento na temática.

Foram estabelecidas as seguintes bases de dados, levando em consideração a facilidade e a gratuidade do acesso: *Scientific Electronic Library On-line* (SciELO); *Scholar Google* e Repositórios Acadêmicos Institucionais.

Os dados foram coletados através da aplicação de palavras-chave: *Aloe vera*, *Pharmacotherapy*, Fitoquímica e *Pharmacology*. Foram utilizados cruzamentos associados ao operador booleano “AND”, que significa “e”, no português, formando três combinações de busca, sendo elas: “*Aloe vera*” AND “*pharmacotherapy*” (1), “*Aloe vera*” AND “fitoquímica” (2), “*Aloe vera*” AND “*pharmacology*” (3).

Como passo seguinte, elegeu-se os critérios de inclusão e exclusão dos textos. Os de inclusão foram: apresentar como data de produção o período entre 2012 a 2021; ser escritos em português, inglês e espanhol; apresentar o potencial farmacoterapêutico da *Aloe vera* entre as temáticas principais; ter como modalidade de produção científica: relatos de pesquisa, estudos de caso e revisão de literatura em formato de artigos, revisões, dissertações e teses que foquem como amostra o potencial farmacoterapêutico e fitoterápico da *Aloe vera*. Enquanto os critérios de exclusão foram: ser predominantemente teórico; não apresentar resumos na íntegra nas bases de dados e nas bibliotecas pesquisadas e apresentar duplicidade.

A coleta dos textos ocorreu durante o segundo semestre do ano de 2021. Inicialmente, foram lidos o título e o resumo, porém, quando estes não deixavam claro se a pesquisa possuía todos os critérios de inclusão adotados, o texto integral era examinado.

A última parte do processo referiu-se à análise dos estudos. Nessa etapa, outras produções também foram eliminadas em virtude de referência em duplicata. Ao final desse procedimento restaram 10 artigos, que foram analisados. Dessa forma, os artigos enquadrados se encontram no período dos últimos dez anos (2012-2021).

Em virtude dessa monografia ter sido formulada por meio de uma análise documental dos artigos dispostos nos bancos de dados já citados, utilizando apenas dados secundários de domínio público, a Resolução nº 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) não requer apreciação do respectivo trabalho junto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Considerando ainda as disposições éticas e legais contidas no Código de Ética Farmacêutico, regido pela Resolução nº 596 de 21 de fevereiro de 2014 do Conselho Federal de Farmácia (CFF), o mesmo descreve que se deve zelar pelo reconhecimento e prestígio da categoria farmacêutica, fundamentando os conhecimentos adquiridos na promoção, proteção e recuperação da saúde.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 152 artigos com a primeira associação de termos, 35 com a segunda, 24 com a terceira, totalizando 211 artigos. Porém, após aplicar os filtros de pesquisa, que consistiam no ano (2012-2021), idioma (português, inglês e espanhol), tipo de artigo (revisão bibliográfica, tese, dissertação, artigos) e texto completo, quando disponível, houve uma redução no número de artigos, conforme evidenciado na tabela 9 abaixo.

Tabela 9 – Descrição dos resultados da pesquisa após combinação dos descritores

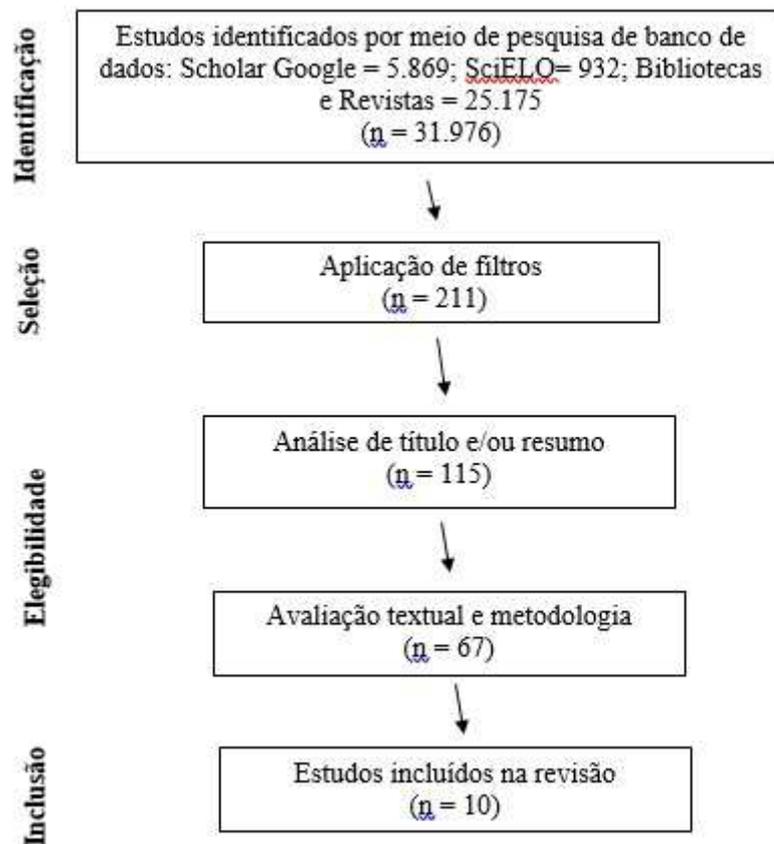
Combinação 1: “Aloe vera” AND “pharmacotherapy”			
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	Bibliotecas e Revistas	SciELO
Total	1.500	1.028	402
Filtro	200	500	215
Pré-seleção	50	100	02
Combinação 2: “Aloe vera” AND “fitoquímica”			
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	Bibliotecas e Revistas	SciELO
Total	2.670	20.200	200
Filtro	194	350	120
Pré-seleção	11	20	04
Combinação 3: “Aloe vera” AND “pharmacology”			
Plataforma	<i>Scholar Google</i>	Bibliotecas e Revistas	SciELO
Total	89	3.922	150
Filtro	16	16	30
Pré-seleção	12	07	05

Fonte: Própria autoria, 2021

Os artigos pré-selecionados foram aqueles que continham informações em seu título e/ou resumo em relação a temática, abordando-a de maneira direta e objetiva. Esses trabalhos pré-selecionados (n = 211) foram tabulados seguindo a classificação da base de dados. Aqueles que haviam sido encontrados duas ou mais vezes na mesma plataforma foram deletados, restando 115 artigos. Desses, 22 são duplicados, isto é, aparecem simultaneamente em duas ou mais plataformas de pesquisa. Havia 20 artigos duplicados em duas bases e 6 em três bases. Resultando-se em 67 artigos pré-selecionados.

Os 67 artigos foram avaliados de forma criteriosa, principalmente quanto ao tópico metodologia ou materiais e métodos, a fim de verificar consistência e conformidade junto aos critérios de inclusão. Uma grande parcela dos trabalhos foi excluída devido inconsistências metodológicas ou a sua ausência, ou até mesmo com metodologias que não se enquadravam na seleção dos mesmos, conforme mostra a figura 9, que resume e detalha, através de fluxograma as etapas de elaboração desta monografia. Os estudos aptos estão organizados nas tabelas 9 e 10. A tabela 9 está voltada para a exposição dos autores, ano, título e base de dados; e a tabela 10 apresenta o objetivo e principais resultados dos artigos avaliados. A figura 10 irá mostrar a relação do ano e quantidade de artigos utilizados durante a revisão dessa monografia.

Figura 9 – Fluxograma do trajeto da busca dos artigos



Fonte: Próprio autora (2021).

Figura 10 – Relação do ano e quantidade de artigos utilizados na revisão

Ano	Quantidade de trabalhos
2021	→ 01
2020	→ 02
2019	→ 02
2018	→ 03
2017	→ 01
2013	→ 01

Fonte: Própria autora (2021).

Tabela 10 – Apresentação da amostra de acordo com título, ano, autor, base de dados. Mossoró-RN, 2021.

Título	Autores e ano	Base de Dados
1. Caracterização físico-química de <i>Aloe vera</i> e atividade antimicrobiana do extrato etanólico liofilizado.	MIRANDA, M. F.; TIUMAN, T. S., 2021	Repositorio Institucional da UTFPR
2. Therapeutic Potential of <i>Aloe Vera</i> (<i>Aloe Barbadensis</i>).	SOUSA, E. A. O.; NEVES, E. A.; ALVES, C. R., 2020.	Revista Virtual de Química
3. Effects of low-dose <i>Aloe</i> sterol supplementation on skin moisture, collagen score and objective or subjective symptoms: 12 :week, double :blind, randomized controlled trial.	KAMINAKA et al., 2020.	PUBMED/ Biblioteca Wiley Online
4. Estudio etnofarmacológico del <i>Aloe vera</i> “sábila” y su actividad antioxidante en relación al perfil fitoquímico.	ARCOS, I. A. F.; GRATELLI, P. G. R., 2019.	Repositório Institucional da Universidade Peruana Los Andes

5. Effects of <i>Aloe Vera</i> on healing of colonic anastomoses: experimental rat study.	TUMAY et al., 2019.	SCIELO
6. The effect of <i>Aloe Vera</i> gel on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the orthopedic wards: a randomized triple-blind clinical trial.	HEKMATPOU et al., 2018.	PUBMED/ Springer
7. Efecto del extracto hidroalcohólico de las hojas de <i>Aloe vera</i> (sábila) sobre las úlceras gástricas inducidas con indometacina en <i>Rattus rattus</i> Var. <i>Albinus</i> .	YUDIT, A. M. I.; NEIL, R. S. C., 2018.	Scholar Google/ Repositório Institucional da Universidade Católica Los Ángeles Chimbote
8. Therapeutic effect of <i>Aloe vera</i> and silver nanoparticles on acid-induced oral ulcer in gamma-irradiated mice.	EL-BATAL, A. I.; AHMED, S. F., 2018.	SCIELO
9. Características fitoterapêuticas da <i>Aloe vera</i> .	SOUZA, J. R. S.; SILVA, R. H.; ZANACHI, J. A., 2017.	Revista FUNEC Científica - Multidisciplinar
10. <i>Aloe vera</i> : botanical, phytochemical and therapeutic characteristics.	PARENTE et al., 2013.	Scholar Google/ Revista Arte Medica Ampliada

Fonte: Própria autora, 2021.

Tabela 11: Apresentação da amostra de acordo com objetivo e conclusão. Mossoró- RN, 2021.

Objetivo	Principais Resultados e Conclusões
1. Analisar as características físico-químicas e verificar a existência de atividade antimicrobiana do extrato etanólico liofilizado de <i>Aloe vera</i> .	Desta forma, foi possível concluir que os resultados obtidos foram satisfatórios quando comparados a outras pesquisas relacionada, na inibição para <i>Kocuria rhizophila</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Staphylococcus epidermidis</i> no sentido de isolar os compostos antimicrobianos do extrato de <i>Aloe vera</i> .

<p>2. Destaque as propriedades farmacológicas e atividades biológicas da <i>Aloe vera</i>.</p>	<p><i>Aloe vera</i> é uma planta que possui diferentes atividades biológicas, devido à combinação de diferentes ativos em sua composição. Alguns compostos químicos presentes como gel de <i>A. vera</i>, antraquinonas, compostos fenólicos, flavonóides, acemanana, polissacarídeos pécticos e látex foram identificados. De uso popular, esta espécie é eficaz no tratamento de feridas, hemorróidas, infecções, queda de cabelo, melhorando a função hepática, tratando lesões cutâneas, queimaduras e cicatrização.</p>
<p>3. Avaliar os efeitos de uma dose menor de esterol de <i>Aloe</i> (19 lg) na pele e suas funções em voluntários saudáveis.</p>	<p>De acordo com a análise de subgrupo, embora não planejado antes do início do estudo, os indivíduos com pele seca no grupo de esterol de <i>Aloe</i> aumentaram significativamente os valores de hidratação da pele na semana 12 em comparação com o grupo de placebo. Nossos resultados confirmaram que mesmo a ingestão de esterol de <i>Aloe</i> em baixas doses melhora a umidade da pele, promovendo a função de barreira da pele e a produção de colágeno dérmico, o que contribui para a manutenção de uma pele saudável.</p>
<p>4. Determinar as características etnofarmacológicas e a atividade antioxidante da <i>Aloe vera</i> "Aloe" em relação ao seu perfil fitoquímico.</p>	<p>Foram descritas as características etnobotânicas de sete diferentes amostras de <i>Aloe vera</i> "Sábila" comercializadas na província de Huancayo e taxonomizadas no Herbário do Museu de História Natural da Universidad Nacional Mayor de San Marcos, constatando-se que a polpa da folha é mais utilizada (89%) consumidos na forma de suco (78,5%) para o tratamento de doenças hepáticas (10,29%).</p>
<p>5. Avaliar os efeitos da <i>Aloe vera</i> (AV) na cicatrização de anastomoses colônicas.</p>	<p><i>Aloe vera</i> diminuiu o conteúdo de colágeno do tecido no período pós-operatório imediato. É aconselhável questionar o uso concomitante da medicina</p>

	convencional e dos suplementos fitoterápicos pelos cirurgiões em sua prática clínica.
6. Investigar o efeito do gel de <i>Aloe vera</i> na prevenção de úlcera por pressão em pacientes internados em enfermaria ortopédica.	Devido ao efeito do gel de <i>Aloe vera</i> na prevenção do aumento da temperatura, vermelhidão não esbranquiçada, inchaço e dor na pele das regiões em estudo em pacientes hospitalizados na enfermaria ortopédica, aplicando-o na prevenção de úlceras por pressão em pacientes em risco de desenvolvimento de úlcera de pressão é recomendado.
7. Determinar o efeito do extrato hidroalcoólico de folhas de <i>Aloe vera</i> (aloe) em úlceras gástricas induzidas por indometacina em <i>Rattus rattus</i> Var. <i>albinus</i> .	Concluiu-se que o extrato hidroalcoólico de folhas de <i>Aloe vera</i> (aloe) na dose de 100 mg / Kg de b.w, apresentou diminuição no número de úlceras gástricas induzidas com indometacina em <i>Rattus rattus</i> var. <i>albinus</i> .
8. Analisar a eficiência de <i>Aloe vera</i> e nanopartículas de prata na melhora da cicatrização da mucosa oral ulcerada após irradiação.	No entanto, todos os grupos de tratamento mostraram aumento significativo na actina do músculo liso alfa no terceiro dia, que diminuiu para o nível normal no sétimo dia. Nosso estudo demonstrou a eficiência de <i>Aloe vera</i> e nanopartículas de prata em aumentar a cicatrização de úlceras após a irradiação.
9. Descrever as características terapêuticas da <i>Aloe vera</i> , planta originária de regiões tropicais e utilizadas há milhares de anos pela humanidade para fins terapêuticos ou estéticos.	Apesar de muitos pesquisadores defenderem o uso da babosa e seus poderes terapêuticos, em novembro de 2011, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária proibiu a comercialização de produtos à base da <i>Aloe vera</i> para fins alimentícios, alegando que não há comprovação científica da existência de substâncias mutagênicas com ação a longo prazo, assim sendo, a legislação atualmente permitiu apenas o uso externo como fitoterápico e a liberação do seu uso interno (Oral) somente como aromatizante e corante no ramo de alimentos.

10. Descrever as características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas da <i>Aloe vera</i> .	As principais atividades biológicas atribuídas ao gel são: antimicrobiana, antioxidante, antiinflamatória, imunomoduladora, cicatrizante, hidratante, entre outras. Seu uso em cosméticos se justifica devido a algumas atividades biológicas observadas com ênfase nas propriedades antioxidantes, antiinflamatórias, cicatrizantes e antimicrobianas.
-----------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: Própria autora, 2021

Os artigos avaliados sugeriram uma correlação entre os compostos do metabolismo primário e secundário da *Aloe vera*, a tabela abaixo apresenta os principais constituintes da planta e os respectivos efeitos farmacológicos elucidados.

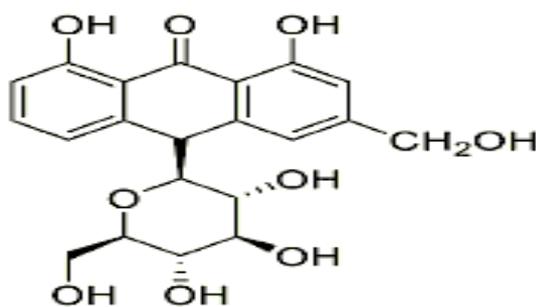
Tabela 12 – Principais constituintes e efeitos farmacológicos descritos na espécie *Aloe vera*.

Constituinte	Efeito farmacológico
Aloína	Laxativo e anti-inflamatório
Acemanana	Biodegradável, biocompatível, imunoprotetor e imunomodulador
Glucomanana	Imunomodulador
Polissacarídeos pécticos	Biodegradável, biocompatível, imunoprotetor e anti-inflamatório
Compostos fenólicos	Anti-inflamatório, antinociceptiva e imunomodulador

Fonte: SOUSA et al., 2020 (adaptado).

A aloína (figura 11) é um glicosídeo pertencente a classe das antraquinonas, que tem peso molecular de 418,394 g/mol e fórmula molecular $C_{21}H_{22}O_9$. Ele é usado como laxante sobre o sistema digestivo, além de ser utilizado como anti-inflamatório no tratamento da inflamação (RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ et al., 2011).

Figura 11 – Estrutura química da Aloína

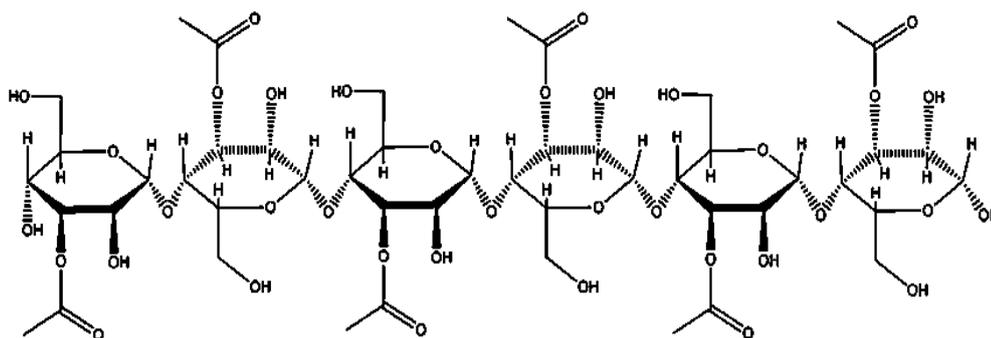


Fonte: SOUSA et al., 2020.

Aloe vera possui diversos componentes bioativos, como carboidratos, açúcares, ácidos orgânicos, proteínas, vitaminas, minerais e aminoácidos. Dentre esses, os carboidratos apresentam-se mais de 60% do material seco da planta, onde se encontra os polissacarídeos chamados de acemananas, glucomananas ou pécnicos. Elas são classificadas dessa forma por conta do seu alto peso molecular, além da capacidade de induzir benéficamente uma resposta imunomoduladora (SHI et al., 2018).

Diversos estudos dão ênfase que a acemanana (figura 12), que age como um sítio de ligação entre as moléculas estranhas dos parasitas e células do sistema imune, acontecendo uma amplificação da sensibilização do organismo a presença de diversos agentes causadores de várias doenças existentes. Além disso, essa estrutura é um componente das paredes celulares e utilizado com a função de promotor de proteção contra micotoxinas na criação de animais (HOSHINO et al., 2017).

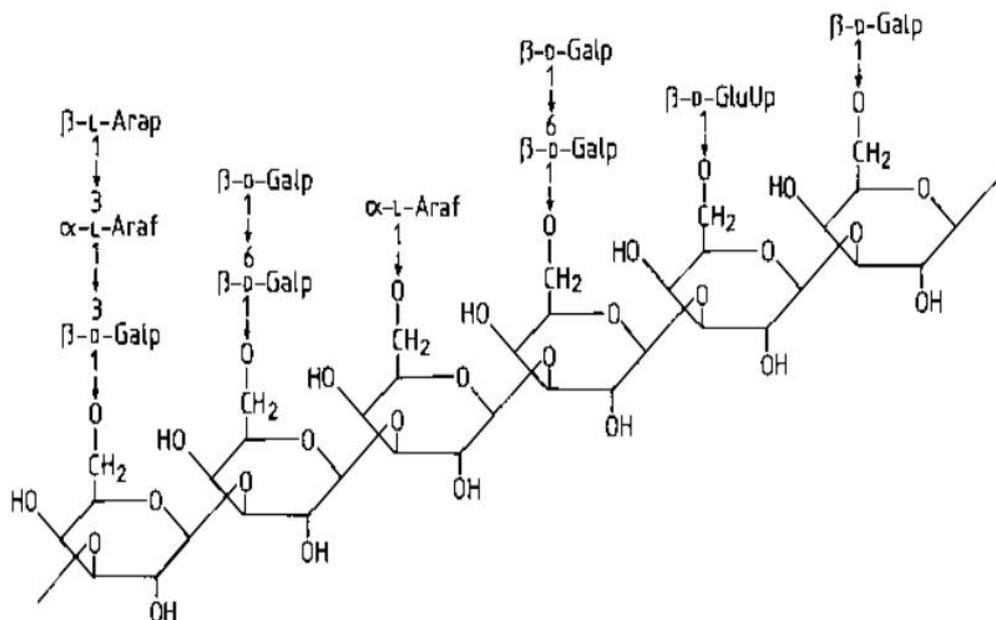
Figura 12 – Estrutura química da acemanana.



Fonte: SOUSA et al., 2020.

As pectinas, também elucidadas no metabolismo da *Aloe vera*, são polissacarídeos ácidos, que em contato com uma solução aquosa podem ter propriedades capazes de produzir géis ou soluções altamente viscosas, ou seja são agente utilizados como espessantes ou indutores de viscosidade. Esses polissacarídeos como a arabinose e/ou galactose tem sido isolados juntamente com outros polissacarídeos pécnicos, como as arabinogalactanas (AG) (Figura 13). Essas AG pode estar associada a outras proteínas chamadas de arabinogalactana-proteínas (AGPs) (SEYFRIED et al., 2016).

Figura 13 – Estrutura química da arabinogalactana

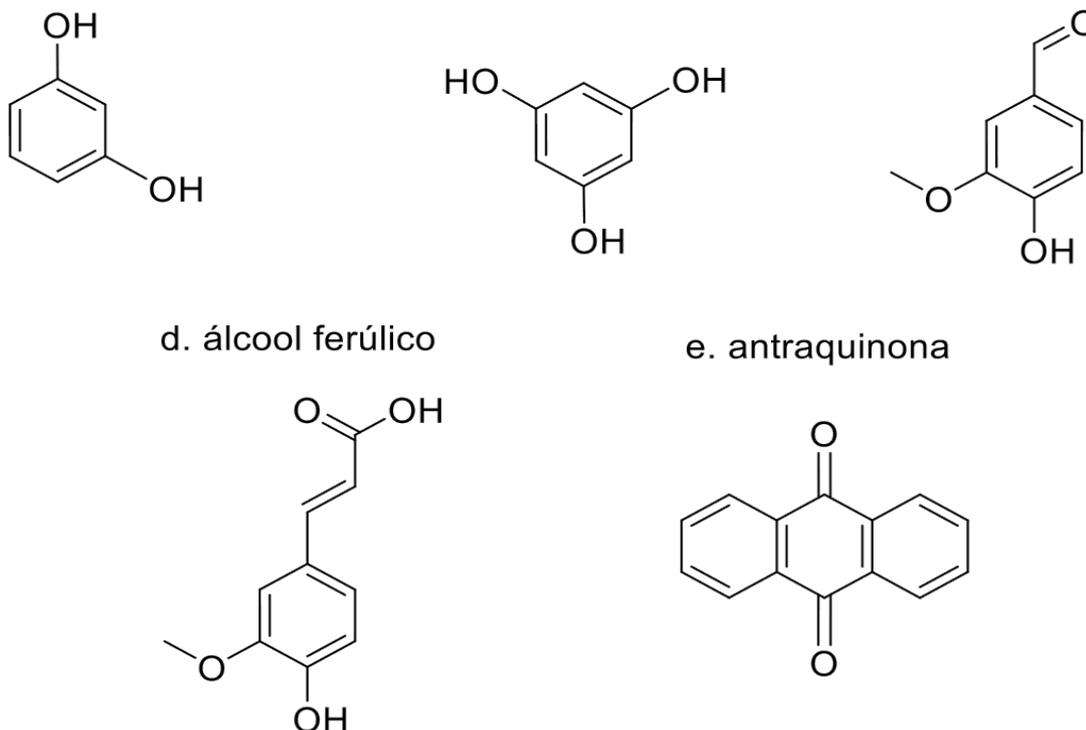


Fonte: Google imagens

As concentrações mais exorbitantes de pectinas são encontradas nas cascas de frutas cítricas, como a laranja e o limão, as quais são fontes alternativas mais utilizadas na indústria alimentícia e farmacêutica, principalmente como excipientes e na liberação de fármacos (SÁNCHEZ-MACHADO et al., 2017). É importante destacar a aplicação dos polissacarídeos em diversas situações, como na administração de medicamentos, principalmente por serem de baixa toxicidade, fácil preparação e baixos efeitos colaterais no corpo humano. Com o avanço da tecnologia, biotecnologia e biologia molecular é possível observar que essas estruturas estão bastante ligadas no processo de sinalização celular e na regulação da expressão gênica (GANSUKH et al., 2018).

Na *A. vera* são encontrados alguns glicosídeos principais (figura 14) sendo eles: antraquinona C, antronas, cromonas, fenilpironas e derivados de naftaleno (MINJARES-FUENTES; FEMENIA, 2019). Ver uma imagem.

Figura 14 – Estruturas químicas dos principais compostos fenólicos



Fonte: SOUSA et al., 2020

No estudo de Shrestha e colaboradores foi verificado que o gel da *A. vera* possui propriedades antinocipetivas e protetoras contra danos aos neurônios em modelos de ratos neuropáticos periféricos e diabéticos induzidos por streptozotocina (SHRESTHA; NAGALAKSHMI; SWAMY, 2016). Em outro estudo, foi relatado ação anti-inflamatória da *A. vera* durante administração de creme contendo extrato de própolis, óleo essencial de melaleuca e extrato de *Aloe vera*, tendo eficácia na redução da acne quando comparada com o medicamento eritromicina (MAZZARELLO et al., 2018).

Tais propriedades presentes na respectiva planta demonstram que a mesma é um potente agente promissor no processo de neurotransmissão efetiva contra lesão de isquemia e reperfusão do nervo ciático (GUVEN et al., 2016). Além disso, quando as formulações adicionam a cúrcuma ao extrato da *Aloe vera*, a mesma possui efeito preventivo contra lesões nos tecidos epiteliais, tornando mais rápido o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), em conjunto com outros fatores, como as citocinas (MESHRAM et al., 2018). Diante disso, foi verificado ação imunomoduladora quando observado que o polissacarídeo acemanana desempenhou efeitos radioprotetores no tratamento pré e pós-irradiação em camundongos, aumentando a sobrevivência dos mesmos e protegendo contra danos causados pela radiação (DZIEWULSKA et al., 2018)

5 CONCLUSÃO

É possível concluir que por se tratar da *Aloe vera*, existem inúmeras atividades biológicas atribuídas a mesma ao decorrer dos anos, e isso, se deve ao fato de que existem na sua composição uma combinação de diversos ativos farmacológicos que lhe dão essas inúmeras propriedades farmacológicas, dentre elas: cicatrizante, antimicrobiana, anti-inflamatória, imunomodulatória, antineoplásica, eficaz no tratamento de herpes genital, hiperglicemia, queimaduras, além de hidratar o couro cabeludo dos indivíduos.

Além disso, foi relatado também a sua toxicidade em casos de hepatite aguda, além de observar alguns sinais e sintomas, como cólicas, náuseas, vômitos, diarreias, principalmente com o consumo de preparações orais a base dessa planta medicinal. A partir disso, é imprescindível a padronização da sua utilização de forma correta, com o objetivo de conservar mais suas propriedades químicas, biológicas e farmacoterapêuticas. Necessitando ainda de mais estudos para que seja definida uma melhor forma e dose para administrá-la via oral em suas formulações, em que a atual monografia sirva como base para futuras pesquisas e estudos científicos a fim de elucidar cada vez mais os conhecimentos sobre a *Aloe Vera*, tornando-a cada vez mais segura ao seu uso terapêutico.

REFERÊNCIAS

- ACIOLE, Ítaly Heibe Mendes. **Desenvolvimento de gel babosa para a farmácia escola Manoel Casado Almeida**. Cuité: CES, 2019. Monografia (Curso Graduação em Farmácia) – Centro de Educação e Saúde. UFCG, 2019.
- AMORIM, Gustavo Modesto de AAM524a **Acemannan modula a expressão de chemerina de em fibroblastos dermais humanos** / Gustavo Modesto de Amorim; orientadora Leticia Batista de Azevedo Rangel; orientador estrangeiro Terence J. Piva; co-orientador estrangeiro Daniel Man-Yuen Sze – RMIT / Australia --- Vitória, 2016.
- ARCOS, Ivo Antony Fiorovich; GRATELLI, Pedro Gonzalo Rengifo. **ESTUDIO ETNOFARMACOLÓGICO DEL Aloe vera “SÁBILA” Y SU ACTIVIDAD ANTIOXIDANTE EN RELACIÓN AL PERFIL FITOQUÍMICO**. 2019. 95 f. Tese (Doutorado) - Curso de Maestro En Ciencias de La Salud, Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, 2019.
- BRASIL, Ministério da Saúde. Portaria Nº 849, de 27 de março de 2017. Inclui a Arteterapia, Ayurveda, Biodança, Dança Circular, Meditação, Musicoterapia, Naturopatia, Osteopatia, Quiropraxia, Reflexoterapia, Reiki, Shantala, Terapia Comunitária Integrativa e Yoga à Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares.
- BRASIL, Ministério da saúde. Portaria Nº 971, de 03 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 nov. 2019^a. Seção I, p. 97
- BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira. 2.ed. Brasília: Anvisa,2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa –IN Nº 39**, de 21 de agosto de 2019. Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação complementares a Fitoterápicos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 ago. 2019b. Seção I, p. 87
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada –RDC Nº 26, de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 14 mai. 2014a. Seção I, p. 52.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica/Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. Ministério da saúde. secretaria de atenção à saúde. departamento de atenção Básica. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso / Ministério da saúde. secretaria de atenção à saúde. departamento de atenção Básica. – 2. ed. – Brasília: Ministério da saúde, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica. Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. Relação Nacional de Medicamentos Essenciais: Rename 2020 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos. – Brasília: Ministério da Saúde, 2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. Projeto Promoção da Saúde. As Cartas da Promoção da Saúde / Ministério da Saúde, Secretaria de Políticas de Saúde, Projeto Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2002.

BRUNING, Maria Cecília Ribeiro; MOSEGUI, Gabriela Bittencourt Gonzalez; VIANNA, Cid Manso de Melo. The use of phytotherapy and medicinal plants in primary healthcare units in the cities of Cascavel and Foz do Iguacu – Paraná: the viewpoint of health professionals. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 17, n. 10 p. 2675- 2865, out 2012.

CASTRO, Marta Rocha; FIGUEIREDO, Fábio Fonseca; Traditional Knowledge, Biodiversity, Integrative and Complementary Practices: The use of Medicinal Plants in the sus. **Hygeia**. p. 56-70, março 2019.

COLET. C; PORTELLA. G.Z; SPANEVELLO. S; NEU. D; DALPIAZ. J; PETRI. A; SCHWAMBACH. K. Uso de *Aloe sp.* No município de Pejuçara – RS. **Cient Ciênc Biol Saúde**, v. 17, n. 2, p. 119-121, 2015.

COSTA, Rodrigo Henrique de Araújo da. REFLEXÕES SOBRE A HISTORIOGRAFIA DA HISTÓRIA ANTIGA: APRESENTAÇÃO DE PERSPECTIVAS DE ESTUDO PARA O EGITO ANTIGO. **e-ISSN**. v. 17, n. 1, p. 1323- 1336, 2016.

CRAGG, G.M; NEWMAN D.J. Natural products: a continuing source of novel drug leads. **Biochim Biophys Acta**. Jun 2013.

DZIEWULSKA, D.; STENZEL, T.; ŚMIAŁEK, M.; TYKAŁOWSKI, B.; KONCICKI, A. The impact of **Aloe vera** and licorice extracts on selected mechanisms of humoral and cell-mediated immunity in pigeons experimentally infected with PPMV-1. **BMC Veterinary Research** 2018, **14**, 148.

EL-BATAL, Ahmed Ibrahim; AHMED, Salwa Farid. Efeito terapêutico de Aloe vera e nanopartículas de prata na úlcera oral induzida por ácido em camundongos com radiação gama. **Braz. oral res.** São Paulo, v. 32, e004, 2018

Farmacognosia: da planta ao medicamento/organizado por Claudia Maria Oliveira Simões...[et al.]-6.ed. - Porto Alegre: Editora da UFRGS, Florianópolis: Editora da UFSC, 2007.

FIRMO, W. dá C. A.; MENEZES, V. de J. M. de; PASSOS, C. E. de C. et al. Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Cad. Pesq.**, São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011.

FITZGERALD, Martin; HEINRICH, Michael; BOOKER, Anthony. Medicinal Plant Analysis: A Historical and Regional Discussion of Emergent Complex Techniques. **Frontiers in Pharmacology**. v. 10, p. 1-14, Jan 2020.

FREITAS, V.S; RODRIGUES, R.A.F; GASPI, F.O.G. Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. **Rev. Bras. Pl. Med.** v. 16, n. 2, 2014.

GANSUKH, E.; GOPAL, J.; PAUL, D.; MUTHU, M.; KIM, D.; Oh, J.; CHUN, S. Ultrasound mediated accelerated Anti-influenza activity of **Aloe vera**. **Scientific Reports** 2018, **8**, 1.

GUVEN, M.; GÖLGE, U. H.; ASLAN, E. SEHITOGLU, M. H.; Aras, A. B.; AKMAN, T.; COSAR, M. The effect of **aloe vera** on ischemia—Reperfusion injury of sciatic nerve in rats. **Biomedicine & Pharmacotherapy** 2016, **79**, 201.

HOSHINO, M. D. F. G.; MARINHO, R. G. B.; PEREIRA, D. F.; YOSHIOKA, E. T. O.; TAVARES-DIAS, M.; OZORIO, R. O. A.; RODRIGUEZ, A. F. R.; RIBEIRO, R. A.; de FARIA, F. S. E. D. V. Hematological and biochemical responses of pirarucu (*Arapaima gigas*, Arapaimidae) fed with diets containing a glucomannan product derived from yeast and algae. **Acta Amazonica** 2017, **47**, 87.

JOLY, Carlos A. et al. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil **Rev. USP**. São Paulo, n. 89, maio 2011.

JUNIOR, Viegas Jr; BOLZANI, Vanderlan da Silva; BARREIRO, Eliezer J. Os produtos naturais e a química medicinal moderna. **Química Nova**. v. 29, n. 2, p. 326-337, Jan 2006.

JUNIOR. F.P.A; ACIOLE. I.H.M; SOUZA. A.K.O; ALVES. T.W.B; SOUZA. J.B.P. Uso de babosa (aloe vera l.) como pró – cicatrizante em diferentes formas farmacêuticas: uma revisão integrativa. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, v. 19, n. 2, p. 347-352, mai./ago. 2020.

KAMINAKA, Chikako; YAMAMOTO, Yuki; SAKATA, Mariko; HAMAMOTO, Chiaki; MISAWA, Eriko; NABESHIMA, Kazumi; SAITO, Marie; TANAKA, Miyuki; ABE, Fumiaki; JINNIN, Masatoshi. Effects of low-dose Aloe sterol supplementation on skin moisture, collagen score and objective or subjective symptoms: 12 :week, double :blind, randomized controlled trial. **The Journal Of Dermatology**, [S.L.], v. 47, n. 9, p. 998-1006, 8 jun. 2020.

HEKMATPOU, Davood; MEHRABI, Fatemeh; RAHZANI, Kobra; AMINIYAN, Atefeh. The effect of Aloe Vera gel on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the orthopedic wards: a randomized triple-blind clinical trial. **Bmc Complementary And Alternative Medicine**, [S.L.], v. 18, n. 1, p. 1-11, 29 set. 2018.

LACERDA, Gabriela Eustáquio. 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. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Tocantins, Palmas, p. 52, 2016.

LARA DE ANDRADE, Suzana Aparecida et al. Fitoterápicos da relação nacional de medicamentos essenciais no Brasil. **Rev Cubana Plant Med**, Ciudad de la Habana, v. 22, n. 1, p. 1-8, março 2017.

LEAL. J.B; SILVA. M.M; COSTA. J.M; ALBUQUERQUE. L.C.S; PEREIRA. M.G.S; SOUSA. R.L. Botânica de plantas medicinais com potencial anti-inflamatório utilizadas pelos moradores de duas comunidades no município de Abaetetuba, Pará. **Biodiversidade**, Pará, v. 3, n. 18, p. 110-121, 2019.

LIMA, W.Q.F; PEREIRA, T.C.D; PEREIRA, M.G.M.; BRITO, N.J.N.; ZAMPIERON, R.G.; SILVA, G.A. Avaliação fitoquímica e antioxidante de plantas medicinais do Norte do Mato Grosso. **Research Gate**, janeiro, 2013.

MARIAPPAN, V.; SHANTHI, G. Antimicrobial na phytochemical analysis of Aloe vera L. **International Research Journal of Pharmacy**, IRJP, 3 (10), 2012.

MONTEIRO, Siomara da Cruz; BRANDELLI, Clara Lia Costa. **Farmacobotânica: Aspectos Teóricos e Aplicação**. 1.Ed. Artmed, agosto 2017.

MIRANDA, Mylena Fernanda; TIUMAN, Tatiana Shioji. **CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE Aloe vera E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETANÓLICO LIOFILIZADO**. 2021. 34 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Processos Químicos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Ufpr, Toledo, 2021.

MINJARES-FUENTES, R.; FEMENIA, A. Aloe vera. **Nonvitamin and Nonmineral Supplements** 2019, 3, 145.

MAZZARELLO, V.; DONADU, M. G.; FERRARI, M.; PIGA, G.; USAI, D.; ZANETTI, S.; SOTGIU, M. A. Treatment of acne with a combination of propolis, tea tree oil, and **Aloe vera** compared to erythromycin cream: two doubleblind investigations. **Clinical Pharmacology: Advances and Applications** 2018, 10, 175.

MESHAM, M.; BHOWATE, R. R.; MADKE, B.; SUNE, R. Evaluation of the Effect of Ultrasound Physiotherapy Interventions in Combination with Local Application of **Aloe-Vera** and Turmeric Gel in the Management of Oral Submucous Fibrosis. **Journal of Dental Investigation** 2018, 1, 16.

NAJAFIAN, Y, KHORASANI, Z. M, NAJAFI, M N, HAMED, S. S, MAHJOUR, M., FEYZABADI, Z. Efficacy of Aloe vera/ Plantago Major Gel in Diabetic Foot Ulcer: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. **Curr Drug Discov Technol**. 2019;16(2):223-231

PARENTE; Leila Maria Leal; CARNEIRO, Livia Martins; TRESVENZOL, Leonice Manrique Faustino; GARDIN Nilo E. Aloe vera: características botânicas, fitoquímicas e terapêuticas. **Arte Médica Ampliada** v. 33, n. 4, Out/Nov/ Dez 2013.

QUEIROGA, Vicente de Paula. et al. *Aloe vera* (BABOSA) Tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. 1. Ed. São Paulo: A Barriguda, 2019.

QUEZADA MP, SALINAS C, GOTTELAND M, CARDEMIL L. Acemannan and Fructans from *Aloe vera* (*Aloe barbadensis* Miller) Plants as Novel Prebiotics. **J Agric Food Chem**. 2017 Nov 22;65(46):10029-10039.

RAMOS, Antonia de Paula; PIMENTEL, Luciana Cristina. Ação da babosa no reparo RASCHE. William Diego. **Formulações e Análise de Gel-Creme Hidratante Facial**. Artigo (Curso Técnico em Química) – Centro de Universidade UNIVATES, 2014.

REZENDE, Joffre Marcondes de; MORAES, Vardeli Alves de; PERINI, Gil Eduardo. **Seara de Asclépio Uma visão diacrônica da Medicina**. 2. Ed. Goiânia: UFG, 2018.

RODRIGUES, T. A.; LEANDRO NETO, J.; CARVALHO, T. A. R.; BARBOSA, M. E.; GUEDES, J. C.; CARVALHO, A. V. 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.

RODRÍGUEZ-GONZÁLEZ, V. M.; FEMENI, A.; GONZÁLEZLAREDO, R. F.; ROCHA-GUZMÁN, N. E.; GALLEGOSINFANTE, J. A.; CANDELAS-CADILLO, M. G.; RAMÍREZ-BACA, P.; SIMAL, S.; ROSSELLÓ, C. Effects of pasteurization on bioactive polysaccharide acemannan and cell wall polymers from *Aloe barbadensis* Miller. **Carbohydrate Polymers** 2011, **86**, 1675.

SOUSA, E. A. O.; NEVES, E. A.; ALVES, C. R. Potencial Terapêutico de Aloe Vera (*Aloe Barbadensis*): Uma Breve Revisão. **Rev. Virtual Quim**. v. 12, n. 2, p. 378-388, Abr 2020. tecidual e cicatrização. **Brazilian Journal of Health**. v. 2, n. 1, p. 40-48, Jan/Abril 2011.

SOUZA, José Ricardo Sampaio; SILVA, Rai Henrique da; ZANACHI, João Aldo. CARACTERÍSTICAS FITOTERAPÊUTICAS DA ALOE VERA. **Revista Funec Científica – Multidisciplinar**, Santa Fé, v. 6, n. 8, p. 23-39, dez. 2017.

SOUSA, Elini A. O.; NEVES, Eduardo A.; ALVES, Carlucio R. Therapeutic Potential of Aloe Vera (*Aloe Barbadensis*): a brief review. **Revista Virtual de Química**, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 378-388, 2020.

SHI, X.; YIN, J.; ZHANG, L.; LI, O.; HUANG, X.; NIE, S. Studies on polysaccharides from leaf skin of *Aloe barbadensis* Miller: Part II. Structural characteristics and molecular properties of two lower molecular weight fractions. **Food Hydrocolloids** 2018, **86**, 1.

SEYFRIED, M.; SOLDERA-SILVA, A.; Bovo, F.; STEVANHANCKE, F. R.; MAURER, J. B. B.; ZAWADZKI-BAGGIO, S. F. Pectins of medicinal plants: structural characteristics and immunomodulatory activities. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais** 2016, **18**, 1.

SÁNCHEZ-MACHADO, D. I.; LÓPEZ-CERVANTES, J.; SENDÓN, R.; SANCHES-SILVA, A. *Aloe vera*: Ancient knowledge with new frontiers. **Trends in Food Science & Technology** 2017, **61**, 94.

SHRESTHA, A.; NAGALAKSHMI, N. C.; Swamy, S. K. Evaluation of Peripheral Neuropathic Effect of **Aloe Vera** Leaves Extract in Diabetic Rat. **World Journal of Pharmaceutical Research** 2016, **5**, 747.

TESSER, Charles Dalcanale; SOUSA, Islandia Maria Carvalho de; NASCIMENTO, Marilene Cabral do. Práticas Integrativas e Complementares na Atenção Primária à Saúde brasileira. **Saúde debate**. v. 42, n. 1, p. 174-188, Set 2018.

TUMAY, L. Volkan; KÖKTURGAY, Sadık; SAVCI, Vahide; SARAYDAROGLU, Ozlem; ANARAT, Ruksan. Effects of Aloe Vera on healing of colonic anastomoses: experimental rat study. **Journal Of Coloproctology**, [S.L.], v. 39, n. 01, p. 033-040, mar. 2019.

YUDIT, Artiaga Mostacero Ingri; NEIL, Rodríguez Silva Cristhian. **EFEECTO DEL EXTRACTO HIDROALCOHÓLICO DE LAS HOJAS DE Aloe vera (sábila) SOBRE LAS ÚLCERAS GÁSTRICAS INDUCIDAS CON INDOMETACINA EN Rattus rattus Var. albinus**. 2018. 47 f. TCC (Graduação) - Curso de Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Trujillo, 2018.