

## O uso da espécie *Aloe vera* L. na estética

The use of the *Aloe vera* L. species in aesthetic

El uso de la especie *Aloe vera* L. en estética

Dhécica Pamela Marques<sup>1</sup>, Rita de Cássia Alberini<sup>1</sup>, Rodrigo Berté<sup>1</sup>, Vera Lucia Pereira dos Santos<sup>2</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Evidenciar a importância da espécie *Aloe vera* L. e o seu uso na área da estética. **Revisão bibliográfica:** Os resultados mostram que de suas folhas obtém-se uma seiva incolor e viscosa, formada por água e compostos ativos como polissacarídeos, flavonoides, saponinas, esteroides, aminoácidos, sais minerais e vitaminas. O seu uso para a indústria da beleza é vantajoso devido sua ação hidratante e cicatrizante, por estimular fibroblastos, além de fornecer mais oxigênio para os tecidos resultando no aumento da vascularização e na quantidade de produção de colágeno no processo de cicatrização. **Considerações finais:** A facilidade de cultivo e a popularidade de *Aloe vera* a torna uma espécie utilizada na indústria cosmética e farmacêutica e que desperta o interesse para o desenvolvimento de cosméticos com diversas finalidades, por apresentar princípios ativos encontrados na seiva incolor presente no interior de suas folhas, sendo utilizados como hidratante e auxiliar no processo de cicatrização.

**Palavras-chave:** *Aloe vera*, Babosa, Fitoterapia, Plantas medicinais.

### ABSTRACT

**Objective:** To highlight the importance of the species *Aloe vera* L. and its use in the field of aesthetics. **Literature review:** The results show that a colorless and viscous sap is obtained from its leaves, formed by water and active compounds such as polysaccharides, flavonoids, saponins, steroids, amino acids, mineral salts and vitamins. Its use in the beauty industry is advantageous due to its moisturizing and healing action, as it stimulates fibroblasts, in addition to providing more oxygen to the tissues, resulting in increased vascularization and the amount of collagen production in the healing process. **Final considerations:** The ease of cultivation and popularity of *Aloe vera* makes it a species used in the cosmetic and pharmaceutical industry and that arouses interest in the development of cosmetics with different purposes, as it presents active principles found in the colorless sap present inside its leaves, being used as a moisturizer and aid in the healing process.

**Keywords:** *Aloe vera*, Aloe, Herbal medicine, Medicinal plants.

<sup>1</sup> Centro Universitário Internacional (UNINTER), Curitiba - PR.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba - PR.

## RESUMEN

**Objetivo:** Resaltar la importancia de la especie *Aloe vera* L. y su uso en el campo de la estética. **Revisión bibliográfica:** Los resultados muestran que de sus hojas se obtiene una savia incolora y viscosa, formada por agua y compuestos activos como polisacáridos, flavonoides, saponinas, esteroides, aminoácidos, sales minerales y vitaminas. Su uso en la industria de la belleza es ventajoso por su acción hidratante y cicatrizante, ya que estimula los fibroblastos, además de aportar más oxígeno a los tejidos, lo que se traduce en un aumento de la vascularización y de la cantidad de producción de colágeno en el proceso de cicatrización. **Consideraciones finales:** La facilidad de cultivo y popularidad del *Aloe vera* lo convierte en una especie utilizada en la industria cosmética y farmacéutica y que despierta interés en el desarrollo de cosméticos con diferentes propósitos, ya que presenta principios activos que se encuentran en la savia incolora presente en el interior de sus hojas, siendo utilizado como humectante y auxiliar en el proceso de cicatrización.

**Palabras clave:** *Aloe vera*, Aloe, Medicina herbaria, Plantas medicinales.

---

## INTRODUÇÃO

O uso das plantas medicinais remonta a história da civilização humana e tem feito parte da evolução humana, sendo seu uso passado de geração em geração. As plantas foram utilizadas na antiguidade e ainda continuam sendo para fins medicinais, alimentícios e cosméticos (FERREIRA ET et al., 2019). As plantas medicinais despertam grande interesse por apresentarem metabólitos secundários, componentes que representam uma fonte importante de substâncias farmacologicamente ativas (PIRIZ MA et al., 2014). A gradativa procura por tratamentos estéticos diversificados faz com que fitoterápicos se tornem mais atrativos por grande parte da população, pelo fato de se tratar de um método natural e econômico de se alcançar resultados (WEISHEIMER N, et al., 2015).

A fitoterapia é um componente significativo da cultura popular, conduzido por diversas gerações. Levando em consideração a história da utilização das plantas medicinais, percebe-se sua colaboração na evolução humana, sendo elas apontadas como um dos primeiros recursos terapêuticos aplicados desde a antiguidade (SIQUEIRA MSC et al., 2015). Nessas circunstâncias, o conhecimento e o uso dos tratamentos fitoterápicos são significativos na medicina estética, pois partes de uma planta podem ser usadas em tratamentos estéticos, sejam as folhas, o caule, as flores, as raízes e os frutos, que possuem ações tanto farmacológicas, medicinais, alimentícias, quanto cosméticas (FONTENELE RP, et al., 2013).

A utilização dos ativos da biodiversidade brasileira, aliado ao cuidado estético destinado a apresentar uma aparência jovial, estimula o interesse do estudo de novos cosméticos baseado no uso de recursos naturais (FERRO AFP, et al., 2006). Os fitocosméticos detêm uma vasta riqueza de diversas matérias primas para a higiene pessoal e saúde da pele e que tem em sua base substâncias de origem natural e vegetal, podendo ser um extrato ou um óleo essencial, porém o efeito biológico determina a ação do produto (FIGUEIREDO B, 2014). O uso das plantas faz parte de um processo que agrega múltiplos conhecimentos e potencialidades (COSTA RC e NUNEZ CV, 2016).

Portanto, é de suma importância compreender e se aprofundar sobre plantas medicinais da nossa biodiversidade, uma vez que muitas dessas plantas são utilizadas na produção de cosméticos por suas propriedades curativas, cosméticas e higienizadoras. O presente trabalho tem como objetivo relatar a respeito da espécie *Aloe vera* L., como vem sendo utilizada em formulações cosméticas, visando ainda acrescentar conhecimento para profissionais da área da estética e cosmética, através de uma revisão narrativa.

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### Plantas medicinais e a fitoterapia

A descoberta de plantas medicinais ocorreu pela procura de alimentos pelo homem para sua sobrevivência, e a partir daí foram sendo utilizadas como terapia contra inúmeras doenças. Subsequentemente foi descoberto que determinadas plantas poderiam ser usadas nos setores de alimentos e cosméticos (WAGNER H e WISENAUER M, 2006). Um dos motivos que levou o fortalecimento da fitoterapia foi a sua ascensão dentro do ramo científico, dessa maneira possibilitando a circulação de fitoterápicos comprovadamente seguros e eficazes (BRUNING MCR, 2012). A fitoterapia é um método terapêutico milenar, cujas bases científicas são evidenciadas em muitos países (MENDONÇA VM, et al., 2018).

O Brasil desde 1886 já era citado em inventários graças a sua variedade biológica e ao potencial econômico da sua flora, onde se detalhava a riqueza nacional em plantas produtoras de frutos alimentares, resinas, óleos, gomas, e sobretudo a sua capacidade medicinal (JACOBSON TKB, et al., 2005). O que se conhece sobre a utilização de plantas medicinais no Brasil tem origem nos povos primitivos, de modo mais preciso dos povos indígenas que compreendiam não só as vantagens do uso das plantas, mas também quais possuíam toxinas perigosas (VIEGAS JÚNIOR C, 2006).

A utilização dos ativos da biodiversidade nacional, correlacionado a cuidados estéticos com o objetivo de se apresentar uma aparência jovial, estimulou o interesse a pesquisa de cosméticos fundamentados no uso de recursos naturais (FERRO AFP et al., 2006). O uso de plantas medicinais se tornou uma técnica significativa para profissionais de saúde, pacientes e pesquisadores, levando a criação pelo Ministério da Saúde no ano de 2006, da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares e mais tarde no mesmo ano a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (BRASIL, 2015).

Diversos metabólitos secundários presentes em compostos vegetais se apresentam com capacidade de restabelecer a pele, estimulando a renovação celular e a síntese de elastina e colágeno, sendo agentes anti-envelhecimento promissores (DZIALO M et al., 2016). A produção de cosméticos naturais emprega diversos princípios ativos de diferentes plantas como vitaminas, diversas enzimas, variados aminoácidos, flavonoids e óleos essenciais entre outras composições (PAREEK A et al., 2012). A variedade de plantas e excesso de alimentos que contêm esses ingredientes pode variar de fontes de alimentos comuns, como por exemplo inúmeros cereais, demasiadas frutas e legumes até plantas e ervas regionais usadas na medicina tradicional (ALLEMANN IB e BAUMANN L, 2009).

### Família *Liliaceae* e o gênero *Aloe*

Dentre as mais populares plantas medicinais encontra-se a família *Liliaceae*, que possui cerca de 15 gêneros e mais de 500 espécies (FREITAS VS, et al., 2014). Essa família é representada por ervas perenes, rizomatosas e bulbosas, bulbo fibroso, inflorescência racemosa, haste da inflorescência folhosa e sementes castanho-claras. Não é endêmica do Brasil, sendo encontrada na Mata Atlântica, nas regiões sudeste (Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e possivelmente no Espírito Santo) e sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (DUTILH JHA e CAMPOS-ROCHA A, 2023).

Nessa família encontra-se o gênero *Aloe*, com mais de 400 espécies que ocorrem em sua maioria na Península Arábica, nas ilhas do Oceano Índico e no sudeste do continente Africano. Na África do Sul são encontradas mais 140 espécies desse gênero, sendo o país com maior abundância dessa planta no continente africano (GRACE OM, 2011; KLOPPER RR, et al., 2009). Esse gênero apresenta diversidade que inclui ervas perenes, arbustos e pequenas árvores que em geral se caracterizam por suas folhas grossas, carnosas e suculentas com margem espinhosa (GRACE OM, 2011). As espécies do gênero *Aloe* são plantas xerófitas adaptadas para sobreviverem em locais áridos (QUEIROGA VP et al., 2019).

### Espécie *Aloe vera*

Dentro do gênero *Aloe* destaca-se a espécie *Aloe vera* L., mais conhecida popularmente por babosa, uma planta herbácea que possui em abundância folhas suculentas, serosas, além da pigmentação verde escura,

sendo capaz de alcançar até 75 centímetros e a pesar até aproximadamente 2,3 kg (NASCIMENTO LC, 2006; LORENZI H e MATOS FJA, 2008). É uma espécie de planta tropical de origem africana, que se adapta a qualquer superfície, sendo facilmente cultivada em climas quentes e secos, incluindo o Brasil, onde é muito utilizada na indústria cosmética e a mais estudada pelas indústrias farmacêuticas nacional (RAMOS AP e PIMENTEL LC, 2011). Essa espécie tem se destacado por sua popularidade e facilidade de cultivo, tendo melhor adaptação em solos leves e arenosos, sem precisar da necessidade de muita irrigação. Cresce selvagem em climas tropicais ao redor do mundo, sendo utilizada em vários países nas áreas médica, cosmética e agricultura (BACH DB e LOPES MA, 2007; LORENZI; MATOS, 2008).

Registros de papiros egípcios datados de 3.500 anos antes de Cristo mostram a sua utilização como planta medicinal e ainda, são encontrados registros do seu uso na área cosmética pelas civilizações asiática, africana árabe, grega, egípcia, romana. As rainhas egípcias Nefertiti e Cleópatra usavam a babosa como parte de seus regimes de beleza regulares, nos cuidados da pele e do cabelo (AKHOONDINASAB RA et al., 2014; BHUVANA KB et al., 2014; FREITAS VS et al., 2014). A espécie *A. vera* chegou na América nos séculos XI e XVI através de Cristóvão Colombo no período das grandes navegações (FERREIRA FV e BARBOSA DE PAULA L, 2013).

Suas folhas apresentam compostos fenólicos e polissacarídeos. Entre os fenólicos, a classe das antraquinonas possui maior destaque, que junto com as benzoquinonas e naftoquinonas, pertencem ao grupo das quinonas (EL-SHEMY HA, et al., 2010; DOMINGUES-FERNANDEZ RN, et al., 2012). O gel ou mucilagem da babosa é composto por água em sua maior parte, representada por 94 a 99%, e a matéria seca constitui de 1 a 4%, sendo que apenas 0,1 a 0,2% são polissacarídeos, como derivados de manose, pectinas, hemicelulose, glucomanana e acemanana (SAAD GA, et al., 2018).

A matéria seca é formada por carboidratos complexos, aminoácidos, sais orgânicos, enzimas, saponinas, polifenóis, ácido salicílico, vitaminas A, C e E, e diversos minerais (RAMOS AP e PIMENTEL LC, 2011; DOMINGUES-FERNANDEZ RN, et al., 2012). São encontrados oito tipos de aminoácidos como isoleucina, leucina, valina, lisina, metionina, fenilalanina, triptofano e treonina (QUEIROGA VP, et al. 2019). O látex encontrado nas folhas possui cor amarelada e odor forte (DOMINGUES-FERNANDEZ RN, et al., 2012) e nele são encontrados glicosídeos de antraquinona, a aloína A e B (ALVES GMC, et al., 2008; SALUSTIANO EJS, et al., 2010; DOMÍNGUES-FERNÁNDEZ RN, et al., 2012).

### **Atividades da espécie *Aloe vera***

A espécie *A. vera* é comumente conhecida por suas propriedades curativas e por possuir atividades antineoplástica, anti-inflamatória e antifúngica (ALVES GMC, et al., 2008; SALUSTIANO EJS, et al., 2010); antibacteriana (JOSEPH RAJ, 2010; NANDAL U e BHARDWAJ RL, 2012); adstringente (QUEIROGA VP, 2019); coagulante (RODRIGUES AM, 2020). Atua como estimulante da regeneração de tecidos (DZIALO M, et al., 2016); na cicatrização de feridas e de queimaduras (AKHOONDINASAB RA, et al., 2014; ARAÚJO MS e LIMA MMO, 2019); como antioxidante e laxativa (DOMÍNGUES-FERNÁNDEZ RN, et al., 2012; RADHA MH e LAXMIPRIYA NP, 2015) e no aumento da proliferação celular (DAS S, et al., 2011).

As antraquinonas presentes em *A. vera* são responsáveis pela atividade laxativa (barbalodina e aloína); anti-inflamatória (aloína) e cicatrizante (aloquilodina, aloetina, aloferon) (PALHARIN et al., 2008). Devido a presença da antraquinona, a babosa deve ser usada com cautela e evitada na gravidez especialmente durante o primeiro trimestre, pois ela exerce ação estimuladora sobre o grande intestino podendo causar reflexos na musculatura uterina, induzindo ao aborto (DUARTE AFS, et al., 2018). Já as vitaminas A, C e E conferem propriedades bioativas e dermatológicas e o polissacarídeo acemanana, que possui atividade imunomoduladora, cicatrizante, antibacteriana e antifúngica (ALONSO M, et al., 2012).

Os polissacarídeos apresentam atividade imunoprotetora (acemanana, glucomanana e polissacarídeos pécticos); imunomoduladora (acemanana) e anti-inflamatória (polissacarídeos pécticos) e os compostos fenólicos apresentam atividades anti-inflamatória, antinociceptiva e imunomoduladora (SOUSA EAO, et al., 2020). As saponinas são glicosídeos com capacidades antisséptica e de limpeza; a lignina facilita a capacidade de penetração e o ácido salicílico que é o princípio básico da aspirina, possui ação anti-

inflamatória e bactericida e alivia as dores de queimaduras e abrasões (YUNES P, et al., 2015; KOLACZ NM, et al., 2014). Os betacarotenos, além das enzimas e dos compostos fenólicos são responsáveis pela atividade antioxidante de *A. vera* (LANGMEAD L, et al., 2004; BASHIPOUR F e GHOREISHI SM, 2012) e o aloferon promove a multiplicação celular, acelerando assim a cicatrização (TRUITI MCTe SANFELICE AM, 2010).

Os componentes presentes nessa espécie atuam no processo de cicatrização estimulando a produção de anticorpos, bloqueando o processo inflamatório, estimulando o crescimento dos fibroblastos, além da remodelação do epitélio, acelerando assim a cicatrização de feridas. Os fibroblastos estimulados produzem fibras de colágeno e elastina, promovendo a estabilização do tecido conjuntivo (RAMOS AP e PIMENTEL LC, 2011). A *A. vera* realiza a função de fornecer mais oxigênio na região de cicatrização, aumentando o processo de vascularização e a deposição de colágeno, favorecendo assim os processos de regeneração (DAT A, et al., 2012).

Um ensaio clínico randomizado para avaliar a eficácia clínica e a segurança de géis de *A. vera* demonstrou os efeitos cicatrizantes e anti-inflamatórios, incluindo diminuição de eritema, exsudação e dor (PANAHI Y, et al., 2015). Em uma avaliação do gel de *A. vera* na cicatrização de feridas, na proliferação celular e na diferenciação de queratinócitos epidérmicos, os resultados mostraram a melhora significativa da cicatrização de feridas em queratinócitos epidérmicos primários humanos e o aumento da expressão de  $\beta 1$ -,  $\alpha 6$ -,  $\beta 4$ -integrina e E-caderina na superfície dos queratinócitos (MORIYAMA M, 2016). Na investigação de compostos fitoquímicos e da atividade antimicrobiana e antioxidante do pó de gel de *A. vera* com diferentes solventes foi observado que o pó obtido do gel pode ser usado como agente antibacteriano e antioxidante na conservação na prevenção de doenças relacionadas ao estresse oxidativo (GORSI FI, et al., 2019).

#### **A espécie *Aloe vera* e os fitocosméticos**

Essa espécie tem sido utilizada para fins fitoterápicos há muitos anos, sendo amplamente usada no mercado cosmético e de artigos de higiene pessoal (HAMMAN JH, 2008; SÁNCHEZ-MACHADO DI, et al., 2017). A espécie é utilizada em a forma de produtos como extratos, óleos, tinturas, ceras, exsudato e outros, sendo que na indústria cosmética e farmacêutica apresenta-se na forma de extrato liofilizado ou glicólico (PEREIRA DC e FRASSON APZ, 2007). Algumas atividades biológicas evidenciadas como antioxidante, anti-inflamatória, cicatrizante e antimicrobiana e as propriedades hidratantes, justificam seu uso em cosméticos (PARENTE LML, et al., 2013).

Dos produtos disponíveis pode-se encontrar xampus, condicionadores, umectantes, loções pós sol, calmantes, bases faciais, removedores de maquiagem, produtos antiacne, sabonetes, loções para barbear, entre outros (PEREIRA DC e FRASSON APZ, 2007; SÁNCHEZ-MACHADO DI, et al., 2017). Em cremes de barbear ajudam na cicatrização dos cortes devido a sua propriedade regeneradora da pele (ESHUN K e HE Q, 2004), sendo ainda utilizada na limpeza e no fortalecimento capilar, reduzindo a queda de cabelo (SANTOS ABN, et al. 2016; GOMES TMF, et al., 2017; BASTOS EM, et al., 2018).

No cabelo, a babosa hidrata, proporciona brilho e maciez por apresentar aminoácidos, carbono, nitrogênio, oxigênio, que nutrem e rejuvenescem o cabelo, dão elasticidade aos fios, evitam quebras e ainda quedas de cabelo. A babosa é utilizada por algumas pessoas pura no cabelo ou misturada em um creme para hidratar e deixar os cabelos mais macios (FREITAS VS, et al., 2014). Os polissacarídeos presentes em *A. vera* são responsáveis pelo efeito de hidratação por serem rapidamente absorvidos na pele. Essas propriedades hidratantes fazem com que seu uso seja interessante para a formulação de cosméticos, como cremes faciais rejuvenescedores e de anti-envelhecimento, além de protetores solares (CHANG XL, et al., 2006; MOSCHETTA MR, et al., 2008).

Os ativos presentes em *A. vera* são eficazes no tratamento tópico da acne por apresentarem atividades anti-inflamatória, antibacteriana, cicatrizante, hidratante e antioxidante (PARENTE LML, et al., 2013; HAJHEYDARI Z, et al., 2013). Um estudo sobre formulação de cosméticos e a atividade hidratante do gel de *A. vera* mostrou que altas concentrações do gel liofilizado (0,25% e 0,5%) aumentaram a hidratação do estrato córneo da pele com apenas uma aplicação. Tal fato indica que o gel apresenta compostos que melhoram a hidratação da pele através de sua atividade umectante (PARENTE LML, et al., 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de plantas medicinais na formulação de cosméticos vem ganhando grande destaque na indústria da beleza. Por se tratar de um método natural e econômico de se alcançar resultados, tem se notado uma grande procura por diferentes tratamentos estéticos com os fitoterápicos. A ampla diversidade da flora brasileira torna o Brasil um potencial na área dos fitoterápicos para empresas multinacionais. A facilidade de cultivo e a popularidade de *Aloe vera* a torna uma espécie utilizada na indústria cosmética e farmacêutica e que desperta o interesse para o desenvolvimento de cosméticos com diversas finalidades, por apresentar princípios ativos encontrados na seiva incolor presente no interior de suas folhas, sendo utilizados como hidratante e auxiliar no processo de cicatrização. O conhecimento dos componentes presentes nas folhas além das atividades exercidas por eles contribuem para o desenvolvimento de produtos fitocosméticos que auxiliem nos tratamentos estéticos.

## REFERÊNCIAS

1. ALONSO M, et al. On the isolation of immunostimulatory active acemannan from *Aloe barbadensis*. *Biotecnología Aplicada*, 2012; 29(2): 87-101.
2. AKHOONDINASAB MR, et al. Comparison of Healing Effect of Aloe Vera Extract and Silver Sulfadiazine in Burn Injuries in Experimental Rat Model. *World Journal Plastic Surgery*, 2014; 3(1): 29–34.
3. ALLEMANN IB e BAUMANN L. Botanicals in skin care products. *International Journal of Dermatology*, 2009; 48(9): 923-34.
4. ALVES GMC, et al. Purificação e Caracterização da  $\beta$ -Lapachona e Estudo de Estabilidade dos Cristais em Diferentes Condições de Armazenamento. *Química Nova*, 2008; 31(2): 413-416.
5. ARAÚJO MS e LIMA MMO. O uso de plantas medicinais para fins terapêuticas: os conhecimentos etnobotânicos de alunos de escolas pública e privada em Floriano, Piauí, Brasil. *Revista de Educação em Ciências e Matemática*, 2019; 15(33): 235- 250.
6. BACH DB e LOPES MA. Study of economic viability of the *Aloe vera* L. culture. *Ciência e Agrotecnologia*, 2007; 31(4): 1136-1144.
7. BASHIPOUR F e GHOREISHI SM. Experimental optimization of supercritical extraction of  $\beta$ -carotene from *Aloe barbadensis* Miller via genetic algorithm. *The Journal Supercritical Fluids*, 2012; 72: 312-9.
8. BASTOS EM, et al. Conhecimento botânico local em uma área de assentamento rural no Piauí, Nordeste do Brasil. *Gaia Scientia*, 2018; 12(2): 12-33.
9. BHUVANA KB, et al. Review on aloe vera. *International Journal of Advanced Research*, 2014; 2(3): 677-691.
10. 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. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
11. BRUNING MCR, et al. A utilização da fitoterapia e de plantas medicinais em unidades básicas de saúde nos municípios de Cascavel e Foz do Iguaçu – Paraná: a visão dos profissionais de saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2012; 17(10): 2675-2685.
12. CHANG XL, et al. Effects of heat treatments on the stabilities of polysaccharides substances and barbaloin in gel juice from *Aloe vera* Miller. *Journal of Food Engineering*, 2006; 75(2): 245–251.
13. COSTA RC e NUNEZ CV. Mercado de bioprodutos fitoterápicos e fitocosméticos: gestão, tecnologias e inovação. *Revista Fitos*, 2016; 10(3): 220-372.
14. DAS S, et al. Isolation and characterization of novel protein with anti-fungal and anti-inflammatory properties from *Aloe vera* leaf gel. *International Journal of Biological Macromolecule*, 2011; 48(1): 38-43.
15. DAT A, et al. *Aloe vera* for treating acute and chronic wounds. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. São Paulo Medical Journal, 2014; 132(6): 382.
16. DOMÍNGUEZ-FERNÁNDEZ RN, et al. El gel de *Aloe vera*: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 2012; 11(1): 23-43.
17. DUARTE AFS, et al. O uso de plantas medicinais durante a gravidez e amamentação. *Visão Acadêmica*, 2018; 18(4): 126-139.
18. DUTILH JHA e CAMPOS-ROCHA A. Liliaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2023.
19. DZIALO M, et al. The potential of plant phenolics in prevention and therapy of skin disorders. *International Journal of Molecular Sciences*, 2016; 17(2): 1-41.

20. EL-SHEMY HA, et al. Antitumor properties and modulation of antioxidant enzymes' activity by Aloe vera leaf active principles isolated via supercritical carbon dioxide extraction. *Current Medicinal Chemistry*, 2010; 17(2): 129-38.
21. ESHUN K e HE Q. Aloe vera: A valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2004; 44: 91-96.
22. FERRO AFP, et al. Oportunidades tecnológicas e estratégias concorrenciais de gestão ambiental: o uso sustentável da biodiversidade brasileira. *Gestão & Produção*, 2006; 13(3): 489-501.
23. FERREIRA FV e BARBOSA DE PAULA, L. Silver sulfadiazine versus herbal medicines: a comparative study of the effects in the treatment of burn injuries. *Revista Brasileira de Queimaduras*, 2013; 12(3): 132-139.
24. FERREIRA ET, et al. A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos: uma revisão integrativa sobre a atuação do enfermeiro. *Brazilian Journal of Health Review*, 2019; 2(3): 1511-1523.
25. FIGUEIREDO B. Desenvolvimento e estabilidade preliminar de um fitocosmético contendo extrato de chá verde (*Camelliasinensis*) (L.) Kuntze (Theaceae). *Revista Brasileira de Farmácia*, 2014; 95(2): 770- 788.
26. FREITAS VS, et al. Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.) Burm. f. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 2014; 16(2): 299-307.
27. FONTENELE RP, et al. Fitoterapia na Atenção Básica: olhares dos gestores e profissionais da Estratégia Saúde da Família de Teresina (PI), Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 2013; 18(8): 2385-2394.
28. GOMES TMF, et al. Plantas de uso terapêutico na comunidade rural Bezerro Morto, São João da Canabrava, Piauí, Brasil. *Gaia Scientia*, 2017; 11(1): 253-268.
29. GORSI FI, et al. Evaluation of antibacterial and antioxidant activity of Aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) gel powder using different solvents. *Pure and Applied Biology*, 2019; 8(2): 1265-1270.
30. GRACE OM. Perspectivas atuais sobre a botânica econômica do gênero Aloe L. (*Xanthorrhoeaceae*). *South African Journal of Botany*, 2011; 77: 980-987.
31. HAMMAN JH. Composition and applications of Aloe vera leaf gel. *Molecules*, 2008; 13: 1599-1616.
32. HAJHEYDARI Z, et al. Effect of Aloe vera topical gel combined with tretinoin in treatment of mild and moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind, prospective trial. *Journal Dermatological Treatment*, 2013; 25(2): 123-129.
33. JACOBSON TKB, et al. Influência de fatores edáficos na produção de fenóis totais e taninos de duas espécies de barbatimão. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 2005; 35(3): 163-169.
34. JOSEPH B e RAJ SJ. Pharmacognostic and Phytochemical properties of Aloe vera linn-an overview. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 2010; 4(2): 106-110.
35. LANGMEAD L, et al. Anti-inflammatory effects of Aloe vera gel in human colorectal mucosa in vitro. *Aliment Pharmacol Ther*. 2004; 19(5): 521-527.
36. KLOPPER RR, et al. Aloes in Angola (*Asphodelaceae: alooideae*). *Bothalia*, 2009; 39:19-23.
37. KOLACZ NM. The effect of Burns & Wounds (B&W)/burdock leaf therapy on burn-injured amish patients. *Journal of Holistic Nursing*, 2014; 32(4): 327- 340.
38. LORENZI H e MATOS FJA. Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008; 244 p.
39. MENDONÇA VM, et al. Fitoterapia tradicional e práticas integrativas e complementares no Sistema de Saúde do Brasil. *Temas em Saúde*, 2018; 18(1): 2447-2131.
40. MORIYAMA M. Beneficial effects of the genus Aloe on wound healing, cell proliferation, and differentiation of epidermal keratinocytes. *PLoS One*, 2016; 11(10): e0164799.
41. MOSCHETTA MR, et al. Proteção solar e preparação para o verão. *Informação magistral revista de informação científica médica*. 8 ed., 2008.
42. NASCIMENTO LC. Aloe vera. *Arte Médica Ampliada*. 2006; 26(1-2): 38-42.
43. PALHARIN, LHC, et al. Efeitos fitoterápicos e homeopáticos da babosa. *Revista científica eletrônica de agronomia*, 2008; 14: 1-6.
44. PANAHI Y, et al. Comparative trial of Aloe vera/olive oil combination cream versus phenytoin cream in the treatment of chronic wounds. *Journal of Wound Care*, 2015; 24(10): 459-60.
45. PAREEK A, et al. Mushrooming of herbal's in new emerging market of cosmaceuticals. *International Journal of Advanced in Pharmaceutical & Bio Science*, 2012; 2(4): 473-480.
46. PARENTE LML, et al. Aloe vera: características botânicas, fotoquímicas e terapêuticas. *Arte Médica Ampliada*, 2013; 33(4): 160-164.
47. PEREIRA DC e FRASSON APZ. Uso da Aloe vera em produtos farmacêuticos e análise da estabilidade físico-química de creme aniônico contendo extrato glicólico desta planta. *Revista Contexto & Saúde*, 2007; 6(12): 27-34.
48. PIRIZ MA, et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literatura. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 2014; 16(3): 628-636.

49. QUEIROGA VP. Aloe vera (babosa): tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. 1 ed. Campina Grande: AREPB, 2019; 153p.
50. RAMOS AP e PIMENTEL LC. Ação da babosa no reparo tecidual e cicatrização. *Brazilian Journal of Health*, 2011; 2(1): 40-48.
51. RADHA MH e LAXMIPRIYA NP. Evaluation of biological properties and clinical effectiveness of Aloe vera: a systematic review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 2015; 5: 21-26.
52. RODRIGUES AM, et al. Avaliação de Aloe arborescens como coagulante para remoção de cor e turbidez em tratamento convencional de água. *Ingeniería del agua*, 2020; 24(2): 81-88.
53. SAAD GA, et al. Fitoterapia contemporânea: tradição e ciência na prática clínica. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2018; 578p.
54. SÁNCHEZ-MACHADO DI, et al. Aloe vera: Ancient knowledge with new frontiers. *Trends in Food Science & Technology*, 2017; 61: 94-102.
55. SANTOS ABN, et al. Plantas medicinais conhecidas na zona urbana de Cajueiro da Praia, Piauí, Nordeste do Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, 2016; 18(2): 442-450.
56. SALUSTIANO EJS, et al. Comparison of the cytotoxic effect of lapachol,  $\alpha$ -lapachone and pentacyclic 1,4-naphthoquinones on human leukemic cells. *Investigation of New Drugs*, 2010; 28: 139-144.
57. TRUITI MCT e SANFELICE AM. Produtos em filme: inovação na tecnologia de cosméticos. *Acta Scientiarum Health Sciences*, 2010; 32(1): 61-66.
58. VIEGAS JÚNIOR C, et al. Os produtos naturais e a química moderna. *Química Nova*, 2006; 29(2): 326-337.
59. WEISHEIMER N, et al. Fitoterapia como alternativa terapêutica no combate à obesidade. *Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança*, 2015; 13(1): 103-111.
60. WAGNER H e WISENAUER M. Fitoterapia: fitofármacos, farmacologia e aplicações clínicas. 2 ed. São Paulo: Pharmabooks, 2006; 424p.
61. YUNES R, et al. Fármacos e fitoterápicos: a necessidade do desenvolvimento da indústria de fitoterápicos e fitofármacos no Brasil. *Química Nova*, 2001; 24(1): 147-152.