

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ  
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS  
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM

MARIA IRLA DE SOUZA SANTANA

**O uso do mel de *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) no tratamento de  
feridas cutâneas: uma revisão de literatura**

PICOS  
2020

MARIA IRLA DE SOUZA SANTANA

**O uso do mel de *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) no tratamento de feridas cutâneas: uma revisão de literatura**

Monografia submetida à Coordenação do Curso de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, no período de 2020.3, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra Juliana do Nascimento Bendini

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**Universidade Federal do Piauí**  
**Campus Senador Helvídeo Nunes de Barros**  
**Biblioteca Setorial José Albano de Macêdo**  
**Serviço de Processamento Técnico**

**S232u** Santana, Maria Irla de Souza.

O uso de *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) no tratamento de feridas cutâneas: uma revisão de literatura. / Maria Irla de Souza Santana. -- Picos, PI, 2020.

44 f.

CD-ROM: 4 ¾ pol.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem). – Universidade Federal do Piauí, Picos, 2020.

“Orientador(A): Profa. Dra. Juliana do Nascimento Bandine.”

1. Feridas - Tratamento. 2. Cicatrização. 3. Mel. I. Título.

**CDD 617.1406**

*Elaborada por Rafael Gomes de Sousa CRB 3/1163*

MARIA IRLA DE SOUZA SANTANA

**O uso do mel de *Apis mellifera* L. (HYMENOPTERA: APIDAE) no tratamento de  
feridas cutâneas: uma revisão de literatura**

Monografia submetida à Coordenação do Curso  
de Enfermagem da Universidade Federal do  
Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de  
Barros, no período de 2020.3, como requisito  
parcial para a obtenção do título de Bacharel em  
Enfermagem.

Aprovado em: 21/09/2020

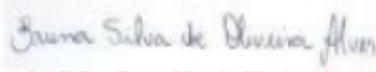
**BANCA AVALIADORA**



Juliana do Nascimento Bendini  
Universidade Federal do Piauí  
Instituto de Ciências da Saúde  
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros  
CAIXA 22100

---

**Orientadora: Prof.ª Dra. Juliana do Nascimento Bendini**  
Universidade Federal do Piauí/UFPI-CSHNB  
Presidente da Banca



Prof.ª Esp. Bruna Silva de Oliveira Alves  
Universidade Federal do Piauí/UFPI-CSHNB  
1ª Examinadora



---

Prof. Dr. Sinevaldo Gonçalves de Moura  
Universidade Federal do Piauí  
2º Examinador

---

Prof.ª Dra. Lany Leide de Castro Rocha Campelo  
Universidade Federal do Piauí-CSHNB  
Suplente

## **AGRADECIMENTOS**

Um imenso agradecimento à minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dra. Juliana do Nascimento Bendini, pelo seu apoio e pela sua ajuda nesta etapa final.

Agradeço à minha família pelo apoio em todo o processo da graduação, por acreditarem em mim e contribuírem para que eu pudesse alcançar esse objetivo, obrigada por todos os sacrifícios enfrentados e superados durante todos esses anos.

Agradeço aos encontros que Picos e a Universidade me proporcionaram, pelas pessoas maravilhosas que cruzaram meu caminho e que se tornaram grandes amigos, saibam que a amizade de vocês foi um acalento em períodos difíceis e uma benção em todos os momentos vividos, carrego comigo sentimentos de gratidão e amor por todos vocês. Agradeço ao meu companheiro e às minhas filhas de quatro patas por tornarem meus dias mais alegres e leves.

Um agradecimento especial a todos os professores, pela dedicação e paciência, que além de ensinarem-me conteúdos programados, ensinaram-me como ser uma profissional, além de sentidos de amizade e respeito. Agradeço aos colegas de turma, pela oportunidade de conhecer suas singularidades e aprender com suas respectivas experiências.

Agradeço aos enfermeiros, técnicas de enfermagem, auxiliares de enfermagem e demais funcionários dos campos de estágios supervisionados por me acolherem tão bem e confiarem seus serviços a mim, além de toda a experiência repassada.

Agradeço à esta universidade e demais instituições de ensino por todo o aprendizado ao longo desse período.

"Que seu remédiao seja seu alimento e que seu  
alimento seja seu remédiao"

(HIPÓCRATES)

## RESUMO

O tratamento de feridas infectadas continua sendo de grande relevância. Atualmente, o uso indiscriminado de antimicrobianos tem repercutido no aparecimento cada vez maior de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, e tem se tornado um grande problema de saúde pública. Desse modo, pesquisadores têm desenvolvido estudos resgatando o uso de terapias naturais, para que possam ser utilizadas com segurança, em substituição aos antibióticos tópicos comercialmente disponíveis. O Brasil possui uma importante biodiversidade, possibilitando investigações de inúmeros elementos naturais, tal como o mel. O objetivo do estudo foi descrever as evidências científicas sobre o uso do mel no tratamento de feridas e lesões em seres humanos, através de uma revisão sistemática da literatura utilizando-se as bases de dados eletrônicas da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Google Acadêmico. Dessa forma, pôde-se chegar ao resultado de 7 trabalhos, realizados em países diferentes. Evidenciou-se, no decorrer deste estudo, que o uso de mel é pertinente no que diz respeito ao tratamento de feridas e lesões. Há rapidez e eficácia no tratamento utilizando esse produto, o que demonstra uma alternativa aos tratamentos convencionais.

Palavras-chave: Feridas; Cicatrização; Mel.

## **ABSTRACT**

The treatment of infected wounds remains a major concern. Currently, the indiscriminate use of antimicrobials has had an impact on the growing public appearance of microorganisms resistant to antimicrobials, and has become a major health problem. Thus, researchers have developed studies rescuing the use of natural therapies, so that it can be used safely, replacing the commercially available antibiotics. Brazil has an important biodiversity, making it possible to investigate numerous natural elements, such as honey. The aim of the study was described as scientific evidence on the use of honey in the treatment of wounds in humans, through a systematic review of the literature using electronic databases from the Virtual Health Library (VHL), International Literature in Sciences (MEDLINE), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Google Scholar. Thus, it was possible to arrive at the result of 8 works, carried out in different countries. In the course of this study, it became evident that the use of honey is relevant with regard to the treatment of wounds. There is speed and efficiency in the treatment using this product, which demonstrates an alternative to conventional treatments.

Keywords: Wounds; Healing; Honey

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

TABELA 1 - Características físico-químicas do mel de abelhas.....	24
QUADRO 1 - Descrição dos estudos selecionados.....	27
QUADRO 2 - Categorização dos resultados.....	28
QUADRO 3 - Tempo médio de cicatrização para os grupos tratados com mel em relação aos grupos controle.....	37

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>13</b>
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>14</b>
3.1 A pele	14
3.2 Feridas e cicatrização	15
3.3 Resistência bacteriana	17
3.4 Mel de Abelha: Conceitos e Características	20
3.5 Atividades antimicrobianas do mel	22
<b>4 MÉTODOS</b>	<b>25</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>27</b>
5.1 Eficácia do mel no tratamento de feridas cutâneas	30
5.2 Gestão das feridas e tempo de cicatrização	32
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO</b>	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As feridas cutâneas se referem às feridas na pele. Elas são classificadas quanto à etiologia, complexidade e tempo de existência, podem ser decorrentes de traumatismos, queimaduras, lesões por pressão, úlceras por estase venosa, feridas nos pés diabéticos e feridas por radioterapia (SMANIOTTO, 2010).

De acordo com o Artigo 11º da Lei 7.498/86, o enfermeiro exerce todas as atividades de enfermagem. Dentre elas, é privativo do enfermeiro cuidados de maior complexidade técnica e que exijam conhecimentos de base científica e capacidade de tomar decisões imediatas (BRASIL, 1986). Conforme a alínea C, inciso III do artigo 11º do decreto 94.406/87, é incumbência da Enfermagem realizar curativos (BRASIL, 1987).

Conforme Campos (2016), para avaliar a ferida deverão ser abordados os critérios clínicos pertinentes ao processo cicatricial, para que, com o resultado dessa avaliação, sejam direcionadas intervenções mais específicas com vistas a fechar a lesão. Os critérios são: complexidade, etiologia, localização anatômica, exsudato, grau de contaminação, classificação da perda tecidual, tecido presente em seu leito, bordas, margens, pele perilesional, mensuração e dor.

Segundo Figueira (2014), o tratamento de feridas infectadas continua sendo de grande relevância. Além do mais, atualmente, o uso indiscriminado de antimicrobianos tem dificultado o tratamento hospitalar dos pacientes, repercutindo no aparecimento cada vez maior de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, e tem se tornado um grande problema de saúde pública.

A nossa pele encontra-se em permanente contato com o mundo exterior e exposta aos mais diferentes microrganismos (FIGUEIRA, 2014). A existência de uma ferida permite a entrada de microrganismos em estruturas da pele mais profundas, em consequência, a infecção reprime a cicatrização da ferida, podendo ser um grande fator para a sua cronicidade, uma vez que prolonga a sua fase inflamatória e interrompe a fase proliferativa (CAMPOS, 2016).

De acordo com Santos (2004), a resistência aos antibióticos se desenvolve como uma consequência natural da habilidade da população bacteriana de se adaptar. Segundo o mesmo autor, os antibióticos são essenciais para curar algumas infecções, porém, quando associados ao uso abusivo e desnecessário, ocorrendo de forma significativa em nosso cotidiano, aumentam a pressão seletiva sobre as bactérias para que desenvolvam resistência.

Desse modo, pesquisadores têm desenvolvido estudos resgatando o uso de terapias naturais, para que possam ser utilizados com segurança, em substituição aos antibióticos tópicos comercialmente disponíveis (ALVES, 2008; SANTOS, 2012; SILVA, 2017). O Brasil possui uma importante biodiversidade, possibilitando investigações de inúmeros elementos naturais, tal como o mel. Assim sendo, pesquisas com tal temática podem contribuir significativamente no desenvolvimento no campo da saúde (SILVA, 2011).

Tem-se verificado um crescente interesse pela medicina popular e seus produtos que apresentam vantagens econômicas, são geralmente eficientes e com poucos efeitos colaterais (TOMÁS et al 2016). Assim como muitos produtos naturais, o mel pode apresentar uma grande variedade de compostos com atividade terapêutica, nomeadamente ácidos fenólicos e flavonoides, os quais dependem da origem floral, bem como de fatores sazonais e ambientais. Estes compostos são uma fonte de antioxidantes, o que permite considerar o mel um alimento nutracêutico, potencializando o seu uso a nível medicinal, dada a sua atividade antimicrobiana (BARBOSA, 2009).

O mel foi aplicado para fins medicinais desde os tempos antigos. Foi utilizado topicamente na Medicina *Ayurvédica* (2.500 a.c.) e os egípcios, gregos e romanos também o usavam. Hipócrates prescreveu mel para várias indicações incluindo o tratamento de feridas e gastrite. As propriedades curativas de feridas utilizando o mel também foram mencionados no Alcorão e na Bíblia. Depois de ter desempenhado um papel importante na medicina tradicional por séculos, o mel foi submetido a investigações laboratoriais e clínicas nas últimas décadas (AHMED, 2003)

Para Marques et al (p. 43, 2015),

O tratamento de feridas infectadas constitui um grande desafio da prática de enfermagem e médica. Vários estudos confirmaram as propriedades particulares do mel, com resultados positivos na cicatrização de feridas e úlceras não cicatrizantes, atribuindo-se tais eventos progressivos cicatriciais às propriedades específicas do mel como a elevada viscosidade e osmolaridade e seu conteúdo nutritivo, contribuindo com a inibição do crescimento bacteriano e promovendo a cicatrização das feridas. A utilização do mel no tratamento de feridas reside nas suas propriedades antimicrobianas, sendo cada vez maior o número de pesquisas na área.

Entre os autores que trabalham com tratamento de feridas, identificamos o estudo de Ângela Pereira (2005, p. 208-209), que trata inicialmente dos “avanços no conhecimento de diferentes tipos de lesões”, assim como descreve um “arsenal de produtos” sintéticos produzidos pela indústria farmacêutica. Também podemos encontrar outros autores, como

Samuel Mandelbaum (2003), que trata sobre o conceito de “processo de cicatrização”, que será relevante no decorrer dessa pesquisa, e Simone de Oliveira (2001), que discorre sobre a importância da “medicina popular” e “produtos naturais” no tratamento de condições patológicas em diversos momentos da história.

Para o pesquisador Antônio Marques (2015, p. 43), conforme apresenta em seu artigo, o “mel tem sido utilizado pelo homem nas mais variadas formas de aplicação e com os mais diferentes objetivos”, entretanto, a utilização desse importante remédio e alimento natural tem “perdido espaço” para produtos de origem sintética, desvalorizando conhecimentos empíricos construídos ao longo do tempo.

Outros autores serão referenciados nesta pesquisa pelas suas contribuições em torno dos estudos sobre a “ação antibacteriana” do mel, principalmente na inibição do crescimento do *Staphylococcus aureus*, principal bactéria responsável pela infecção de feridas em ambientes hospitalares, assim como pela sua “ação desodorizante” e sua “ação anti-inflamatória” (MOLAN, 1999, p. 415).

O tratamento e manejo adequado de feridas é um foco na área da enfermagem e constitui um grande desafio para a prática (FRAVETO, 2017). Há na literatura diversos resultados positivos no tratamento com mel (ALVES, 2008; SANTOS, 2012; SILVA, 2017). Como os mais frequentemente reportados, encontramos a rápida limpeza da flora bacteriana contaminante a rápida remoção do mau odor das feridas e, ainda, o efeito de desbridamento (faz com que o tecido necrosado se destaque, eliminando, então, a necessidade de desbridamento cirúrgico). Além disso, há a rápida taxa de cicatrização, sendo observado que o mel promove a regeneração tecidual através da estimulação da angiogênese e do crescimento de fibroblastos e de células epiteliais (CAMPOS, 2009).

Diante do contexto apresentado, e devido ao interesse em conhecer quais resultados a utilização do mel no manejo de feridas podem trazer para a prática clínica, o objetivo deste estudo está voltado em descrever as evidências científicas sobre o uso do mel no tratamento de feridas em seres humanos, através de uma revisão sistemática da literatura, identificando as vantagens e apresentando a aplicabilidade do uso do mel no tratamento das feridas.

É importante ressaltar ainda que segundo Melquíades e Bendini (2017), a região semiárida do estado do Piauí, onde se insere o município de Picos, é a maior produtora do estado, o que gera renda e empregos a muitas famílias camponesas. Assim, o conhecimento

destas propriedades pode contribuir para valorizar o produto e para fomentar a utilização de novas aplicações no campo da saúde e farmacologia.

## **2 OBJETIVOS**

## 2.1 Objetivo Geral

- Descrever as evidências científicas sobre o uso do mel no tratamento de feridas em seres humanos, através de uma revisão sistemática.

## 2.2 Objetivos Específicos

- Relatar, entre os estudos científicos analisados, a eficácia do uso do mel no tratamento de feridas cutâneas;
- Identificar, entre os estudos utilizados neste trabalho, o tempo médio de cicatrização de feridas cutâneas a partir do uso do mel;
- Descrever, entre os estudos analisados, os métodos utilizados para o tratamento de feridas a partir do uso do mel.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

### 3.1 A pele

A pele é uma lâmina limitante essencial à vida, desempenhando funções básicas, como proteção da ação de agentes externos, regulação da temperatura corporal, além de funções sensorial, metabólica e excretora (TIMBY, 2014). Segundo o mesmo autor, é considerada o maior órgão do ser humano e está sujeita a sofrer qualquer tipo de agressão que poderá prejudicar o funcionamento do corpo, como as feridas. É composta por camadas: epiderme, derme e hipoderme.

Segundo Szwed (2015), a epiderme é formada por epitélio estratificado pavimentoso queratinizado e a derme formada por conjuntivo frouxo e conjuntivo denso não modelado. Subjacente à pele encontra-se um tecido adiposo subcutâneo, a hipoderme. As duas camadas apresentam células especializadas e entre elas destacam-se os queratinócitos encontrados na epiderme e os fibroblastos e macrófagos encontrados na derme.

Uma descrição mais ordenada foi retratada por Isaac et al (2010), detalhando a epiderme como a camada mais externa, constituída por células epiteliais de Langerhans, responsáveis pela imunovigilância cutânea. Ela é composta por Camada Basal, onde se encontram os melanócitos, produtores de melanina e responsáveis pela coloração e proteção da pele contra raios ultravioleta; Camada espinhosa, onde acontece a manutenção da coesão das células epidérmicas; Camada Granulosa, onde há presença de grânulos que dão a queratinização da pele; Camada Córnea, onde se encontram células anucleadas, citoplasma e filamentos de queratina variável conforme a região, sendo as regiões das palmas das mãos e plantas dos pés mais espessas.

A derme está localizada entre a epiderme e o tecido subcutâneo, com função de flexibilidade, elasticidade e resistência. É constituída por vasos sanguíneos, terminações nervosas, vasos linfáticos, folículo piloso, glândulas sudoríparas e sebáceas, mucopolisacáridos, fibras colágenas, fibras elásticas, reticulares, etc. As fibras são produzidas por células chamadas Fibroblastos, que podem ser elásticas, que permitem a elasticidade e conferem maior resistência à pele (FLORIANÓPOLIS, 2007).

A hipoderme é a terceira e última camada da pele, formada basicamente por células de gordura e faz conexão entre a derme e a fáscia muscular. Permite que as duas primeiras camadas deslizem livremente sobre as outras estruturas do organismo e atua como reservatório energético, isolante térmico, proteção contra choques mecânicos, fixação dos órgãos e modela a superfície corporal. O tecido subcutâneo, é a porção mais profunda da pele

e fornece proteção contra traumas, promove o isolamento térmico e facilita a mobilidade da pele em relação às estruturas adjacentes (ISAAC et al, 2010).

### 3.2 Feridas e cicatrização

As feridas são definidas como qualquer alteração da integridade anatômica da pele, resultante de qualquer tipo de trauma, podem ser crônicas, com longa duração e frequentes recidivas, como a úlcera de pressão; e agudas, que correspondem rapidamente à cicatrização sem complicações, como as traumáticas e cortes (CARVALHO, 2010).

Conforme Cavalcante (2012, p. 95),

A ferida é algo que fragiliza, podendo, em muitas das vezes, incapacitar o paciente de desenvolver suas atividades diárias. A pessoa que tem uma lesão carrega consigo a origem dessa lesão: queimadura, trauma, doença crônica, complicações após um procedimento cirúrgico, entre outros.

Segundo Silva (2011), a cicatrização é um processo fisiológico cujo objetivo é reparar os tecidos agredidos. O tratamento de feridas envolve aspectos sistêmicos e locais, que são desenvolvidos por profissionais de diferentes áreas. De acordo com o mesmo autor, quanto ao tratamento local, é denominado de curativo, uma vez que estabelece a limpeza e cobertura de uma lesão, auxiliando o restabelecimento da integridade do tecido ou prevenindo a colonização de microorganismos que podem influenciar de forma negativa no processo de cicatrização.

Para Laureano (2011), o processo de cicatrização de feridas é complexo, classicamente dividido em estágios de coagulação, inflamação, proliferação, contração da ferida e remodelação, classicamente divididos em três fases: inflamatória, proliferativa e maturação.

Segundo Campos et al (2007), a fase inflamatória inicia-se imediatamente após a lesão, ocorrendo liberação de substâncias vasoconstritoras, em especial a tromboxana A<sub>2</sub> e prostaglandinas, através das membranas celulares. O endotélio lesado e as plaquetas estimulam a cascata da coagulação. As plaquetas têm papel fundamental na cicatrização, visando a hemostasia, essa cascata é iniciada e grânulos são liberados das plaquetas, as quais contêm fator de crescimento de transformação beta (TGF), fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), fator de crescimento derivado dos fibroblastos (FGF), fator de crescimento epidérmico (EGF), prostaglandinas e tromboxanas, que atraem neutrófilos à ferida. Por tanto, a resposta inflamatória se inicia com vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular, promovendo a migração de neutrófilos para a ferida.

A fase de proliferação compreende três etapas: reepitelização, fibroplasia e angiogênese. Na reepitelização ocorre a migração de queratinócitos provenientes das bordas e anexos remanescentes. Na fibroplasia os fibroblastos se proliferam e inicia-se a produção de colágeno, elastina e outras proteínas. Por fim, na angiogênese são formados novos vasos sanguíneos, os quais aumentam a permeabilidade vascular, dando origem a uma nova matriz (CAMARGO, 2017).

Em conformidade com Campos (2007), na fase de maturação, também denominada de fase de remodelação, o ferimento encontra-se recoberto por um tecido de granulação, que vai sendo enriquecido com fibras de colágeno até adquirir aparência fibrótica, o que dá a aparência de cicatriz. No entanto, o colágeno produzido inicialmente é mais fino do que o colágeno presente na pele normal. Com o tempo, o colágeno inicial é reabsorvido e um colágeno mais espesso é produzido e organizado ao longo das linhas de tensão.

Segundo Camargo (2017), a reorganização da nova matriz é um processo importante da cicatrização. Fibroblastos e leucócitos secretam collagenases que promovem a lise da matriz antiga, acontecendo um processo de remodelação, e refletindo em aumento da força tênsil da ferida. A cicatrização tem sucesso quando há equilíbrio entre a síntese da nova matriz e a lise da matriz antiga, havendo sucesso quando a deposição é maior.

De acordo com Ferreira (2008), a prática de cuidados a pacientes portadores de feridas é uma especialidade dentro da enfermagem, nesse sentido, autonomia profissional tem sido, ao longo do tempo e da evolução da enfermagem, um tema importante à compreensão da profissão, tanto na definição de seus desafios e objetivos como na forma em que os enfermeiros se relacionam e se apresentam para a equipe de saúde e para a sociedade em geral. Desse modo, ainda em conformidade com o mesmo autor, a autonomia pode ser definida como liberdade, independência e bom senso que permite ao profissional tomar decisões e cumprir tarefas, a fim de alcançar melhores resultados no trabalho (FERREIRA, 2008).

Para Franco (2008), os curativos são uma forma de tratamento das feridas cutâneas e sua escolha depende de fatores intrínsecos e extrínsecos. O tratamento das feridas cutâneas é dinâmico e depende, a cada momento, da evolução das fases de cicatrização. Atualmente são inúmeras as opções de curativos existentes no mercado. Os recursos financeiros do paciente e/ou da unidade de saúde, a necessidade de continuidade da utilização do curativo, inclusive com visitas domiciliares, e a avaliação de benefícios e custos são alguns dos aspectos a serem considerados no momento da escolha do tipo de curativo, que devem ser adequados à

natureza, à localização e ao tamanho da ferida. Embora haja uma grande variedade de curativos, um só tipo de curativo não preenche os requisitos para ser aplicado em todos os tipos de feridas cutâneas.

Segundo Samiotto (2016), quanto à complexidade, define-se ferida simples como aquela que evolui espontaneamente para a resolução seguindo os três estágios principais da cicatrização fisiológica: inflamação, proliferação celular e remodelagem tecidual. Já as lesões que acometem extensas áreas, necessitam de métodos especiais para sua resolução, têm seu processo de evolução natural alterado, ou representam ameaça à viabilidade de um membro são denominadas feridas complexas. Feridas recorrentes, depois de reparadas com cuidados locais ou procedimentos cirúrgicos, que reabram ou necessitem de tratamento mais elaborado são consideradas como complexa.

### 3.3 Resistência bacteriana

A resistência aos antibióticos se desenvolve como uma consequência natural da habilidade da população bacteriana de se adaptar. Os antibióticos são essenciais para curar algumas infecções, porém, quando associados ao uso abusivo e desnecessário, ocorrendo de forma significativa em nosso cotidiano, aumentam a pressão seletiva sobre as bactérias para que desenvolvam resistência (SANTOS, 2004).

De acordo com Santos (2004, p. 65):

[...] muitas bactérias são inofensivas. Algumas são benéficas para seu hospedeiro, seja homem, animal ou planta e provê em nutrientes ou proteção contra patógenos e doenças, limitando a habilidade de colonização de bactérias nocivas. As bactérias têm um curto tempo de geração – minutos ou horas – elas podem responder rapidamente às mudanças do ambiente. Assim, quando os antibióticos são introduzidos no ambiente, as bactérias respondem tornando-se resistentes àquelas drogas [...].

A descoberta da penicilina, em 1928, foi um grande marco para o controle de doenças infecciosas, contribuindo para a redução de diversas doenças, abrindo caminhos para novas pesquisas e conseqüentemente à descoberta de novos antibióticos (FERREIRA et al, 2008).

Os antibióticos são substâncias produzidas por fungos e bactérias capazes de combater microorganismos infecciosos no organismo (GUIMARÃES, 2010). A penicilina, por exemplo, é um antibiótico sintetizado pelos fungos do gênero *Penicillium*, com função bactericida. Atualmente, as substâncias que inibem microorganismos produzidas pela indústria farmacêutica são, em sua maioria, quimioterápicos fabricados artificialmente. A denominação

“antimicrobianos” engloba tanto os antibióticos, quanto os quimioterápicos (ESTRELA, 2018).

Os antimicrobianos nada mais são do que substâncias naturais ou sintéticas que agem sobre microrganismos a fim de inibir seu desenvolvimento ou a fim de sua eliminação total do organismo. Além de serem utilizados no tratamento de doenças em humanos, os antibióticos são frequentemente usados em quantidades ainda maiores em animais saudáveis, para “prevenir doenças” e para “promover o crescimento”, conseqüentemente, alguns desses animais são designados para alimentação e na medicina, aumentando o risco de propagação de bactérias resistentes e propiciando infecções em animais e humanos (GRAYSON, 2012, p. 09).

Moura (2007) realizou um levantamento de informações disponíveis na literatura sobre os fatores associados à resistência a antimicrobianos. Foram destacadas as seguintes causas: o uso indiscriminado de antibióticos, longa permanência do paciente em ambiente hospitalar, falta de identificação do agente etiológico para iniciar tratamentos, ou seja, ausência de exames de cultura para determinar qual bactéria deve ser combatida. Além disso, há questões como a falta da lavagem das mãos por parte de profissionais e pessoas que têm contato com pacientes, baixa imunidade, tratamentos incompletos, automedicação e colonização de sondas e feridas e demais procedimentos invasivos.

Para Costa (2017), no que diz respeito à saúde pública, a resistência bacteriana representa um risco à qualidade de vida humana conquistada ao longo dos anos com o avanço da microbiologia, das engenharias, da farmácia e da medicina. Isso compromete o orçamento dos sistemas de saúde, sejam eles públicos ou privados, além de intensificar outro problema de saúde pública de grande relevância: as infecções hospitalares.

Além de elevar os custos dos sistemas de saúde, gerado pela necessidade de maior tempo de internação, a resistência bacteriana está relacionada também ao aumento da morbidade e mortalidade (COSTA, 2017). De acordo com Loureiro (2016), os atrasos, na administração de medicamentos eficazes contra as infecções causadas por bactérias resistentes, constitui um problema relevante, uma vez que, prolongando o tempo de infecção, aumenta-se a probabilidade de transmissão entre os indivíduos. Além disso, quando a infecção não responde ao tratamento de primeira linha, há necessidade de incluir terapias mais dispendiosas.

Para compreender melhor como esse processo considerado natural acontece, é importante conhecer a habilidade de uma bactéria resistir à ação inibitória ou letal de um antibiótico. Segundo Santos (2002, p. 23),

A resistência bacteriana pode ser natural (inata) ou adquirida. A natural corresponde a uma característica da espécie bacteriana, e a adquirida, a característica de uma ou mais amostras da espécie. As bactérias naturalmente resistentes a um determinado antibiótico herdaram de seus ancestrais genes que codificam para a resistência. A resistência adquirida aos antibióticos é o resultado da aquisição de um gene de resistência que não está presente. Estes genes da resistência podem aparecer de dois modos; espontaneamente por mutação, ou por aquisição de novos genes de outra bactéria. Genes que codificam para a antibiótico resistência são também conhecidos como fatores de resistência ou fatores R.

A nível hospitalar, onde a resistência bacteriana está mais relacionada, devido a administração de antibióticos para tratamento de infecções, os fatores predisponentes estão diretamente relacionados à gravidade da doença, às condições nutricionais dos pacientes, à natureza dos procedimentos diagnósticos ou terapêuticos, ao tempo de internação, dentre outros aspectos (PADRÃO, 2010).

Embora seja um processo “natural” e “intrínseco”, em 2011 a OMS apresentou um pacto de estratégias políticas para combater a resistência antimicrobiana, conhecida por “*Combatdrugresistance: No actiontoday, no cure tomorrow*”, foi considerado um passo inicial para levantar a problemática em questão. Logo, era preciso compreender a real magnitude do problema entre os países membros, o que culminou em uma “análise situacional” com 133 países.

Ainda sobre o pacto, houve a formulação de um plano abrangente, trazendo todos os elementos necessários para o início do enfrentamento à resistência bacteriana, na qual os formuladores de políticas e planejadores dos governos devem fornecer uma estratégia definindo o que deve ser feito e como, para que as pessoas possam trabalhar juntas efetivamente em combate à resistência, devendo haver participação da sociedade civil, além da conscientização sobre o uso inadequado de antimicrobianos (OMS, 2011).

Ainda em conformidade com a OMS (2011), os profissionais devem conciliar prescrições com informações claras e precisas, deve haver garantia da segurança dos antibióticos, além de pesquisas e desenvolvimento através da indústria farmacêutica. É importante ainda que se produza ferramentas necessárias para melhor prevenir e detectar doenças, se identifique resistências a antibióticos e que se desenvolva novos antimicrobianos necessários para substituir aqueles que têm se tornado ineficaz.

Segundo Costa (2017), um antibiótico eficaz e ideal é um fármaco com alvo seletivo, ação bactericida rápida, espectro de ação estreito que não afete a microbiota saprófita, com baixo nível tóxico e elevados níveis terapêuticos, poucas reações adversas, várias vias de administração, boa distribuição no local de infecção e ser um antibiótico que não contrarie as defesas imunológicas do hospedeiro, não induz resistência e possua boa relação custo/eficácia. O mesmo autor, no entanto, pondera afirmando que todas essas características são difíceis de serem obtidas devido à relação entre os antibióticos e as bactérias não serem lineares.

Produtos naturais foram os primeiros recursos terapêuticos utilizados pelo homem (FURTADO, 2015). Ainda segundo o mesmo autor, o uso destes recursos, cultivados ou não, utilizados com propósitos terapêuticos é uma forma de tratamento de origem muito antiga.

Segundo Ramalho (2018), no Brasil as culturas indígenas, africanas e européias são as que mais influenciaram na utilização das plantas nos tratamentos de doença e em feridas, tais como a utilização de babosa (*Aloe vera*), calêndula (*Calendulaofficinalis*), barbatimão (*Stryphnodendronadstringens*) e Copaíba (*Copaiferalangsdorffi*).

Para Araújo (2015) de maneira indireta, a medicinal tradicional, definida apropriadamente como um sistema médico baseado em crenças culturais de determinados povos, ou seja, em práticas que atravessaram gerações e permanecem vivas até a atualidade, desperta o interesse de pesquisadores em estudos envolvendo áreas multidisciplinares. Nesse contexto, o mel tem sido utilizado pelo homem nas mais diversas formas de aplicação, e com diferentes objetivos inerentes à sua aplicação (MARQUES, 2015).

### 3.4 Mel de Abelha: Conceitos e Características

O mel é conhecido pelo homem desde a pré-história e até então é amplamente utilizado, principalmente na alimentação, sendo reconhecido mundialmente por ser altamente nutritivo. O produto tem sido tradicionalmente usado por egípcios, gregos, romanos e chineses para curar feridas e doenças do intestino, incluindo úlceras gástricas e como remédio para tosse, dor de garganta e dores de ouvido (PASUPULET, 2017).

De acordo com Osterkamp (2009), foi provavelmente uma das primeiras fontes de açúcar conhecidas pelo homem, e durante séculos foi considerado sagrado em virtude da sua raridade e do seu paladar, sendo utilizado em cerimônias religiosas para prestar homenagem aos deuses e para embalsamar defuntos.

O mel é um produto natural, produzido pelas abelhas, obtido a partir do néctar das flores (mel floral), de secreções de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de partes vivas das plantas (mel de melato), e processado pelas enzimas digestivas desses insetos, sendo armazenado em favos em suas colmeias para servir-lhes de alimento (BRASIL, 2000). A composição química do mel é muito variável, dependendo da fonte floral e outros fatores externos como sazonalidade, condições ambientais e processamento (GOIS et al., 2013).

O mel de abelhas em geral é composto por cerca de 40% de frutose, 20% de água, aminoácidos, vitaminas (ácido nicotínico, piridoxina e tiamina), enzimas (diástase, invertase, catalase e glicose-oxidase), peróxido de hidrogênio e minerais (potássio, ferro, magnésio, fósforo, cobre, zinco e cálcio). No entanto, a composição exata pode depender principalmente das fontes vegetais originárias. Variações como o solo e o tempo também são fatores determinantes na sua composição, podendo variar de uma região para a outra, bem como em conteúdo, como em características físico-químicas (ALVES, 2008).

É utilizado como alimento por gerações, caracterizado por ser viscoso e de sabor doce. Possui dois componentes principais, glucose e frutose, além da água e outros açúcares como a sacarose, maltose, além de vitaminas, ácidos orgânicos e enzimas. A umidade é o segundo componente em quantidade no mel, geralmente com variação entre 15% a 21% dependendo do clima, origem da planta e colheita (ESCOBAR et al, 2013).

Os parâmetros de qualidade são determinados pelo Ministério da Agricultura, na Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000, tendo como objetivo estabelecer a identidade e os requisitos mínimos de qualidade que deve cumprir o mel destinado ao consumo humano direto. Quanto às características físico-químicas, o mel deve estar em consonância com os valores estabelecidos na tabela 1, descritos a seguir:

**Tabela 1-** Características físico-químicas do mel de abelhas

<b>Características</b>	<b>Valores</b>
Maturidade	65g/100g
Umidade	20g/100g
Sacarose	6g/100g
Sólidos insolúveis em água	0,1g/100g
Minerais (cinzas)	0,6g/100g
Pólen	Deve apresentar grãos de pólen

---

Fermentação	Não deve ter indícios de fermentação
Acidez	Máxima de 50 mil equivalentes por quilograma
Atividade diastásica	Como mínimo, 8 na escala de Göthe.
Hidroximetilfurfural	60mg

---

FONTE: Brasil, 2000.

O mel deve ainda apresentar-se acondicionado a granel ou fracionado, sendo proibida a utilização de qualquer tipo de aditivo. Além disso, contaminantes orgânicos e inorgânicos não devem estar presentes (BRASIL, 2000).

Para Oryan (2016), nas últimas décadas, devido ao desenvolvimento, introdução e ampla aplicação de antibióticos modernos, a aplicação de mel foi substituída por uma medicina moderna. No entanto, bactérias resistentes a antibióticos e a potente atividade do mel contra eles, renovou o interesse por sua aplicação médica. Desde então, muitos estudos têm mostrado que o mel tem várias propriedades medicinais. Por exemplo, o mel é um agente antimicrobiano, promove desbridamento autolítico, estimula crescimento dos tecidos da ferida para acelerar a cicatrização, inicia a atividade anti inflamatória que reduz rapidamente a dor, edema e produção de exsudato.

### 3.5 Atividades antimicrobianas do mel

Dentre as propriedades terapêuticas atribuídas ao mel, as mais investigadas são as propriedades antissépticas e antimicrobianas, o que tem sido demonstrado em vários estudos (MALONE, 2016). Como descrito anteriormente, o mel é um produto natural rico em carboidratos, com frutose e glicose como principais componentes e outros produtos químicos derivados das abelhas, compostos ou fitoquímicos presentes em pequenas quantidades. Para

Joyeux, (2012), essas combinações e vários outros fatores, como baixa atividade de água, peróxido de hidrogênio, pH baixo e outras substâncias compostos caracterizados ou não caracterizados, produzem alta ação antimicrobiana no mel.

Molan (1992) em muitas de suas pesquisas relacionadas ao mel de abelha, data 1892 como o início desse interesse científico por Van Ketel. O próximo relatório seria feito em 1919 por Sackett. Sabia-se que funcionava, mas os mecanismos relacionados ainda estavam imprecisos.

Em estudos com técnicas microbianas padrão, a capacidade da atividade antimicrobiana do mel foi testada por vários pesquisadores. De acordo com Molan (1992, p. 01),

Na técnica de ensaio de difusão em ágar, uma pequena quantidade de mel, ou uma solução de mel, é aplicado a uma placa de ágar nutritivo inoculada com uma cultura microbiana. Enquanto a placa está incubando, o mel se difunde no ágar do seu ponto de aplicação. Onde a concentração de mel em ágar é suficientemente alto para inibir o crescimento da cultura que nenhuma colônia desenvolve [...]

Ajibola et al (2019) lista em seu trabalho as bactérias e outros organismos encontrados sensíveis ao mel, totalizando 42, entre eles o *Bacillus anthracis*, *Cândida albicans*, *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichiacoli*. Destaca ainda que a atividade antimicrobiana está presente em todos os tipos de méis, e que o nível de peróxido de hidrogênio encontrado desempenha um papel importante no combate a bactérias.

No estudo de Viana e colaboradores (2018), o mel de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão- *Anacardiaceae*) apresentou alta atividade antimicrobiana, uma vez que foi capaz de inibir crescimento de patógenos de importância clínica, através da determinação da concentração inibitória mínima, utilizando-se técnica de ensaio de difusão em ágar, contra as bactérias *S. aureus* e *E. coli*, reforçando o potencial terapêutico do mel.

Soares (2010, p. 10) estudou poder antibiótico principalmente no tratamento de infecções urinárias por certas bactérias como: *Escherichia coli*, *Proteusspecies* e *Streptococcus faecalis*, e que estas são sensíveis à atividade antibacteriana do mel.

Segundo Oinaala (2015), tradicionalmente o mel tem sido usado como medicamento há séculos. Estudos *in vitro* demonstraram atividade antimicrobiana de diferentes méis contra uma vasta gama de espécies bacterianas, incluindo bactérias resistentes a antibióticos.

A acidez também é um significativo fator antimicrobiano. O pH variando de 3,2 a 4,5 é baixo suficiente para inibir o desenvolvimento de patógenos, cujos valores de pH ótimos

variam entre 7,2 e 7,4. No entanto, a maior atividade antimicrobiana do mel é devida ao peróxido de hidrogênio produzido enzimaticamente. O peróxido de hidrogênio pode ser destruído por componentes do mel, na reação com ácido ascórbico e íons metálicos, pela ação da enzima catalase, originária do pólen e do néctar (VARGAS, 2006; MOLAN, 1996).

Ainda de acordo com Camargo (2012), o mel apresenta em sua constituição compostos como polifenóis e flavonóides, que lhe conferem propriedades antioxidantes. Durante a maturação, o mel é um produto estéril, devido à presença de uma enzima chamada glicose-oxidase secretada pelas abelhas, a qual converte a glicose em ácido glucônico e peróxido de hidrogênio, fortes antioxidantes capazes de atacar o envoltório dos micro-organismos, mantendo a esterilidade do produto nos favos.

## 4 MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de uma revisão sistemática da literatura, fundamentada no referencial de Galvão e Pereira (2014). A construção deste trabalho consistiu em três etapas: (1) busca na literatura e seleção de artigos; (2) extração dos dados, sucedendo uma avaliação da qualidade metodológica e síntese dos dados; (3) avaliação da qualidade das evidências e publicação dos resultados.

Uma revisão sistemática é um método utilizado para responder a uma pergunta específica sobre um problema específico da área da saúde. É uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas a uma questão/pergunta específica sobre causa, diagnóstico e prognóstico de um problema de saúde, mas frequentemente envolve a eficácia de uma intervenção para a solução desse problema (ERCOLE et al, 2011).

Esta pesquisa trata-se de uma revisão de literatura baseada em livros, artigos científicos e trabalhos acadêmicos disponíveis em meio eletrônico a respeito das evidências científicas sobre o uso do mel no tratamento de feridas em seres humanos. A busca na literatura foi realizada utilizando as bases de dados eletrônicos da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), e Google Acadêmico. Os descritores utilizados para busca foram: feridas, cicatrização e mel, em diferentes combinações.

A pesquisa foi dividida em três etapas, no primeiro momento procedeu-se a busca e seleção de artigos nos bancos de dados mencionados que se enquadrarem nos critérios estabelecidos e citados a seguir, através da leitura exploratória dos seus resumos. No segundo momento foi realizada a classificação dos artigos. A etapa seguinte foi a análise do conteúdo dos artigos, para deles extrair as informações necessárias para se atingir o objetivo proposto desta pesquisa. Então, os dados foram analisados de forma descritiva, ou seja, foi realizada a leitura dos artigos e dispostas as partes relevantes para a pesquisa.

Após identificação dos artigos, houve, ainda na primeira etapa, uma avaliação para inclusão na pesquisa, a partir de critérios pré-estabelecidos.

Critérios de inclusão:

- Tipo de estudo: artigos com delineamento do tipo ensaio clínico controlado, estudo de caso,
- Participantes do estudo: impreterivelmente deveriam ser estudos com pessoas, de todas as idades, com feridas cirúrgicas, úlcera de decúbito, queimaduras, ou lesões que houvesse necessidade de cicatrização.
- Intervenção: os artigos deveriam contrapor o uso do mel com métodos tópicos tradicionais, ou determinar o tempo de cicatrização final a partir da aplicação tópica do mel.
- Conclusão: os artigos deveriam ter como desfechos finais: (1) a cicatrização da lesão, e/ou (2) o tempo transcorrido no processo de recuperação.

Critérios de exclusão:

- Artigos de opinião;
- Estudos patrocinados ou efetuados pelas marcas comercializadoras do produto, assegurando a imparcialidade da pesquisa.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados 322 artigos. No entanto, foi necessária a realização de uma avaliação e seleção dos trabalhos de forma minuciosa, através da leitura dos títulos e resumos, admitindo que um número de artigos fosse retirado da amostra. Destes, 158 foram excluídos por não estarem disponíveis em textos completos, restando 164 trabalhos. Uma nova avaliação foi realizada, sendo necessária uma nova análise e seleção mais rigorosa. Obrigatoriamente, deveriam ser incluídos trabalhos que atendessem aos critérios propostos e dessa forma estreitar o número de artigos que constituíram a amostra final deste trabalho.

Vale ressaltar que os trabalhos não selecionados trazem consigo uma importante contribuição para a área estudada, uma vez que suas metodologias, objetivos e resultados reportam respostas para várias perguntas, como a ação anti-inflamatória, antimicrobiana, processo de cicatrização e diversas outras contribuições.

Dessa forma, pôde-se chegar ao resultado de 7 trabalhos. Os dados referentes aos estudos estão descritos no Quadro 1, de acordo com o ano de publicação, de forma cronológica.

**Quadro 1** - Descrição dos estudos selecionados.

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Local de estudo</b>
AHMED et al.	2003	Honey-medicated dressing: transformation of an ancient remedy into modern therapy.	Holanda
OKENIYI et al.	2005	Comparison of Healing of Incised Abscess Wounds with Honey and EUSOL <sup>1</sup> Dressing.	Nigéria
ROBSON et al.	2008	Standardized antibacterial honey (Medihoney) with standard therapy in wound care: randomized clinical trial.	Inglaterra
MALIK et al.	2010	Honey compared with silver sulphadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns.	Paquistão

<sup>1</sup>EUSOL, trata-se de uma solução anti-séptica, utilizada no tratamento de feridas.

KAMARATOS et al.	2012	Manuka <sup>2</sup> honey-impregnated dressings in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers.	Grécia
IMRAN et al.	2015	A Randomized, Controlled Clinical Trial of Honey-Impregnated Dressing for Treating Diabetic Foot Ulcer.	Paquistão
GETHIN et al.	2018	Manuka honey vs. hydrogel – a prospective, open label, multicentre, randomised controlled trial to compare desloughing efficacy and healing outcomes in venous ulcers.	Estados Unidos

Fonte: Autora.

Os resultados foram categorizados para a partir de então, serem extraídas as informações utilizando-se um roteiro, no qual foram incluídas informações detalhadas de cada pesquisa, tais como autor, objetivo da pesquisa, tipo de estudo, e resultados dos trabalhos. Os mesmos serão descritos no Quadro 2, a seguir:

**Quadro 2** - Categorização dos resultados

Autor	Objetivo	Tipo de estudo	Resultados
AHMED et al.	Avaliar a aplicabilidade do curativo com mel em diferentes lesões.	Ensaio clínico.	1 paciente interrompeu o tratamento por causa de dor após a aplicação. A cicatrização das feridas foi alcançada em 57 dos 59 pacientes, nos dois pacientes, o mel evitou a piora das feridas.
OKENIYI et al.	Comparar clinicamente a cicatrização de feridas de abscesso vestidas com mel bruto não diluído e Eusol.	Estudo clínico prospectivo randomizado.	No 21 dia de epitelização, no grupo tratado com mel, 20 das 23 feridas haviam tido completa epitelização das feridas. Já no grupo com EUSOL, apenas 11, das

<sup>2</sup>Mel de Manuka (*Leptospermum scoparium*) é uma planta arbustiva nativa da Nova Zelândia e Austrália.

			20 feridas foram epitelizadas.
ROBSON et al.	Comparar um mel de grau médico com tratamentos convencionais sobre as taxas de cicatrização de feridas por intenção secundária.	Ensaio clínico controlado.	O tempo médio de cura no grupo mel foi de 100 dias em comparação com 140 dias no grupo controle.
MALIK et al.	Avaliar a eficácia do mel no tratamento de queimaduras superficiais e de espessura parcial.	Ensaio clínico randomizado.	Os tempos médios de cicatrização para o mel foi de 3 semanas e 4 semanas para a sulfadiazina de prata.
KARAMATOS et al.	Investigar o efeito de curativos impregnados com mel de manuka na cicatrização de úlceras neuropáticas do pé diabético.	Estudo prospectivo, randomizado, duplo-cego, com estudo em grupo controle	
IMRAN at al.	Investigar o efeito do curativo impregnado com mel de Beri na úlcera diabética do pé e compará-lo com o curativo normal salino.	Ensaio clínico controlado e aleatório.	O tempo médio de cicatrização foi de 18 dias no grupo A e 29 dias no grupo B.
GETHIN et al.	Comparação da eficácia do desbaste após quatro semanas e dos resultados de cicatrização após 12 semanas na perna venosa descamada úlceras tratadas com mel Manuka (Woundcare	Estudo prospectivo, multicêntrico e aberto, controlado e randomizado.	As feridas tratadas com mel apresentaram cura estatisticamente superior após 12 semanas.

	18+) vs. terapia padrão com hidrogel.		
--	---------------------------------------	--	--

Fonte: Autora

Para fins didáticos, nesse estudo a discussão foi elaborada em tópicos (eficácia do uso do mel no tratamento de feridas cutâneas, gestão das feridas e tempo médio de cicatrização) relacionados aos objetivos propostos.

### 5.1 Eficácia do mel no tratamento de feridas cutâneas

Como pode ser visto nos resultados apresentados, o mel tem sido abordado em diversas situações. No ensaio clínico de Ahmed (2003), podemos identificar que um ensaio piloto foi realizado antes do tratamento com um maior número de participantes, onde 13 pacientes com feridas crônicas de difícil cicatrização foram tratadas utilizando Alginato, Sulfadiazina de Prata, Pomada de Óxido de Zinco e Polímero Hidrocolóide. O resultado não foi positivo, uma vez que as feridas não cicatrizaram e em alguns casos houve aumento do tamanho do leito da ferida. Após o resultado da pesquisa ser negativo, 60 pessoas ingressaram no novo ensaio clínico.

Para este estudo, os pacientes foram divididos em três grupos (todos tinham idade média de 25,5 anos). O primeiro grupo foi constituído por 21 pacientes com feridas crônicas, o segundo grupo foi composto por 23 pacientes com feridas cirúrgicas complicadas e o terceiro grupo foi composto por 16 pacientes com feridas traumáticas agudas. A maioria dos pacientes foi tratada ambulatorialmente: um total de 46. No entanto, 14 pacientes iniciaram no ambulatório e finalizaram em domicílio a aplicação do mel. Segundo o autor, o procedimento era simples, portanto, não houve problemas em auto-aplicação.

A cicatrização foi alcançada em 57 dos outros 59 pacientes, sendo que nos 2 pacientes restantes, o tratamento com mel evitou a piora das feridas (AHMED, 2003). No decorrer do tratamento, observou-se diminuição do edema e do exsudato da ferida, isso se justifica pelo fato de que a aplicação tópica do mel, através da sua viscosidade e alto teor de água, cria uma barreira protetora à entrada de microrganismos, suprime a ação inflamatória da ferida e possibilita que o processo de fagocitose das bactérias pelos glóbulos brancos se inicie, produzindo assim um efeito de limpeza atual da ferida (MOLAN, 1992).

Os resultados descritos por Okeniyi (2005) apresentaram a possibilidade de tratar feridas infectadas por bactérias. As 23 crianças (entre 2 meses e 14 anos) do estudo, tinham um processo infeccioso causado por bactérias que atingem o músculo, causando abscessos (GONÇALVES, 2005). A aplicação do mel era realizada duas vezes ao dia com a gaze embebida e aplicada sobre a ferida, assim com os curativos com Eusol (como descrito anteriormente, Eusol é uma solução utilizada para desinfecção de feridas, limpeza de úlceras e curativo úmido, usado como agente anti-séptico e previne o crescimento de bactérias, fungos e vírus). Todas as feridas foram testadas e todas tiveram resultado positivo para colonização por *Staphylococcus aureus*.

Quanto ao processo de cicatrização, no terceiro dia, observou-se que mais feridas tratadas com mel, contrapondo as tratadas com Eusol, estavam limpas e sem presença de exsudato, considerando que houve a realização de drenagens cirúrgicas nas áreas afetadas. No sétimo dia, significativamente mais feridas tratadas com mel estavam limpas, sem exsudato e com tecido de granulação. Além disso, significativamente mais feridas com aplicação tópica de mel haviam completado o processo de cicatrização no dia 21 em relação às feridas tratadas com Eusol.

A atividade antibacteriana está presente em todos os tipos de méis. Isso se deve ao alto teor de açúcar, baixo teor de água e acidez acentuada que restringem o crescimento microbiano (EROGLU, 2018). A glicose oxidase e o peróxido de hidrogênio contidos no mel produzem igualmente a atividade antibacteriana, a acidez do mel acidifica a área e o tecido da ferida, altera o pH e aumenta a liberação de oxigênio da hemoglobina, melhorando assim o tecido de granulação (COOPER, 2016).

De acordo com Robson (2008), o tempo médio de cura no grupo mel foi de 100 dias em comparação com 140 dias no grupo controle. Observamos ainda que o tempo médio para redução de 50% na área da ferida foi 32 dias no grupo mel em comparação com 46 dias no grupo controle. No entanto, o autor acredita que o sexo dos participantes pode ter influenciado no resultado da pesquisa, julgando que os homens têm aproximadamente 60% menor probabilidade de sofrer uma redução de 50% na área ferida em comparação com as mulheres em qualquer momento específico do processo de cura. Entretanto, não foram encontradas informações sobre esse fato na literatura durante a realização desta pesquisa.

Para Malik (2010), o alto teor de açúcar dá ao mel a capacidade de absorver a água de uma ferida (osmolaridade), privando as bactérias da umidade necessária para poder prosperar. O mel ainda fornece uma interface aderente entre o curativo e o leito da ferida, que cria um

ambiente úmido para a cicatrização e evita que o curativo arranque o tecido recém formado, quando removido. Além disso, como já mencionado, há evidências de estudos preliminares para sugerir que o mel tem propriedades antibacteriana, que se devem em parte à sua acidez e em parte a fitoquímicos obtidos a partir do néctar de plantas particulares.

O estudo prospectivo, randomizado, controlado e duplo-cego de Karamatos (2014), com 63 pacientes diabéticos portadores de úlceras diabéticas grau I e II, demonstrou rápida cicatrização no grupo controle tratado com mel, considerando que pacientes com Diabetes Mellitus tem a cicatrização prejudicada pela alteração na resposta inflamatória e seus mecanismos de regulação. Outro fator predisponente à cicatrização, foi ao controle bacteriano no grupo I em relação ao grupo II, enquanto no grupo II houve necessidade do uso de antibióticos e hospitalizações, as feridas com aplicação tópica com mel estavam estéreis já na primeira semana (GONZÁLEZ, 2016).

Embora existam outros ensaios clínicos relatados anteriormente avaliando os efeitos da aplicação tópica do mel de abelha em úlceras diabéticas, o número de pacientes inscritos é sempre uma questão relevante. Para Imran (2015), ensaios clínicos randomizados com um grande número de pacientes fornecem níveis adequados de evidência da eficácia clínica do mel no tratamento de úlceras diabéticas, bem como de outras lesões na pele.

Conforme sugerido por Tonks (2003), os efeitos regulatórios do mel sobre a cicatrização das feridas estão relacionados a outros componentes além dos açúcares presentes no mel, alguns fatores ainda desconhecidos, que induzem a liberação de citocinas. Seu estudo demonstrou que a atividade dos monócitos, intimamente envolvidos na cicatrização das feridas, é modulada pelo mel. Entretanto, os mecanismos pelos quais o mel afeta a liberação de agentes anti inflamatórios, pró-inflamatórios e fatores do crescimento são desconhecidos, podendo atuar em monócitos, macrófagos, células endoteliais e fibroblastos.

## 5.2 Gestão das feridas e tempo de cicatrização

De acordo com Favreto (2017), o curativo deve ser um meio de facilitar a cicatrização e não de impedi-la, porém, se for mal escolhido, pode não somente retardar sua cicatrização como também agravar ainda mais sua condição. Conforme o mesmo autor, o curativo ideal deve ser capaz de manter alta umidade entre a sua interface e a da ferida, remover o excesso de exsudato, permitir a troca gasosa, fornecer isolamento térmico, ser impermeável a bactérias, ser isento de contaminação externa à ferida e permitir sua remoção sem causar trauma na lesão.

Um curativo ou cobertura é definido por Sousa (2012) como um meio terapêutico que consiste na limpeza e aplicação de material sobre uma ferida para sua proteção, absorção e drenagem, com o intuito de melhorar as condições do leito da ferida e auxiliar em sua resolução. As etapas do tratamento das feridas podem ser definidas em: higienização, desbridamento, diminuição da população bacteriana, controle do exsudato, estímulo à granulação e proteção da reepitelização (SOUSA, 2012).

De acordo com Eddy (2008), recomenda-se que, ao usar mel, o mesmo deve ser aplicado uniformemente no curativo ao invés de diretamente sobre a ferida. Se um curativo não aderente é usado, deve ser poroso o suficiente para permitir a difusão do mel na ferida, a dosagem necessária de mel na ferida depende da quantidade de exsudatos presentes, a frequência das trocas de curativos também é geralmente determinada pela quantidade de exsudatos e há poucas evidências disponíveis para sugerir um frequência ótima de trocas de curativos (MALONE, 2016).

Em todos os estudos analisados nesta revisão, a realização dos curativos aconteceu de forma semelhante. Sem exceção, todas as feridas eram limpas com solução salina normal (Soro fisiológico a 0,9%), sendo que a solução fisiológica é o agente de limpeza mais recomendado, por ser uma solução isotônica e ter o mesmo pH do plasma. (CAMPOS, 2016). Dessa forma, a aplicação do mel era realizada sobre a ferida ou sobre a gaze estéril, e concluía-se com uma camada de atadura, recobrando a área em tratamento.

Em conformidade com Ahmed (2003), para um melhor resultado, eram colhidas amostras no leito das feridas com sinais de infecções para a realização de análises microbiológicas. Os curativos eram trocados a cada 24 horas, o tratamento foi continuado até as feridas cicatrizarem. Do total, um paciente interrompeu o tratamento por causa de dor após a aplicação.

Durante o tratamento, observou-se que o mel ajudou reduzir o edema e o exsudato da ferida, contribuiu com o desbridamento das superfícies da ferida, resultando em efeito desodorizante e epitelização avançada. Não ocorreram reações alérgicas no estudo (AHMED, 2003).

Observamos em Crespo (2019) a aplicação de curativos com mel em feridas multi tratadas, na perna de um cliente portador de ferida há 13 anos. Apesar de uma evolução favorável no aumento do tecido de granulação presente, diminuição do odor e significativa diminuição dos diâmetros das mesmas, e embora o reconhecimento da evolução cicatricial e

os resultados visíveis, a dor elevada, sentida diariamente e a não adesão terapêutica aos analgésicos de suporte fizeram com que tivessem de ser suspensos os tratamentos com apósitos de mel, a pedido do cliente.

Ao avaliar uma ferida, deve-se identificar a influência direta da história da ferida, como causa, tempo de existência, presença ou ausência de infecção. Além disso, deve ser avaliada a dor, edema, extensão e profundidade da lesão às características do leito da ferida (FAVRETO, 2017).

De acordo com Santos (2014), a percepção da dor resulta de estímulos físicos, conexões neurológicas complexas entre a periferia, a medula espinhal e múltiplas áreas do cérebro. No tratamento de feridas, o foco sobre a cicatrização pode obscurecer facilmente a necessidade de controle da dor associada à ferida. Com muita frequência, a dor é considerada uma consequência inevitável das trocas de curativo e do debridamento.

Prosseguindo com Okeniyi (2005), todos os indivíduos tiveram nova incisão cirúrgica e drenagem dos abscessos, com aplicação medicamentosa durante 21 dias de ampicilina, cloxacilina e gentamicina. Após limpeza das feridas, em um grupo foram aplicadas gazes embebidas com mel, e em outro grupo foram aplicadas gazes embebidas em Eusol. As feridas foram deixadas para fechar espontaneamente com curativo diário com tamponamento da cavidade do abscesso com gaze embebida em mel ou em EUSOL, nos dois grupos de tratamento randomizados.

As feridas tratadas com mel cicatrizaram mais rapidamente, e o tempo de hospitalização foi significativamente menor, do que no grupo tratado com Eusol. Não foram demonstrados efeitos colaterais em nenhum dos casos. Nota-se ainda que os gastos com o uso tópico do mel foram menores em relação ao Eusol (OKENIYI, 2005).

O estudo de Robson (2008) envolveu a participação de 105 pacientes, equipe de enfermagem e médica e foi realizado em um grande hospital. O grupo foi estratificado para randomização a partir de dois fatores, idade ( $<40$  e  $\geq 40$  anos) e tamanho da ferida ( $<10$  e  $\geq 10$  cm<sup>2</sup>). Nos pacientes randomizados para tratamento com mel, a ferida foi coberta com uma camada de mel a uma profundidade de aproximadamente 3mm, seguidos por um curativo pouco aderente e um curativo absorvente mantido no lugar com fita adesiva ou curativo apropriado. Os pacientes randomizados para o grupo controle foram tratados com um curativo padrão no tratamento de feridas do hospital, de acordo com suas especificidades.

Todos os pacientes foram submetidos a uma avaliação basal e história clínica, utilizando formulário preparado para a pesquisa. Foram realizadas ainda, medidas das lesões

ao iniciar os tratamentos para acompanhamento, que seriam periodicamente a cada 2 semanas e posteriormente a cada 4 semanas. Os curativos eram aplicados pelos enfermeiros do hospital (ROBSON, 2008).

No estudo de Malik (2010), após a admissão, as feridas foram limpas com água ou solução salina normal e o agente tópico mel (Langnese - mel natural disponível no mercado) ou sulfadiazina de prata foram aplicados diretamente na ferida em diferentes partes, por exemplo, uma mão queimada esquerda foi tratada com sulfadiazina e a mão queimada direita foi tratada com mel no mesmo paciente. O curativo foi trocado e o mel foi aplicado duas vezes ao dia. O tratamento com os agentes tópicos foi continuado até que as queimaduras estivessem completamente curadas e epitelizadas.

No momento de cada curativo, a ferida foi observada clinicamente quanto a sinais de infecção, tamanho, taxa e natureza da epitelização por um cirurgião especialista. O comprimento, assim como a largura da ferida foram medidos com uma régua e fotografados, e essas medições foram multiplicadas para calcular a área em centímetros quadrados. A porcentagem de cicatrização da ferida e o tempo de cicatrização foram registrados para resultados fidedignos (MALIK, 2010).

Os locais tratados com mel curaram aproximadamente 2 dias antes dos locais tratados com sulfadiazina de prata em todos os pacientes. De fato, a cicatrização de feridas levou menos de 20 dias em 93% dos locais tratados com mel, no entanto, mais de 24 dias nos locais tratados com sulfadiazina de prata. Foram colhidas amostras das superfícies de ambos os locais para testar a contaminação microbiana, e consideradas positivas para *Pseudomonas* em 6 pacientes nos locais tratados com mel, enquanto os locais mostraram cultura positiva para *Pseudomonas* em 27 no grupo utilizando-se sulfadiazina (MALIK, 2010).

No ensaio clínico de Kamaratos (2012), os curativos impregnados com mel aceleram a cicatrização de feridas e a desinfecção de úlceras, além de anularem a necessidade de antibióticos e hospitalização. A duração média da cicatrização foi de 31 dias para o grupo I e 43 para o grupo II. As culturas de swab foram positivas para todos os pacientes de ambos os grupos na visita inicial. As feridas de 45 pacientes apresentaram crescimento misto: 5 colonização com *Pseudomonas*, 10 com *E. coli*, 2 com *S. aureus* resistente à metilina e 1 com *Proteus sp.*

Segundo Viana e colaboradores (2018), o mel de aroeira apresentou alta atividade antibacteriana encontrada contra *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, microrganismos

patogênicos de importância clínica, reforçando seu potencial terapêutico. Ainda segundo o autor, a atividade antimicrobiana está diretamente relacionada à origem botânica e localização geográfica de cada mel.

No grupo de pacientes tratados com mel, 25 pacientes apresentaram feridas estéreis na 1ª semana, 5 na 2ª semana e os 2 restantes na 4ª semana. No grupo de pacientes tratados com solução salina, 11 pacientes apresentaram úlceras estéreis na 1ª semana, 12 pacientes em 2 semanas, 4 em 4 semanas e os 4 restantes pacientes em 6 semanas (KAMARATOS, 2012).

Na análise de Imran (2015), as feridas eram medidas em três dimensões: comprimento, largura e profundidade, e as medidas eram repetidas a cada 7 dias, os tamanhos das feridas variaram de 2 x 1 x 0,3 cm a 10 x 8 x 5 cm, os grupos ficaram então divididos respeitando suas respectivas características basais, de acordo com os diâmetros da ferida para que se pudesse chegar a um resultado preciso. O curativo foi realizado duas vezes ao dia por três dias e em seguida, dependendo da condição da ferida, uma/duas vezes ao dia ou após 48 horas.

Todos os pacientes foram acompanhados por até 120 dias ou até a recuperação completa da ferida. Nenhum efeito colateral grave foi observado nos dois grupos. Três pacientes do grupo A se queixaram de prurido leve no início do tratamento e esse sintoma desapareceu após 48 horas (IMRAN, 2015).

Os curativos impregnados com mel reduziram significativamente a duração da ferida. As razões desse resultado podem ser relacionadas ao potente efeito anti-inflamatório, atividade antibacteriana, e aumento da liberação do fator de crescimento. O mel também aumenta o fluxo linfático na ferida, o que é útil para remoção de toxinas (IMRAN, 2015).

Em Gethin (2018), as feridas foram medidas antes do início do tratamento para comparação com o resultado da última semana. Após quatro semanas, 80% ( $n = 86$ ) de todas as feridas tiveram redução de  $> 50\%$ . O tamanho médio da ferida na linha de base para todas as feridas foi de 4 x 7 na segunda semana, e isso reduziu em 23% para 3 cm x 6cm na semana 4. As feridas tratadas com mel apresentaram cura estatisticamente superior após 12 semanas, tamanho e duração foram considerados.

Em relação ao tempo de cicatrização, destacamos uma significativa vantagem para os grupos tratados com mel em relação aos grupos controle, como pode ser visto no quadro a seguir:

**Quadro 3** - Tempo médio de cicatrização para os grupos tratados com mel em relação aos grupos controle

<b>Autores</b>	<b>Tempo de cicatrização</b>
(AHMED et al, 2003)	3 semanas
(OKENIYI et al, 2005)	No 21 dia, 20 das 23 feridas tratadas com mel haviam cicatrizado, em relação à 11 de 20 feridas tratadas com EUSOL
(ROBSON et al, 2018)	Mel: 100 dias Grupo controle: 140 dias
(MALIK et al, 2010)	Mel: 20 dias em 93% dos locais tratados Grupo controle: 24 dias
(KARAMATOS et al, 2012)	Mel: 31 dias Grupo controle: 43 dias
(PEREIRA et al, 2014)	30 a 45 dias
(IMRAN et al, 2015)	Mel: 18 dias Grupo controle: 29 dias
(GETHIN et al, 2018)	O grupo tratado com mel teve maior incidência de cicatrização.

Fonte: Autora.

Dessa forma, podemos considerar a eficácia do mel do tratamento de feridas e lesões de pele como positiva, uma vez que esse resultado está diretamente relacionado ao tempo médio de cicatrização dos estudos analisados, como podemos identificar no quadro anterior.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando os resultados alcançados, a utilização do mel encontra-se em crescente desenvolvimento e progressão, havendo numerosos resultados dos estudos. A partir dos oito estudos descritos nesta pesquisa, podemos identificar que o uso do mel é uma terapia tópica de baixo custo com importante potencial de cicatrização. Os estudos analisados objetivam demonstrar a eficácia do mel no tratamento de feridas, sejam elas agudas ou crônicas, através de ensaios clínicos que corroboram com estudos preliminares, demonstrando resultados satisfatórios para os objetivos propostos.

Em conclusão, o mel promoveu cicatrização rápida ao estimular a formação de tecido de granulação e reepitelização em correlação aos tratamentos convencionais utilizados em

feridas. Pode-se afirmar que esse é um resultado comum em todos os trabalhos apresentados. Além disso, podemos destacar o efeito antioxidante, antibacteriano e anti-inflamatório na cicatrização de feridas, sendo eficiente e competente nas lesões cutâneas, agudas ou crônicas.

Diante dos resultados, o mel demonstrou eficácia em relação ao tempo médio de cicatrização e número de feridas cicatrizadas, promovendo a redução do tempo de internações e diminuição de custos. Para mais, podemos observar sua fácil aplicabilidade e ausência de efeitos colaterais.

Apesar da disponibilidade de estudos encontrados na literatura, a principal implicação deste trabalho foi a escassez de estudos realizados nacionalmente. Enfatiza-se, assim, a necessidade de mais pesquisas no intuito de alcançar resultados que proporcionem um número cada vez maior de evidências que apoiem, ou não, a utilização da aplicação tópica do mel no tratamento de feridas.

Considerando a diversidade florística, inclusive de espécies vegetais endêmicas, da Caatinga, existe um potencial de produção de méis com igual diversidade de propriedades nutricionais e medicinais, como o mel da aroeira, comprovadamente antimicrobiano. Assim, estudos como este abrem um leque de possibilidades para pesquisas diversas sobre as aplicações do mel na área da saúde e da farmacologia, além de agregar valor ao uso do produto no tratamento de feridas.

Evidenciou-se, com este trabalho, que o uso de mel é pertinente no que diz respeito ao tratamento de feridas. Levando em consideração a escassez de pesquisas sobre o tema em questão, este trabalho pode vir a contribuir elucidando algumas questões sobre o assunto e inspirando novas pesquisas sobre o assunto.

## REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

AHMED, A. Kalam J. et al. Honey-Medicated Dressing: Transformation of an Ancient Remedy Into Modern Therapy. **Annals of Plastic Surgery**, v. 50, n. 2, 2003.

AJIBOLA, A. et al. Nutraceutical values of natural honey and its contribution to human health and wealth. **Nutrition&Metabolism**. ano 09, n. 61, 2012. Disponível em <<https://nutritionandmetabolism.biomedcentral.com/articles/10.1186/1743-7075-9-61>>. Acesso: 25/08/2019.

ALVES, Diego Felipe Sampaio; et al. Efeitos da aplicação tópica do mel de melípona subnítida em feridas infectadas de ratos. **Rev. Col. Bras. Cir.** n. 35, v. 03, jun. 2008.

ARAÚJO, Mayara de Andrade et al. Uso de plantas medicinais para o tratamento de feridas. **R. Interd**, v. 8, n. 2, p. 60-67. 2015.

BARBOSA, Maria Helena, et al. Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas. **Acta Paul Enferm**, v. 22, n. 3, p. 318-22, 2009.

BRASIL, Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa n. 11, de 20 de outubro de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Mel. Diário Oficial da União, Brasília, n. 204, 23 out 2000.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 7.498**, 25 jun. de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986\\_4161.html](http://www.cofen.gov.br/lei-n-749886-de-25-de-junho-de-1986_4161.html)>. Acesso: 31/08/2020.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 94.406**, de 08 jun. de 1987. Regulamenta a Lei nº7.498, de 25 jun. de 1986, que dispõe sobre o exercício da Enfermagem e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.cofen.gov.br/decreto-n-9440687\\_4173.html](http://www.cofen.gov.br/decreto-n-9440687_4173.html)>. Acesso: 31/08/2020.

CAMARGO, Ingridy Mayara. **Potencial cicatrizante do mel de abelha (*apis mellifera l.*) em lesões do tecido cutâneo de ratos wistar**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Farmácia) - Faculdade Assis Gurgacz. Cascavel, 2012.

CAMPOS, Antonio Carlos Ligocki, et al. Cicatrização de feridas. **ArqBrasCirDig**, v. 20, n. 1. p. 51-58, 2007.

CAMPOS, Diana Catarina Ferreira de. A aplicação do mel no tratamento de Feridas. **Revista Referência**, v.2 n. 11, p. 117-124, 2009.

CAMPOS, Diana Catarina Ferreira et al. A aplicação do mel no tratamento de feridas. **Revista Referência**, v. 02, n.11, 2009.

CAMPOS, G.; MODESTA, R. C. D. Diferenças sensoriais entre mel floral e mel de melato. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, v. 59, n. 1-2, p. 7-14, 2000.

CAMPOS, Maria Genilde das Chagas Araújo et al. **Feridas complexas e estomias**: aspectos preventivos e manejo clínico. João Pessoa: Idéia, 2016.

CARVALHO, Cristiane Mendes. Tratamento de feridas: assistência de enfermagem nas unidades de atenção primária à saúde. **Revista Enfermagem Integrada**, Ipatinga, v. 3, n. 2, nov./dez. 2010.

CAVALCANTE, Bruna Luana de Lima, LIMA, Uirassú Tupinambá Silva de. Relato de experiência de uma estudante de Enfermagem em um consultório especializado em tratamento de feridas. **J Nurs Health**, n.1, v. 2, p. 94-103, 2012.

- COOPER, R. Honey for wound care in the 21st century. **Journal of Wound Care**, v. 25, n. 9, 2016.
- COSTA. Anderson Luiz Pena da, JUNIOR. Antonio Carlos Souza Silva. Resistência bacteriana aos antibióticos e Saúde Pública: uma breve revisão de literatura. **Estação Científica**, Macapá, v. 7, n. 2, p. 45-57, maio/ago 2017.
- CRESPO, Sandrina Sofia da Silva et al. O mel e a dor no tratamento de feridas multi tratadas - Estudo de Caso. **Anais..**, 10 fórum internacional de úlceras e feridas complexas, 2019, Aveiro. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/29202>> Acesso: 29/08/2020.
- EDDY, J. J. et al. Practical considerations of using topical honey for neuropathic diabetic foot ulcers: a review. **WMJ**, n. 107, v. 4, p. 187-190, 2008.
- ERCOLE, F. F, Melo LS, Alcoforado CLGC. Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática. **Rev Min Enferm**, v. 18, n. 1, jan./mar. 2014
- EROGLU, Oguz. The effect of different types of honey on healing infected wounds. **Journal of Wound Care**, v. 27, n. 10, 2018.
- ESCOBAR, Ana Lúcia; XAVIER, Fábio Branches. Propriedades fitoterápicas do mel de abelhas. **Revista UNINGÁ**, Maringá, n. 37, p. 159-172, jul./set. 2013.
- ESTRELA. Tatiana Silva. Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira. **Saúde e Política Externa: os 20 anos da Assessoria de Assuntos Internacionais de Saúde (1998-2018)**. Disponível em: <<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>>. Acesso em: 07 de setembro de 2019.
- FAVRETO, Fernanda Janaína Lacerda et al. O papel do enfermeiro na prevenção, avaliação e tratamento das lesões por pressão. **Revista Gestão & Saúde**, v. 17, n. 2, p.37-47, 2017.
- FERREIRA, Adriano M. et al. O enfermeiro e o tratamento de feridas: em busca da autonomia do cuidado. **ArqCiênc Saúde**, v. 15, n. 3, p.105-109, 2008.
- FERREIRA. Marina Vilela Chagas Ferreira, PAES. Vítor Ribeiro, LICHTENSTEIN. Arnaldo. Penicilina: oitenta anos. **RevMed**, São Paulo, n. 87, v. 04, p. 272-276, 2008.
- FIGUEIRA, Patrícia Margarida Pedro. **Aplicação tópica do mel no controle da infecção em feridas crônicas**: uma revisão sistemática. Dissertação (Mestrado em Feridas e Viabilidade Tecidual) - Universidade Católica Portuguesa. Porto, 2014.
- FLORIANÓPOLIS. Secretaria Municipal de Saúde. Vigilância em Saúde. **Protocolo de cuidados de feridas**. Florianópolis: IOESC, 2007. Disponível em:<[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/26\\_10\\_2009\\_10.46.46.f3edcb3b301c541c121c7786c676685d.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/26_10_2009_10.46.46.f3edcb3b301c541c121c7786c676685d.pdf)>.
- FRANCO, Diogo et al. Feridas Cutâneas: A Escolha do Curativo Adequado. **Rev. Col. Bras. Cir**, v. 35, n. 3, mai./jun. 2008.
- FURTADO, Jéssika Medeiros et al. Atividade Antimicrobiana do Extrato Aquoso de *Eucalyptus globulus*, *Justicia pectoralis* e *Cymbopogon citratus* Frente a Bactérias de Interesse. **CientCiênc Biol Saúde**, v. 17, n. 4, p. 233-237, 2015.
- GETHIN, Georgina et al. Manuka honey vs. hydrogel – a prospective, open label, multicentre, randomised controlled trial to compare desloughing efficacy and healing outcomes in venous ulcers. **Journal of Clinical Nursing**, v. 18, p. 466–474, 2008.

- GOIS, Glayciane Costa et al. Composição do mel de *Apis Mellifera*: Requisitos de qualidade. **Acta Veterinaria Brasilica**, v. 7, n. 2, p. 137-147, 2013.
- GONÇALVES, Angélica de Oliveira. Piomiosite tropical. **An Bras Dermatol**, v. 80, n. 4, p. 413-414, 2005.
- GRAYSON, M. Lindsay et al. **A Crescente Ameaça da Resistência Antimicrobiana**. Genebra: OMS, 2012.
- GUIMARÃES, Denise Oliveira et al. Antibióticos: importância terapêutica e perspectivas para a descoberta e desenvolvimento de novos agentes. **Quim. Nova**, v. 33, n. 3, p. 667-679, 2010.
- IMRAN, Muhammad et al. A Randomized, Controlled Clinical Trial of Honey-Impregnated Dressing for Treating Diabetic Foot Ulcer. **Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan**, v. 25, n. 10, p. 721-725, 2015.
- ISAAC, César et al. Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. **Rev Med**, São Paulo, v. 89, n. 3, p. 125-31, 2010.
- JONES, Nia J, HARDING, Keith. International Working Group on the Diabetic Foot Guidance on the prevention and management of foot problems in diabetes. **International Wound Journal**. Llantrisant, 2015.
- KADOSAK, Líria Leimy et al. Análise do uso e da resistência bacteriana aos antimicrobianos em nível hospitalar. **Rev. Bras. Farm.** v. 93, n. 2, p. 128-135, 2012.
- KARAMATOS, Alexandros V. et al. Manuka honey-impregnated dressings in the treatment of neuropathic diabetic foot ulcers. **International Wound Journal**, n. 11, p. 259–263, 2012.
- LAUREANO, André et al. Cicatrização de feridas. **Revista da SPDV**, v. 69, n. 3, 2011.
- LOUREIRO. Rui João; ROQUE. Fátima; RODRIGUES. António Teixeira; HERDEIRO. Maria Teresa; RAMALHEIRA Elmano. O uso de antibióticos e as resistências bacterianas: breves notas sobre a sua evolução. **Rev. Port. Saúde Pública**, v. 01, n. 34, p. 77-84, 2016.
- MALIK, Kamran Ishaque et al. Honey compared with silver sulphadiazine in the treatment of superficial partial-thickness burns. **International Wound Journal**, 2010.
- MALONE. Michael; TSAI. Gary. Wound healing with Apitherapy: A Review of the Effects of Honey. **Journal of Apitherapy**, v. 1, 2016.
- MANYI-LOH. Christy Echakachi; CLARKE, Anna Maria; GREEN Ezekiel; NDIP, Roland. Inhibitory and bactericidal activity of selected South African honeys and their solvent extracts against clinical isolates of *Helicobacter pylori*. **Pak. J. Pharm. Sci.**, v. 26, n. 05, p.897-906, set./2013.
- MARQUES. A. D. B, et al. O uso do mel no tratamento de feridas de difícil cicatrização: revisão sistemática. **Rev. Pre. Infec e Saúde**, v. 1, n. 4, p. 42-51, 2015.
- MELQUÍADES, C. C. V.; Bendini, J. N. Apicultura no semiárido piauiense: perspectivas e desafios. In: G.A. Arrais, & J.N. Bendini (Orgs.). Pesquisas e ações do grupo de estudos sobre abelhas do semiárido piauiense. Teresina: EDUFPI, 2017.
- MOLAN, P. C. The role of honey in the management of wounds. **Journal of wound care september**, v. 08, n. 08, p. 415-418, 1999.
- MOLAN. P.C. The antibacterial activity of honey. 1. Variation in the potency of the antibacterial activity. **Department of Biological Sciences**, University of Waikato, Hamilton, 1992.

MOURA, Josely Pinto de; GIR, Elucir. Conhecimento dos profissionais de enfermagem referente à resistência bacteriana a múltiplas drogas. **Acta Paul Enferm.** n. 20, v. 03, p. 351-356, 2007.

OINAALA,Djamila; et al. Antimicrobial activity of organic honeys against food pathogenic bacterium *Clostridium perfringens*. **Organic Agriculture**, 2015.

OKENIYI, JOHN A.O. et al. Comparison of Healing of Incised Abscess Wounds with Honey and EUSOL Dressing. **The journal of alternative and complementary medicine**, v. 3, n. 11, p. 511-513, 2005.

Organização Mundial da Saúde - OMS. **Resistência antimicrobiana: uma prioridade para ações de saúde global.** 2015. Disponível em: <<https://www.who.int/bulletin/volumes/93/7/15-158998/es/>>. Acesso: 01/08/2020.

ORYAN, Ahmad et al. Biological properties and therapeutic activities of honey in wound healing: A narrative review and meta-analysis. **Tissue Viability Society**, n. 25, p. 98-118, 2016.

PADRÃO,Manuella da Cruz Padrão, et al. Prevalência de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva. **Rev. Bras. Clin.Med**, v. 02,n. 08, p. 125-128, 2010.

PASUPULETI, Visweswara Rao et al. Honey, Propolis, and Royal Jelly: A comprehensive review of their biological actions and health benefits. **Review Article**, 2017.

PAULINO, Larissa Gonsales; GEROMEL. Mairto Roberto; FAZIO. Maria Luiza Silva. Potencial Antibacteriano De Mel In Natura, Produzido Por *Apis Mellifera* e *Tetragonisca Angustula*, e Própolis Comercial. **Revista Interciência – IMES Catanduva**, v. 1, n. 3, dez. 2019.

PEREIRA, José Sales Filho et al. Uso de própolis associada a outros componentes no tratamento de feridas oncológicas após excisão. **Acta Biomedica Brasiliensia**, v. 3, n. 2, 2014.

RAMALHO, Márcia Pinheiro et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura. **Rev. Expr. Catól. Saúde**; v. 3, n. 2, 2018.

ROBSON, Val et al. Standardized antibacterial honey (Medihoney) with standard therapy in wound care: randomized clinical trial. **Journal of advanced nursing**. 2008.

SANTOS, André Luis dos, et al. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. **J Bras Patol Med Lab**, v. 43, n. 6, p. 413-423, 2007.

SANTOS, Josenilda Pereira et al. Feridas Crônicas e Dor: Uma Revisão Integrativa da Literatura. **Prática Hospitalar**, n.93. 2014.

SANTOS, Manoel Francisco da Silva, et al. Avaliação do uso do extrato bruto de *Jatropha Gossypifolia* L. na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21, 2006.

SANTOS, Neusa de Queiroz. A resistência Bacteriana no contexto da infecção hospitalar. **Texto Contexto Enferm**, v. 13, n. esp., p. 64-70, 2004.

\_\_\_\_\_. **O uso indiscriminado de antibióticos e a ecologia das bactérias-antibióticos-resistentes associadas à problemática da infecção hospitalar:** Conhecimento de prática de profissionais de saúde, a luz da ética da responsabilidade de Hans Jonas. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

- SILVA, Ana Paula Rodrigues et al. Uso terapêutico da pomada de própolis em diferentes feridas crônicas. **Perspectivas Online: Biológicas e Saúde**, v.7, n.24, p. 40-46, 2017.
- SILVA, Rosângela Maria Pereira. Uso do mel no tratamento de feridas: contribuição para a prática baseada em evidências. **Cadernos de estudos e pesquisas**, v. 15, n. 33, 2011.
- SILVA. Robson Alves da; MAIA, Geraldo Arraes; SOUSA, Paulo Henrique Machado de; COSTA. José Maria Correia da. Composição e propriedades terapêuticas do mel de abelha. **Alim. Nutr.**, Araraquara, v.17, n.1, p.113-120, jan./mar. 2006.
- Smaniotto, P. H. S. et al. Clinical treatment of wounds - dressings. **RevMed**, n. 89, v. 4, p. 137-141, 2010.
- SOARES. K.M.P. e AROUCHA, E.M.M. Características e propriedades inerentes ao mel. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 9, 114 ed., Art. 772, 2010.
- SOUZA, Pedro Henrique et al. Sistematização de curativos para o tratamento clínico das feridas. **Rev Bras Cir Plást**, v. 27, n. 4, p. 623-626. 2012.
- SZWED, DayaneNayara et al. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. **Cad. da Esc. de Saúde**, v. 1, n. 15, p. 7-17, 2015.
- TIMBY, Bárbara Kuhn. **Conceitos e Habilidades Fundamentais no Atendimento de Enfermagem**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed. 2014.
- TOMÁS. A. et al. Avaliação da atividade antioxidante do mel de rosmaninho português. **Anais..**, IV Congresso Ibérico de Apicultura, 2016, Salamanca. Disponível em: <<https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/17405/1/AVALIAC%cc%a7A%cc%83O%20DA%20ATIVIDADE.pdf>> . Acessoem: 16/03/2020.
- TONKS. A. J. et al. Honey stimulates inflammatory cytokine production from monocytes. **Cytokine**, v. 11, p. 242-247, 2003.
- VARGAS, Taís. **Avaliação da qualidade do mel produzido na região dos Campos Gerais do Paraná**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2006.
- VIANA, Fabiana Ribeiro et al. Atividade antibacteriana de méis de Aroeira produzidos em Minas Gerais contra bactérias de importância clínica. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 40, 2018.
- World Health Organization - WHO. Regional Office for the Eastern Mediterranean. **Combat drug resistance, no action today no cure tomorrow, world health day 2011**. Disponível em: <<https://apps.who.int/iris/handle/10665/116742>>. Acesso: 04/09/2020.



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
"JOSÉ ALBANO DE MACEDO"

Identificação do Tipo de Documento

- ( ) Tese  
( ) Dissertação  
(X) Monografia  
( ) Artigo

Eu, Marina Inla de Souza Santana,  
autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de  
02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,  
gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação  
O uso do mel de Apis Mellifera L. (Hymenoptera: Apidae)  
no tratamento de feridas cutâneas: uma revisão de literatura.  
de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título  
de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 20 de Outubro de 20 21.

Marina Inla de Souza Santana  
Assinatura

Marina Inla de Souza Santana  
Assinatura