



AÇÃO CICATRIZANTE DA PRÓPOLIS EM LESÕES CUTÂNEAS EM ANIMAIS: REVISÃO INTEGRATIVA

REVISÃO INTEGRATIVA

PEREIRA, Lorena de Lima Delagnesi¹, PIAZZA, Ana Cecília Czelusniak², FUSO, Rafael Rocco³

PEREIRA, Lorena de Lima Delagnesi. PIAZZA, Ana Cecília Czelusniak. FUSO, Rafael Rocco. **Ação cicatrizante da própolis em lesões cutâneas em animais: revisão integrativa.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 07, Ed. 11, Vol. 09, pp. 100-117. Novembro de 2022. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/veterinaria/lesoes-cutaneas>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/veterinaria/lesoes-cutaneas

RESUMO

O atual mercado fitoterápico tem sido altamente valorizado em comparação ao mercado farmacêutico tradicional, em razão do fácil acesso e baixo custo. Nesse sentido, podemos destacar a própolis, material quimicamente definido como uma matriz complexa, de consistência e coloração variada, contendo moléculas biologicamente ativas com atividade antibacteriana, anti-inflamatória, antioxidante e atividade cicatrizante. Várias pesquisas utilizando a própolis, revelaram elevada eficácia nos processos de cicatrização. No entanto, são poucos os estudos que utilizaram a própolis como medicamento no tratamento de feridas cutâneas em animais. O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde objetivou-se analisar os estudos que se relacionam ao uso terapêutico da própolis em lesões cutâneas, como tratamento alternativo para cicatrização de feridas em animais. Desta forma, verificou-se que o emprego da própolis nas mais variadas formas farmacêuticas demonstra grande potencial terapêutico frente sua atividade cicatrizante, anti-inflamatória e antimicrobiana.

Palavras-chave: Atividade cicatrizante, Cães e gatos, Extrato de própolis, Lesão Cutânea.



1. INTRODUÇÃO

A própolis, produto preparado pelas abelhas, é constituído por material resinoso e balsâmico (50%), ceras (25% a 35%), óleos essenciais (10%), grãos de pólen (5%) e compostos fenólicos, minerais e vitaminas. O uso da própolis pelas abelhas tem por objetivo ajudar na segurança e na proteção da colmeia, bloqueando frestas e fortificando os favos de mel, para que dessa maneira, sejam capazes de manter a temperatura e estejam protegidas contra insetos e microrganismos invasores, impossibilitando que se decomponham, o chamado embalsamento (PINTO, L. M. A. et al., 2011; SILVA E PAZ, 2012). Em adição, demonstram consistência e coloração variada, produzida a partir de botões florais, brotos e exsudatos resinosos de algumas árvores e arbustos, acrescidas de secreções orais, cera e pólen (PEREIRA et al., 2002; FRANCO et al., 2000).

As diferenças de coloração, odor, composição, bem como, as propriedades medicinais da própolis de *Apis mellifera* do Brasil estão diretamente relacionadas às características fitogeográficas predominante na região, cerca de 4-5 km em torno da colmeia (SALATINO et al., 2005; TEIXEIRA et al., 2005). Desta forma, o Brasil com sua diversidade florística e de clima tropical, possui grande número de tipos de própolis (figura 1), sendo a mais comum, a própolis verde, originada do alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*). A própolis de copaíba (*Copaifera langsdorffii*), ou própolis marrom. Por último, encontrada no litoral da Paraíba, a própolis vermelha, originada do marmeleiro da praia (*Dalbergia ecastophyllum*) (PARK, et al., 2000).

Figura 1 – Principais tipos de própolis e fonte vegetal relacionada



A) Alecrim do campo (*Baccharis dracunculifolia*); (B) Própolis verde; (C) Copaíba (*Copaifera langsdorffii*); (D) Própolis marrom; (E) Marmeleiro da praia (*Dalbergia ecastophyllum*), (F) Própolis vermelho; Fonte: Compilação do autor¹.

¹ Montagem a partir de imagens coletadas de sites, disponíveis em:



- (A) https://www.researchgate.net/figure/Abelhas-forrageando-no-alecrim-do-campo-para-coletar-resinas-e-pedacos-da-planta-para_fig3_353435013/
- (B) <https://www.7segundos.com.br/maceio/noticias/2021/07/25/183446-propolis-faz-bem-nutricionista-lista-tipos-beneficios-e-contraindicacoes/>
- (C) <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/2016/03/copaiba-o-balsamo-da-floresta/>
- (D) <https://abelha.org.br/propolis/>
- (E) <https://revistacultivar.com.br/noticias/cientistas-identificam-na-bahia-especie-de-besouro-que-participa-da-producao-da-propolis-vermelha/>
- (F) <https://www.blogs.unicamp.br/naturezacritica/2020/11/02/propolis-o-produto-das-abelhas-que-expande-fronteiras-na-ciencia-e-na-saude-parte-i/> acesso em 30 out. 2022.

Em decorrência da pluralidade de compostos químicos biologicamente ativos é considerada uma matriz com alto potencial biotecnológico. Vários estudos têm demonstrado diferentes propriedades biológicas dos extratos de própolis, como anti-inflamatória (MOURA et al., 2011), antioxidante (FRANCHIN et al., 2017; BONAMIGO et al., 2017), antiparasitária (LINÉCIO et al., 2022), antimicrobiana (ONG et al., 2017; PICOLI et al., 2016), antitumoral (FALCÃO et al., 2019), anticonvulsivante (OLIVEIRA, 2020), antiviral (CUETO et al., 2011), cicatrizante (STANICZEK et al., 2021), imunomoduladora (FISCHER et al., 2008), antineoplásica, hepatoprotetora (SILVA et al., 2019) e antimutagênica (GONÇALVES et al., 2019). Ademais, possuem ação analgésica, agem na regeneração de tecidos, além de estimular angiogênese (BARBOSA et al., 2008).

Várias pesquisas foram conduzidas utilizando a própolis, em que, avaliaram a sua eficácia nos processos de cicatrização em humanos, apontando grande eficiência



em vários tipos de lesões cutânea (FILHO et al., 2012; VARIANI et al.; 2017; SUSAN et al., 2021). No entanto, são escassos os estudos que utilizaram a própolis como medicamento no tratamento de feridas cutâneas em animais. Diante desta problemática, o presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde objetivou-se analisar os estudos que se relacionam ao uso terapêutico da própolis em lesões cutâneas, bem como, a eficácia como tratamento alternativo para cicatrização de feridas em animais.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, onde objetivou-se analisar os estudos que se relacionam ao uso terapêutico da própolis em lesões cutâneas de animais, assim como, as ações farmacológicas relacionadas e a sua eficácia. Os dados foram obtidos por meio de busca nas plataformas PubMed, SciELO e Google Acadêmico, considerando estudos relevantes publicados no período entre os anos de 1982 e 2022, foi utilizado “própolis” de forma combinada aos seguintes descritores, “medicina veterinária”, “cicatrização”, “lesão cutânea”, “animais”, “anti-inflamatória”, “antioxidante” e “antimicrobiana”. Após a busca dos artigos procedeu-se a análise na seguinte ordem: leitura exploratória, leitura seletiva, escolha dos materiais adequados; leitura analítica e interpretativa. Desta forma, identificou-se 3.075 documentos nas buscas combinadas, foram selecionados 58 artigos científicos, que atenderam a proposta deste estudo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4. COMPOSIÇÃO QUÍMICA DA PRÓPOLIS

A própolis, é considerada uma das misturas mais ricas em compostos naturais, sendo constatadas em algumas amostras, mais de 300 substâncias. De modo geral, o extrato de própolis, podem demonstrar a presença de hidrocarbonetos



superiores, flavonas, flavonóis, cetonas, álcoois, ácidos aromáticos, vitaminas, minerais, dentre outros grupos funcionais (PINTO, L. M. A. et al., 2011). Contudo, os principais efeitos terapêuticos têm sido atribuídos à presença dos compostos fenólicos e flavonoides (Quadro 1), especialmente abundante na própolis verde e em outros produtos farmacêuticos derivados (ALVES & KUBOTA, 2013; SALGUEIRO & CASTRO, 2016). Embora já mencionado, é importante destacar que existem variações nas concentrações de compostos fenólicos e flavonoides totais ocorrem em função de diferentes fatores, tais como, características fitogeográficas da coleta, período da coleta da resina e pela genética da abelha rainha (ALVES & KUBOTA, 2013).

Quadro 1 – Principais compostos fenólicos e flavonoides da própolis verde

Compostos fenólicos	Flavonoides
Ácido gálico	Galangina
Ácido 4-hidroxibenzóico	Quercetina
Ácido siríngico	Luteolina
Ácido vanílico	Canferol
Ácido caféico	Canferide
Ácido clorogênico	Rutina
Ácido p-cumárico	Catequina
Ácido ferúlico	Hesperetina
Ácido elágico	Pinocembrina
Ácido p-cumárico	Crisina
Ácido clorogênico	Apigenina
Ácido rosmarinico	Homocriodictiol
Artepelin C	Miricetina

Fonte: WALLER, S. B. et al., 2017. Adaptada pelos autores.

A própolis verde, é a mais encontrada nos diversos estados brasileiros, para além disso, a mais estudada, sendo considerada a “própolis do Brasil”, é conhecida por demonstrar atividade anti-inflamatória, antioxidante e antibacteriana, ações que



justificam seu grande potencial cicatrizante (LUSTOSA et al., 2008; SALATINO et al., 2005).

5. ATIVIDADE ANTI-INFLAMATÓRIA

A própolis é um importante e potente anti-inflamatório natural, todo esse poder anti-inflamatório existente na própolis verde fora atribuído aos flavonoides, destacando-se, a galangina e aos compostos fenólicos, especialmente o ácido fenil éster caféico (AFEC) e o artepelin C. (BANSKOTA et al., 2001; SHIMAZAWA et al., 2005). Os flavonoides em questão, demonstram atividade inibitória sobre a cicloxigenase (COX) e lipoxigenase (LOX), enzimas responsáveis pela produção de mediadores inflamatórios derivados do ácido araquidônico, as prostaglandinas e leucotrienos (BORELLI et al., 2002). Enquanto que os compostos fenólicos, na redução na produção de prostaglandinas, leucotrienos, óxido nítrico e citocinas, por meio da inibição do fator de transcrição NF- κ B (factor nuclear kappa B), e por consequência a transcrição gênica da COX, LOX, iNOS (óxido nítrico-sintase induzida) (FENG et al., 2008; PAULINO et al., 2008).

6. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA

Extratos etanólicos de própolis demonstraram atividade antibacteriana *in vitro* sobre as bactérias Gram-positivas e Gram-negativas sendo elas a *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus cereus* e *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Escherichia cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus piogênico* e *Pseudomonas aeruginosa* (MENEZES et al., 1997; BOSIO et al., 2000; KALOGEROPOULOS et al., 2009). Nesse sentido, a atividade antibacteriana da própolis verde apresenta grande valia para a terapia cicatricial de lesões cutâneas, já que muitos desses patógenos são comumente isolados de feridas infectadas e não infectadas de animais, como o *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, e *Streptococcus piogênico*, são comumente isolados de feridas infectadas e não infectadas em animais (MEYERS et al., 2008).



Principalmente a flavonona pinocembrina, galangina e AFEC demonstram atividade antibacteriana maior contra bactérias Gram-positivas e limitada contra Gram-negativas, provavelmente relacionada à inibição do RNA-polimerase bacteriano (UZEL et al., 2005; REZENDE et al., 2006) Em adição, também corroboram com tal ação, o ácido caféico, ácido benzóico e artepelin C, provavelmente atuando na membrana ou parede celular do microrganismo, causando danos funcionais e estruturais (SCAZZOCCHIO et al., 2006).

7. ATIVIDADE ANTIOXIDANTE

A própolis possui forte atividade antioxidante, seus componentes são comprovadamente capazes de sequestrar os radicais livres por dois mecanismos, sequestrante de radical livre e oxirredução. A capacidade antioxidante na própolis pode vir dos flavonoides (canferol e canferide), no entanto, os compostos fenólicos podem corroborar com os flavonoides na determinação dessas atividades antioxidantes (SALGUEIRO & CASTRO, 2016).

8. ATIVIDADE CICATRIZANTE

A atividade cicatrizante da própolis provoca uma importante reestruturação dos tecidos, sendo muito utilizada na área de dermatologia em terapia cicatricial de feridas, tratamento de queimaduras, úlceras (DOBROWOLSKI, 1991), dermatite atópica e na regeneração de tecidos (NEIVA et al., 2014).

Pressupõe-se que os flavonoides e ácidos fenólicos são os principais compostos com atividade farmacológica encontrados na própolis. Atuam no processo de reparação tecidual, atuando como antioxidantes, eliminando os radicais livres, possuem atividade antibiótica natural e atividade anti-inflamatória promissora, carente de efeitos colaterais (MENEZES, 2005; VIEIRA et al., 2008; PERUCHI et al., 2001). Em adição, promovem neoangiogênese, diminuindo o tempo de



cicatrização, de regeneração tissular, oferecendo recuperação dos tecidos lesionados (BARBOSA et al., 2009).

Os componentes bioativos da própolis também proporcionam um aumento nos componentes da matriz extracelular (MEC) durante a fase inicial do reparo da ferida. Acredita-se que este efeito biológico está relacionado à sua capacidade de estimular a expressão do fator de crescimento transformador- β (TGF- β) que colabora nas fases iniciais da reparação da ferida e na hemostasia (MARTINOTTI & RANZATO, 2015).

9. ESTUDOS DE RELEVÂNCIA AO TEMA PROPOSTO

No âmbito da medicina veterinária, podemos observar estudos de caráter experimental e clínico que tem utilizado o extrato de própolis, soluções, pomadas e cremes na terapia cicatricial de feridas cutânea em animais. O quadro abaixo, apresenta pesquisas identificadas segundo a proposta temática, durante o período de 1982 a 2022. Foram identificados 11 estudos, 45,5% eram estudos clínicos em animais e 54,5% experimentais em animais de laboratório.

Quadro 2 – Produção científica do potencial cicatrizante da própolis publicados entre os anos 1982 a 2022

Classificação da lesão	Forma farmacêutica	Tipo de estudo	Espécie	Título	Estudo
Lesão cutânea	Solução tópica de própolis 20 e 30%	Experimental	Ratos Wistar	The treatment of suppurative surgical wounds with propolis	DAMYANLIEV et al., (1982)
Lesão cutânea	Pomada de própolis	Experimental	Ratos Wistar	Utilização de Própolis ou Mel no Tratamento de Feridas Limpas Induzidas em Ratos	RAHAL et al., (2003)
Lesão cutânea	Creme de própolis a 10%	Experimental	Ratos Wistar	Efeitos da própolis na proliferação de	PAIXÃO et al., (2014)



				fibroblastos em lesões cutâneas de ratos	
Lesão cutânea	Crema a base de própolis 20%	Experimental	Ratos Wistar	Ação da Própolis na Cicatrização em Ratos Wistar	LESCANO et al., (2015)
Lesão cutânea	Solução hidroalcoólica de própolis 5% e 10%	Experimental	Camundongos	Influência da própolis sobre os perfis leucocitário e proteico de camundongos e tempo de fechamento de feridas excisionais limpas e infectadas por <i>Staphylococcus aureus</i>	BATISTA et al., (2015)
Lesão cutânea	Extrato de Própolis	Experimental	Ratos	Extrato hidroalcoólico de própolis e cicatrização de feridas no diabetes tipo I: Estudo experimental	BARACHO et al., (2009)
Lesão cutânea	Extrato de Própolis a 11%	Clínico	Canino (SDR)	Uso de Solução de Extrato de Própolis como Antimicrobiano e Cicatrizante em feridas cutâneas causadas por Acidente automobilístico em cão	MEDEIROS, (2019)
Lesão cutânea	Própolis em solução	Clínico	Felino (SRD)	Uso do Própolis no Tratamento de Ferida Traumática de Origem desconhecida em um Felino: Relato de Caso	SANTOS et al., (2019)
Ferida cirúrgica	Pomada de própolis + DMSO 20%	Clínico	Canino	Uso de Pomada de Própolis Brasileira Tipificada e DMSO para	MARCUCCI et al., (2021)



				Tratamento de Feridas Cirúrgicas	
Ferida cirúrgica	Pomada de própolis 10%	Clínico	Bezerros	Própolis: uma alternativa no tratamento de feridas cirúrgicas em bovinos	MOREIRA et al., (2018)
Ferida cirúrgica	Pomada de própolis	Clínico	Canino	Effect of Propolis on Experimental Cutaneous Wound Healing in Dogs	ABU-SEIDA, (2015)

Fonte: Os editores.

Rahal, S.C et al., (2003), avaliaram a ação do mel e da própolis acerca da cicatrização por segunda intenção de feridas limpas em ratos Wistar. Foram divididos em três grupos, no qual, foi administrado pomada de própolis (grupo I), mel (grupo II) e solução fisiológica 0,9 (grupo III). Os resultados revelaram um melhor efeito cicatrizante no grupo I (pomada de própolis) e grupo II (mel) em relação ao grupo controle (Grupo II) além disso, observou-se diminuição significativa da inflamação, havendo reepitelização mais rápida no grupo I. Corroborando com os dados deste estudo, Damyanliev et al., (1982), examinaram a ação de solução tópica de própolis 20 e 30%, em feridas com acúmulo de secreção purulenta em ratos Wistar. Os resultados foram qualitativos, observando baixa inflamação e alta atividade cicatrizante com menor tempo comparado ao grupo controle.

Paixão et al., (2014), avaliaram a cicatrização por segunda intenção de feridas padronizadas, por meio da incisão elíptica na pele de 2 cm de diâmetro. Os animais utilizados foram ratos Wistar, divididos em dois grupos, tratados e controles. Desta forma, observaram crescimento no número de fibroblastos e deposição mais acentuada de fibras colágenas nos primeiros dias (4^o e 7^o dia), mantendo-se estável nos 14^o e 21^o dias de tratamento (creme não iônico de própolis 10%) em relação ao grupo controle (sem tratamento). Em adição, o grupo



tratado demonstrou grande atividade anti-inflamatória, bem como, redução do período de cicatrização.

Em oposição aos estudos anteriores, Lescano et al., (2015), induziram pequenas feridas cutâneas de 11mm de diâmetro em ratos Wistar, onde avaliaram a atividade da própolis sobre o processo de cicatrização. Os animais foram divididos em dois grupos, o grupo 1, ferida lateral esquerda lavada com salina 0,9%, e grupo 2, tratado com creme base incorporado com própolis a 20% na lateral direita e somente creme base na lateral esquerda (controle). Os resultados apresentados neste experimento, as feridas tratadas não foram melhores que os tratamentos com solução fisiológica e creme base, comparando os tratamentos não houve diferença nos processos de cicatrização nos animais. Vale destacar, que tipo de solvente empregado, além do protocolo adotado, pode resultar em maior ou menor eficiência de extração de determinadas substâncias como os compostos fenólicos, nos quais se concentra a maior parte da atividade farmacológica da própolis (FISCHER, 2008).

Batista et al., (2015), determinaram experimentalmente o tempo de cicatrização de feridas excisionais limpas ou infectadas com *Staphylococcus aureus*, na pele de camundongos, após aplicação tópica, duas vezes ao dia, de uma solução hidroalcoólica de própolis 5% e 10%. A própolis em solução hidroalcoólica a 5% mostrou-se mais efetiva no tempo de fechamento das lesões, tanto em feridas não infectadas, quanto nas infectadas por *S. aureus*, do que em solução hidroalcoólica a 10%. Uma explicativa para tal resultado é que a concentração de etanol utilizada no preparo de extratos de própolis, bem como o modo como estes extratos são produzidos, influenciam a concentração de flavonoides e, conseqüentemente, suas ações farmacológicas, como a atividade antibacteriana e anti-inflamatória (BARBOSA et al., 2009).

Baracho et al., (2009), demonstraram que a utilização do extrato de própolis mostrou resultados benéficos na cicatrização de feridas em ratos diabéticos



insulinodependentes, tendo em vista que esta comorbidade prejudica o processo de cicatrização, em função principalmente do comprometimento vascular. Os ratos tratados somente o álcool a 30% desenvolveram cicatrizes mais profundas, enquanto foram tratados com extrato de própolis apresentaram cicatrizes mais superficiais.

Medeiros, H. (2019), relatou o caso de um cão (SRD), macho, de aproximadamente três anos de idade, pesando 8,0 kg, apresentando múltiplas lesões cutâneas decorrentes de acidente automobilístico ocorrido há sete dias. As feridas não estavam edemaciadas ou com secreção serosanguinolenta, porém possuíam crostas associadas à leve conteúdo purulento e discreto odor fétido. Como tratamento, foi prescrita a lavagem das feridas com água e sabão neutro seguida da instilação de solução de extrato de própolis a 11% (Extrato de Própolis Padronizado da Apis Flora - EPP-AF®) sobre as feridas a cada 12 horas, até completa cicatrização. O uso da solução de extrato de própolis foi eficaz no controle antimicrobiano e no processo de cicatrização das feridas do paciente, pois as mesmas apresentaram bom aspecto durante as observações semanais e cicatrizaram dentro de um tempo médio considerável (25 dias).

Santos et al., (2019) relataram um felino, fêmea (SDR), 4 kg, 5 anos, com uma lesão cerca de 6,5 cm em região de pescoço ventral, em topografia de traqueia. Foi feito o desbridamento cirúrgico das bordas, visando retirada de tecido necrosado para auxiliar na formação de tecido de granulação. Para a assepsia, empregou-se solução fisiológica com auxílio de gaze estéril e, posteriormente, aplicação de rifamicina spray. Logo em seguida, o animal apresentou sialorreia, optando-se, então, por substituição do spray por gotas de extrato de própolis verde (em solução alcoolizada) na ferida, notando melhora progressiva na cicatrização. Nota-se neste caso, que o extrato de própolis se mostrou de grande relevância no auxílio cicatricial da ferida em felino, e não produziu efeitos colaterais perceptíveis.



Marcucci et al., (2021), realizaram um estudo utilizando quarenta e cinco animais da espécie canina, fêmeas, com idade, peso e raça indiferentes para comprovar a eficácia do uso da própolis e do DMSO como tratamento alternativo para cicatrização de feridas cirúrgicas. As lesões foram induzidas por meio de incisão cirúrgica de aproximadamente três centímetros. Os animais foram divididos em três grupos, utilizando pomada de própolis associada com DMSO a 20% (grupo I), pomada de própolis (grupo II) e limpeza da ferida com solução fisiológica 0,9% (grupo III). Analisou-se a inflamação e cicatrização, no quarto, sétimo, décimo primeiro e décimo quarto dia pós-operatório.

Foi constatado que, os grupos I e II, apresentaram um melhor resultado comparado ao grupo III, apresentando uma pequena porcentagem de inflamação ao 14º dia. Em adição, a pomada de própolis juntamente com o anti-inflamatório DMSO a 20% resultou em baixo grau de inflamação e apresentou cicatrização acelerada, com um melhor resultado, dispensando o uso de antimicrobianos e anti-inflamatório por via oral (MARCUCCI et al., 2021).

Moreira et al., (2018), comparam o tratamento convencional de feridas cirúrgicas proveniente de mochação em bezerros com o uso alternativo de pomada de própolis 10%. Participaram da pesquisa quinze bezerros girolando, foram submetidos ao procedimento de mochação cirúrgica de ambos os cornos. A pomada de própolis a 10% mostrou-se tão eficaz quanto o protocolo convencional no tratamento deste tipo de ferida. Desta forma, o fitoterápico em questão se apresenta como um potencial alternativo no tratamento de feridas cirúrgicas em bovinos.

Abu-seida, (2015) avaliou clinicamente o potencial efeito cicatrizante da própolis de feridas cutâneas em cães. Um total de cinco cães mestiços adultos foram selecionados para este estudo. Sob condições assépticas, quatro feridas circulares de 3 cm de diâmetro foram criadas em ambos lados do peito, 2 feridas em cada lado, com 10 cm entre elas. Essas feridas foram deixadas abertas para



cicatrizar por segunda intenção. As feridas foram divididas em dois grupos, o grupo I (grupo controle) e grupo II (grupo tratado). No grupo controle, as feridas foram limpas com salina 0,9% e cobertas com pomada base, duas vezes ao dia até a cicatrização completa. No grupo tratado, as feridas foram limpas com salina 0,9%, em seguida, coberta com 1 ml de pomada de própolis (duas vezes ao dia). As feridas foram monitoradas por meio da medição da área (cm²) por 35 dias.

As feridas tratadas com pomada de própolis mostraram cicatrização iniciada no terceiro dia após a lesão e cicatrização evidente após sete dias com diferença significativa em comparação às feridas não tratadas. Em adição, o centro das feridas tratadas tornou-se uma cicatriz e o tamanho total da ferida foi menor do que os do grupo controle. A reepitelização, contração e a cicatrização completa da ferida foram mais rápidas no grupo tratado do que no grupo controle, durante as cinco semanas de estudo. Além disso, nenhum efeito colateral foi registrado após a aplicação pomada de própolis (ABU-SEIDA, 2015).

10. CONCLUSÃO

O Brasil é um dos maiores produtores de própolis do mundo, e levando em consideração todos os avanços tecnológicos adquiridos, conseguimos obter cada vez mais estudos detalhados de sua composição, teores dos ativos e ações farmacológicas. No entanto, os estudos sobre o uso terapêutico da própolis em feridas em animais ainda são escassos, embora se perceba um crescente interesse.

Em relação a atuação terapêutica da própolis na cicatrização das lesões em animais, os estudos mostraram diversos resultados positivos e promissores, atribuídos à ação antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante e neoangiogênicas da própolis.



Pode-se concluir que, com base nos estudos analisados, o uso terapêutico alternativo da própolis no tratamento de lesões cutâneas em animais demonstram resultados promissores equiparáveis aos tratamentos convencionais, com baixa incidência de efeitos colaterais. Entretanto, um ponto limitante é a necessidade padronização dos locais de coleta e as formas de extração e formas farmacêuticas, para garantir concentrações adequadas dos compostos fenólicos e flavonoides de interesse, melhor absorção dos ativos, possibilitando melhores resultados. Em suma, ainda há necessidade de novos estudos para aumentar as evidências científicas, e assim subsidiar novas alternativas de tratamento de lesões cutâneas em animais.

REFERÊNCIAS

ABU-SEIDA A. M. **Effect of Propolis on Experimental Cutaneous Wound Healing in Dogs.** Veterinary Medicine International, p. 1-4, 2015.

ALVES, E. & KUBOTA, E. H. **Conteúdo de fenólicos, flavonoides totais e atividade antioxidante de amostras de própolis comerciais.** Rev Ciênc Farm Básica Apl., v. 34, n. 1, p. 37-41, 2013.

BANSKOTA, A. H.; TEZUKA, T.; & KADOTA, S. **Recent progress in pharmacological research of própolis.** Phytotherapy Research, v. 15, n. 7, p. 561-571, 2001.

BARACHO, N. C. V.; OLIVEIRA, H. C.; & NICOLIELLO, I. **Extrato hidroalcoólico de própolis e cicatrização de feridas no diabetes tipo I: Estudo experimental.** Rev. Científica Universitas (FEPI), v.2, n. 2, 2009.

BARBOSA, M. H.; ZUFFI, F. B.; MARUXO, H. B.; & JORGE, L. L. R. **Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas.** Acta Paulista de Enfermagem, v. 22, n. 3, p. 318-22, 2008.

BARBOSA, M. H.; ZUFFI, F. B.; MARUXO, H. B.; & JORGE, L. L. R. **Ação terapêutica da própolis em lesões cutâneas.** Acta Paul. Enferm., v. 22, n. 3, 2009.

BATISTA, E. K. F.; BATISTA, M. C. S.; SOBRINHO, J. A. N.; TRINDADE, H. I.; SILVA, L. L. B.; & MULLER, J. B. B. S. **Influência da própolis sobre os perfis leucocitário e proteico de camundongos e tempo de fechamento de feridas**



excisionais limpas e infectadas por *Staphylococcus aureus*. Rev. Bras. Pl. Med., v. 17, n. 3, p. 413-419, 2015.

BONAMIGO, T.; CAMPOS, J. F.; OLIVEIRA, A. S.; TORQUATO, H. F. V.; BALESTIERI, J. B. P.; CARDOSO, C. A. L.; GAMERO, E. J.; & SOUZA, K. P. **Antioxidant and cytotoxic activity of propolis of plebeia droryana and Apis mellifera (Hymenoptera, Apidae) from the Brazilian Cerrado biome.** PLoS One, v. 12, n. 9, 2017.

BOSIO, K.; AVANZINI, C.; D'AVOLIO, A.; OZINO, O.; & SAVOIA, D. **In vitro activity of propolis against *Streptococcus pyogenes*.** Lett Appl Microbiol, v. 31, n. 2, p. 174-177, 2000.

CUETO, A. P.; ALVES, S. H.; PILAU, M.; WEIBLEN, R.; KUBIÇA, T. F.; & LOVATO, L. T. **Atividade antiviral do extrato de própolis contra calicivírus felino, adenovírus canino 2 e vírus da diarreia viral bovina.** Cienc. Rural, v. 41, n. 10, 2011.

DAMYANLIEV, R.; HEKIMOV, K.; SAVOVA, E.; AGOPIAN, R. **The treatment of suppurative surgical wounds with propolis.** Folia Medica, Plovdiv, v. 24, n. 2, p. 24-27, 1982.

DOBROWOLSKI, J. W.; VOHORA, S. B.; SHAH, S. A.; NAQVI, S. A.; & DANDIYA, P. C. **Antibacterial, antifungal, antiamebic, antiinflammatory and antipyretic studies on propolis bee products.** Journal of Ethnopharmacology, v. 35, n. 1, p. 77-82, 1991.

FALCÃO, S. I.; CALHELHA, R. C.; TOUZANI, S.; LYOUSSE, B.; FERREIRA, I. C. F. R.; & VILAS-BOAS, M. **In vitro interactions of Moroccan Propolis Phytochemical's on Human Tumor Cell Lines and Anti-inflammatory Properties.** Biomolecules, v. 9, n. 8, p. 315, 2019.

FILHO, J. S. P.; BICALHO, L.; & SILVA, D. A. **Uso de própolis associada a outros componentes no tratamento de feridas oncológicas após excisão.** Acta Biomedica Brasiliensia, v. 3, n. 2, 2012.

FISCHER, G.; HUBNER, S. O.; VARGAS, G. D.; & VIDOR, T. **Imunomodulação pela própolis.** Arquivos do Instituto Biológico, v. 75, n. 2, p. 247- 253, 2008.

FRANCHIN, M.; FREIRES, I. A.; LAZARINI, J. G.; NANI, B. D.; CUNHA, M. G.; COLÓN, D. F.; ALENCAR, S. M.; & ROSALEN, P. L. **The use of Brazilian propolis for discovery and development of novel anti-inflammatory drugs.** European journal of medicinal chemistry, v. 153, p. 49-55, 2017.



FRANCO, S. L.; BRUSCHI, M. L.; MOURA, L. P. P.; & BUENO, J. H. F. **Avaliação Farmacognóstica da própolis da região de Maringá.** Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 9, n. 1, 2000.

GONÇALVES, Ê.; HERBSTTRITH, O. B.; MARTINS, A. A.; CHILINDRO, C. E.; SILVA, N. A. T.; & CORREA, G. F. **Extrato alcoólico de própolis no controle da verminose ovina.** Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA, v. 11, n. 2, 2019.

LESCANO, C. H.; SCHMITZ, W. O.; VIEIRA, A. P.; SOUZA, M. F.; SANTOS, N. R.; BORGES, J. H. S.; & VINCENZI, M. P. A. **Ação da Própolis na Cicatrização em Ratos Wistar.** Anais do SEMEX, n. 3, 2015.

LINÉCIO, M.; GARCIA, R. C.; GALHARDO, D.; & PEIXOTO, E. C. T. M. **Alcoholic extract of própolis for Worms control in sheep.** Research, Society and Development, v. 11, n. 1, 2022.

LUSTOSA, S. R.; GALINDO, A. B.; NUNES, L. C. C.; RANDAU, K. P.; & NETO, P. J. R. **Própolis: atualizações sobre a química e a farmacologia.** Revista Brasileira de Farmacognosia, v. 18, n. 3, 2008.

MARCUCCI, M. L.; LIMA, B. P. N.; MARCUCCI, M. C.; & NEGRÃO, V. **Uso de Pomada de Própolis Brasileira Tipificada e DMSO para Tratamento de Feridas Cirúrgicas.** Revista Eletrônica, Braz. J. Nat. Sci. v. 4, n. 2, p. 1-9, 2021.

MARTINOTTI, S.; & RANZATO, E. **Propolis: a new frontier for wound healing?.** Burns & Trauma, v. 3, n. 9, p. 2-7, 2015.

MEDEIROS, H. H.; FACHINI, V.; PUPIN, M. A. F.; DANEZE, E. R.; & PAULA, C. J. S. **Uso de Solução de Extrato de Própolis como Antimicrobiano e Cicatrizante em feridas cutâneas causadas por Acidente automobilístico em cão.** Arquivos de Ciência Veterinária, v. 24, n. 2, p. 01-10, 2019.

MENEZES, H.; JR, M. B.; OLIOVEIRA, S. D.; & PAGNOCCA, F. C. **Antibacterial properties of propolis and products containing propolis from Brazil.** Apidologie, v. 28, n. 2, p. 71-76, 1997.

MENEZES, H. **Própolis: uma revisão dos recentes estudos de suas propriedades farmacológicas.** Arq. Inst. Biol., v. 72, n. 3, p. 405-411, 2005.

MEYERS, B.; SCHOEMAN, J. P.; GODDARD, A.; & PICARD J. **The bacteriology and antimicrobial susceptibility of infected and non- infected dog bite wounds: fifty cases.** Veterinary Microbiology, v. 127, n. 3-4, p. 360-368, 2008.



MOREIRA, R.; OLIVEIRA, B.; ROCHA, A. **Própolis: uma alternativa no tratamento de feridas cirúrgicas em bovinos.** Revista Eixo, Brasília-DF, v. 7, n. 1, 2018.

MOURA, S. A. L.; FERREIRA, M. A. N. D.; ANDRADE, S. P.; REIS, M. L. C.; NOVIELLO, M. L.; & CARA, D. C. **Brazilian green propolis inhibits inflammatory angiogenesis in a murine sponge model.** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2011.

NEIVA, K. G.; CATALFAMO, D. L.; HOLLIDAY, L. S.; WALLET, S. M.; & PILEGGI, R. **Propolis decreases lipopolysaccharide-induced inflammatory mediators in pulp cells and osteoclasts.** Dental Traumatology, v. 30, n. 5, p. 362-367, 2014.

OLIVEIRA, J. V. S. **Estudo dos efeitos neuroprotetores do extrato hidroalcoólico de própolis vermelha em modelos de convulsão induzidos quimicamente em camundongos.** (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2020.

ONG, T. H.; CHITRA, E.; RAMAMURTHY, S.; SIDDALINGAM, R. P.; YUEN, K. H.; AMBU, S. P.; & DAVAMANI, F. **Chitosan-propolis nanoparticle formulation demonstrates anti-bacterial activity against Enterococcus faecalis biofilms.** PloS one, v. 12, n. 3, 2017.

PAIXÃO, D. R.; FLAUSINO, P. A.; REIS, N. G.; BERNARDES, M. T. C. P.; SANTOS, L.; & GARGIA, J. A. D. **Efeitos da própolis na proliferação de fibroblastos em lesões cutâneas de ratos.** Rev. Ciênc. Farm. Básica Apl., v. 35, n. 3, p. 413-417, 2014.

PAULINO, N.; ABREU, S. R. L.; UTO, Y.; KOYAMA, D.; NAGASAWA, H.; HORI, H.; DIRSCH, V. M.; VOLLMAR, A. M.; SCREMIN, A.; & BRETZ, W. A. **Anti-inflammatory effects of a bioavailable compound, Artepillin C, in Brazilian própolis.** European J. Pharmacol, v. 587, n. 1-3, p. 296-301, 2008.

PEREIRA, A. S.; SEIXAS, F. R. M. S.; & NETO, F. R. A. **Própolis: 100 anos de pesquisa e suas perspectivas futuras.** Quim Nova, v. 25, n. 2, p. 321-326, 2002.

PERUCHI, C. M. S.; SILVA, E. B.; ANDRADE, R. A.; FRANCO, S. L.; RAMATHO, L. T. O. **Efecto del propóleos en la cicatrización de lesiones subcutâneas inducidas en el dorso de ratones: estudio histológico.** Rev Fac Odontol Univ Chile, v. 19, n. 2, p. 23-34, 2001.

PICOLI, T.; PETER, C. M.; HOFFMANN, J. F.; LATOSINSKI, G. S.; ZANI, J. L.; VARGAS, G. D.; HUBNER, S. O.; & FISCHER, G. **Caracterização química e ação antibacteriana de extrato de própolis marrom da região sul do Brasil.** Revista Brasileira Medicina Veterinária, v. 38, n. 4, p. 365-371, 2016.



PINTO, L. M. A.; PRADO, N. R. T.; & CARVALHO, L. B. **Propriedades, usos e aplicações da própolis.** Revista Eletrônica de Farmácia, v. 8, n. 3, p. 76-100, 2011.

RAHAL, S.C.; BRACARENSE, A. P. F. R. L.; TANAKA, C. Y.; GRILLO, T. P.; & LEITE, C. A. L. **Utilização de Própolis ou Mel no Tratamento de Feridas Limpas Induzidas em Ratos.** Archives of Veterinary Science, v. 8, n. 1, p. 61-67, 2003.

REZENDE, G. P. S. R.; PIMENTA, F. C.; COSTA, L. R. R. S. Pimenta FC, Costa LRRS. **Antimicrobial activity of two Brazilian commercial propolis extracts.** Braz J Oral Sci, v. 5, n. 16, p. 967-970, 2006.

SALATINO, A.; TEIXEIRA, E. W.; NEGRI, G.; & MESSAGE, D. **Origin and Chemical Variation of Brazilian Propolis.** Evidence-based Complementary and Alternative Medicine v.2, n.1, p.33-38, 2005.

SALGUEIRO, F. B. & CASTRO, R. N. **Comparação entre a composição química e capacidade antioxidante de diferentes extratos de própolis verde.** Química Nova, v. 39, n. 10, 2016.

SANTOS, J. N.; CHAVES, K. N.; OLIVEIRA, R. E. C.; & LEITE, M. A. S. **Uso do Própolis no Tratamento de Ferida Traumática de Origem desconhecida em um Felino: Relato de Caso.** SemVet, v. 2, 2019.

SCAZZOCCHIO, F.; D'AURIA, F. D.; ALESSANDRINI, D.; & PANTANELLA, F. **Multifactorial aspects of antimicrobial activity of propolis.** Microbiol. Res, v. 161, n. 4, p. 327-333, 2006.

SHIMAZAWA, M.; CHIKAMATSU, S.; MORIMOTO, N.; MISHIMA, S.; NAGAI, H.; & HARA, H. **Neuroprotection by Brazilian Green Propolis against *In vitro* and *In vivo* Ischemic Neuronal Damage.** Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2, n. 2, p. 201-207, 2005.

SILVA, J. B.; PAIVA, K. A. R.; COSTA, K. M. F. M.; VIANA, G. A.; JÚNIOR, H. N. A.; BEZERRA, L. S.; FREITAS, C. I. A.; & BATISTA, J. S. **Potencial hepatoprotetor e antineoplásico da própolis vermelha produzida pela abelha *Apis mellifera* no semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil.** Pesquisa Veterinária Brasileira, v. 39, n. 9, 2019.

SILVA, W. P.; & PAZ, J. R. L. **Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica.** Natureza Online, Santa Teresa, v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012.



STANICZEK, J.; STOJKO, Z.; & STOJKO, R. **Biological Activity of Propolis Ointment with the Addition of 1% Nanosilver in the Treatment of Experimentally-Evoked Burn Wounds.** *Polymers*, v. 13, n. 14, 2021.

SUSAN, S.; RAVALIA, M.; & ZULHENDRI, F. **Unusual presentation of oral hemangioma in tongue and the potential use of própolis as an adjunctive treatment.** *Clin Case Rep*, v. 9, n. 12, 2021.

TEIXEIRA, E.W.; NEGRI, G.; MEIRA, R. M. S. A.; MESSAGE, D.; & SALATINO, A. **Plant Origin of Green Propolis: Bee Behavior, Plant Anatomy and Chemistry.** *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2, n. 1, p. 85-92, 2005.

UZEL, A.; SORKUN, K.; ONÇAG, O.; COGULU, D.; GENÇAY, O.; & SALIH, B. **Chemical compositions and antimicrobial activities of four different Anatolian propolis samples.** *Microbiol Res*, v. 160, n. 2, p. 189-195, 2005.

VARIANI, G. C. C. R.; PALLUDO, A. G.; PENSIN, N. R.; HAHN, C. F. P.; & BOLETA-CERANTO, D. C. F. **Avaliação do efeito de pomada de própolis para tratamento de herpes labial recorrente – um estudo piloto.** *Arq. Cienc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 21, n. 1, p. 13-18, 2017.

VIEIRA, A. P.; SANTOS, N. R.; BORGES, J. H. S.; VINCENZI, M. P. A.; & SCHMITZ, W. O. **Ação dos flavonoides na cicatrização por segunda intenção em feridas limpas induzidas cirurgicamente em ratos Wistar.** *Semina: Ciênc. Biol.Saúde*, v. 29, n. 1, p. 65-74, 2008.

WALLER, S. B.; PETER, C. M.; HOFFMANN, J. F.; OSÓRIO, L. G.; ZANI, J. L.; MELLO, J. R. B.; FARIA, R. O.; & FISCHER, G. **Composição Química e Atividade *in vitro* da Própolis Brasileira Verde e Jataí sobre Isolados Clínicos de *Sporothrix brasiliensis*.** *Science and Animal Health*, v. 5, n. 2, p. 151-165, 2017.

Enviado: Novembro, 2022.

Aprovado: Novembro, 2022.

¹ Graduanda do último período do curso de Medicina Veterinária. ORCID: 0000-0002-8538-1230.

² Graduanda do último período do curso de Medicina Veterinária. ORCID: 0000-0001-6960-5591.

³ Orientador. ORCID: 0000-0003-3528-7980.