

**ETEC PROF CARMELINA BARBOSA**

**TÉCNICO EM QUÍMICA**

**Ana Paula Komatsu Grégio**

**Eric Hideki Ribeiro Kaiahara**

**Jaiane Lima Foger**

**José Heitor Souza Vicentini Perozzo**

**ESTUDO, PESQUISA E LEVANTAMENTO DE HIPÓTESE SOBRE  
DESENVOLVIMENTO DE POMADA COMPOSTA DE EXTRATO DE  
PRÓPOLIS E ALOE E VERA.**

**DRACENA - SP**

**2023**

**Ana Paula Komatsu Grégio**

**Eric Hideki Ribeiro Kaiahara**

**Jaiane Lima Foger**

**José Heitor Souza Vicentini Perozzo**

**ESTUDO, PESQUISA E LEVANTAMENTO DE HIPÓTESE  
SOBRE DESENVOLVIMENTO DE POMADA COMPOSTA  
DE EXTRATO DE PRÓPOLIS E ALOE E VERA.**

Estudo apresentado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso como requisito básico para a apresentação do Trabalho de Conclusão do Curso Técnico em Química.

Orientadora: Professora Charlene Raquel de Almeida Viana

**DRACENA – SP**

**2022**

## **Dedicatória**

Dedicamos este trabalho a nossa orientadora, que nunca nos faltou com paciência. Este trabalho é um reflexo de todo o aprendizado que foi adquirido durante o percurso de nossa formação.

## Agradecimentos

Agradecemos pelo privilégio de estarmos aqui, e pela capacidade de adquirir o conhecimento que nos foi oferecido. Somos gratos a professora Charlene, por ter se dedicado e nos acompanhado em todas as etapas do desenvolvimento do projeto, sua sabedoria, carinho e atenção foram cruciais para alcançar nosso objetivo. Graças ao apoio de todos da equipe ETEC, diretores, professores e colaboradores, recebemos um ensino de alta qualidade, com diversas ferramentas de estudo. A todos nossos mais sinceros agradecimentos. Muito obrigado.

## Resumo

Este projeto teve como tema pesquisar e reunir o máximo de informações possíveis com o intuito de levantar hipóteses sobre o desenvolvimento de uma pomada composta do extrato de própolis e gel de Aloe Vera in natura. O principal objetivo foi produzir um artigo que apresentasse características cicatrizantes para o tratamento de queimaduras e ferimentos leves, dado o ponto das propriedades medicinais da Aloe Vera no tratamento cicatrizante de ferimentos pelas suas substâncias já conhecidas no ramo de fármacos, como os polissacarídeos, principalmente a acemanana, que estimula o crescimento celular e promove a cicatrização. Além disso, possui propriedades anti-inflamatórias que ajudam no conforto e aceleram o processo de cicatrização da pele. Temos também a presença da própolis, que é amplamente usada nas indústrias farmacêuticas e é popular por suas propriedades cicatrizantes, que se devem à presença de compostos como flavonoides e ácidos fenólicos. Essas substâncias agem como antioxidantes, aliviando a inflamação e promovendo a regeneração celular. A própolis exerce atividade antimicrobiana, prevenindo infecções e também contribui para a rápida cicatrização de ferimentos. Outro objetivo foi obter um produto o mais autoral possível com ingredientes brasileiros acessíveis e o mais próximo de 100% de naturalidade, dado aos fatos de que a babosa é uma planta relativamente fácil de encontrar-se no Brasil, o que se deve ao clima, com sua diversidade de regiões tropicais e subtropicais, o que torna propício para o desenvolvimento da babosa (aloe vera). O Brasil é também classificado como um dos maiores produtores mundiais de própolis segundo dados de 2022. O trabalho explora a história da utilização de plantas medicinais nacionais, detalha a produção de pomadas, a importância do controle de qualidade, e a anatomia da pele. Destaca-se a revisão bibliográfica sobre Aloe Vera e Própolis, dando atenção a seus compostos e características cicatrizantes. O objetivo é criar um produto inclusivo, acessível e eficaz, valorizando recursos naturais nacionais.

Palavras chave: Própolis, Aloe Vera, Pomada, Natural, Brasileiro, tratamento.

## **Abstract**

The aim of this project was to research and gather as much information as possible in order to raise hypotheses about the development of an ointment composed of propolis extract and Aloe Vera gel. The main objective was to produce an article that presents healing characteristics on the treatment of burns and minor injuries given the medicinal properties of Aloe Vera in the treatment of wounds due to its substances already known in the pharmaceutical industry, such as polysaccharides, especially acemannan, which stimulate cell growth and promote healing. It also has anti-inflammatory properties that help reduce discomfort and speed up the skin's healing process. We also have the presence of propolis, which is widely used in the pharmaceutical industries and is popular for its healing properties due to the presence of compounds such as flavonoids and phenolic acids. These substances act as antioxidants, relieving inflammation and promoting cell regeneration. Propolis exerts antimicrobial activity, prevents infections and also contribute to the rapid healing of wounds. Another objective was to obtain the most authentic product possible with accessible Brazilian ingredients and as close as possible to 100% naturalness, given the fact that aloe vera is a relatively easy plant to find in Brazil due to the climate, with its diversity of tropical and subtropical regions, which makes it conducive to the development of aloe vera. Brazil is also ranked as one of the world's largest producers of propolis according to data from 2022. This study explores the history of usage of national medicinal plants, details the production of ointments, the importance of quality control, and the skin anatomy. The bibliographical review on Aloe Vera and Propolis stands out, paying attention to their compounds and healing characteristics. The final goal is to create an inclusive, accessible and effective product, valuing national and natural resources.

Keywords: Propolis, Aloe Vera, Ointment, Natural, Brazilian, treatment.

## **Lista de Ilustrações**

Figura 1: Camadas da pele..... 14

Figura 2: Aloe Vera ..... 15

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1: Acondicionamento de pomadas..... 14

Tabela 2: Constituição Química da *Aloe Vera* ..... 16

## SUMÁRIO

1 Introdução.....	9
2 Justificativa.....	10
3 Objetivo .....	10
3.1 Objetivo Geral.....	10
3.2 Objetivo Específico.....	10
4 Revisão Bibliográfica.....	11
4.1 Surgimento da pomada.....	12
4.2 Definição e composição da pomada.....	12
4.2.1 Pomada cicatrizante.....	12
4.3 Produção e Produção Industrial.....	12
4.4 Pele e Permeação.....	13
4.5 Fatores do Controle de Qualidade.....	14
4.5.1 PH.....	15
4.5.2 Viscosidade .....	15
4.5.3 Esteriliade.....	15
4.6 Acondicionamento e embalagens para pomadas.....	15
4.7 Aloe Vera.....	16
4.7.1Características cicatrizantes.....	18
4.8 Própolis. ....	18
4.8.1 Composição Química .....	19
4.8.2 Características Cicatrizantes. ....	19
5. Considerações Finais. ....	20
6. Referências.....	21

## 1. INTRODUÇÃO

Desde a antiguidade, as plantas medicinais já eram utilizadas para o tratamento de inúmeras doenças. Registros históricos de 5 mil anos mostram que os povos da Mesopotâmia, vulgo sumérios já usavam ervas para fins medicinais. O primeiro livro sobre ervas já registrado data de 2700 A.C e vem dos chineses com uma lista de 365 plantas. (Biazzi, 2003).

Hoje, das 300 mil plantas conhecidas, por volta de 2000 são utilizadas pela medicina, e em todos os grandes centros comerciais do mundo (Biazzi, 2003). Calcula-se que o Brasil disponha de algo entre 60 a 250 mil espécies vegetais, onde 40% delas devem conter características terapêuticas (Oliveira, 1992).

Aloe vera nomeada de forma popular como babosa, pertence à família das Liliáceas. É uma herbácea que cresce geralmente em todo tipo de solo, porem se adaptada melhor aos arenosos e que não exijam muita água. Estudos apontam que o nome Aloe vera é originário do hebraico halal ou do arábico alloeh (substância amarga, brilhante) e do latim vera (verdadeira) (Lorenzi e Matoss, 2008 e Who, 1999).

Segundo Fischer, 2008, estudos apontam que a própolis é utilizada na medicina desde 300 a.C. Sendo uma substância resinosa produzida pelas abelhas a partir de uma mistura de secreções de suas glândulas salivares e exsudatos da casca de árvores. É utilizada para selar e proteger a colmeia contra invasores externos, como bactérias e fungos, e também conhecida por suas propriedades antibacterianas, antivirais, anti-inflamatórias e antioxidantes, sendo utilizada na medicina popular para tratar uma variedade de doenças, desde infecções respiratórias até feridas na pele (Lustosa et. Al 2008).

Própolis é uma designação genérica utilizada para descrever a combinação complexa de substâncias resinosas, gomosas e balsâmicas colhidos por abelhas melíferas de brotos, flores e exsudatos de plantas, ás quais as abelhas acrescentam secreções salivares, cera e pólen para a idealização do produto final. (Brasil Ministério da Agricultura, 2001).

Portando o presente trabalho, visa a criação de um produto para queimaduras utilizando itens naturais brasileiros ricos em agentes cicatrizantes e antibacterianos como a própolis que age na formulação do tecido de granulação, induze e estimula a migração de queratinócitos e o uso da Aloe Vera cujo seu gel auxilia na migração das células epiteliais de forma a reduzir a inflamação. Por meio disso, nosso trabalho teve também como objetivo específico analisar a interação entre tais componentes em um medicamento. Assim, considerando as imensas propriedades terapêuticas e o uso biológico do extrato de própolis e do gel Aloe Vera in natura, o estudo tem por seu objetivo abordar, através de uma revisão bibliográfica, os benefícios da utilização dos componentes no tratamento de lesões e da cicatrização de feridas cutâneas.

## **2. JUSTIFICATIVA**

A intenção principal é desenvolver um produto que seja inclusivo pois sendo feito de elementos cicatrizantes naturais é difícil com que haja contraindicações ou alergias. Além de tudo, que seja acessível ao público devido a abundância dos ingredientes presentes no Brasil e com ação cicatrizante maior aos que já estão disponíveis no mercado.

## **3. OBJETIVO**

### **3.1 Objetivo Geral**

O trabalho teve por objetivo analisar e reunir informações acerca da possibilidade do desenvolvimento uma pomada a base de elementos naturais, sendo eles o extrato de própolis e gel in natura de Aloe Vera.

### **3.2 Objetivos Específicos**

Pesquisar um método para o desenvolvimento da base da pomada;

Pesquisar os benefícios estéticos da babosa e da própolis;

Pesquisar as propriedades da babosa e da própolis.

## 4. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 Surgimento da pomada

A palavra “pomada” é de origem italiana, *pomata* que por sua vez deriva de *pomo*, ou do latim, de *pomum* que significa fruta, e tinha como base o purê de maçã. Há relatos de que pomadas eram produzidas a base de gordura de origem animal e usadas há 2500 a.C., Outras referências mais antigas das pomadas classificam-nas de acordo com a sua consistência ou capacidade de amolecimento ao contato com a pele. Galeno, com novos conhecimentos, propôs a adição de óleos vegetais, como o azeite, na preparação de novas pomadas. Até ao século XIX, as pomadas mantiveram-se sem inovação significativa. A entrada de novos excipientes derivados do petróleo e sintéticos, adicionados a excipientes clássicos proporcionando novas formas pastosas e extinção de formas pastosas milenares (Prista; Alves; Morgado, 1990).

A maioria das indústrias farmacêuticas mundiais surgiram no final de século XIX e início do século XX. A partir então, tornaram-se responsáveis pela produção de medicamentos em largas escala (Brito, Pontes, 2009). Atualmente a produção de pomadas conta com uma grande inovação industrial e tecnologia farmacêutica. Os fármacos recebem tratamento físico como trituração, mistura dissolução, compactação para alteração de suas características químicas. A tecnologia de produção de pomadas é de baixa complexidade, aliada a um minucioso controle de qualidade para evitar contaminações e deterioração (Canchumani, 2001).

A remodelação de um medicamento pode ocorrer a partir de alteração de uma ou mais propriedades do composto, envolvendo estrutura química ou método de síntese do princípio ativo; aspecto farmacêutico; farmacodinâmica; farmacocinética; e outras características terapêuticas. A ascensão no setor farmacêutico tem sido bastante discutida, envolvendo múltiplos interesses, de modo atingir os pacientes, a indústria, o governo, agências reguladoras, entre outros atores. Um fármaco inovador não é simplesmente uma propriedade com um novo composto, mas características de uma propriedade com um novo composto que possuem a mesma disponibilidade de outros medicamentos para tratar a mesma condição clínica. (Akkari et al., 2016)

Sendo assim nenhuma forma farmacêutica reflete tão fortemente os efeitos da importância da consistência como as pomadas. De fato, a sua consistência está ligada à elegância apresentada pelas preparações e impressiona, diretamente, a facilidade com que a pomada se remove do tubo em que se acondiciona, bem como a facilidade com que se espalha e com que adere à zona de aplicação. Por outro lado, a consistência influi, ainda, no grau de cedência do fármaco e, conseqüentemente, na sua absorção cutânea (Prista; Alves; Morgado, 1990).

O objetivo desta revisão bibliográfica foi apresentar a forma farmacêutica pomada e sua produção em caráter industrial, o controle de qualidade aplicado ao processo e algumas peculiaridades da etapa de acondicionamento e embalagem.

## **4.2 Definição e Composição da pomada**

As pomadas encaixam-se no grupo de preparações semissólidas cutâneas que são formuladas de modo a proporcionar uma libertação local ou transdérmica das substâncias ativas; são amplamente utilizadas devido à sua ação suavizando ou protegendo a pele. Incluem, pomadas; cremes; geles; pastas; cataplasmas; emplastros medicamentosos (Farmacopéia Portuguesa, 2008).

São emulsões ou pseudo-emulsões da classe água em óleo (A/O), desenvolvidas a partir de excipientes aquo-oleosos, através da sua capacidade de absorver água ou soluções aquosas. São fabricadas a partir da incorporação de princípios ativos em veículo ou base adequados.

O princípio ativo é o composto químico responsável por exercer efeitos farmacológicos, imunológicos ou metabólicos para restaurar, corrigir ou alterar funções fisiológicas ou estabelecer diagnóstico médico (Decreto-Lei nº 176/2006 de 30 de Agosto). Para a extração da base são combinados excipientes, que podem ser classificados em hidrofílicos (solúveis em água) e hidrofóbicos (insolúveis em água). Na elaboração de pomadas são utilizados, majoritariamente, os excipientes hidrofóbicos, cuja composição química é baseada em gorduras naturais, ceras, misturas de hidrocarbonetos e os silicones (Prista; Alves; Morgado, 1990).

### **4.2.1 Pomada Cicatrizante**

As pomadas cicatrizantes são medicamentos feitos para auxiliar no processo de cicatrização de feridas e suturas. Elas possuem propriedades anti-inflamatórias ou antibióticas, que ajudam a manter a pele machucada livre de infecções e contribuem para sua recuperação de forma mais rápida.

Muitas vezes, esses medicamentos cicatrizantes também possuem substâncias que aliviam dor, ardência e outros desconfortos causados pelos ferimentos, enquanto eles ainda estão em processo de cura. Existem alguns tipos diferentes de pomadas para cicatrização, cada uma contendo substâncias específicas e sendo adequadas para determinadas situações. (App Pharma Conectado com sua Saúde, 2021).

### **4.3 Produção e Produção Industrial**

As pomadas podem ser preparadas tanto em escala industrial, com o intuito de abastecer drogarias e hospitais, por exemplo. Também podem ser produzidos de maneira específica, de acordo com a prescrição de profissional tecnicamente competente. Nesse caso, a produção é exercida em farmácias de manipulação. (CIC Ciência, inovação e Pluralidade em Tempos de Crises)

O procedimento industrial de fabricação de pomadas é guiado pela RDC N°301, de 21 de agosto de 2019, que tem como propósito estabelecer as exigências e padrões mínimos a serem seguidos, visando o cumprimento das boas práticas de fabricação de medicamentos (BPF) de uso humano durante as inspeções sanitárias. Uma grande produção necessita de uma seleção de princípios ativos e excipientes, que atendam padrões de qualidade, que estejam compatíveis em termos químicos, físicos e terapêuticos (Ansel, et al., 2000)

Para a produção em grande escala das pomadas são necessários os seguintes equipamentos: agitadores mecânicos, misturador planetário, reatores equipados com camisa de vapor, vácuo, homogeneizadoras, raspadores, triturador e envasadora. É importante que todos os utensílios, equipamentos e recipientes sejam bem etiquetados contendo o nome do produto em fabricação, número do lote e dosagem, para que assim se evite eventuais erros. É necessário também extremo o cuidado e a higienização adequada de todos os equipamentos que serão utilizados na fabricação afim de se evitar contaminação cruzada (Lanchman, 2001).

### **4.4 Pele e Permeação**

A pele possui inúmeras, funções indispensáveis para o funcionamento do corpo. Por proporcionar ações (geralmente locais) que reduzem efeitos negativos e oferecendo proteção contra infecção externa, é considerado uma das vias mais importantes no momento do uso de medicamentos. (Oliveira et al., 2017)

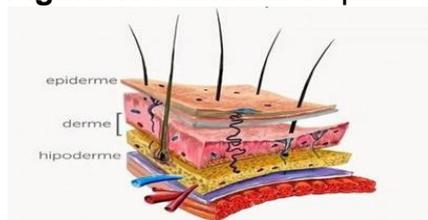
Ao sofrer algum tipo de lesão na pele, o corpo se torna vulnerável a patógenos, podendo ser contaminado. O organismo procura métodos para reestabelecer a integridade e o equilíbrio dos sistemas corporais, usualmente por meio do processo de cicatrização de tecidual (Reis & Pavão, 2015)

Além de sofrimento físico, as feridas cutâneas podem causar diversas maneiras de sofrimento psicológico, que podem causar a incapacitação do indivíduo em atividades rotineiras. Por isso, se faz necessidade uma intervenção de profissionais e estudiosos para amenizar essas possíveis situações (Ferreira et al., 2015)

A pele representa cerca de 15% do peso corporal total de um adulto e tem uma área de superfície de aproximadamente 2 m<sup>2</sup>. É formada por três camadas de tecido: epiderme (camada superior), derme (camada intermediária) e hipoderme ou tecido celular subcutâneo (camada profunda) (Figura 1). A epiderme é composta por quatro camadas de células: basal, granulosa, espinhosa e córnea, sendo a camada córnea a mais externa. Essas

camadas são diferenciadas de acordo com os tipos de células que as compõe (Lucas, 2004).

**Figura 1:** Camadas de pele



Fonte: Lucas (2004)

#### **4.5 Fatores do Controle de Qualidade**

Para que a qualidade, segurança e eficácia dos produtos de uma indústria farmacêutica sejam garantidos, é necessária a realização do controle de qualidade, que se traduz no conjunto de ações realizadas para garantir que os produtos estejam dentro das especificações (Rocha, Galende, 2014). Nem todos os testes realizados pelo controle de qualidade são obrigatórios, ou possíveis de realizar em todas as pomadas. Porém, na indústria, os testes baseiam-se em um trabalho de rotina, onde cada laboratório prepara seus produtos de forma estável, sendo identificados de lote para lote (Prista; Alves; Morgado, 1990).

##### **4.5.1 Ph**

A determinação do pH é um teste realizado em todas pomadas que contenham água. Estas devem apresentar pH compatível com a região do corpo onde será aplicada, ou seja, as de administração na mucosa nasal devem ter um pH entre 6,0 e 7,6; as de uso ocular entre 7,4 e 8,0; as de uso vaginal entre 3,5 e 5,0 a mucosa vaginal pode apresentar oscilações de pH (Rocha, Galende, 2014).

##### **4.5.2 Viscosidade**

A viscosidade é a medida da resistência para fluir, ou espessamento, onde quanto maior for a viscosidade de um produto, maior será sua resistência para fluir. Para que a substância flua, deve-se realizar sobre ela uma força denominada na reologia de tensão de empuxo. Essa força produzirá uma velocidade denominada velocidade de deformação. É determinada por equipamento de rotação denominado viscosímetro, que avalia os seguintes fenômenos de escoamento: viscosidade, dilatância, plasticidade, tixotropia e reopexia (Lahoud, Campos, 2009).

##### **4.5.3 Esterilidade**

O teste de esterilidade é um ensaio que se aplica para confirmar a ausência de contaminação por micro-organismos (bactérias e fungos) em amostras de produtos esterilizados ou preparados assepticamente (BUGNO, 2001).

#### 4.6 Acondicionamento e embalagens para pomadas

Pomadas podem ser afetadas de forma a perder seu equilíbrio físico por microrganismos, bactérias ou fungos. Além disso, diferentes tipos de recipientes podem possuir diferentes interações, oxidando, hidrolisando ou até mesmo causando a perda de água por evaporação. Para que se evite a alteração da composição e da consistência da pomada devido a influência do meio, após finalizada a fabricação as pomadas devem ser mantidas em repouso por alguns dias antes do envase. (Prista; Alves; Morgado, 1990).

Deve ser levado em conta fatos como o tempo de armazenamentos, a temperatura, o ar presente na massa, o grau da umidade, as contaminações por bactérias ou fungos, e a incompatibilidade entre seus elementos, também a incompatibilidade entre a pomada e seu recipiente de envasamento. As contaminações bacterianas ou fúngicas deixam a pomada mais ácida, tornando a formula irritante, causando mau cheiro e comprometendo sua integridade física. (Prista; Alves; Morgado, 1990).

As embalagens reservadas ao acondicionamento de pomadas devem ser específicas para assegurar a qualidade do produto. Na tabela a seguir listam-se passos a serem seguidos durante o processo de abertura, manipulação das embalagens, manipulação do medicamento, vedação e também segurança.

**Tabela 1:** Acondicionamento de Pomadas

Elemento	Fatores	Verificação
Abertura e manipulação da embalagem	Simplicidade Percepção Prevenção de erro Eficiência e eficácia	<ul style="list-style-type: none"><li>• A retirada do lacre deve ser fácil, rápida e intuitiva.</li><li>• A abertura da tampa deve ser fácil e rápida.</li><li>• A embalagem deve permitir que a ação de retirada do medicamento seja simples e fácil.</li><li>• Acessórios para manipulação do medicamento devem ser descartáveis, ou facilmente higienizáveis, e serem anexos à embalagem, impedindo sua perda.</li></ul>
Dispensação e manipulação do medicamento	Estabilidade, previsibilidade, prevenção de erro e reparação	<ul style="list-style-type: none"><li>• A dispensação ou manipulação do medicamento não deve contaminar o conteúdo do frasco.</li><li>• Devido à indicação de alguns medicamentos, é preferível que não haja contato manual.</li></ul>
segurança medicamentosa	erro Eficiência e eficácia	<p>impedindo ressecamento e posterior entupimento do frasco.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• O conteúdo do frasco não deve ficar exposto à contaminação externa ou manter contato direto com o usuário.</li></ul>

Fonte: Lucio, 2013

#### 4.7 Aloe Vera

A planta Aloe vera, conhecida popularmente como babosa, é uma herbácea que pertence à família *Xanthorrhoeaceae*. Suas folhas são estratificadas em duas partes principais, uma exterior composta pela casca verde que inclui os feixes vasculares, e outra que forma o tecido interior de aspecto mucilaginoso e incolor. A parte interna, o gel, possui ação antibacteriana, antifúngica, antiviral e cicatrizante, que justificam seu amplo emprego no tratamento de queimaduras. O uso tópico da *A. vera* desempenha o papel de favorecer a maior oxigenação ao tecido através do aumento da vascularização e maior quantidade de colágeno na remodelagem do tecido cicatricial propiciando rápido reparo (Dias; et al., 2018).

**Figura 2:** *Aloe Vera*



Fonte: Bio.Cultivo (2022)

**Tabela 2:** Constituição Química da *Aloe Vera*

Classe	Composto
Antraquinonas/Antronas	Aloe-emodin, ácido eólico, antranol, aloína A e B (ou colectivamente conhecidos como barbaloin), Isobarbaloína, emodina, éster de ácido cinâmico.
Carboidratos	Manano puro, manano acetilado, glucomanano acetilado, glucogalactomanano, galactano, galactogalacturano, arabinogalactano, galactoglucoarabinomannano, substância péctica, xilano, celulose.
Cromonas	8-C-Glucosil- (2'-O-cinamoil) -7-O-metilalodiol A, 8-C-glucosil- (S) -loesol, 8-C- glucosil-7- O-metil- (S) -aloesol, 8-C-glucosil-7-O- etilalodiol, 8-C- glucosil-noreugenina, isoaloeresina
Enzimas	Fosfatase alcalina, amilase, carboxipeptidase, catalase, ciclooxidase, ciclooxigenase, lipase, oxidase, fosfoenolpiruvato carboxilase, superóxidodismutase.
Minerais	Cálcio, cloro, crómio, cobre, ferro, magnésio, manganês, potássio, fósforo, sódio, zinco
Lipídeos e outros compostos orgânicos	Ácido araquidônico, ácido $\gamma$ -linolênico, esteroides (campesterol, colesterol, $\beta$ -sitosterol), triglicéridos, triterpenóide, giberelina, ligninas, sorbato de potássio, ácido salicílico, ácido úrico.
Aminoácidos	Alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutâmico, glicina, histidina, hidroxiprolina, isoleucina, Leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, treonina, tirosina, valina.
Proteínas	Lectinas, substância semelhante à lectina.
Vitaminas	B1, B2, B6, C, $\beta$ -caroteno, colina, ácido fólico, $\alpha$ -tocoferol
Sacarídeos	Manose, glucose, L-ramnose, aldopentose

Fonte: Adaptado de Larc (2016), Hamman (2008)

#### 4.7.1 Características Cicatrizantes

Apesar da ampla utilização medicinal das plantas, existe pouca informação disponível acerca dos seus constituintes, bem como sobre os riscos potenciais de seu uso à saúde humana, sendo o empirismo o guia para o uso popular dos vegetais com intuito terapêutico. (Silveira, Bandeira, Arrais. 2008).

Neste contexto, a farmacovigilância de fitoterápicos e plantas medicinais é uma preocupação crescente, cujo desafio é identificar os fatores de riscos, mecanismos de ação e efeitos indesejáveis, padronizar termos e divulgar experiências, a fim de permitir seu uso seguro e eficaz.

A cicatrização de feridas é um processo complexo que envolve principalmente e simplificadamente a organização de células, com a intenção de reparar o tecido, processo que faz por três princípios fases, inflamatório, proliferativa e de remodelação. A Aloe vera atua na atividade de cicatrização. Devido aos seus polissacarídeos acemanana, aloína, alatonoina e antraquinonas ela atua principalmente na fase proliferativa, que ocorre a partir da manutenção da umidade da ferida, juntamente dos estímulo da migração celular, proliferação de fibroblastos, maturação mais rápida do colágeno e também auxilia na redução do processo inflamatório, quando usada como medicamento (Freitas,2014).

#### 4.8 Própolis

A palavra própolis vem do grego *pro-*, em defesa, e *polis-*, cidade ou comunidade, isto é, em defesa da comunidade (Pereira et al., 2002). É uma mistura complexa, composta por material resinoso e balsâmico coletado pelas abelhas dos ramos, flores, brotos, pólen e exudatos de árvore; além desses compostos, na colmeia as abelhas adicionam secreções salivares e enzimas (Pereira et al., 2002; Franco et al., 2000).

Própolis é um dos muitos artigos naturais que vem sendo utilizado durante séculos pela humanidade (Vargas et al., 2004). Os egípcios conheciam as propriedades anti-putrefativas da própolis e utilizavam para embalsamar cadáveres. Além disso, foi reconhecida por suas propriedades medicinais por médicos gregos e romanos como Aristóteles, Discorides, Plínio e Galeno. (Capasso & Castaldo, 2002). O uso de extratos de própolis na medicina popular data 300 a.C) (Da Silva et al., 2006).

A própolis começou a ser valorizada como meio para tratamento de problemas de saúde nos anos de 1950 e 1960 na ex-União Soviética e em países do leste da Europa, como Bulgária, República Tcheca e Polônia. Nos países do oeste europeu, na América do Sul e do Norte do Japão, própolis não adquiriu popularidade até 1980. Na metade dos anos 80, tornou-se um produto importante na medicina alternativa e complementar. Agora, o Japão é o principal importador de própolis, com preferência pela própolis brasileira. (Salatino et al., 2005)

##### 4.8.1 Composição Química

A composição química da Própolis é bastante complexa e diversificada, estando estreitamente relacionada com a ecologia da flora de cada região visitada pelas abelhas (Park et al., 2002) e com o período de coleta da resina (Rocha et al., 2003). Além disso a variação genética das abelhas rainhas também influencia na composição química (Park et al., 1998). Deste modo, um número significativo de trabalhos com a química da própolis foram publicados para entender que sua composição oscila grandemente e depende da flora local e da região de coleta (Moreira, 1986; Bankova, 2005a; Sousa et al., 2007).

A formação química da própolis inclui flavonóides (como a galangina, quercetina, pinocembrina e kaempferol), ácidos aromáticos e ésteres, aldeídos e cetonas, terpenóides e fenilpropanóides (como os ácidos caféico e clorogênico), esteroides, aminoácidos, polissacarídeos, hidrocarbonetos, ácidos graxos e vários outros compostos em menores quantidades (Hu et al., 2005; Hayacibara et al., 2005; Ozkul et al., 2004; Matsuda et al., 2002; Rocha et al., 2003). Há também na sua constituição elementos inorgânicos como o cobre, manganês, ferro, cálcio, alumínio, vanádio e silício (Marcucci, 1996). De toda essa composição, certamente o que vem mais chamando atenção dos pesquisadores é o grupo dos flavonoides (Lima, 2006) A eles, bem como aos ácidos fenólicos, são atribuídas as propriedades antibacteriana, antiviral e antioxidante (Volpi & Bergonzini, 2006).

Em resumo, A composição química da própolis consiste, geralmente, em 50% de resina e bálsamo vegetal, 30% de cera, 10% de óleos essenciais e aromáticos, 5% de pólen e 5% de outras substâncias, que incluem compostos orgânicos e minerais (Tylkowski et al., 2010).

#### **4.8.2 Características Cicatrizantes**

A cicatrização da pele pode ocorrer de forma espontânea, mas quando tratada, a cicatrização ocorre de modo consideravelmente mais rápido e apresenta resultados funcionais e estéticos mais satisfatórios (Batista et al., 2015). Em meio às terapias alternativas, os produtos naturais vêm sendo amplamente utilizados por suas propriedades terapêuticas, disponibilidade e baixo custo.

As propriedades do extrato de própolis na cicatrização de feridas vêm sendo muito estudadas aos longos dos anos (Silva et al. 2017; Oryan et al., 2018; Medeiros et al. 2019; Staniczek et al.,2021). A utilização do extrato de própolis no tratamento de feridas diminui o tempo de cicatrização, acelera o processo de contração e de reparação tecidual (Batista et al.,2015)

## **5. Considerações Finais**

Após análise e dado o trabalho apresentado, foi possível concluir-se que o fármaco cicatrizante em forma de pomada a base da planta Aloe Vera e da substancia Própolis poderia ser produzido, porém, devido as condições estruturais de nosso ambiente e falta de insumos, foi se feito apenas o estudo.

Ao se considerar a natureza do projeto, trata-se de algo relativamente simples de se ser produzido, mas além de existirem riscos tanto na fase de produção quanto na fase de testes, não teríamos condições financeiras e mecânicas de perpetuar a produção, logo, em conjunto, foi decidido efetuar apenas estudos e manter informações para que em casos futuros deem continuidade adiante deste projeto de forma a efetivar esta ideia de forma capacitada e eficaz.

## 6. Referências

ANSEL, H. C.; POPOVICH, N.G.; ALLEN, L.V. Jr. **Farmacotécnica. Formas Farmacêuticas e Sistema de Liberação de Fármacos**. São Paulo: Editorial Premier, cap. 2, 2000, p.26

AKKARI, A. C. S. et al. **Inovação tecnológica na indústria farmacêutica: diferenças entre a Europa, os EUA e os países farmaemergentes**, v. 23, n. 2. São Carlos: Gestão & Produção, jun. 2016, p. 365-380.

APP PHARMA Conectado com sua Saúde. **Pomada cicatrizante: o que é, quando usar e qual a melhor?** Disponível em:

<https://blog.apppharma.com.br/pomada-cicatrizante-o-que-e-quando-usar-e-qual-a-melhor#:~:text=As%20pomadas%20cicatrizantes%20s%C3%A3o%20medicamentos,recupera%C3%A7%C3%A3o%20de%20forma%20mais%20r%C3%A1pida>. Acessado em: 17/10/2023

Batista, E. K. F., Batista, M. D. C. D. S., Sobrinho, J., Trindade, H. I. D., Silva, L. L. B., & Muller, J. B. (2015). **Influência da própolis sobre os perfis leucocitário e proteico de camundongos e tempo de fechamento de feridas excisionais limpas e infectadas por Staphylococcus aureus**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, 17, 413-419

Bankova V 2005b. **Recent trends and important developments in propolis research.** e CAM 2: 29-32.

BIAZZI, E. **O Maravilhoso poder das plantas.** Casa Publicadora BrasileiraTatuí-SP. 14 edição, 2003. 126p.

BLANCO, R. A. Disponível em: [www.jardimdeflores.com.br/ERVAS/babosa1.html](http://www.jardimdeflores.com.br/ERVAS/babosa1.html). Acesso em 16/09/2007. Acessado em 27/09/2023.

BIO.CULTIVO. **5 benefícios da aloe vera no cultivo de plantas.** Disponível em: <https://biocultivo.com.br/blog-aloe-vera/> Acessado em 22/11/2023

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Instrução Normativa nº 3 - ANEXO VI - **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de própolis.** Diário Oficial da Republica Federativa do Brasil, Brasília, 19 de Jan. 2001.

BRITO, A. C. F.; PONTES, D. L. A indústria farmacêutica. In: BRITO, A. C. F.; PONTES, D. L. **Indústria Química e Sociedade.** [S. I.], 2009.

BUGNO, A. **Esterilidade: Validação de Metodologia e Propostas de Otimização de Resultados.** 2001. 171 p. Dissertação (Pós Graduação em fármaco e medicamentos) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

Da Silva JFM, Souza MC, Matta SR, Andrade MR, Vidal FVN 2006. **Correlation analysis between phenolic levels of Brazilian propolis extracts and their antimicrobial and antioxidant activities.** Food Chem 99: 431-435.

CANCHUMANI, R. M. L. **A produção de fármacos e medicamentos no Brasil e na Índia: uma análise comparativa (1995-2001).** In: CONGRESSO INTERNACIONAL EM INOVAÇÃO E GERENCIAMENTO (ICIM 2009): GERENCIAMENTO DE INOVAÇÕES VOLTADO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. São Paulo: Centro Biomedicina Molecular e Estrutural, nov. 2009, p. 1-13.

Capasso F, Castaldo S 2002. **Propolis, an old remedy used in modern medicine.** Fitoterapia 73: S1-6

El-Bassiony, T. A., Saad, N. M., & El-Zamkan, M. A. (2012). **Study on the antimicrobial activity of Ethanol Extract of Propolis against**

**enterotoxigenic Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus in lab prepared Ice-cream.** Veterinary World, 5(3).

FARMACOPEIA PORTUGUESA 9. Lisboa: Ministério da Saúde, Infarmed; 2008.

FERREIRA, Adriano Menis et al. **Topical therapy of wounds: availability and use in primary health care centers.** Journal of Nursing UFPE. v. 9, n. 5, p. 8401-8410, jun., 2015.

FISCHER, G.; CONCEIÇÃO, F.R.; LEITE, F.P.L.; DUMMER, L.A.; VARGAS, L.D.; HÜBNER, S.O.; DELLAGOSTIN, O.A.; PAULINO, N.; PAULINO, A.S.; VIDOR, T. **Immunomodulation produced by a green propolis extract on humoral and cellular responses of mice immunized with SuHV-1.** Vaccine, v. 25, p.1250-1256, 2007.

FREITAS, VS. **Propriedades farmacológicas da Aloe vera (L.).** São Paulo, 2014

HAMMAN, J.H. **Composition and applications of Aloe vera leaf gel.** Molecules. v.13, n. 8, p. 1599-1616, 2008.

Hayacibara MF, Koo H, Rosalen PL, Duarte S, Franco EM, Browen WH, Ikegaki M, Cury JA 2005. **In vitro and vivo effects of isolated fractions of Brazilian propolis on caries development.** J Ethnopharmacol 101: 110-115.

Hu F, Hepburn HR, Li Y, Chen M, Radloff SE, Daya S 2005. **Effects of ethanol and water extracts of propolis (bee glue) on acute inflammatory animal models.** J Ethnopharmacol 100: 276-283.

LACHMAN L., LIEBERMAN H. Á., KANIG J. L. **Teoria e prática na indústria farmacêutica.** 1 ed. Lisboa: FA Gulbenkian; 2001

LAHOUD, M. H.; CAMPOS, R. **Aspectos teóricos relacionados á reologia farmacêutica,** v. 11, n. 1. Curitiba: Visão Acadêmica, jan-jun., 2010, p. 65-73.

Lima MG 2006. **A produção de própolis no Brasil.** São João da Boa Vista: São Sebastião Editora e Gráfica.

LUCAS, R. **Semiologia da pele**. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A Arte do Diagnóstico**. 4. ed. [S.l.]: Roca, 2004, p. 641-676.

LUCIO, C. C. **Embalagens de medicamentos: diretrizes para o desenvolvimento**. 2013. 245 p. Tese (Doutorado em Design) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Bauru, 2013.

LORENZI, H. MATOS. **Plantas medicinais no Brasil, Nativas e exóticas** 2.ed. São Paulo, 2008

Lotti, C., Campo Fernandez, M., Piccinelli, A. L., Cuesta-Rubio, O., Marquez Hernandez, I., & Rastrelli, L. (2010). **Chemical constituents of red Mexican propolis**. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58(4), 2209-2213.

Marcucci MC 1996. **Propriedades biológicas e terapêuticas dos constituintes químicos da própolis**. *Quim Nova* 19: 529-536.

Matsuda AH, Machado LB, Mastro NL 2002. **Thermal analysis applied to irradiated propolis**. *Radiat Phys Chem* 63: 353-355.

Medeiros, H. H., Fachini, V., Pupin, M. A. F., Daneze, E. R., & de Paula, C. J. S. (2019). **Uso de solução de extrato de própolis como antimicrobiano e cicatrizante em feridas cutâneas causadas por acidente automobilístico em cão**. *Archives of Veterinary Science*, 24(2).

Moreira TF 1986. **Composição química do própolis: Vitaminas e aminoácidos**. *Rev Bras Farmacogn* 1: 12-19.

OLIVEIRA, Carla Fernandez et al. **Tratamento da acne grau II com ácido glicólico**. *Revista Thêma et Scientia*, v. 7, n. 2E, p. 231-239, abr./jun., 2017.

Oryan, A., Alemzadeh, E., & Moshiri, A. (2018). **Potential role of propolis in wound healing: Biological properties and therapeutic activities**. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 98, 469-483.

Ozkul Y, Silici S, Eröglu E 2004. **The anticarcinogenic effect of propolis in human lymphocytes culture**. *Phytomedicine* 12: 742-747.

Park YK, Ikegaki M, Abreu JAS, Alcici NMF 1998. **Estudo da preparação dos extratos de própolis e suas aplicações.** Ciênc Tecnol Aliment 18: 313-318.

Park YK, Alencar SM, Scamparini ARP, Aguiar CL 2002. **Própolis produzida no sul do Brasil, Argentina e Uruguai: Evidências físico-químicas de sua origem vegetal.** Ciência Rural 2: 997-1003.

Pereira AS, Seixas FRMS, Aquino Neto FR 2002. **Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras.** Quim Nova 25: 321-326.

PRISTA, L. N.; ALVES, A. C.; MORGADO, R. M. R. **Técnica farmacêutica e farmácia galênica.** 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

REIS, Christiano Lacerda; PAVÃO, Mauro. **Efeitos da inibição da agregação plaquetária por glicosaminoglicanos extraídos do molusco *Nodipectens nodosus*, na atividade antitrombótica.** Seminário Científico da FACIG, v. 1, n. 1, p. 1-15, out., 2015.

Rocha L, Dos Santos LR, Arcenio F, Carvalho ES, Lúcio EMRA, Araújo GL, Teixeira LA, Sharapin N 2003. **Otimização do processo de extração de própolis através da verificação da atividade antimicrobiana.** Rev Bras Farmacogn 13: 71-74.

ROCHA, T. G.; GALENDE, S. B. *A importância do controle de qualidade na indústria farmacêutica*, v. 20, n. 2. [S.l.]: **Revista Uningá Review, out./dez. 2014, p. 97-103.**

Salatino A, Teixeira EW, Negri G, Message D 2005. **Origin and chemical variation of Brazilian propolis.** e CAM 2: 33-38.

Silva, A. P. R., Soares, A. P. S., da Silva Pessanha, C., Roza, C. M., Saint, L., Tavares, C., & Silva, A. T. M. F. (2017). **Uso terapêutico da pomada de própolis em diferentes feridas crônicas.** *Biológicas & Saúde*, 7(24).

SILVEIRA; BANDEIRA; ARRAIS, 2008. **Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade**

Sousa JPB, Furtado NAJC, Jorge R, Soares AEE, Bastos JK 2007. **Perfis físico-químico e cromatográfico de amostras de própolis produzidas nas microrregiões de Franca (SP) e Passos (MG), Brasil.** Rev Bras Farmacogn 17: 85-93.

Staniczek, J., Jastrzębska-Stojko, Ż., & Stojko, R. (2021). **Biological Activity of Propolis Ointment with the Addition of 1% Nanosilver in the Treatment of Experimentally-Evoked Burn Wounds.** Polymers, 13(14), 2312.

Tylkowski, B., Trusheva, B., Bankova, V., Giamberini, M., Peev, G., & Nikolova, A. (2010). **Extraction of biologically active compounds from propolis and concentration of extract by nanofiltration.** Journal of Membrane Science, 348(1-2), 124-130.

Vargas AC, Loguercio AP, Witt NM, Da Costa MM, Sá e Silva M, Viana LR 2004. **Atividade antimicrobiana “invitro” de extrato alcoólico de própolis.** Ciência Rural 34: 159-163.

Volpi N, Bergonzini G 2006. **Analysis of flavonoids from propolis by on-line HPLC-electrospray mass spectrometry.** J Pharm Biomed Anal 42: 354-361.