

**CENTRO PAULA SOUZA
ETEC FRANCISCO GARCIA
TÉCNICO EM FARMÁCIA**

Daniele Candido Bento de Souza
Elen Cristina Campoleoni
Eliana Aparecida Candido Ribeiro
Kelly Cristina da Silva de Souza
Patrícia das Graça Rocha Bruscatim
Rosa Maria de Souza
Vanessa Isabelle Ferraregi

**O USO TÓPICO DE PLANTAS MEDICINAIS EM FORMAS
FARMACÊUTICAS NOS PROCESSOS DE CICATRIZAÇÃO,
REGENERAÇÃO E HIDRATAÇÃO DA PELE DE QUEIMADOS**

Mococa-SP

2024

Daniele Candido Bento de Souza
Elen Cristina Campoleoni
Eliana Aparecida Candido Ribeiro
Kelly Cristina da Silva de Souza
Patrícia das Graça Rocha Bruscaçim
Rosa Maria de Souza
Vanessa Isabelle Ferraregi

**O USO TÓPICO DE PLANTAS MEDICINAIS EM FORMAS
FARMACÊUTICAS NOS PROCESSOS DE CICATRIZAÇÃO,
REGENERAÇÃO E HIDRATAÇÃO DA PELE DE QUEIMADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico de Farmácia, orientado pelo Prof. Reginaldo Inácio Gregghi como requisito para obtenção de título Técnico em Farmácia.

**MOCOCA-SP
2024**

FOLHA DE APROVAÇÃO

REGINALDO GREGHI INÁCIO

O USO TÓPICO DE PLANTAS MEDICINAIS EM FORMAS FARMACÊUTICAS NOS PROCESSOS DE CICATRIZAÇÃO, REGENERAÇÃO E HIDRATAÇÃO DA PELE DE QUEIMADOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à ETEC Francisco Garcia como requisito para a obtenção do título de Técnico em Farmácia.

Aprovado em 20 de junho de 2024.



Reginaldo Greghi Inácio

Farmacêutico/Químico

Professor Orientador

Mococa

2024

AGRADECIMENTOS

Gratidão primeiramente a Deus por nos dar energia, motivação, dedicação e tranquilidade para enfrentar os momentos difíceis e realizarmos a Conclusão do Trabalho de Curso.

Gratidão aos familiares que estiveram conosco durante esse período e nos incentivaram durante toda trajetória.

Ao prof. Reginaldo Gregghi Inácio, que nos instruiu na melhor forma possível no desempenho do nosso trabalho.

“Ninguém é tão grande que não possa aprender, e nem tão pequeno que não possa ensinar.”

ESOPO

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Corte transversal da pele	14
Figura 2: Camada da pele: Epiderme.....	15
Figura 3: Camada da pele: derme.....	16
Figura 4: Camada da pele: hipoderme	17
Figura 5: Queimaduras: 1: primeiro grau; 2: segundo grau; 3: terceiro grau.....	19
Figura 6: Classificação de acordo com profundidade da queimadura.....	20
Figura 7: Fases da cicatrização.....	22
Figura 8: Planta Babosa.....	28
Figura 9: Flor rosa mosqueta	33
Figura 10: Ora-pro-nóbis	37
Figura 11: Mamão papaya.....	40
Figura 12: Processo de obtenção da Papaína	45
Figura 13: folha da babosa; mucilagem; pesagem; matérias primas; armazenamento e extrato glicólico; respectivamente	49
Figura 14: Folha de babosa; Corte da folha; Pesagem da mucilagem; Mistura de mucilagem, álcool e glicerina; Maceração frasco âmbar; Extrato final; Filtração; Evaporação do álcool e extrato finalizado, respectivamente.....	49
Figura 15: Secagem; Corte; Pesagem; Mistura com álcool; Glicerina; Maceração; Filtração; Evaporação do álcool; Extrato final de ora-pro-nóbis, respectivamente	51
Figura 16: Fase A; Fase B; Aquecimento; Mistura; Creme hidratante; pH final 7, respectivamente.....	53
Figura 17: Matérias primas; Mistura com creme base; Creme final; pH final 7, respectivamente.....	54
Figura 18: Creme para queimaduras final	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Taxonomia da <i>Aloe vera</i>	27
---	----

RESUMO

A pele desempenha funções vitais como barreira entre o corpo humano e o ambiente externo, incluindo regulação térmica, defesa imunológica, sensibilidade e proteção contra diversas ameaças externas. Como o maior órgão do corpo, representando aproximadamente 15% do peso corporal, é composta por três camadas interligadas - epiderme, derme e hipoderme - que colaboram para manter a integridade física e regular a estabilidade interna do organismo. Além disso, a pele atua como uma barreira eficaz contra a perda de água e proteínas para o ambiente, garantindo a saúde e o funcionamento adequado do corpo. As queimaduras perturbam o equilíbrio hidroeletrólítico e afetam a função da pele, resultando em alterações na temperatura corporal, flexibilidade e lubrificação. Os principais eventos fisiopatológicos incluem aumento da permeabilidade capilar, formação de edema e liberação de histamina e cininas, exacerbando o edema e a hipovolemia, além da produção de prostaglandina E2, que intensifica a vasodilatação e causa dor. O uso de plantas medicinais como a Babosa e Ora-pro-nóbis demonstram eficácia nas fases de cicatrização e regeneração da pele. Compostos como papaína e óleo de rosa mosqueta são muito usados para formulações para tratamento de queimaduras pois possuem sua eficácia comprovada na recuperação de pele de queimados. Os componentes eficazes da babosa penetram profundamente na pele, aliviando a dor e agindo como anti-inflamatório ao inibir estímulos nervosos. A aloe vera imita os efeitos dos esteroides, como a cortisona, mas com menos efeitos adversos. Seus componentes químicos incluem antraquinonas como ácido aloético e emodina, e vitaminas como B1, B2, C, E, B6, betacaroteno, além de minerais etc. O óleo de Rosa Mosqueta é reconhecido por suas propriedades antioxidantes e regeneradoras, estimulando a formação de colágeno e mantendo a qualidade da pele. Sua aplicação cria uma barreira protetora que retém a hidratação e melhora a textura cutânea pois contém ácido ascórbico, carotenoides, como licopeno e betacaroteno, e são uma fonte de ferro, cálcio, fósforo e flavonoides e ácidos graxos essenciais insaturados. A eficácia da planta ora-pro-nóbis em processos inflamatórios e cicatrização devido presença de proteínas. A papaína enzima proteolítica de origem vegetal extraída do látex do mamão, tem sido pesquisada e utilizada no auxílio de processos de cicatrização tecidual na sua forma bruta e desidratada devido seu poder acelerador de crescimento tecidual. A manipulação do creme a base de papaína, óleo de rosa mosqueta, extrato glicólico de babosa e extrato glicólico de ora-pro-nóbis foram baseados em dados da farmacopeia e produzido no laboratório de farmácia da Etec Francisco Garcia, acompanhado pelo orientador deste trabalho. O uso do creme para queimaduras mais graves deve ser indicado por um médico, e o mesmo deve ser descontinuado seu uso em caso de irritações ou alergias na pele.

Palavras-chave: Queimaduras. Ora-pro-nóbis. Papaína. Babosa. Óleo rosa mosqueta.

ABSTRACT

The skin performs vital functions as a barrier between the human body and the external environment, including thermal regulation, immune defense, sensitivity, and protection against various external threats. As the largest organ of the body, comprising approximately 15% of body weight, it consists of three interconnected layers - epidermis, dermis, and hypodermis - collaborating to maintain physical integrity and regulate internal stability. Additionally, the skin acts as an effective barrier against water and protein loss to the environment, ensuring the health and proper functioning of the body. Burn injuries disturb hydroelectrolytic balance and affect skin function, resulting in alterations in body temperature, flexibility, and lubrication. Major pathophysiological events include increased capillary permeability, edema formation, histamine and kinins release exacerbating edema and hypovolemia, and prostaglandin E2 production intensifying vasodilation and causing pain. The use of medicinal plants like Aloe Vera and Ora-pro-nóbis demonstrates efficacy in healing and skin regeneration phases. Compounds such as papain and rosehip oil are widely used in burn treatment formulations due to their proven effectiveness in burned skin recovery. Effective components of Aloe Vera deeply penetrate the skin, relieving pain and acting as anti-inflammatory by inhibiting nerve stimuli. Aloe Vera mimics the effects of steroids, like cortisone, but with fewer adverse effects. Its chemical components include anthraquinones such as aloetic acid and emodin, and vitamins like B1, B2, C, E, B6, beta-carotene, and minerals, etc. Rosehip oil is recognized for its antioxidant and regenerative properties, stimulating collagen formation and maintaining skin quality. Its application creates a protective barrier that retains hydration and improves skin texture as it contains ascorbic acid, carotenoids like lycopene and beta-carotene, and is a source of iron, calcium, phosphorus, flavonoids, and unsaturated fatty acids. The efficacy of Ora-pro-nóbis plant in inflammatory processes and wound healing is due to the presence of proteins. Papain, a plant-derived proteolytic enzyme extracted from papaya latex, has been researched and used to aid in tissue healing processes in its raw and dehydrated form due to its tissue growth acceleration power. The formulation of cream containing papain, rosehip oil, Aloe Vera glycolic extract, and Ora-pro-nóbis glycolic extract was based on pharmacopeia data and produced in the pharmacy laboratory of Etec Francisco Garcia, supervised by the project advisor. The use of cream for severe burns should be medically prescribed, and its use should be discontinued in case of skin irritations or allergies.

Keywords: Burns. Ora-pro-nóbis. Papain. Aloe Vera. Rosehip oil.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. DESENVOLVIMENTO	13
2.1. Pele estrutura e função	13
2.2. As camadas da pele.....	15
2.2.1. Epiderme	15
2.2.2. Derme.....	16
2.2.3. Hipoderme	17
2.3. Agentes causadores de queimaduras e suas consequências para a pele... 17	
2.4. Contextualização da cicatrização, regeneração e hidratação da pele em queimaduras	20
2.5. Cicatrização e regeneração cutânea da pele humana	21
2.5.1. Desafios e complicações associadas à cicatrização de queimaduras... 23	
2.6. Hidratação da pele queimada	24
2.7. Papel das plantas medicinais como alternativas terapêuticas	25
2.7.1. Plantas medicinais na cicatrização e hidratação da pele de queimados.....	25
2.6.1.1. Aloe Vera: História e utilização	26
2.6.1.1.1. Propriedades farmacológicas e composição química da Babosa 28	
2.6.1.1.2. Substâncias químicas na Babosa que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação.....	30
2.6.1.1.3. Formas de extração da Babosa e sua aplicação farmacotécnica 30	
2.6.1.1.4. Precauções no uso tópico da Babosa	31
2.6.2.1. Óleo de Rosa Mosqueta	32
2.6.2.1.2. Propriedades farmacológicas do óleo de Rosa Mosqueta	33
2.6.2.1.3. Substâncias químicas no óleo de Rosa Mosqueta que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação	34
2.6.2.1.4. Formas de extração do óleo de Rosa Mosqueta e sua aplicação farmacotécnica	35
2.6.3.1.5. Precauções no uso tópico do óleo de Rosa Mosqueta	36
2.6.3.1. Ora-pro-nóbis: História e utilização	36
2.6.3.1.1. Propriedades farmacológicas da Ora-pro-nóbis	38

2.6.3.1.2. Substâncias químicas na Ora-pro-nóbis que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação.....	39
2.6.3.1.3. Formas de extração da Ora-pro-nóbis e sua aplicação farmacotécnica.....	39
2.6.3.1.4. Precauções no uso tópico da ora-pro-nóbis.....	40
2.6.4.1. Papaína: história e utilização.....	40
2.6.4.1.1. Propriedades farmacológicas e composição química da Papaína.....	41
2.6.4.1.2. Substâncias químicas Papaína que age no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação.....	42
2.6.4.1.3. Formas de extração da Papaína e sua aplicação farmacotécnica.....	44
2.6.4.1.4. Precauções no uso tópico da Papaína.....	46
3. METODOLOGIA.....	47
3.1. Preparação do extrato glicólico de Babosa.....	47
3.2. Preparação do extrato hidroalcolico de Ora-pro-nóbis.....	50
3.3. Preparação do creme base.....	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	54
4.1. Preparação do creme à base de Ora-pro-nóbis, Papaína, Babosa e Rosa mosqueta para tratamento de queimaduras.....	54
5. CONCLUSÃO.....	56

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história, as queimaduras se destacam como uma das grandes vertentes, especialmente após a descoberta do fogo, ocorrida há aproximadamente 1,8 milhões e 300 mil anos. A revelação desse agente, capaz tanto de destruir quanto de contribuir para a evolução humana, continua a ter repercussões até os dias atuais. Pesquisas diárias buscam compreender e abordar de maneira eficaz as queimaduras resultantes do contato humano, utilizando abordagens simples e variadas.

As queimaduras são categorizadas com base na exposição do calor e outros agentes químicos e físicos à epiderme e derme do corpo humano, sendo crucial para o prognóstico e tratamento. As classificações de 1º, 2º e 3º graus descrevem a extensão do dano, desde vermelhidão superficial até necrose profunda, com diferentes níveis de dor associados. A gravidade, determinada pela profundidade e pela extensão das queimaduras, influencia o prognóstico de cura e a probabilidade de complicações.

Além das consequências imediatas, queimaduras extensas podem levar à desidratação dos tecidos, desdobramentos como choque, desequilíbrios químicos e destruição muscular são observados. Infecções complicam as feridas de queimaduras, com potencial disseminação pela corrente sanguínea, podendo levar a doenças graves ou mesmo à morte. Cicatrizes espessas podem se formar em queimaduras profundas, causando retração e comprometendo a circulação sanguínea ou a respiração.

Antes do tratamento, é essencial eliminar o agente causador. A hospitalização pode ser necessária em casos graves, para tratamento adequado com fluidos intravenosos e para prevenir o inchaço. Diversos tratamentos são utilizados, sendo alguns historicamente eficazes e seguros, como o uso de plantas medicinais para a pele de queimados. Esta abordagem remonta à antiguidade, evidenciando a busca contínua por métodos que proporcionem eficácia e segurança no tratamento das queimaduras.

O emprego de formas farmacêuticas à base de plantas medicinais no tratamento de queimaduras representa uma abordagem terapêutica enraizada na tradição e respaldada por uma história rica em práticas medicinais. A utilização dessas formulações, muitas vezes derivadas de extratos botânicos, revela propriedades medicinais que visam aliviar a dor, reduzir a inflamação e promover a regeneração da

pele lesionada. Diversas plantas, como a *Aloe vera*, Calêndula e Camomila, têm demonstrado potencial cicatrizante e anti-inflamatório, sendo incorporadas em pomadas, géis ou cremes específicos para o tratamento de queimaduras. Essa abordagem natural não apenas proporciona alívio sintomático, mas também destaca a importância da natureza como fonte valiosa de substâncias terapêuticas, reforçando a busca por alternativas seguras e eficazes no cuidado das lesões cutâneas causadas por queimaduras.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Pele estrutura e função

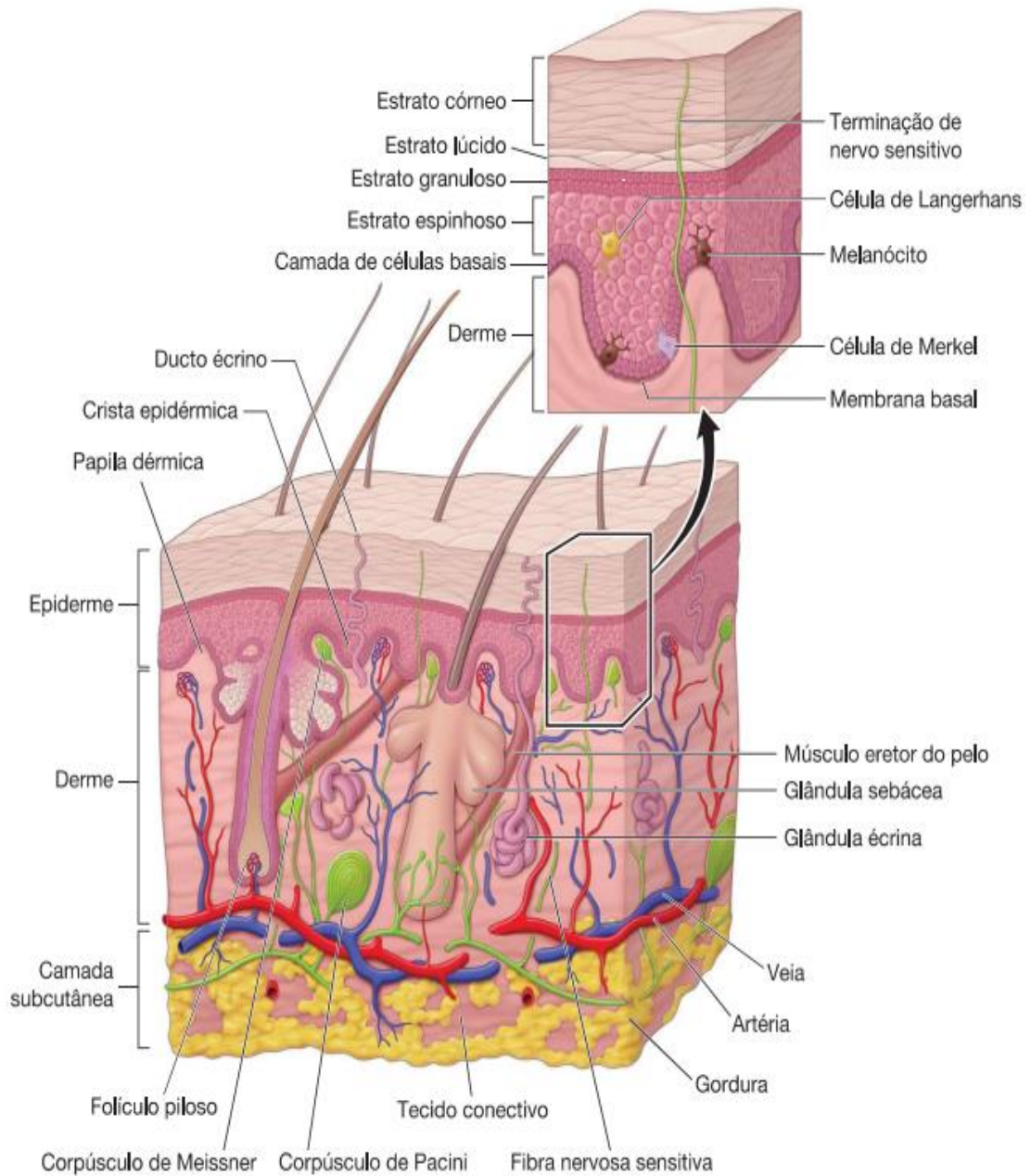
A pele é essencial como a fronteira entre o corpo humano e o mundo exterior, desempenhando funções cruciais para a sobrevivência. Entre suas responsabilidades estão a regulação térmica, a defesa imunológica, a sensibilidade e a proteção contra uma variedade de ameaças externas, sejam elas químicas, físicas ou biológicas. Além disso, atua como barreira eficaz contra a perda de água e proteínas para o ambiente. Como o maior órgão do corpo, representando cerca de 15% do peso corporal, sua estrutura varia em toda sua extensão. Composta por três camadas interligadas - epiderme, derme e hipoderme (ou tecido adiposo subcutâneo) - a pele possui uma organização que permite movimentos fluidos sobre as estruturas mais profundas, desempenhando um papel vital na manutenção da integridade física e na regulação da estabilidade interna do organismo. (BOHJANEN et al., 2017).

A pele é um órgão complexo, composto por uma variedade de tecidos e células, desempenhando múltiplas funções essenciais para a vida. Além de servir como interface entre o corpo e o mundo externo, ela regula a temperatura, defende contra patógenos, percebe sensações e forma uma barreira física contra danos externos. Também desempenha um papel importante na manutenção da hidratação e integridade proteica. Essa diversidade de funções faz da pele um componente crucial para a saúde e equilíbrio do organismo. (FAVENI et al., 2017).

A pele e seus anexos (unhas, pelos e glândulas) fazem parte do sistema tegumentar. Ela é composta por três camadas: epiderme, derme e tela subcutânea. Funções da pele para Rocha et al., (2019, p. 4) são:

1. Regulação da temperatura corporal, pelo fluxo sanguíneo e pelo suor.
2. Proteção, barreira física, infecções, desidratação e radiação UV.
3. Sensibilidade, através de terminações nervosas receptoras de tato, pressão, calor e dor.
4. Excreção, de água e sais minerais, componentes da transpiração.
5. Imunidade, células epidérmicas são importantes para a imunidade.
6. Síntese de vitamina D, em função à exposição aos raios UV.
7. Absorção de substâncias, principalmente gordurosa, como hormônios, vitaminas e medicamentos.

Figura 1: Corte transversal da pele



Fonte: [Soutor_secao_1.indd \(booki.pt\)](#)

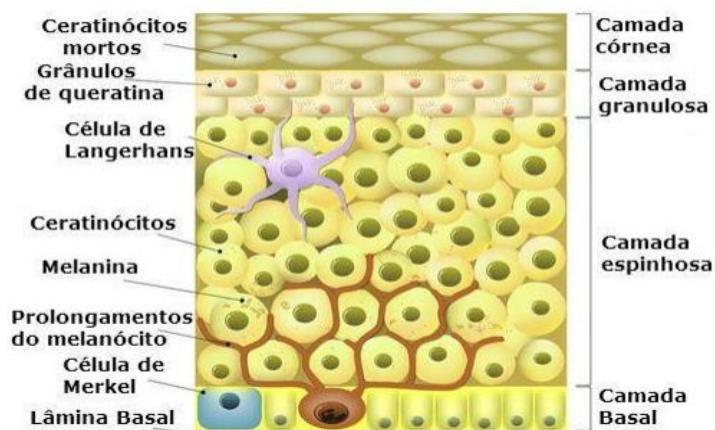
2.2. As camadas da pele

2.2.1. Epiderme

A epiderme representa a camada mais externa da pele, caracterizada por um epitélio escamoso e pluriestratificado. Essa estrutura é predominantemente composta por queratinócitos, os quais, por meio de um processo de maturação, diferenciam-se para originar as quatro camadas que constituem a epiderme. Estas subdivisões, dispostas da mais superficial para a mais profunda, são as seguintes: camada córnea, camada granulosa, camada espinhosa e camada basal. (ROCHA et al., 2019)

A epiderme, a camada mais externa da pele, é composta por diversas camadas. A camada basal, formada por células prismáticas ou cuboides, é rica em células-tronco e responsável pela renovação constante da epiderme. A camada espinhosa, composta por células cuboides ou levemente achatadas, é caracterizada por desmossomos que mantêm a coesão entre as células, contribuindo para a resistência ao atrito. Na camada granulosa, células poligonais achatadas contêm grânulos queratino-hialina, formando uma barreira impermeável à água e prevenindo a desidratação. A atividade mitótica ocorre principalmente na camada basal, enquanto a camada granulosa desempenha papel crucial na formação da barreira protetora da pele. Em conjunto, essas camadas garantem a renovação celular contínua e a integridade da epiderme. (ROCHA et al., 2019).

Figura 2: Camada da pele: Epiderme

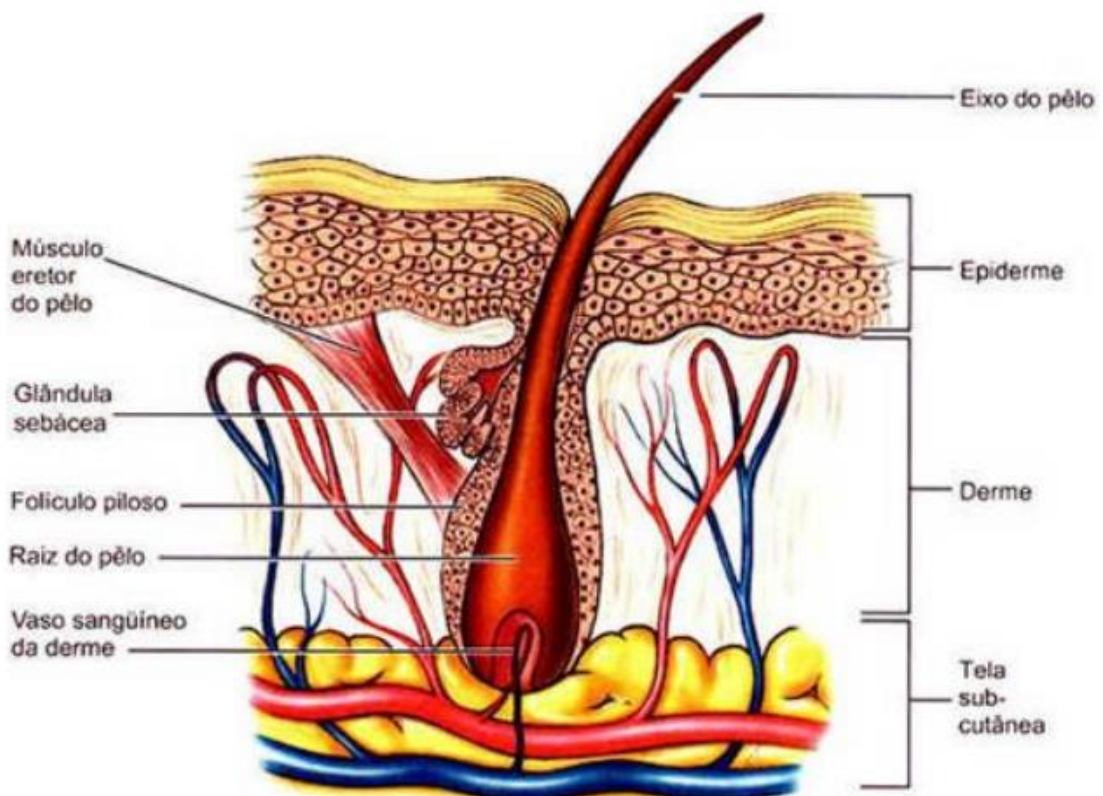


Fonte: [matdidatico70820.pdf \(institutoalfa.com.br\)](#)

2.2.2. Derme

A derme é o tecido conjuntivo que sustenta a epiderme e se conecta ao tecido celular subcutâneo. Sua espessura varia de acordo com a região do corpo, chegando a até 3 mm na planta dos pés. Sua superfície é irregular devido às saliências chamadas papilas dérmicas, mais comuns em áreas sujeitas a pressão e atrito. Originada do mesoderma, a derme consiste em duas camadas: a papilar, mais superficial, composta por tecido conjuntivo frouxo que forma as papilas dérmicas, e a reticular, mais densa e profunda, constituída por tecido conjuntivo denso e que abriga estruturas como glândulas, folículos pilosos e glândulas sebáceas. Ambas as camadas são ricas em fibras do sistema elástico, contribuindo para a elasticidade da pele, e contêm vasos sanguíneos, linfáticos e nervos. A ligação entre a epiderme e a derme é chamada de rete apparatus. (ROCHA et al., 2019)

Figura 3: Camada da pele: derme

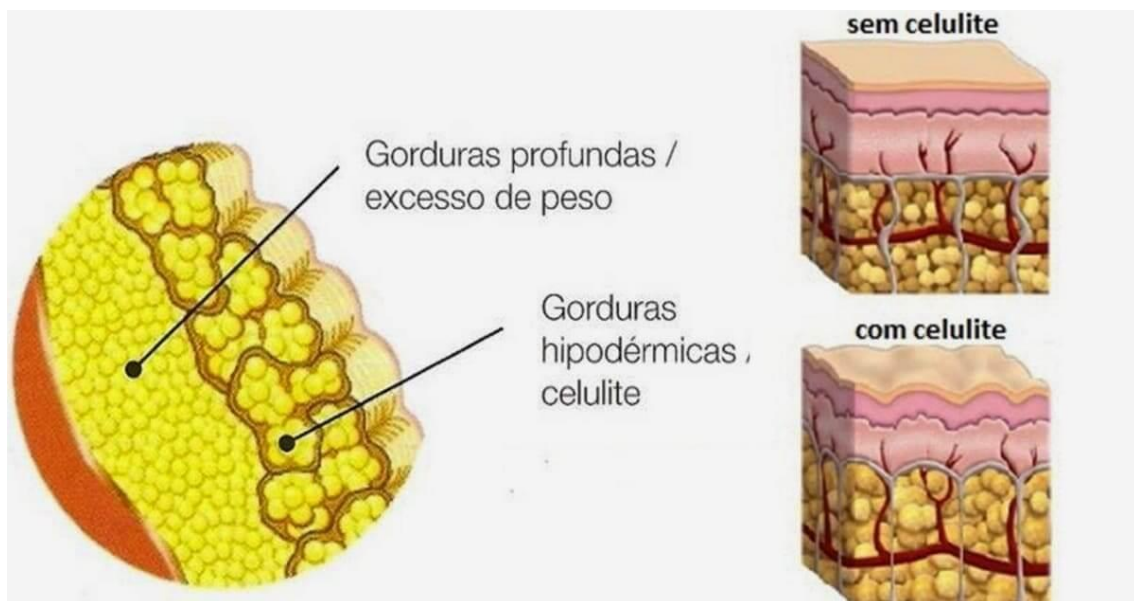


Fonte: matdidatico70820.pdf (institutoalfa.com.br)

2.2.3. Hipoderme

A camada final é a hipoderme, também conhecida como tela subcutânea, que é considerada um órgão endócrino. Composta por adipócitos, suas funções incluem servir como reserva de energia, proporcionar proteção contra choques, criar uma camada térmica e contribuir para a modelagem do corpo. (BERNARDO et al., 2019).

Figura 4: Camada da pele: hipoderme



Fonte: [Hipoderme.jpg \(1200x630\) \(souenfermagem.com.br\)](#)

2.3. Agentes causadores de queimaduras e suas consequências para a pele

Para Rocha et al., (2009) a história das queimaduras remonta aos tempos antigos, com o uso generalizado do fogo em diversas culturas, aumentando os acidentes. Com o tempo, as queimaduras causadas por calor, frio, produtos químicos e radiação tornaram-se mais frequentes. Desde 1500 a.C., diversos pensadores como Celsus, Galeno e Aristóteles discutiram técnicas de tratamento. No século XVIII, H. Earle recomendava o uso de água gelada para alívio da dor. Marjolin descreveu a malignização de úlceras crônicas resultantes de queimaduras. No século XIX, a

medicina começou a reconhecer o impacto das queimaduras em todo o organismo, e soluções salinas foram usadas sobre as lesões. O estudo da fisiopatologia das queimaduras começou no início do século XX, destacando-se o trabalho de Frank Underhill. A era moderna das queimaduras começou em 1942, com Cope e Moore, que demonstraram a perda de fluidos. Evans desenvolveu a primeira fórmula de reposição de fluidos, posteriormente modificada no Brook Army Hospital. O tratamento moderno prefere abordagens fechadas e o uso de antimicrobianos desde os anos 40, com destaque para o Sulfadiazina de prata. Os enxertos têm sido utilizados há mais de um século, e os expansores de pele trouxeram novas opções para cobertura de áreas extensas. A abordagem cirúrgica combinada com novos conhecimentos sobre fisiopatologia e imunologia revolucionou o tratamento das queimaduras desde os anos 70. Estudos recentes mostram esperança na prevenção da escara por meio da inibição de componentes lipídico-protéicos pelo nitro-serio.

As queimaduras afetam significativamente a função da pele, perturbando o equilíbrio hidroeletrolítico e alterando o controle da temperatura interna, flexibilidade e lubrificação da superfície corporal. Esse comprometimento decorre da extensão e profundidade das lesões. Dois eventos fisiopatológicos principais estão envolvidos nas queimaduras: aumento da permeabilidade e consequente formação de edema. O trauma térmico resulta na exposição do colágeno, desencadeando a liberação de histamina pelos mastócitos. A histamina aumenta a permeabilidade capilar, permitindo o extravasamento de fluidos para os tecidos afetados, causando edema e hipovolemia. A ativação do sistema calicreína gera cininas, que amplificam a permeabilidade capilar, agravando o edema e a hipovolemia. As cininas e a exposição do colágeno também ativam o sistema ácido araquidônico, resultando na produção de prostaglandina E2 (PGE2), que intensifica a vasodilatação e causa dor. (ROCHA et al., 2009).

Classificação das queimaduras

As queimaduras são classificadas com base na profundidade do dano tecidual, sendo este um dos critérios mais relevantes na prática clínica. As lesões são categorizadas como queimaduras de primeiro, segundo ou terceiro grau. Para Rocha et al., (2009, p.3), são:

Primeiro grau afeta apenas a camada mais externa da pele, a epiderme. Essas queimaduras geralmente não causam alterações hemodinâmicas ou clínicas significativas, devido à falta de vascularização na epiderme. Clinicamente, são caracterizadas por dor e vermelhidão local, que são reações da derme subjacente. Todas as estruturas responsáveis pela regeneração da pele - como queratinócitos e outras células da epiderme, assim como terminações nervosas livres - permanecem preservadas. A reepitelização completa, sem formação de cicatrizes, ocorre em um período de três a seis dias. **Segundo grau** afetam tanto a epiderme quanto a derme, atingindo também parte dos anexos cutâneos. Clinicamente, além dos sinais e sintomas mencionados anteriormente, são observadas a formação de vesículas ou bolhas, que podem ser superficiais ou profundas. As bolhas superficiais são identificadas pela presença de uma superfície rosada abaixo do epitélio descolado. Essas queimaduras cicatrizam sem deixar sequelas em um período de 10 a 14 dias. Já as bolhas profundas apresentam uma coloração esbranquiçada e são menos dolorosas do que as superficiais. A cicatrização dessas queimaduras ocorre em um período mais longo, de 25 a 35 dias, e resulta na escassez ou ausência dos anexos epidérmicos pré-existentes. Em geral, essas queimaduras deixam cicatrizes com resultado estético insatisfatório. **Terceiro grau** é queimadura profunda, afetando todas as camadas da pele, e podem alcançar as fibras musculares e os tecidos ósseos subjacentes. Estas queimaduras não causam dor devido à destruição das terminações nervosas, e não apresentam reepitelização, resultando na perda dos anexos epidérmicos e das terminações nervosas da epiderme e da derme. Clinicamente, as lesões têm uma aparência cerosa, com a superfície endurecida, e podem mostrar vasos sanguíneos esclerosados através de transparência. O prognóstico é reservado a ruim devido à perda funcional e estética local.

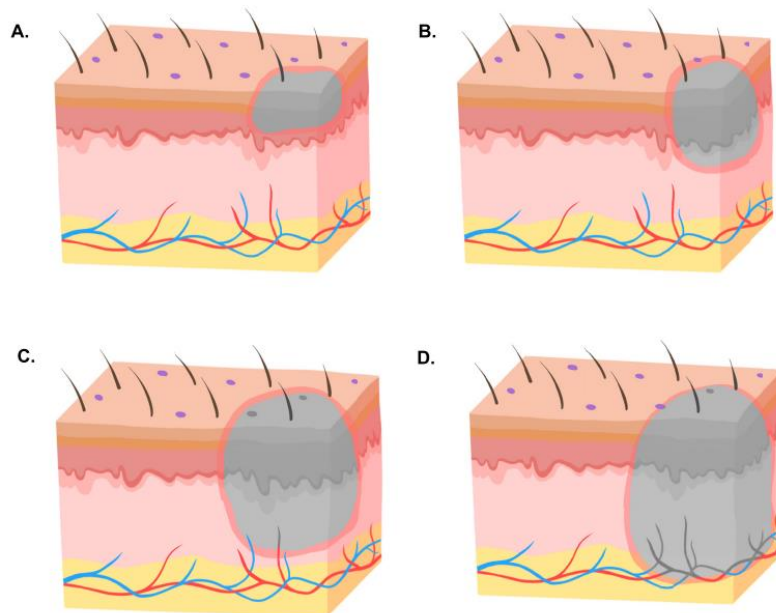
Figura 5: Queimaduras: 1: primeiro grau; 2: segundo grau; 3: terceiro grau



Fonte: Manual-de-Queimaduras-para-Estudantes-2.pdf (fepecs.edu.br)

Classificação da queimadura de acordo com a profundidade da lesão (A: Queimadura de Primeiro Grau; B: Queimadura de Segundo Grau Superficial; C: Queimadura de Segundo Grau profundo; D: Queimadura de Terceiro Grau). (ADORNO et al., 2021).

Figura 6: Classificação de acordo com profundidade da queimadura



Fonte: [Manual-de-Queimaduras-para-Estudantes-2.pdf \(fepecs.edu.br\)](https://fepecs.edu.br/Manual-de-Queimaduras-para-Estudantes-2.pdf)

2.4. Contextualização da cicatrização, regeneração e hidratação da pele em queimaduras

A cicatrização de feridas é um processo complexo e coordenado que culmina na reconstrução dos tecidos danificados. Esse processo é universal para todas as feridas, independentemente da causa subjacente. Didaticamente, a cicatrização é dividida em três fases distintas: inflamação, proliferação (ou granulação) e remodelação (ou maturação). O colágeno, uma proteína abundante no corpo humano e componente principal da matriz extracelular dos tecidos, desempenha um papel crucial nesse processo. Ele se organiza em uma rede dinâmica e densa, resultado de sua constante deposição e reabsorção. O tecido cicatricial resulta da interação entre a síntese, fixação e degradação do colágeno. Existem diversas abordagens para avaliar a cicatrização de feridas. Os métodos mais comuns incluem tensiometria,

densitometria e morfometria do colágeno, análise imuno-histoquímica e, mais recentemente, a quantificação de fatores de crescimento. (CAMPOS et al., 2007)

Quando a pele é lesionada por uma queimadura grave, a aptidão do corpo de cicatrizar muda de marcha, liberando células inflamatórias, vasos sanguíneos e fibroblastos (células que criam colágeno). Colágeno é a proteína que contribui para a fundação da pele. (THEIMER et al., 2021).

Além disso, é crucial considerar a utilização de produtos especializados, como cremes ou emolientes, que promovam a hidratação da pele durante o processo de recuperação. Esses produtos podem conter ingredientes que auxiliam na regeneração celular e na manutenção de um ambiente úmido, favorecendo assim a cicatrização. Dessa forma, uma abordagem integrada que leve em conta a cicatrização, regeneração e hidratação da pele em casos de queimaduras é fundamental para maximizar os resultados, reduzir complicações e facilitar a recuperação eficaz do paciente. Esses procedimentos exigem cuidados específicos e uma vigilância contínua para assegurar a restauração completa da função e aparência da pele afetada. (BOWLING et al., 2006)

2.5. Cicatrização e regeneração cutânea da pele humana

O reparo de feridas é essencial para restaurar a função e estrutura normais dos tecidos após lesões por diversos agentes. O conhecimento dos eventos fisiológicos da cicatrização é crucial para os cirurgiões. Na cicatrização, a regeneração perfeita do tecido pré-existente sem formação de cicatriz é ideal, mas raramente ocorre, sendo observada em desenvolvimento embrionário, organismos inferiores e certos tecidos como ossos e fígado. A cicatrização de feridas prioriza a velocidade de reparo em detrimento da regeneração perfeita. As etapas básicas da reparação de feridas incluem a fase inflamatória, a fase proliferativa (com reepitelização, síntese da matriz e neovascularização) e a fase de maturação. (TAZIMA et al., 2008)

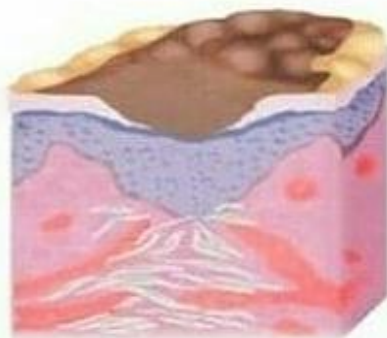
Para Tamiza et al., (2008, p. 2 e 3) os processos se definem como:

Fase Inflamatória: Após a lesão, inicia-se uma resposta inflamatória caracterizada por vasodilatação, formação de coágulo e influxo de células e fluidos para a área ferida. Os mediadores químicos e células como plaquetas e macrófagos desempenham papéis importantes na limpeza da ferida e na ativação celular. Essa fase dura cerca de três dias, com picos de atividade celular nas primeiras 24-48 horas. **Fase Proliferativa:** Inicia-se

aproximadamente no terceiro dia após a lesão e dura de 2 a 3 semanas. Caracteriza-se pela formação de novos vasos sanguíneos, produção de colágeno pelos fibroblastos e migração e proliferação de células epiteliais para cobrir a ferida. **Fase de Epitelização:** Importante na fase proliferativa, envolve a migração e proliferação de células epiteliais para fechar a ferida, reduzindo sua superfície. **Fase Matriz Extracelular:** Substitui o coágulo inicial e serve como suporte para a migração celular. Composta por diversas proteínas, desempenha um papel crucial na restauração do tecido lesado. **Fase de Maturação:** Caracterizada pela contração da ferida e remodelação do colágeno, resultando em uma cicatriz mais organizada e resistente. A maturação pode levar até um ano para estabilizar, com o aumento da força tênsil ao longo do tempo

Figura 7: Fases da cicatrização

1. Fase Inflamatória
(compreende os momentos:
hemostasia e vasodilatação para
promoção da quimiotaxia)



2. Fase proliferativa
(compreende os momentos:
epitelização, angiogênese, formação
de tecido de granulação e deposição
de colágeno.)

**3. Fase de maturação ou
remodelamento**
(Compreende o momento de:
deposição de colágeno de maneira
organizada)



Fonte: <https://www.google.com.br/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.passeidireto.com%2Farquivo%2F89403226%2Ffases-da-cicatrizacao&psig=AOvVaw1rnkBSsWzYmmijW54-C7RN&ust=1714509352468000&source=images&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBIQjRxqFwoTCKi5x5-j6IUDFQAAAAAdAAAAABAh>

Uma regeneração adequada é um componente essencial para a recuperação eficaz de queimaduras, desempenhando um papel crucial em vários aspectos do processo de cicatrização. Em primeiro lugar, ela contribui para a restauração da integridade da pele, reconstruindo tanto a epiderme quanto a derme. Isso é fundamental para recuperar a função de barreira da pele e prevenir infecções. Além disso, uma regeneração adequada ajuda a minimizar a formação de cicatrizes anômalas, como queloides ou cicatrizes hipertróficas, melhorando não apenas a estética, mas também evitando complicações funcionais associadas a cicatrizes excessivamente proeminentes. Ela reduz o risco de infecção ao fechar a ferida de maneira eficaz, ao mesmo tempo em que busca restaurar não apenas a estrutura, mas também a função normal da pele, incluindo a recuperação da sensibilidade. (VASCONEZ et al., 2016).

2.5.1. Desafios e complicações associadas à cicatrização de queimaduras

Os elementos que influenciam o processo de cicatrização estão principalmente relacionados à extensão da área queimada, profundidade da lesão, idade, sexo e o número de intervenções cirúrgicas. É compreensível que a cicatrização seja um processo individualizado, sujeito à influência de diversos outros fatores. Compreender como esses elementos afetam a cicatrização é fundamental para obter um diagnóstico preciso e antecipado, permitindo a tomada de decisões para um tratamento personalizado e eficaz. De acordo com um estudo de Wallace et al. (2016), um tempo de internação superior a 14 dias aumentou em 40% a incidência de hipertrofia cicatricial. Geralmente, um período prolongado de internação está associado à gravidade da lesão, à realização de procedimentos cirúrgicos e ao surgimento de complicações.

Outros fatores que não estão tão diretamente relacionados nos estudos também surgiram como preditores de cicatrização patológica. Em um estudo, tons de pele mais claros, pardos e negros foram identificados como fatores de risco para um desenvolvimento mais adverso de cicatrizes. A obesidade tem sido associada a uma piora na cicatrização devido à diminuição da contração de feridas e produção de colágeno, além de causar alterações histológicas e aumentar o risco de inflamação.

Ademais, tanto a obesidade quanto o tabagismo podem aumentar a produção de citocinas e resultar em dor neuropática na área da cicatriz (GOEI et al., 2021).

2.6. Hidratação da pele queimada

A queimadura compromete as defesas naturais do corpo, aumentando o risco de infecções bacterianas locais e sistêmicas. A remoção precoce da crosta é essencial para evitar a imunodepressão causada por complexos lipoprotéicos. A vigilância diária do paciente e das lesões, juntamente com exames complementares, é crucial para detectar complicações infecciosas, que representam a principal causa de óbitos. O tratamento de crianças queimadas prioriza hidratação, nutrição e balneoterapia, seguidas por curativos com Sulfadiazina de prata. A antibioticoterapia é direcionada pela flora bacteriana predominante e pela resposta clínica do paciente. O equilíbrio hidroeletrólítico é fundamental e pode ser alcançado com líquidos administrados por várias vias. O estudo dos processos nutricionais é essencial para compreender a relação entre alimentação e saúde, utilizando observação e análise para obter informações aplicáveis na prática clínica, facilitada hoje em dia pela tecnologia moderna. (LEMOS et al., 2000)

Pacientes com queimaduras enfrentam não apenas dor intensa, mas também um impacto emocional significativo, fatores que afetam sua recuperação. É crucial compreender a causa da queimadura para determinar as intervenções terapêuticas adequadas, direcionando os cuidados da equipe de saúde e garantindo uma melhora no quadro clínico do paciente. A gravidade da queimadura está relacionada à sua extensão e profundidade, levando a diversos distúrbios físicos e complicações que podem agravar a saúde do paciente. O tratamento imediato e eficaz é essencial devido à alta morbidade e mortalidade associada a esses acidentes. A assistência de enfermagem desempenha um papel crucial, não apenas tecnicamente, mas também fornecendo suporte emocional ao paciente e à sua família. A classificação das queimaduras por grau auxilia no direcionamento do tratamento, com opções variando desde cuidados domiciliares até intervenções hospitalares, dependendo da gravidade da lesão. (GONÇALVES et al., 2012)

2.7. Papel das plantas medicinais como alternativas terapêuticas

De acordo Leite et al., (2020) a pele do corpo tem algumas funções importantes para a saúde do organismo. É uma das entradas mais significativas para a medicação, trazendo um rápido efeito, diminuindo efeitos colaterais, e uma boa proteção contra contaminação. A pele sofrendo alguma lesão, o organismo é exposto a riscos, podendo sofrer efeitos colaterais. O corpo procura ajuda para reestabelecer a força e homeostase corporal, como por exemplo para a cicatrização. Os machucados além de causar dor, podem trazer dores psicológicas ao indivíduo. Na indústria Farmacêuticas há diversas opções de tratamentos, com prescrição ou sem, com mais segurança e eficácias, e uma delas é uso de plantas medicinais.

Conforme Bueno et al. (2016) na antiguidade o uso de plantas para cura era bastante comum, melhor dizendo antropológica. Após ingerir as plantas observou melhora significativa ou piora do quadro, e notou-se que os animais ao redor, sentiam da mesma maneira após o uso. Logo em seguida chegou à conclusão de que as plantas que traziam alívio ou piora. Tal conhecimento, passado de família em família, geração em geração.

De acordo Lima et al. (2014) as plantas são caracterizadas capazes de poder de cura com propriedades que alteram a função de órgãos e sistemas, contribuindo para a integridade orgânico ou a homeostasia nos casos graves. Elas fazem parte da terapia Tradicional, a qual é dita como habilidades e crenças indígenas, bastante usada e observada nas áreas mentais e físicas. A primeira lei contribuída ao esse método de cura foi em 17 de abril de 1996, tanto elaboradas como pesquisas foram feitas na área, para tal conclusão.

2.7.1. Plantas medicinais na cicatrização e hidratação da pele de queimados

De acordo Gomes et al., (2007) no nosso país, o Brasil é bastante conhecido pelo uso de plantas medicinais, mas usa delas se encontra em destaque, como a *Aloe Vera*, mais conhecida como Babosa. Ela é uma planta bastante especial, usada de maneira significativa na cosmetologia, e nas indústrias, como a farmacêuticas, sendo encontrada facilmente. Ela possui uma folha verde carnosa, que possui em seu interior uma forma líquida, viscosa, e clara, parecida como uma geleia. A literatura efetiva o

uso da planta como tratamento de feridas e uso na pele como recursos para melhora de acne, e o uso para queimaduras.

Para Negreiros et al., (2022) uma das plantas com propriedades para melhora de queimadura é o Confrei, planta bastante utilizada principalmente nessa finalização. Os responsáveis pela ação cicatrizante é alantoina, e os taninos presentes na planta. Os efeitos foram na dor e no eritema, na proteção e cicatrização das queimaduras no 1° primeiro e no 2° grau.

Conforme Xavier et al., (2021) a planta medicinal Centelha Asiática, é bastante conhecida por ser usada nas indústrias farmacêuticas, principalmente na cosmetologia, em uso de cremes, e tratamentos de pele. A planta, é de origem da Ásia, tem seu crescimento significativo na Índia, Madagascar e África, e diversos outros lugares. Ela é histórica, sendo reconhecida e usada há mais de 3000 mil anos pelos chineses. Ela não somente é usada em tratamentos nas superfícies da pele, mas também como: Antipirético, diurético, antirreumático, antibacteriano, antiviral, ansiolítico e anticancerígeno. Possui alto poder de estimulação do colágeno, e da elasticidade da pele, contribuindo para diversas lesões na pele, uma das, a queimadura. Ela, é uma das opções reconhecidas no mercado, trazendo total eficácia.

Diante de tanta variedade de plantas medicinais indicadas para o tratamento de queimados e regeneração da pele, faz se necessário um estudo aprofundado sobre uma formulação magistral que contenha esses fitoquímicos naturais, e a partir destes dados determinar concentrações e utilização da formulação para o tratamento de queimaduras. As plantas selecionadas são a Babosa e a Ora-pro-nóbis, além de ativos presentes no mamão como a papaína e o óleo extraído da Rosa Mosqueta, que serão contextualizados.

2.6.1.1. Aloe Vera: História e utilização

A palavra *Aloe vera* se origina da língua arábica *alloe*, e significa substância amarga e brilhante. Na data de 2100 a.c. foi feito o primeiro registro na Mesopotâmia. Relatos indicam que Cleópatra utilizava a babosa em pele e cabelo. De 23 a 79 d.C. *aloe vera* foi citada por Dioscórides, que referência a planta de cheiro forte e gosto amargo. Em 1932 foi reconhecida pela farmacopeia britânica como droga oficial. (FREITAS et al., 2014)

De acordo com Oliveira (2020), o gênero compreende mais de 450 na sua linhagem pertencente à família Asphodelaceae (Liliaceae). a Aloe vera (L.) pode ser encontradas pelos seguintes nomes: “Aloe barbadensis Mill., aloe barbadensis var. chinensis Haw., Aloe perfoliata var. vera L., Aloe chinensis Bak. e Aloe vera var. chinensis Berger”.

Tabela 1: Taxonomia da *Aloe vera*

Taxonomia da Aloe vera	
Reino	Vegetal ou Plantae
Divisão	<i>Magnoliophyta</i>
Ordem	<i>Liliopsida</i>
Classe	<i>Liliales</i>
Família	<i>Xantoroceáceas (Asphodelaceae; Liliaceaes)</i>
Subfamília	<i>Asfodeloideas</i>
Gênero	<i>Aloe</i>
Espécie	<i>Aloe Vera</i> ; com sinonímia científica de Aloe barbadensis

Fonte: OLIVEIRA (2020)

Suas folhas são verdejantes e firmes, com aparência de uma ponta afiada, possui polissacarídeos que detém a água. Vivem em lugares áridos e requer pouca água (SOUSA et al., 2020)

A folha da babosa é dividida em duas partes onde a externas possui casca verdejantes, que realizam a fotossíntese e fazem o transporte de plantas. E a interna que possui uma camada chamada de mucilagem, composta por um gel claro e viscoso. Possui 75 elementos ativos entre eles vitaminas, minerais, enzimas, saponinas, açúcares, aminoácidos e salicílicos. Utilizadas por indústrias farmacêutica e estética proporciona benefícios medicinais. (FILHO et al., 2022)

Suas flores são avermelhadas, simétricas, hermafroditas involucro tubular constituído por 6 folhas, fileiras subuladas, anteras obloncas, o ovário é supero cônico, trígono, plurióvulos semelhante a um fio. Possui cachos de flores, e floresce no inverno. Os frutos são com uma capsula, com inúmeras sementes escuras e achatadas. (PALHARIN et al., 2008)

A babosa como é conhecida no brasil, aplica-se no processo de cicatrização de feridas, queimaduras dentre outras. (FREITAS et al., 2014)

A utilização da babosa tem sido empregada em doenças sendo utilizadas na medicina tradicional e nas atividades medicamentosas. Sendo usadas em tratamento de enfermidades, como chás e medicamentos magistrais. (MAMEDE et al, 2021).

Muitos pesquisadores estão nos hospitais e na área cosméticas estudando como utilizá-las, como agem, e atribuindo inúmeras funções. É uma das plantas medicinais mais prestigiadas. Encontradas nas gôndolas de farmácias com várias fórmulas entre elas xampu e produtos de pele incluindo a *aloe vera* (babosa). Possui propriedades regeneradoras, podendo recuperar tecidos, onde atua com muita eficácia. (PALHARIN et al., 2008)

Figura 8: Planta Babosa



Fonte: Arquivo pessoal

2.6.1.1.1. Propriedades farmacológicas e composição química da Babosa

As principais propriedades farmacológicas identificadas da Aloe vera foram suas

ação anti-inflamatória (redução de eritema, exsudato e dor), antimicrobiana, antioxidante, cicatrizante (redução do tempo para cicatrização de feridas agudas e crônicas) e hipoglicemiante (inibição de elevação da glicose pós-prandial). Numerosas atividades biológicas foram atribuídas a Aloe vera ao longo dos anos, especialmente por causa da combinação dos diversos compostos ativos existentes em sua composição. Verificou-se que esta planta medicinal possui diversos efeitos farmacológicos, como ação anti-inflamatória, antimicrobiana, antioxidante, cicatrizante e hipoglicemiante. (FILHO et al, 2022, p.1).

A babosa é usada em problemas de pele, como

cicatrização de feridas, erupções, bolhas, queimaduras e picadas; em problemas gastrointestinais, contra úlceras, indigestão e como purgativo; é também recomendada em casos de febre, tosse, dor de cabeça, vertigem, repelente, dores musculares, reumatismo e icterícia. Centenas de estudos realizados com a babosa, iniciados por volta de 1930, nos Estados Unidos, baseados no uso popular do seu gel para alívio de queimaduras solares, acabaram por revelar, além das propriedades cicatrizantes, ação bactericida, anti-inflamatória, anti-helmíntica, antitumoral, hepatoprotetora, antioxidante e hipoglicemiante. A babosa ainda é um ingrediente ativo no preparo de fito cosméticos, como xampus, sabonetes, cremes e protetores solar, sendo reconhecida sua singularidade nos cuidados com a pele e cabelos, proporcionada pelas propriedades curativas, regeneradora lubrificantes, umectantes e nutritivas. (CORDEIRO et al, 2020, p.1)

Para Oliveira (2020) os componentes eficazes existentes na babosa, atravessam a camada mais funda da pele, impedindo estímulos nervosos, assim tirando a dor e agindo como um anti-inflamatório. A aloe vera imita os esteroides (cortisona) mais agindo de forma diferente com poucos efeitos adversos que a própria cortisona. Os componentes químicos da babosa são:

Antraquinonas: "Ácido aloético, antropol., ácido cinâmico, barbalóina, ácido crisofânico, emodina, aloeemdon, éster de ácido cinâmico, aloína, isobarboloína, antraceno, resistanol." Vitaminas: "Ácido fólico, vitamina B1, colina, vitamina B2, vitamina C, vitamina B3, vitamina E, vitamina B6, betacaroteno. Minerais: "Cálcio, magnésio, potássio, zinco, sódio, cobre, Hierro, manganeso, fosforo, cromo. Carboidratos:" Celulosa, galactosa, glucosa, xilosa, manosa, arabinosa, aldopentosa, glucomanosa, frutuosa, acemanano, substâncias pepticas, Lramnosa. Enzimas: " Amilasa, ciclooxidasa, carboxipeptidasa, lipasa, bradikinasas, catalasa, oxidasa, fosfatasa alcalina, ciclooxigenasa, superóxido dismutasa. Lipídios e compostos orgânicos:" Esteroides (campesterol, colesterol, β sitoesterol), ácido salicílico, sorbato de potássio, trigliceridos, lignina, ácido úrico, saponinas, giberelina, triterpenos. Aminoácidos:" Alanina, ácido aspártico, arginina, ácido glutâmico, glicina, histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, tirosina, treonina, valina. (OLIVEIRA, 2020, p.18)

Para Oliveira (2020, p.18) os componentes químicos fundamentais da *Aloe vera* são os fenólicos, designado " cromonas e antraquinonas (Barbalóina e isobarbaloina) identificadas nas células epiteliais. Possui 8 tipos de aminoácidos que são essenciais encontradas na babosa: Isoleucina, Leucina, Valina, Lisina, Metionina, Fenilalanina, Triptofano Treonina- agem sobre a assimilação das proteínas".

2.6.1.1.2. Substâncias químicas na Babosa que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação

De acordo com Palharin et al., (2008), as substâncias químicas que desempenham um papel na cicatrização incluem a Barbalodina, aloina (com propriedades purgativas), aloquilodina, aloetina, aloferon (com propriedades cicatrizantes), ácido pícrico, resina, mucilagem, além das vitaminas E e C.

O processo de cicatrização ocorre quando um tecido é lesionado por agentes químicos, físicos ou biológicos. Esse processo é dividido em três etapas: inflamatória, proliferativa e maturação. Na fase inflamatória, logo após a lesão, há uma vedação por meio da impermeabilização, envolvendo a mobilização de células de defesa, como macrófagos e neutrófilos. A fase proliferativa é marcada pela formação de novos vasos sanguíneos, demandando sangue para a região da ferida, e pela epitelização, na qual as células migram e se replicam. Nessa etapa, ocorre também a produção de colágeno, fortalecendo e tornando a ferida mais resistente. Já na fase de maturação, há a substituição do colágeno na ferida, reorganizando uma matriz nova e eliminando a matriz antiga, completando assim o processo de cicatrização (JUNIOR et al., 2020)

No contexto da hidratação cutânea, a *aloe vera* se destaca por sua riqueza em polissacarídeos, que desempenham um papel crucial no aumento da hidratação da pele. Esses polissacarídeos formam uma camada protetora na superfície cutânea, impedindo a perda de água e prolongando a hidratação da pele. Esse efeito contribui significativamente para a prevenção da pele ressecada, escamosa e com coceiras (GOMES e RIBEIRO, 2018)

Os mecanismos de ação da *aloe vera* baseiam-se na inibição dos derivados do metabolismo do ácido araquidônico, como o tromboxano B, resultando na redução da produção de prostaglandinas e prevenindo a isquemia dérmica, especialmente em situações como queimaduras (RAMOS e PIMENTEL, 2011).

2.6.1.1.3. Formas de extração da Babosa e sua aplicação farmacotécnica

A extração deve ser após a coleta das folhas entrando em contato com o ar o gel acaba oxidando, umas das técnicas mais usada é a pasteurização que elevam um aumento na temperatura em torno de 65°C por 15 minutos, conseqüentemente se resfriando a 5°C. Havendo a perda considerável de polissacarídeos encontrada na

aloe vera. A outras perdas na pasteurização eventualmente relacionadas a temperaturas muito elevadas. Também é usada a técnica de desidratação onde a diminuição de acemanana, elevados a temperaturas altas causam perdas significativas. (FREITAS et al., 2014)

Para Nascimento & Vieira (2014, p. 8) a extração deve ser:

cortar as folhas frescas na base e colocarem um recipiente para escorrer o suco amarelo, que deve ser seco ao sol. Durante a secagem, a sua cor se altera de amarelo para vermelho para, quando secar, ficar escura. O bloco formado deve ser armazenado em vidros fechados. Após a extração do suco amarelo, retirar a casca da folha e a polpa branca deve ser fatiada e colocada em uma vasilha de louça ou vidro. Guardar ao abrigo da luz solar, calor, pó e umidade, ou em geladeira.

Para produzir o extrato glicólico, começamos cortando as folhas e lavando-as adequadamente. Em seguida, as folhas foram secas e os espinhos laterais foram removidos usando uma faca, para facilitar a extração da polpa (gel ou mucilagem). O gel foi então armazenado em frascos refrigerados a 10°C por 15 dias. Após esse período, o gel foi processado em liquidificador e passado por uma peneira. Para conservação, adicionamos 2 g de benzoato de sódio. O composto foi aquecido em banho-maria a 75°C por cerca de 7 horas, para remover toda a água presente. O produto final foi armazenado em frascos devidamente rotulados. (MARTINS et al., 2013).

As aplicações farmacotécnicas desse extrato glicólico são incorporadas em diversas formulações, incluindo shampoos, condicionadores, umectantes, loções, cremes, pomadas, géis e produtos destinados ao tratamento da acne. (PALHARIN et al., 2008).

2.6.1.1.4. Precauções no uso tópico da Babosa

Segundo Mendonça (2021) o uso externo é bem tolerado. Há relatos na literatura de dermatite de contato e sensação de queimação provocadas pelo uso tópico do gel, que podem estar associados à presença de resíduos de antraquinonas no gel utilizado.

As reações adversas da *Aloe vera* estão relacionadas ao seu preparo, principalmente quando aquecido, o que pode levar à desnaturação da mucilagem,

resultando em um líquido denso e viscoso. Destaca-se que pessoas com diabetes devem ter cautela ao utilizar a planta, pois ela pode reduzir os níveis de glicose em até 70%. Além disso, elementos ativos chamados antraquinonas encontrados na planta podem agir como laxantes e desintoxicantes, mas seu uso prolongado ou em grandes quantidades pode causar problemas estomacais e até mesmo mutações genéticas. Gestantes e lactantes também devem evitar o uso da planta, pois pode levar a complicações como aborto, problemas no bebê e até mesmo nefrite e hemorragias que podem resultar em óbito. (ZANACHI et al., 2017).

2.6.2.1. Óleo de Rosa Mosqueta

A Rosa Mosqueta é uma integrante do gênero *Rosa*, pertencente à família Rosaceae, e engloba cerca de 70 espécies distintas distribuídas globalmente. Originária da região do Mediterrâneo e do Centro da Europa, essa flor foi introduzida na América do Sul por colonizadores espanhóis e floresce abundantemente na região sul e central do Chile, onde cresce de forma selvagem em solos secos (SANTOS, et al., 2009)

Crescendo predominantemente na Argentina e especialmente nas cordilheiras dos Andes, a Rosa Mosqueta, encontrada na forma de arbusto, ostenta flores brancas e rosadas. Seu crescente apreço global é impulsionado pelo uso em fórmulas cosméticas, fármacos e até mesmo na alimentação, devido às suas propriedades organolépticas e à sua complexa composição. A análise científica sobre as propriedades das sementes e do fruto dessa flor revelou benefícios notáveis para o processo de cicatrização de feridas abertas. Atualmente, suas pétalas e folhas são continuamente incorporadas em infusões ou disponibilizadas em cápsulas para suplementação, dada a rica composição de substâncias como o ácido ascórbico, reconhecido por suas propriedades farmacológicas anti-inflamatórias e antioxidantes. Estudos realizados em pacientes que enfrentam condições como artrite reumatoide, osteoartrite e dores lombares revelaram efeitos positivos associados ao uso desse ativo (ARAUJO et al., 2022).

O óleo de rosa mosqueta é obtido a partir da extração das sementes dos frutos e exerce seus efeitos benéficos graças às propriedades farmacológicas liberadas por substâncias como o ácido trans-retinóico, reconhecido por seu papel no tratamento cutâneo, psoríase e outras inflamações. Sua popularidade é também atribuída à

presença significativa de ácido linoleico e linolênico, que compõem aproximadamente 40% do total representativo, além do ácido araquidônico. Esses nutrientes são essenciais para a regeneração, uma vez que atuam como precursores das prostaglandinas.

Com base nisso, compreende-se que a Rosa Mosqueta é dotada de propriedades clareadoras da epiderme, conferindo à pele uma textura e aparência mais jovens. Disponível em forma de emulsões, esse óleo é comercializado para a profilaxia de dermatoses e para atenuar manchas causadas pela exposição desprotegida ao sol (ARAUJO et al., 2022).

Figura 9: Flor rosa mosqueta



FONTE: <https://www.peterpaiva.com.br/o-poder-da-rosa-mosqueta/>

2.6.2.1.2. Propriedades farmacológicas do óleo de Rosa Mosqueta

Segundo Vieira et al., (2009), os frutos da Rosa Mosqueta destacam-se por seu alto valor nutritivo, tornando seu consumo favorável para uma dieta saudável. Estudos revelam que esses frutos possuem concentrações elevadas de vitaminas B, C, E e K, além de minerais como cálcio, sódio, ferro e magnésio. Na indústria alimentícia, o extrato de Rosa Mosqueta é utilizado na produção de chás, na associação com outras plantas e no processamento industrial.

O óleo extraído das sementes é empregado tanto na indústria alimentícia quanto na cosmética, devido às suas características organolépticas e à riqueza em

ácidos graxos essenciais. Comercialmente, o óleo pode ser encontrado em produtos registrados como cosméticos e alimentos, apresentando-se na forma de cápsulas, solução oleosa ou emulsões (BIGHETTI, 2019)

Em formulações cosméticas, como cremes ou loções, é recomendado o uso do óleo de rosa mosqueta em concentrações entre 2% e 10%, respectivamente. Essa orientação visa evitar reações de oxidação e redução, que podem resultar em odores desagradáveis na formulação (BENEDETTI et al., 2018)

Compreende-se que a *Rosa aff. rubiginosa* é reconhecida por suas propriedades clareadoras da epiderme, proporcionando uma aparência mais jovem à pele, sendo comercializada em forma de emulsões para a profilaxia de dermatoses e manchas causadas pela exposição desprotegida ao sol. (GONZAGA et al., 2022)

2.6.2.1.3. Substâncias químicas no óleo de Rosa Mosqueta que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação

Estudos evidenciam a eficácia do óleo de Rosa Mosqueta no cuidado da pele, devido às substâncias presentes com propriedades antioxidantes e regeneradoras teciduais. Essas substâncias desempenham um papel crucial na formação e deposição de colágeno, constituindo-se como estimulantes da proliferação celular. Os ácidos graxos essenciais presentes na composição desse óleo desempenham um papel significativo na manutenção da qualidade da pele e em diversos processos fisiológicos, principalmente na inibição de radicais livres. Adicionalmente, suas propriedades suavizantes são incorporadas em formulações para a pele, criando uma película protetora que previne a perda excessiva de água, melhorando a textura e proporcionando uma sensação de hidratação. (OLIVEIRA et al., 2018)

Os frutos desta planta são notáveis por sua elevada concentração de ácido ascórbico, também conhecido como vitamina C, o que justifica o uso do chá das cascas dos frutos no tratamento e prevenção de resfriados. Além disso, esses frutos contêm pigmentos carotenoides, como licopeno, betacaroteno, alfa-caroteno e alfa-criptoxantina, esta última atuando como uma provitamina A que beneficia diversas funções fisiológicas. A composição rica em ferro, cálcio, fósforo e flavonoides destaca-se como fundamental para sua relevância nutricional. Da semente, é possível extrair um óleo concentrado, notável por sua elevada proporção de ácidos graxos essenciais insaturados, compreendendo aproximadamente 80%. Essa composição inclui ácido

linoleico (43 a 49%), ácido alfa-linolênico (32 a 38%) e ácido oleico (14 a 16%). (SANTOS, 2016)

Os ácidos desempenham um papel crucial na manutenção da integridade da pele e na estrutura das membranas celulares, influenciando os processos fisiológicos e bioquímicos relacionados à regeneração dos tecidos e ao crescimento celular no corpo humano. Embora o óleo de Rosa Mosqueta seja amplamente reconhecido na indústria cosmética como um potente agente cicatricial, há uma escassez de estudos científicos metodológicos que confirmem explicitamente sua eficácia no tratamento de feridas. Entre as diversas aplicações dermatológicas do óleo, destacam-se o combate ao envelhecimento precoce, o clareamento de sardas e estrias, o controle de alterações na pele decorrentes da radioterapia, a prevenção e tratamento de assaduras, a redução de marcas e cicatrizes retráteis provenientes de queimaduras, feridas, acne e queloides. Além disso, o óleo de Rosa Mosqueta é empregado na terapêutica de úlceras por pressão e em feridas pós-operatórias. (SANTOS, 2016)

O óleo extraído das sementes do fruto deve suas propriedades emolientes e anti-inflamatórias aos ácidos graxos essenciais que o compõem. Esses ácidos desempenham um papel crucial na preservação das membranas celulares, sendo essenciais para diversos processos bioquímicos e fisiológicos relacionados à reconstrução de tecidos. Além disso, o óleo contém pequenas proporções de ácido trans-retinóico, tocoferóis, fitosteróis, carotenoides e ácidos fenólicos, contribuindo para aprimorar a atividade cicatrizante do óleo. (SILVA, 2022)

2.6.2.1.4. Formas de extração do óleo de Rosa Mosqueta e sua aplicação farmacotécnica

Conforme Santos et al., (2018), o óleo de Rosa Mosqueta é extraído por meio da prensagem a frio de suas sementes. Demonstraram métodos eficazes para a extração desse óleo a partir das sementes, utilizando altas pressões de CO₂ e compressão, a fim de maximizar a obtenção dos compostos químicos presentes nas sementes. Esse método resulta em elevadas porcentagens de ácidos graxos poliinsaturados, com 44% de ácido linoleico e 36% de ácido alfa-linolênico. Diferentes técnicas de extração do óleo de Rosa Mosqueta revelaram uma interessante combinação de ácidos graxos insaturados, como ácido oleico (16,25-22,11%), ácido linoleico (35,94-54,75%), e ácido linolênico (20,29-26,48%). Além disso, as sementes

são abundantes em minerais, compartilhando essa característica com os frutos. Ácidos graxos saturados, como ácido caprílico, cáprico e miristoléico, também estão presentes em quantidades menores. Adicionalmente, o óleo das sementes dessa planta contém uma significativa porcentagem de fosfolípidios, aproximadamente 20-30mg/L para cada 100mL de extrato de óleo.

2.6.3.1.5. Precauções no uso tópico do óleo de Rosa Mosqueta

Vale ressaltar que os compostos presentes no óleo de Rosa mosqueta geralmente têm boa tolerância, e não costumam causar efeitos colaterais, no entanto, pessoas de pele oleosa e com acne devem utilizar o produto com cautela, visto que podem ocorrer aumento destes sintomas de oleosidade na pele. (ARAUJO et al., 2022).

2.6.3.1. Ora-pro-nóbis: História e utilização

A "ora-pro-nóbis", também conhecida como "carne de pobre", é uma planta de quintal que se destaca por seu elevado teor proteico e riqueza nutricional. Amplamente utilizada por populações urbanas e rurais, essa planta oferece uma maneira econômica de enriquecer a dieta. Classificada como uma planta de consumo alimentar não convencional conforme o guia de Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC), a ora-pro-nóbis é especialmente rica em cálcio, ferro, magnésio e proteínas, contendo ainda os nove aminoácidos essenciais, sendo a lisina um dos destaques devido ao seu alto teor. Sua versatilidade na alimentação é evidenciada pelo fato de poder ser consumida in natura ou integrada a diversas receitas, como farinhas, bolos, doces, pães e outras preparações culinárias. O cultivo dessa planta é descomplicado, o que facilita o acesso generalizado. (CRUZ et al., 2020)

Segundo Almeida et al. (2014), a ora-pro-nóbis é uma planta trepadeira que pode atingir até 10 metros de comprimento, caracterizando-se por ramos longos e caule fino com poucos espinhos. Destaca-se sua importância na elaboração de pratos como tortas, massas, saladas, refogados, além da produção de farinhas alimentícias, como o macarrão. A planta apresenta folhas suculentas e pequenas, acrescidas de mucilagem.

Figura 10: Ora-pro-nóbis



FONTE: <https://www.hortoexpress.com.br/ora-pro-nobis>

Segundo Souza et al., (2009), a ora-pro-nóbis, de origem tropical, tem sido tradicionalmente utilizada tanto com propósitos medicinais quanto na alimentação. Nos últimos anos, despertou interesse nas indústrias farmacológicas e alimentícias devido à presença de lisina, alto teor de proteínas e mucilagem. Sua facilidade de cultivo e reprodução, aliada à resistência ao déficit hídrico, destaca seu valor como hortaliça folhosa, especialmente em períodos de escassez de outras verduras.

De acordo com Silva (2021), a ora-pro-nóbis, rica em ferro nas folhas quando utilizada na culinária, é considerada benéfica no tratamento e prevenção da anemia, segundo a medicina tradicional. Além disso, é empregada como analgésico, anti-inflamatório, expectorante e contraceptivo, sendo associada ao tratamento de sífilis e queimaduras. Não há relatos científicos que apontem toxicidade em seu uso.

Segundo Santos et al., (2022), conhecida popularmente como *Pereskia aculeata* Miller, a ora-pro-nóbis é uma cactácea que, em sua estrutura foliar, se revela uma fonte rica em minerais, nutrientes e compostos bioativos antioxidantes. Considerada uma hortaliça não padronizada, é amplamente apreciada na culinária mineira. Suas flores e frutos são comestíveis, contribuindo para a alimentação de mamíferos e aves. A planta destaca-se pela facilidade de propagação, rusticidade e vigor.

Conforme Ribeiro et al., (2014), a ora-pro-nóbis é uma planta cactácea classificada como nativa não endêmica, conhecida por diversos nomes, como lobrobó, lobrodo, guaiapá, groselha-da-américa, cereja-de-barbados, cipó-santo, mata-velha, trepadeira-limão, espinho-preto, jumbeba, espinho-de-santo-antônio e rosa-madeira.

Reconhecida como hortaliça não convencional desde 2002 nos documentos oficiais brasileiros, é vista como um potencial de diversificação na produção agrícola, principalmente em sistemas familiares. Rica em nutrientes essenciais, como sais minerais, vitaminas e proteínas, pode ser consumida tanto in natura quanto processada, proporcionando uma variedade de produtos, como sucos, geleias, licores e gelados comestíveis.

2.6.3.1.1. Propriedades farmacológicas da Ora-pro-nóbis

Conforme Oliveira (2023), a composição química de uma planta medicinal é fortemente influenciada por sua constituição essencial e pelo tratamento dado à matéria-prima. No caso de extratos, a avaliação da composição química está diretamente ligada ao método de extração utilizado, bem como à região e à parte específica da planta empregados.

Segundo Vargas (2017), os organismos necessitam transformar diversos compostos orgânicos para garantir seu crescimento, sobrevivência e reprodução. O metabolismo intermediário, regulado por uma intrincada rede de enzimas, direciona as reações químicas fundamentais para esses processos. Moléculas vitais para a vida, como proteínas, lipídios, carboidratos e ácidos nucleicos, variam entre diferentes organismos, sendo crucial entender as vias metabólicas envolvidas em sua síntese e modificação.

O uso indiscriminado de plantas medicinais, sem embasamento científico, pode comprometer tratamentos e acarretar sérias complicações à saúde. A falta de orientação de profissionais de saúde especializados, a ausência de programas educacionais sobre o tema e outros fatores sociais e econômicos contribuem para o aumento da automedicação e da intoxicação resultante do uso de plantas medicinais e fitoterápicos. Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo relatar os benefícios, a toxicidade e as possíveis interações da *Pereskia aculeata* Miller (ora-pro-nóbis) com medicamentos. É fundamental conscientizar a população sobre o uso responsável das plantas medicinais. Na medicina tradicional, a ora-pro-nóbis é indicada para prevenção e tratamento da anemia devido à alta concentração de ferro em suas folhas quando consumidas em preparações culinárias. Além disso, é utilizada como expectorante, analgésica, anticonceptiva, antitumoral, anti-inflamatória e no tratamento de queimaduras e sífilis. A tendência de outros óleos essenciais inclui o

uso principal do óleo essencial da ora-pro-nóbis, obtido por hidrodestilação. (LINHATI et al., 2022)

2.6.3.1.2. Substâncias químicas na Ora-pro-nóbis que agem no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação

Certamente, a composição nutricional de amostras de ora-pro-nóbis cultivadas em Brasília revelou valores específicos, destacando-se um teor de umidade de 88,65%, proteínas 2,1%, lipídeos 0,51%, carboidratos 2,65%, fibras alimentares 3,88%, cinzas 2,33%, e um valor calórico de 22,62 Kcal. Em 100 gramas de folhas, o ora-pro-nóbis apresenta os seguintes valores: umidade de 82,96%, 3,37 g de nitrogênio, 0,45 g de fósforo, 3,74 g de potássio, 2,16 g de cálcio, 0,68 g de magnésio, 0,36 g de enxofre, 0,0028 g de boro, 0,0009 g de cobre, 0,0028 g de manganês, 0,0059 g de zinco e 0,0094 g de ferro. Os níveis significativos de nitrogênio nas folhas indicam um teor proteico considerável, enquanto os elevados níveis de enxofre sugerem a presença dos aminoácidos metionina, cistina e cisteína. (SOUZA, 2021)

A eficácia da planta ora-pro-nóbis em processos inflamatórios e cicatrização de feridas foi confirmada em estudos que resultaram no desenvolvimento de um produto com propriedades terapêuticas. Esse produto não apenas auxilia nas inflamações da pele, mas também tem impacto positivo na saúde psicológica. Com propriedades anti-inflamatórias e cicatrizantes, o produto mostra potencial para tratar diversos tipos de dermatites e promover a cicatrização de feridas cutâneas. Além disso, destaca-se por sua capacidade de hidratação da pele, prevenção do envelhecimento e estudos voltados para seu potencial benefício em pacientes diabéticos. (MACEDO et al., 2021)

2.6.3.1.3. Formas de extração da Ora-pro-nóbis e sua aplicação farmacotécnica

O preparo do extrato glicólico foi feito de acordo com a metodologia proposta por Freitas et al., (2021). As folhas de *P. aculeata* foram secas, trituradas e maceradas com 70% de glicerina (GLI) e 30% de álcool de cereais (AC) em temperatura ambiente por 10 dias. Utilizou-se 20 g de folhas secas para cada 200 ml de solvente (1:10). Ao final do processo, o macerado foi levado à temperatura de 50°C por 30 minutos, obtendo-se o extrato.

2.6.3.1.4. Precauções no uso tópico da ora-pro-nóbis

De acordo com revisão bibliográfica não há relatos sobre efeitos adversos de uso tópico, levar em consideração cada indivíduo e possíveis reações alérgicas individualizadas.

2.6.4.1. Papaína: história e utilização

O mamão (*Carica papaya* L.) é cultivado em todos os países tropicais e em muitas regiões subtropicais do mundo. O mamoeiro pertence à família Caricaceae, dividida em seis gêneros: *Carica*, *Jaracatiá*, *Cylicomorpha*, *Jarilla*, *Horovtzia* e *Vasconcelleas*, natural da América Tropical. A única espécie de grande interesse comercial é a do gênero *Carica papaya* L. (COSTA, 2021).

O mamão é muito consumido *in natura* obtendo valor comercial, apesar disso é pouco cultivado em função da produção de látex. O látex é um líquido aquoso guardado sob pressão nas células laticíferas. Há vasos laticíferos articulados em todo o fruto e o líquido contido neles é usado como dispositivo de defesa da planta contra animais agressores e insetos. (COSTA, 2021).

Figura 11: Mamão papaya



Fonte: [Mamão Papaya \(ifrutus.com.br\)](http://ifrutus.com.br)

O látex feito a partir do mamão verde possui uma enzima proteolítica chamada papaína, que possui massa molecular de 23,406 kDa e cadeia de polipeptídios de 212 aminoácidos. Essa enzima é normalmente extraída do látex da casca do mamão verde ou do caule do mamoeiro. (COSTA 2021)

Segundo Souza (2017), o látex foi extraído a partir de cortes na casca do mamão verde. Refrigerou-se a 15°C para conservação após a extração até a utilização. A princípio o látex é líquido, no entanto se torna gel rapidamente. Para cada 10g de látex adiciona-se 20 ml de água e 3g de cloreto de sódio e leva para a centrifugação. Após este procedimento, obtém-se aproximadamente 26 ml onde está aproximadamente a metade da enzima total. Esse preparado enzimático é conhecido como papaína bruta.

2.6.4.1.1. Propriedades farmacológicas e composição química da Papaína

Estudos comprovam que além da ação antibacteriana a papaína pode ter ação antileishmania. Nanopartículas carregadas de papaína podem impedir por meio da interação com sua membrana promastigotas de leishmania amazonensis. Em experimento avaliativo da atividade contra as formas promastigotas de leishmania amazonensis, as nanopartículas carregadas de papaína aumentaram em 20% a atividade antileishmania. (NETO, 2023)

A papaína é uma tiol-proteinase, mistura complexa de enzimas proteolíticas e peroxidases, que estimula a proteólise do tecido desvitalizado. É formada por uma única cadeia polipeptídica contendo 212 resíduos de aminoácidos, uma massa molecular de 23400 Daltons e um ponto isoelétrico de 9,5. A molécula da papaína é formada por uma cadeia polipeptídica simples. Segundo Medeiros (2021, p. 11)

Light et al. foram os primeiros a reportar a sequência de aminoácidos dessa enzima, descrevendo a indicação da posição das ligações dissulfetos na molécula, bem como do grupo sulfidril ativo. A estrutura cristalina tridimensional da papaína indica que a cadeia polipeptídica é dobrada em dois domínios de tamanhos semelhantes, mas com informações completamente diferentes, formando uma fenda sobre a superfície da enzima, onde está localizado o seu sítio ativo.

A papaína tem algumas ações biológicas, anticâncer, anti-inflamatória, antiparasitária, imunomoduladora e antiúlcera gástrica. Esta enzima destaca-se por sua ação cicatrizante de feridas e alta capacidade de desintegrar tecidos necróticos,

também previne infecção, tem 24 propriedades antimicrobianas e antioxidantes. (PESSOA, 2021)

A papaína é muito usada na odontologia como agente de remoção automática de cárie. A fácil retirada do tecido careado só é possível por causa da sua ação proteolítica. (NETO, 2023)

A papaína usada de forma sistêmica em ratos resultou uma diminuição de gordura e peso corporal, diminuindo gotículas lipídicas no fígado, sendo benéfica em relação a esteatose hepática, não havendo efeitos tóxicos graves e “reduzindo a diferenciação de adipócitos”. (NETO, 2023)

2.6.4.1.2. Substâncias químicas Papaína que age no processo de cicatrização e hidratação da pele e seus mecanismos de ação

A papaína é uma enzima cisteíno protease, com capacidades proteolíticas derivada do látex do mamão verde, conhecida cientificamente como (carica papaya), de países e regiões tropicais. O mamoeiro é original da América Central, é uma planta de crescimento rápido, na natureza se alastra generosamente. Atualmente tem sido cultivado na Ásia e África também. O mamão é consumido como alimento e tem sido utilizado na etnomedicina para prevenir e tratar algumas doenças. (PESSOA, 2021)

A prescrição e a posologia correta da papaína, torna-se uma opção segura, eficiente e barata no tratamento de feridas crônicas. (NETO, 2023)

A papaína enzima proteolítica de origem vegetal extraída do látex do mamão, tem sido pesquisada e utilizada no auxílio de processos de cicatrização tecidual na sua forma bruta e desidratada devido seu poder acelerador de crescimento tecidual. A papaína também tem ação bactericida, bacteriostática e desbridante de tecidos necrosados, desvitalizados e infectados. (JUNIOR e FERREIRA, 2015)

Além da sua ação desbridante, a papaína também tem ação anti-inflamatória, contraindo e juntando as bordas da ferida na cicatrização por segunda intenção. Em concentração diferente a papaína pode ser usada em diversas fases da cicatrização de acordo com o tipo de tecido da ferida. A papaína diminui o pH do leito da ferida, estimula a produção de citocinas e promove o aumento celular, fazendo com que o meio se torne desfavorável ao crescimento de microrganismos patogênicos. (LEITE, 2012)

A papaína tem sido considerada um produto de baixo custo, sendo utilizada nas redes hospitalar e ambulatorial de saúde. No Brasil o uso da papaína para curativos teve início em 1983, após estudos nacional e internacional. Sua eficácia como acelerador no processo de cicatrização tem sido reconhecida principalmente em feridas crônicas. A papaína pode auxiliar na remoção de tecido necrótico, reduzindo o tempo de permanência desse tecido e reorganizando a derme durante o processo de cicatrização. (CABRAL et al., 2017)

De acordo com Cabral et al., (2017, p. 2), a papaína é uma mistura

complexa de enzimas proteolíticas e peroxidases, que provoca a proteólise do tecido desvitalizado. Sua atividade enzimática é decorrente principalmente da presença de um radical sulfidril (SH) pertencente ao aminoácido cisteína. Por isso, após a diluição, apresenta odor característico, semelhante ao do enxofre. É inativada ao reagir com agentes oxidantes como o ferro, oxigênio, derivados de iodo, água oxigenada e nitrato de prata, luz e calor, devendo ser mantida em lugar fresco, seco, ventilado e protegido. Sua atividade proteolítica sofre influência do pH, sendo que seu valor ótimo varia de 5 a 8.

Segundo Junior e Ferreira (2015), profissionais de saúde no Brasil optam pela utilização dessa enzima como recurso curativo de feridas em todas as fases do processo de cicatrização devido os poderes de debridamento químico, bactericida, bacteriostático e pelo seu baixo custo, pouco ou nenhum efeito colateral e pela facilidade de aplicação.

De acordo com Costa (2021), a utilização da papaína na medicina dá-se devido à sua atividade bactericida, bacteriostática e anti-inflamatória, ativa o crescimento homogêneo tecidual permitindo a remoção de material necrótico e diminuindo a formação de queloides. Pode ser utilizada para esfoliação, removendo células mortas através da quebra das proteínas da camada superficial da pele, promovendo o crescimento de uma pele mais uniforme, brilhosa e viçosa. É utilizada também no tratamento de acne leve a moderada. Associada aos Ácidos Graxos Essenciais a papaína mostrou eficácia em úlceras por pressão e lesões. Associada a outras proteínas a papaína foi utilizada no tratamento de pacientes com obstrução esofágica.

Conforme Neto (2023, p. 34), a papaína é uma enzima

proteolítica que tem ação digestiva. Um estudo comparando a ação da papaína com outra enzima proteolítica a tripsina em células vivas da massa de glioma, a papaína produziu 5,1 vezes, enquanto a tripsina produziu 1,7 vezes mais digestão de células vivas da massa do glioma.

Na superfície da pele pode haver bactérias, as mais conhecidas são *Staphylococcus aureus* e *Astaphylococcus epidermidis*, quando a pele é ferida perde-se a barreira de proteção, estas bactérias podem ocupar o ferimento e formar biofilmes tornando-se agentes patógenos. Estudos feitos com a papaína solúvel mostraram que ela pode ser um valioso agente antibacteriano, por ser capaz de impedir e destruir o biofilme formado por *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus epidermidis*, assim sendo a papaína torna-se um agente benéfico no tratamento de feridas externas e eficaz no tratamento antimicrobiano. (NETO, 2023)

Pacientes diabéticos podem ser afetados por feridas crônicas, o uso de pomadas a base de papaína tem sido uma alternativa satisfatória no processo de cicatrização sem demonstrar nenhuma reação alérgica e irritabilidade, o que reforça a importância de estudos e desenvolvimento do uso de produtos naturais no tratamento de feridas. Em estudos experimentais, em análises macroscópica e microscópica, a papaína manteve a ferida com boa aparência no processo avançado de cicatrização. (NETO, 2023)

A papaína pode ser usada como princípio ativo único, podendo ser aplicada em todas as fases de cicatrização das feridas, alterando apenas a sua concentração. A papaína age removendo restos teciduais e células mortas ou alteradas sem danificar os tecidos saudáveis, isso devido a especificidade da enzima e a uma anti-protease plasmática, a Alfa-1 antitripsina, que impede a atuação proteolítica da enzima nos tecidos sãos. (MEDEIROS 2021)

A papaína tem sido usada no tratamento de feridas em função da sua ação desbridante, destruindo somente as proteínas dos tecidos necrosados e enfraquecidos que prolongam o processo de cicatrização, esta exclusividade aos tecidos necrosados acontece pela falta de uma enzima antiprotease denominada 1-antitripsina, que impede a ação da papaína nos tecidos saudáveis. (MOTA 2017)

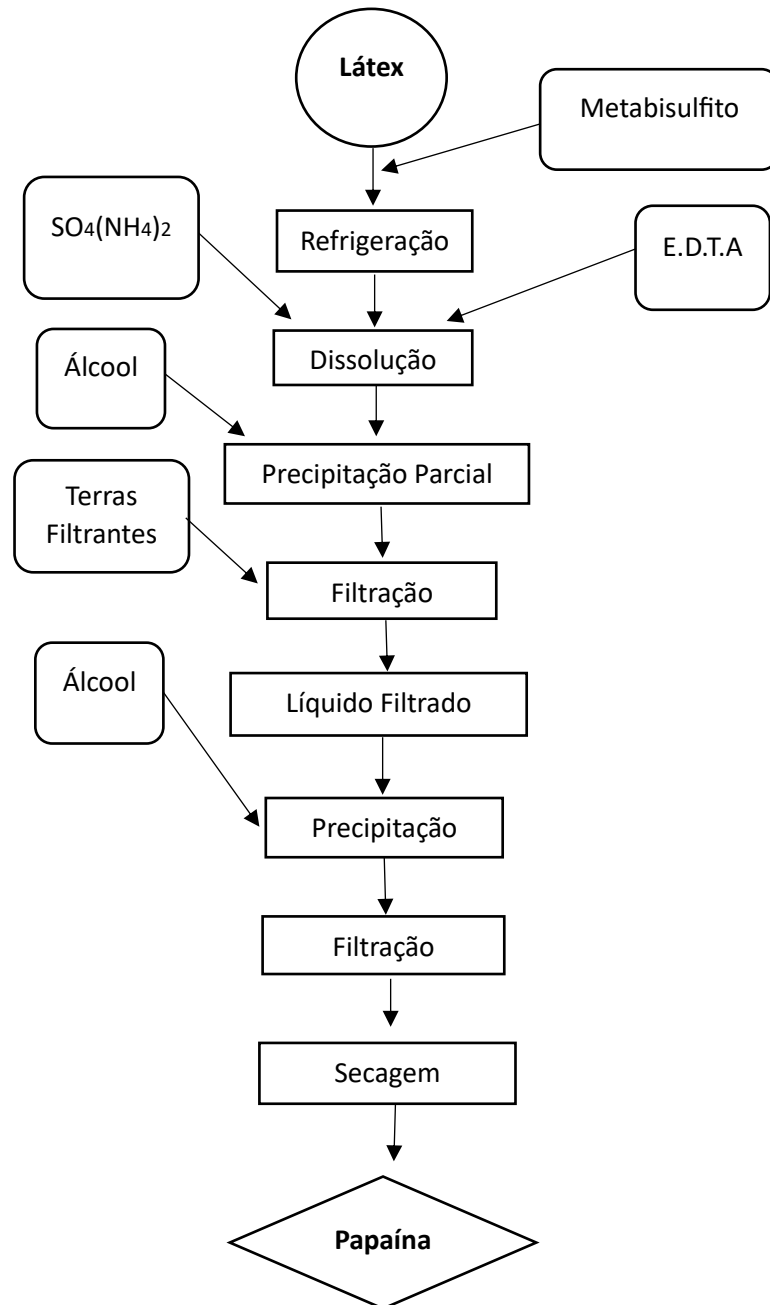
2.6.4.1.3. Formas de extração da Papaína e sua aplicação farmacotécnica

Segundo Mahecha et al., (2011, p. 4)

A papaína foi obtida através de uma série de operações esquematizadas. A primeira etapa compreendeu a eliminação de pequenas moléculas orgânicas e inorgânicas e outras proteínas presentes no látex extraído, por meio da adição de sulfato de amônio e EDTA. Durante esta etapa o látex foi solubilizado e posteriormente diluído com álcool (etanol, 96% v/v) até atingir uma concentração alcoólica de 10%. As impurezas precipitadas na etapa

anterior foram eliminadas por filtração empregando terras diatomáceas. O líquido filtrado foi adicionado de etanol (96% v/v) em duas proporções látex:álcool: 1:2.1 ou 1:3, para obter um precipitado, o qual foi recuperado por filtração a vácuo usando papel Wathman no.1.

Figura 12: Processo de obtenção da Papaína



Fonte: Mahecha, (2011)

2.6.4.1.4. Precauções no uso tópico da Papaína

É importante observar que em algumas pessoas a papaína pode não obter efeitos benéficos. Pessoas com deficiência de alfa 1 antitripsina podem ser intolerantes à papaína, desta forma a atividade desbridante deixa de ocorrer apenas nos tecidos necrosados e passam a ter ação proteolíticas nos tecidos saios também, aumentando ou causando novas feridas. (NETO, 2023)

A combinação da papaína com outras substâncias requer atenção, pois a papaína pode ser inativada em contato com agentes oxidantes como ferro, oxigênio, derivados de iodo, água oxigenada, nitrato de prata, luz e calor. (LEITE, 2012)

Concluimos, portanto, que o uso tópico de plantas medicinais em formas farmacêuticas representa uma abordagem promissora nos processos de cicatrização, regeneração e hidratação da pele de queimados. Os estudos revisados evidenciam os benefícios dessas plantas na promoção da recuperação da integridade cutânea, através de seus efeitos anti-inflamatórios, antioxidantes e estimulantes da síntese de colágeno. Além disso, observa-se uma redução significativa no tempo de cicatrização e uma melhora na qualidade da pele, minimizando complicações e proporcionando uma melhor qualidade de vida aos pacientes. No entanto, ressalta-se a necessidade de mais pesquisas para uma melhor compreensão dos mecanismos de ação das plantas medicinais e sua aplicabilidade clínica, visando uma abordagem terapêutica ainda mais eficaz e segura para o tratamento de queimaduras cutâneas.

3. METODOLOGIA

A metodologia prática adotada para investigar o uso tópico de plantas medicinais em formas farmacêuticas nos processos de cicatrização, regeneração e hidratação da pele de queimados compreendeu uma série de etapas fundamentais para o desenvolvimento e avaliação desses produtos. Inicialmente, foi realizada uma revisão abrangente da literatura científica disponível, a fim de identificar as plantas medicinais com potencial terapêutico comprovado nessas áreas.

Com base nessa revisão, foram selecionadas as plantas mais promissoras, levando em consideração seus efeitos conhecidos, como propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e estimulantes da regeneração tecidual. Em seguida, foram elaboradas formulações farmacêuticas adequadas para o uso tópico, considerando fatores como a estabilidade dos princípios ativos, a compatibilidade com a pele e a facilidade de aplicação.

Os resultados desses estudos foram então analisados e interpretados, permitindo conclusões sobre a eficácia e a segurança do uso tópico de plantas medicinais nas condições específicas de queimaduras cutâneas. Essa metodologia prática oferece uma abordagem promissora para o desenvolvimento de novas terapias e produtos dermatológicos, visando melhorar o tratamento e a recuperação de pacientes queimados.

3.1. Preparação do extrato glicólico de Babosa

De acordo com Ribeiro (2022) após o tratamento da *Aloe vera*, o extrato glicólico é extraído por maceração ou por um processo que permite a extração mais eficientes ativos na planta que se chama percolação normalmente usa-se solvente hidroglicólico, com álcool, propilenoglicol ou glicerina. A maceração do extrato glicólico é feita através do solvente água, o produto final a proporção de água é entre 20% a 25% para extração de extratos moles. O processo é mais ágil e mais viável economicamente.

Objetivo:

Manipular extrato Glicólico da *Aloe vera*

Materiais:**Vidrarias**

Proveta

Vidro âmbar

Becker de vidro

Faca

Espátula

Becker de plástico

Bastão de vidro

Equipamentos

Balança

Liquidificador

Matéria prima

Folhas da babosa

Álcool de cereais

Propilenoglicol

Procedimento:

- Colheu-se folhas de babosa;
- Limpou-se tirando toda sujidade;
- Cortou-se as bordas duras de cada lado;
- Retirou-se a camada externa fina;
- Retirou-se o gel;
- Pesou-se 50g de mucilagem da *Aloe vera*;
- Aferiu-se 50 mL de álcool de cereais;
- Aferiu-se 450mL de propilenoglicol;
- Misturou-se a matéria prima e levou-se no liquidificador até virar um líquido;
- Transferiu-se a solução para um vidro âmbar;
- Manteve-se em repouso por 10 dias com agitação de 3 a 4 vezes por dia;

- Filtrou-se;
- Evaporou-se o álcool presente no extrato.

Figura 13: folha da babosa; mucilagem; pesagem; matérias primas; armazenamento e extrato glicólico; respectivamente

Figura 14: Folha de babosa; Corte da folha; Pesagem da mucilagem; Mistura de mucilagem, álcool e glicerina; Maceração frasco âmbar; Extrato final; Filtração; Evaporação do álcool e extrato finalizado, respectivamente.



Fonte: autores

3.2. Preparação do extrato hidroalcolico de Ora-pro-nóbis

Objetivo:

Extração glicólica de “ora-pro-nóbis” (*Pereskia aculeata Miller*)

Materiais**Vidrarias:**

Almofariz
Bastão de vidro
Filtro de pano
Pistilo
Proveta
Placa de Petri

Equipamentos:

Balança
Chapa aquecedora
Estufa
Termômetro
Tesoura

Matérias Primas:

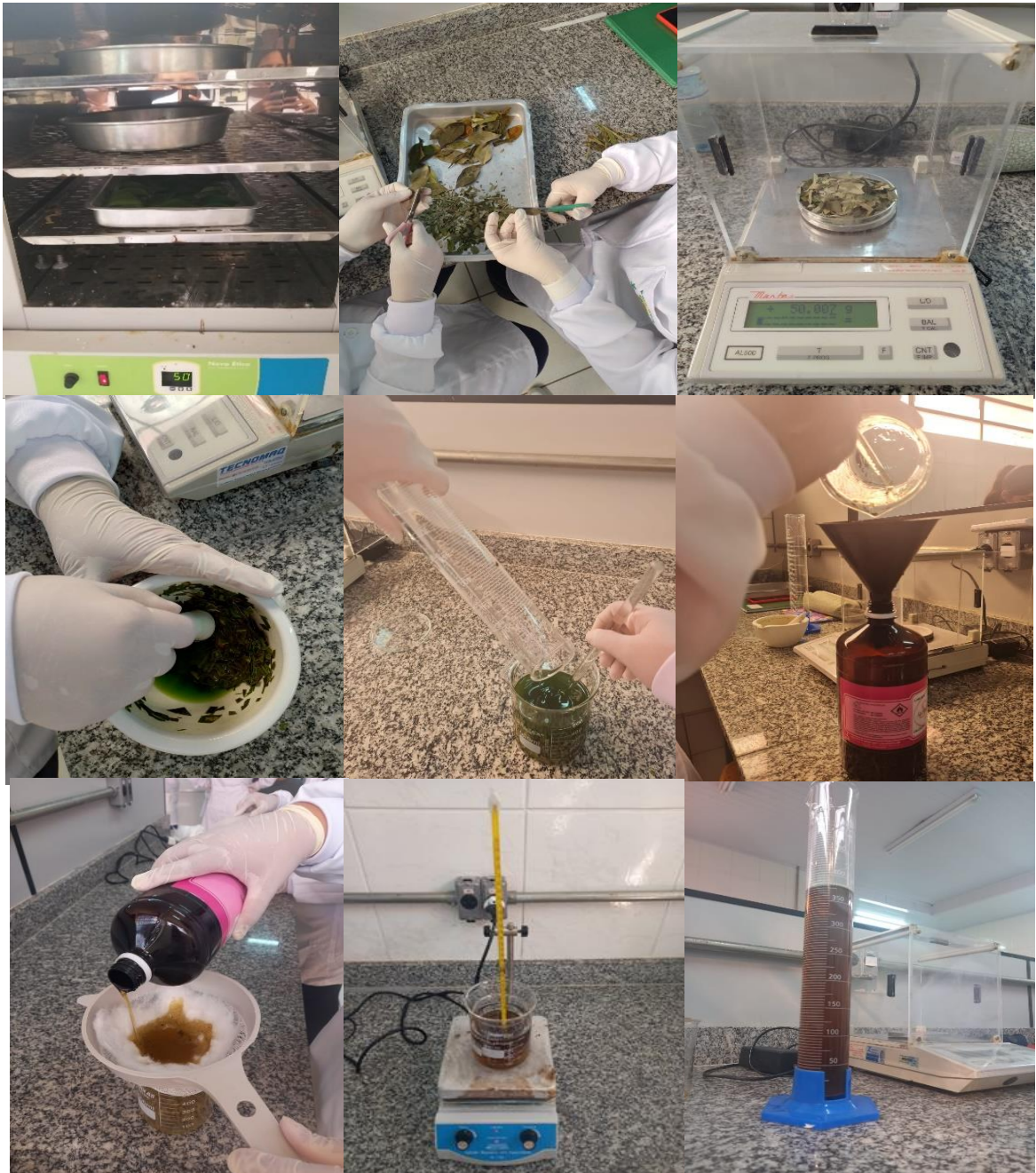
Ora-pro-nóbis
Glicerina
Álcool de cereais

Procedimento:

- Levou-se 150g folhas de ora-pro-nóbis na estufa a 50°C por 15 dias;
- Pesou-se 50 g de folhas desidratadas;
- Macerou-se com 350 mL de glicerina e 150 mL de álcool de cereais;
- Deixou-se em repouso em temperatura ambiente por 15 dias;
- Agitou-se de 3 a 4 vezes por dia;
- Aqueceu-se a 50°C por 30 minutos;

- Filtrou-se.

Figura 15: Secagem; Corte; Pesagem; Mistura com álcool; Glicerina; Maceração; Filtração; Evaporação do álcool; Extrato final de ora-pro-nóbis, respectivamente



Fonte: autores

3.3. Preparação do creme base

Objetivo:

Manipular creme hidratante 100g

Materiais

Béquer de vidro

Espátula

Placa de Petri

Balança

Proveta de vidro

Chapa aquecedora

Termômetro

pHmetro

Bastão de vidro

Procedimento

Fase A

- Pesou – se 15 g de cera Polowax;
- Acrescentou-se 5g de manteiga de cacau;
- 5 mL de vaselina líquida;
- 5 mL de óleo de amêndoas;
- 5 mL de glicerina;
- Pesou–se e acrescentou-se 0,1 g de nipazol;
- Misturou- se todas as matérias primas em um becker de vidro;
- Aqueceu- se a 70°C em chapa aquecedora.

Fase B

- Pesou-se 0,2 g de nipagim;
- Acrescentou-se 5 mL de propilenoglicol;
- 60 mL de água deionizada;
- Misturou-se as matérias primas em um becker de vidro;
- Aqueceu- se não chapa aquecedora até dissolver.

Fase C

- Verteu se fase B na A mexeu até esfriar;
- Aferiu-se o pH de 4,13;
- Pingou-se 8 gotas de hidróxido de sódio 10%;
- Pingou-se 2 gotas de ácido cítrico 10%;
- Aferiu -se o resultado do pH de 7.

Figura 16: Fase A; Fase B; Aquecimento; Mistura; Creme hidratante; pH final 7, respectivamente.



Fonte: autores

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após as extrações das plantas, do preparo da base de creme e da base oleosa, manipulamos as formas farmacêuticas segundo as boas práticas de fabricação.

4.1. Preparação do creme à base de Ora-pro-nóbis, Papaína, Babosa e Rosa mosqueta para tratamento de queimaduras

Procedimento

- Pesou-se 2g de papaína;
- Acrescentou-se 2 mL de óleo de rosa mosqueta;
- Acrescentou-se 5 mL de extrato glicólico de ora-pro-nóbis;
- Acrescentou-se 5 mL de extrato glicólico de babosa para qsp100g de base hidratante.

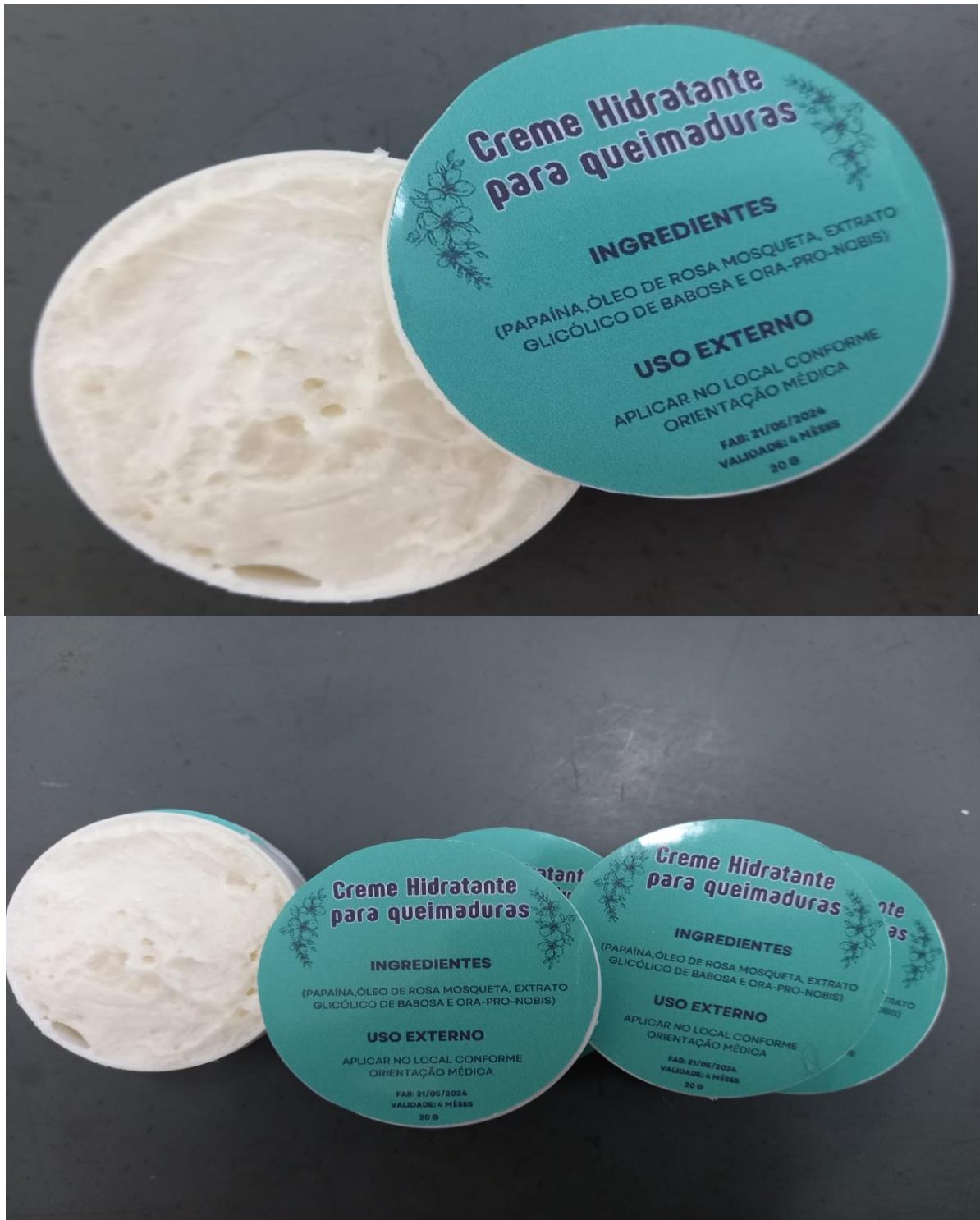
Figura 17: Matérias primas; Mistura com creme base; Creme final; pH final 7, respectivamente.



Fonte: autores

7.4.1. Creme à base de Ora-pro-nóbis, Papaína, Babosa e Rosa mosqueta para tratamento de queimaduras, embalado e rotulado

Figura 18: Creme para queimaduras final



5. CONCLUSÃO

Em suma, este estudo ressaltou a importância da pele como um órgão vital, responsável por desempenhar múltiplas funções essenciais para o organismo. Sua estrutura complexa e interconectada, composta pelas camadas epiderme, derme e hipoderme, trabalha em conjunto para garantir a integridade física e a estabilidade interna do corpo. Além de servir como uma barreira protetora contra ameaças externas, a pele desempenha um papel crucial na regulação térmica, na defesa imunológica e na manutenção da sensibilidade.

As queimaduras, por sua vez, representam um desafio para a função cutânea, perturbando o equilíbrio hidroeletrolítico e desencadeando uma série de eventos fisiopatológicos que comprometem sua integridade. Nesse contexto, o uso de plantas medicinais como *Aloe Vera* e *Ora-pro-nóbis*, juntamente com compostos como papaína e óleo de rosa mosqueta, apresenta-se como uma abordagem promissora para promover a cicatrização e regeneração da pele. A eficácia desses tratamentos naturais, aliada à produção de formulações farmacêuticas seguras e eficazes, representa um avanço significativo no campo da terapia de queimaduras. No entanto, é fundamental ressaltar a importância da supervisão médica e da interrupção do uso em caso de reações adversas, destacando a necessidade de estudos adicionais para aprimorar ainda mais essas abordagens terapêuticas.

O creme é indicado para queimaduras leves e que não possuam secreções, devido a sua viscosidade e necessidade de esfregar levemente sobre o local. Sua formulação com base científica é comprovada a eficácia, em casos de alergia a algum componente da formulação o uso deve ser descontinuado. Validade do produto de 4 meses após a fabricação.

REFERÊNCIAS

ADORNO et al., (2021). **Manual de queimaduras para estudantes**. Disponível em: Manual-de-Queimaduras-para-Estudantes-2.pdf (fepecs.edu.br). Acessado em: 28 abril 2024.

ARAUJO et al., (2022). **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE E EFICÁCIA DO ÓLEO VEGETAL DE ROSA MOSQUETA COMO AGENTE DESPIGMENTANTE**. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36674/30457>. Acessado em: 12 set. 2023.

BENEDETTI et al., (2018). **PELE MADURA: A UTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE ROSA MOSQUETA EM PRODUTOS COSMÉTICOS**. Disponível em: http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_19_DANIELA_BENEDETTI_DE_OLIVEIRA.pdf. Acessado em: 10 set. 2023.

BERNARDO et al., (2019). **Pele: alterações anatômicas e fisiológicas do nascimento à maturidade**. Disponível em: PELE-ALTERAÇÕES-ANATÔMICAS-E-FISIOLÓGICAS-DO-NASCIMENTO-À-MATURIDADE.pdf (unisepe.com.br). Acessado em: 29 abril 2024.

BIGHETTI (2019). **ROSA MOSQUETA: UMA ANÁLISE CIENTÍFICA DO ÓLEO VEGETAL E SUA APLICAÇÃO**. Disponível em:

BOHJANEN et al., (2017). **Estrutura e funções da pele**. Disponível em: <https://www.booki.pt/userfiles/files/loja/preview/9788580553796.pdf>. Acessado em: 17 ago. 2023.

BUENO (2016). **MANUAL DE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERÁPICOS UTILIZADOS NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS**. Disponível em: https://www.univas.edu.br/Egressos_Web/26.pdf. Acessado em: 14 set. 2023.

CABRAL et al., (2017). **POTENCIAL DA PAPAÍNA EM RELAÇÃO AO SEU EFEITO NA CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CRÔNICAS: REVISÃO INTEGRATIVA**. Disponível em: <http://www.coren-ce.org.br/wp-content/uploads/2019/02/POTENCIAL-DA-PAPA%C3%8DINA-EM-RELA%C3%87%C3%83O-AO-SEU-EFEITO-NA-CICATRIZA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acessado em: 29 ago. 2023.

CORDEIRO et al., (2020). **ALOE VERA (L.) BURM.F.** Disponível em: <http://www.unirio.br/ccbs/ibio/herbariohuni/aloe-vera-l-burm-f>. Acessado em: 31 ago. 2023.

COSTA (2021). **EXTRAÇÃO E ATIVIDADE ENZIMÁTICA DE LÁTEX COLETADO DE FRUTOS DE MAMOEIRO (CARICA PAPAYA L.)**. Disponível em: https://www.ufrb.edu.br/pgrecvegetais/images/phocadownload/Tais_FerreiraCosta.pdf. Acessado em: 17 set. 2023.

CRF (2017). **Guia prático do farmacêutico magistral / Conselho Federal de Farmácia**. Disponível em: [guia prático do farmacêutico magistral_08dez2017_WEB.pdf](http://guia_pratico_do_farmac_eutico_magistral_08dez2017_WEB.pdf) (cff.org.br). Acessado em: 15 maio 2024.

CRUZ et al., (2021). **BENEFÍCIOS DA PERESKIA ACULEATA: ORA-PRO-NÓBIS.** Disponível em: https://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arf_6408e3f2145c1.pdf. Acessado em: 05 out. 2023.

BRASIL (2012). **Agência Nacional de Vigilância. Formulário nacional da farmacopeia brasileira.** Disponível em: (Brasão da República) (www.gov.br). Acessado em: 15 maio 2024.

FAVENI et al., (2017). **Anatomia, fisiologia e bioquímica da pele e anexos cutâneos.** Disponível em: <http://admin.institutoalfa.com.br/materialaluno/matdidatico70820.pdf>. Acessado em: 17 ago. 2023.

FILHO et al., (2022). **PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS DA ALOE VERA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-PT&as_sdt=0%2C5&q=As+principais+propriedades+farmacol%C3%B3gicas+identificadas+da+Aloe+vera+foram+suas++a%C3%A7%C3%A3o+anti-inflamat%C3%B3ria+%28redu%C3%A7%C3%A3o+de+eritema%2C+exsudato+e+dor%29%2C+antimicrobiana%2C+antioxidante%2C+cicatrizante+%28redu%C3%A7%C3%A3o+do+tempo+para+cicatriz%C3%A7%C3%A3o+de+feridas+agudas+e+cr%C3%B4nicas%29+e+hipoglicemiante+%28inibi%C3%A7%C3%A3o+de+eleva%C3%A7%C3%A3o+da+glicose+p%C3%B3s-prandial%29.++Numerosas+atividades+biol%C3%B3gicas+foram+atribu%C3%ADda+s+a+Aloe+vera+ao+longo+dos+anos%2C+especialmente+por+causa+da+combina%C3%A7%C3%A3o+dos+diversos+compostos+ativos+existentes+em+sua+composi%C3%A7%C3%A3o.+Verificou-se+que+esta+planta+medicinal+possui+diversos+efeitos+farmacol%C3%B3g. Acessado em: 10 out. 2023.

FREITAS et al., (2014). **PROPRIEDADES FARMACOLÓGICAS DA ALOE VERA (L.) BURM. F.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/xVWmRtwnWBjLcSmMJKjcCcN/?format=pdf>. Acessado em: 19 ago. 2023.

GOMES e RIBEIRO (2018). **APLICAÇÃO DO (ALOE VERA) NA CICATRIZAÇÃO E COSMETOLOGIA.** Disponível em: <https://www.grandha.com.br/rosa-mosqueta-analise-cientifica-oleo-vegetal-aplicacao>. Acessado em: 31 ago. 2023.

GONÇALVES et al., (2012). **ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM COM PACIENTES QUEIMADOS.** Disponível em: <http://www.rbqueimaduras.com.br/details/97/pt-BR>. Acessado em: 19 ago. 2023.

GONZAGA et al., (2022). **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE E EFICÁCIA DO ÓLEO VEGETAL DE ROSA MOSQUETA COMO AGENTE DESPIGMENTANTE.** Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/36674/30457>. Acessado em: 15 set. 2023.

JUNIOR e FERREIRA (2015). **CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS CONTAMINADAS TRATADAS COM PAPAÍNA.** Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/99751/98171>. Acessado em: 12 set. 2023.

JUNIOR et al., (2020). **USO DE BABOSA (ALOE VERA L.) COMO PRÓ-CICATRIZANTE EM DIFERENTES FORMAS FARMACÊUTICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.** Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/cmbio/article/view/31939>. Acessado em: 11 set. 2023.

LEITE (2012). **USO E EFETIVIDADE DA PAPAÍNA NO PROCESSO DE CICATRIZAÇÃO DE FERIDAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.** Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472012000300026>. Acessado em: 23 ago. 2023.

LEITE et al., (2020). **ASPECTOS FARMACÊUTICOS DA FARMACOTERAPIA DE FERIDAS: UMA REVISÃO DE LITERATURA.** Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=ASPECTOS+FARMAC%C3%8AUTICOS+D+A+FARMACOTERAPIA+DE+FERIDAS:+UMA+REVIS%C3%83O+DE+LITERATURA&hl=pt-BR&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar. Acessado em: 14 set. 2023.

LE MOS et al., (2020). **COMPLICAÇÕES INFECCIOSAS NA CRIANÇA QUEIMADA.** Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-613711>. Acessado em:

LIMA et al., (2014). **CONHECIMENTO E USO DE PLANTAS MEDICINAIS POR USUÁRIOS DE DUAS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE.** Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3240/324031781002.pdf>. Acessado em: 14 set. 2023.

MACEDO et al., (2021). **BENEFÍCIOS DA PERESKIA ACULEATA: ORA-PRO-NÓBIS.** Disponível em: https://www.fef.br/upload_arquivos/geral/arq_6408e3f2145c1.pdf. Acessado em: 5 out. 2023.

MAHECHA (2011). **ESTUDO DO PROCESSO DE EXTRAÇÃO DE PAPAÍNA A PARTIR DO LÁTEX DO FRUTO DE MAMÃO (CARICA PAPAYA L.) CV. MARADOL.** Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169922438002>. Acessado em: 18 set. 2023.

MAMEDE et al., (2021). **BENEFÍCIOS DA UTILIZAÇÃO DA BABOSA (ALOE VERA NA FITOTERAPIA.** Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/24244/20>. Acessado em: 14 set. 2023.

MARTINS et al., (2013). **ALOE VERA: EXTRATO A BASE DE SEU GEL E USOS.** Disponível em: http://fecilcam.br/anais/vii_eepa/data/uploads/artigos/12-08.pdf. Acessado em: 16 set. 2023.

MEDEIROS (2021). **EFEITOS IN VITRO DA PAPAÍNA EM FIBROBLASTOS HUMANOS ORIUNDOS DE PELE.** Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5132/tde-28042022->

[134424/publico/MarioMucioMaiadeMedeirosVersaoCorrigida.pdf](#). Acessado em: 17 set. 2023.

MENDONÇA (2021). **APLICAÇÕES CLÍNICA DO ALOE VERA**. Disponível em: https://dspace.uniceplac.edu.br/bitstream/123456789/1566/1/Dalyla%20Santos%20de%20Mendon%C3%A7a_0009824.pdf. Acessado em: 12 set. 2023.

NASCIMENTO & VIEIRA (2014). **MANUAL DE PLANTAS MEDICINAIS**. Disponível em: <https://www.unisantos.br/wp-content/uploads/2014/02/farmacia-verde-livro.pdf>. Acessado em: 10 set. 2023.

NETO (2023). **EFEITO CICATRIZANTE IN VITRO DO EXTRATO AQUOSO DO BARBATIMÃO (STRYPHODENDRON ADSTRINGENS), PAPAÍNA (CARICA PAPAYA) E DEXAMETASONA**. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/server/api/core/bitstreams/14ecda01-b84e-4145-8f0a-2377732d301a/content>. Acessado em: 17 set. 2023.

OLIVEIRA (2020). **UM ESTUDO SOBRE A BABOSA (ALOE VERA (L.) BURM. F.)**. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/bitstream/123456789/1590/1/ROSANE%20NEVES%20BASTISTA%20DE%20OLIVEIRA.pdf>. Acessado em: 3 set. 2023.

OLIVEIRA et al., (2018). **PELE MADURA: A UTILIZAÇÃO DE ÓLEO DE ROSA MOSQUETA EM PRODUTOS COSMÉTICOS**. Disponível em: http://revista.oswaldocruz.br/Content/pdf/Edicao_19_DANIELA_BENEDETTI_DE_OLIVEIRA.pdf. Acessado em: 22 ago. 2023.

PALHARIN et al., (2008). **EFEITOS FITOTERÁPICOS E HOMEOPÁTICOS DA BABOSA**. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/U71PdGToK70xtc4_2013-5-10-12-16-59.pdf. Acessado em: 14 set. 2023.

PESSOA (2021). **DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS LIPÍDICAS SÓLIDAS CONTENDO PAPAÍNA EM MODELOS IN VITRO DE LEISHMANIOSE CUTÂNEA**. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/45783/1/desenvolvimentoavaliacaonopartículas_pessoa_2021.pdf. Acessado em: 17 set. 2023.

RAMOS & PIMENTEL (2011). **AÇÃO DA BABOSA NO REPARO TECIDUAL E CICATRIZAÇÃO**. Disponível em: <https://ibeasa.org/wp-content/uploads/2021/01/Acao-da-Babosa-no-reparo-tecidual-e-cicatrizacao.pdf>. Acessado em: 16 set. 2023.

RIBEIRO et al., (2014). **ORA-PRO-NÓBIS: CULTIVO E USO COMO ALIMENTO HUMANO**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323094646_ORA-PRO-NOBIS_CULTIVO_E_USO_COMO_ALIMENTO_HUMANO. Acessado em: 05 out. 2023.

ROCHA et al., (2009). **Histofisiologia e classificação das queimaduras: consequências locais e sistêmicas das perdas teciduais em pacientes**

SOUZA et al., (2022). **Desenvolvimento e caracterização de sorvete funcional de alto teor proteico com ora-pronóbis (*Pereskia aculeata* Miller) e inulina.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bjft/a/f3d85NvxrtjqQ44hndj8qNG/?format=pdf>. Acessado em: 05 out. 2023.

TAZIMA et al., (2008). **Biologia da ferida e cicatrização.** Disponível em: [Vista do BIOLOGIA DA FERIDA E CICATRIZAÇÃO \(usp.br\)](#). Acessado em: 29 abril 2024.

VIEIRA et, al., (2009). **A ROSA MOSQUETA NO TRATAMENTO DE FERIDAS ABERTAS.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/BwjRqMj6wZvF5FDQngkQWSN/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em: 23 ago. 2023.

ZANACHI et al., (2017). **CARACTERÍSTICAS FITOTERAPÊUTICAS DA ALOE VERA.** Disponível em: <https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/2237/2568>. Acessado em: 12 set. 2023.