

**Artigo Original**

Hugo Oliveira Margraff<sup>1</sup>  
João Isaias de Sena Rocha<sup>1</sup>  
Denilson Walter Costa Júnior<sup>1</sup>  
Soliane Cristina Rodrigues Costa<sup>1</sup>  
André Luis Menezes Carvalho<sup>1</sup>  
Roseli Farias Melo de Barros<sup>1</sup>  
Wagner Soares Pessoa<sup>1</sup>  
Sérgio Paulo Lima Guerra<sup>1</sup>  
Cristiane Batista Bezerra Torres<sup>1</sup>

<sup>1</sup>. Universidade Federal do Piauí

**Efeito do Extrato Etanólico da Casca do Caule de *Magonia pubescens* (Sapindaceae) na Cicatrização de Feridas Palatais em Ratos**

Effect of Ethanolic Extract from the Shell of the Stem of *Magonia Pubescens* (Sapindaceae) on the Healing of Palatine Wounds in Rats

**ABSTRACT**

The healing process involves the inflammatory, proliferative and maturation phases. The inflammatory phase begins soon after the injury, being essential for the healing process due to vasodilation, increased vascular permeability and chemotaxis of defensive cells. Medicinal plants from the Brazilian Cerrado have attracted the attention of researchers due to their beneficial properties for healing. The species *Magonia pubescens* A. St.-Hil. (Sapindaceae) has phytochemical components related to anti-ulcerative and antitumor activity, which may be candidates for accelerators of the healing process. The objective of this study was to evaluate the healing process of oral wounds in rats after treatment with ethanolic extract of *Magonia pubescens* in Lanette cream base at a concentration of 5%. Thirty-six rats were divided into Treatment (T) and Control (C) groups. After making the surgical wound, the cream with the plant extract was applied daily in the Treatment group, while the Control group received the cream without extract. Euthanasias were performed on the 2nd, 4th and 6th postoperative days, generating subgroups 2T and 2C, 4T and 4C, 6T and 6C, with six rats each. The wounds were excised and processed using the histological technique and stained with Masson's trichrome. It was observed that the contraction of the wound area was slightly greater in the 2C group than in the 2T, however, over time, there was a tendency for a progressive increase in the Treatment group, although there was no statistical difference in the analyzed period. The histological analysis showed that the inflammatory phase in the 2T group was more accentuated than in the 2C, but in the other operative times, the healing process evolved in a similar way. The results show that the *M. pubescens* extract accentuates the inflammatory phase of healing and demonstrates, over time, a potential increase in the contraction of the wound area

**RESUMO**

O processo de cicatrização envolve as fases inflamatória, proliferativa e de maturação. A fase inflamatória se inicia logo após a lesão, sendo essencial para o processo de cicatrização em virtude da vasodilatação, aumento da permeabilidade vascular e quimiotaxia de células defensivas. As plantas medicinais do cerrado brasileiro têm atraído a atenção de pesquisadores em função de suas propriedades benéficas para a cicatrização. A espécie *Magonia pubescens* A. St.-Hil. (Sapindaceae) apresenta componentes

## KEYWORDS

Phytotherapy; wound healing; mice.

PALAVRAS-CHAVE

Fitoterapia; cicatrização de feridas; ratos

## AUTOR CORRESPONDENTE:

Cristiane Batista Bezerra Torres

[cristianeibtorges@ufpi.edu.br](mailto:cristianeibtorges@ufpi.edu.br)

Departamento de Morfologia, Centro de Ciências da Saúde, Campus Universitário Ministro Petrônio Portella, Universidade Federal do Piauí, Bairro Ininga, Teresina, Piauí, Brasil, CEP: 64049-550

Submetido em: 13/04/2021

Aceito em: 21/02/2022

fitoquímicos relacionados à atividade antiulcerativa e antitumoral, os quais podem ser candidatos a aceleradores do processo cicatricial. O objetivo deste trabalho foi avaliar o processo de cicatrização de feridas orais de ratos após o tratamento com extrato etanólico de *Magonia pubescens* em creme-base Lanette na concentração de 5%. Foram utilizados 36 ratos, distribuídos em grupos Tratamento (T) e Controle (C). Após a confecção da ferida cirúrgica, o creme com o extrato da planta foi aplicado diariamente no grupo Tratamento, enquanto que o grupo Controle recebeu o creme sem extrato. As eutanásias foram realizadas no 2º, 4º e 6º dias pós-operatórios, gerando os subgrupos 2T e 2C, 4T e 4C, 6T e 6C, com seis ratos cada um. As feridas foram excisadas e processadas pela técnica histológica e coradas com tricrômico de Masson. Observou-se que a contração da área da ferida foi levemente maior no grupo 2C do que no 2T, entretanto, ao longo do tempo, houve tendência de aumento progressivo no grupo Tratamento, embora sem diferença estatística no período analisado. A análise histológica demonstrou que a fase inflamatória no grupo 2T foi mais acentuada que no 2C, mas, nos demais tempos operatórios, o processo cicatricial evoluiu de maneira semelhante. Os resultados evidenciam que o extrato de *M. pubescens* acentua a fase inflamatória da cicatrização e demonstra, ao longo do tempo, potencial aumento da contração da área da ferida.

## INTRODUÇÃO

A ferida é representada pela interrupção da continuidade de um tecido corpóreo, podendo variar em extensão, causada por qualquer tipo de trauma físico, químico, mecânico ou desencadeada por uma afecção clínica (ARAÚJO et al, 2015; RAMALHO et al. 2018). A resposta normal à injúria abrange os estágios de inflamação, nova formação tecidual e maturação. A injúria cutânea e da mucosa oral em humanos adultos produz uma resposta fibroproliferativa que resulta em uma cicatriz para restauração da barreira epitelial. Em alguns casos, um processo de cicatrização disfuncional gera uma ferida aberta persistente ou proliferação excessiva e desorganizada que traz prejuízo funcional significativo, morbidade psicossocial e custos maiores de tratamento (BALBINO; PEREIRA; CURI, 2005; SEATON; HOCKING; GIBRAN, 2015; SMITH et al., 2015; ZIELINS et al., 2014).

A fitoterapia pode ser entendida como uma prática que atravessa milênios, mostrando-se historicamente presente na sabedoria do senso comum, articulando cultura e saúde, uma vez que estes aspectos não ocorrem isoladamente, mas inseridos em um contexto histórico determinado (SARANDY et al., 2016). É caracterizada pelo uso de plantas medicinais em suas diferentes formas farmacêuticas. No processo de cicatrização, são utilizadas com o objetivo de interromper hemorragias e auxiliar o processo de regeneração tecidual (LIMA et al., 2014; VARGAS et al, 2014). Seu uso vem sendo gradativamente regulamentado com base nas pesquisas que atestam a sua real eficácia e, sobretudo, os principais efeitos colaterais (RAMALHO et al., 2018). A relevância dos estudos sobre plantas medicinais em modelos biológicos de cicatrização está no potencial dessas plantas de serem utilizadas como componente principal de medicamentos de baixo custo e fácil obtenção pela população em geral, favorecendo o seu uso de forma segura e promovendo qualidade de vida.

Muitos estudos relatam os efeitos benéficos de fitoterápicos em todas as fases do processo de cicatrização, atuando no controle da inflamação e da resposta oxidativa e estimulando tecido de granulação, maturação do colágeno e reepitelização (PIRIZ et al., 2014; SARANDY et al., 2016; SOUZA; FELFILI, 2006; SOUZA NETO JUNIOR et al., 2017). Segundo Oliveira e outros (2010), o Piauí dispõe de uma diversidade de plantas medicinais, dentre as quais, *Myracrodruon urundeuva* Allem (aroeira), *Ximenia americana* L. (ameixa), *Magonia pubescens* A. St.-Hil. (tingú ou timbó) e *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato). Pessoa e outros. (2015), demonstraram que o extrato hidroalcoólico da casca e entrecasca do angico (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) aumentou o número de fibroblastos e retardou a reepitelização de feridas cutâneas. Souza Neto Junior e outros. (2017) observaram que feridas cutâneas de ratos tratados com pomada contendo 10% de *X. americana* diminui a concentração de mastócitos e promove a contração precoce da ferida.

Sobre a *M. pubescens* existem alguns estudos sobre a ação do seu extrato etanólico contra larvas de mosquito (*Aedes aegypti*) e carrapato (*Rhipicephalus sanguineus*) e outros parasitas (ARRUDA et al., 2003; FERNANDES; D'ALESSANDRO; FREITAS, 2008; SILVA et al. 2004), mas não há dados sobre sua efetividade em feridas cutâneas e orais de mamíferos, apesar de ser muito utilizada por populares para tratar seborréia, dermatite e piolho (SOUZA; FELFILI, 2006; VIEIRA, 2015). A análise fitoquímica da casca do caule de *M. pubescens* demonstrou a presença de saponinas, alcaloides, taninos e flavonoides, que possuem efeitos antiulcerativo, antitussígeno, antiviral e antitumoral (OLIVEIRA; ROYO; MERCADANTE-SIMÕES, 2013). Portanto, *M. pubescens* é uma planta que desperta interesse para estudos em modelos biológicos de cicatrização oral.

Com base nessas considerações, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito do tratamento com forma farmacêutica semissólida de extrato etanólico de *Magonia Pubescens* A. St.- Hil. (*Sapindaceae*) a 5% em feridas orais de ratos de

modo a contribuir para o conhecimento sobre o uso dessa planta na cicatrização de lesões da cavidade bucal.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal do Piauí (UFPI), sob o nº de registro 452/18. Realizou-se a coleta de material botânico por meio de turnê-guiada no município de Timon, Estado do Maranhão, Brasil, localizado a 5°5' de latitude sul e 42°50' de longitude oeste. Coletou-se cinco exemplares da espécie vegetal, contendo partes reprodutivas (flor e/ou fruto) para identificação das espécies desejadas, as quais foram processadas e herborizadas conforme a metodologia de Mori e outros (1989). Posteriormente, foram identificadas com o auxílio de chaves de identificação botânica, sendo o material testemunho (voucher) depositado no acervo do Herbário Graziela Barroso da Universidade Federal do Piauí. As plantas foram designadas e agrupadas seguindo o proposto pelo Angiosperm Phylogeny Group IV (BYNG et al., 2016), cuja grafia e nome dos autores das espécies foram atualizados segundo o site eletrônico do MOBOT, versão 2017 (STEVENS, 2001).



**Figura 1.** Ferida cirúrgica de 2 mm de diâmetro na região central do palato do rato.

A coleta de *M. pubescens* no cerrado piauiense resultou em três quilos de casca e entrecasca, os quais foram reduzidos a pó em um moedor mecânico e posteriormente armazenados em frascos de vidro protegidos da luz e do ar. Este material foi utilizado como matéria-prima para a produção do extrato etanólico bruto da planta no Laboratório de Dermofarmácia da UFPI (LADERMO). O procedimento consistiu na introdução do extrato etanólico de *M. pubescens* em creme-base Lanette na concentração de 5%. A escolha da concentração de 5% se deveu à necessidade de obtenção de uma formulação farmacêutica semissólida, que permitisse a compatibilização de uma mínima adesão ao leito da ferida cirúrgica e o máximo de transferência do princípio ativo para a mucosa lesada. Concentrações maiores que essa resultaram em formulações extremamente fluidas e inconvenientes para aplicação em cavidade oral de ratos.

Para a fase histológica, foram utilizados ratos (*Rattus norvegicus albinus*) Wistar machos, com 120 dias de idade e peso médio de 350 gramas, provenientes do Biotério Central da Universidade Federal do Piauí. Estes ratos foram divididos em grupos tratamento (T) e controle (C),

com dezoito indivíduos em cada, os quais foram submetidos à confecção de uma ferida cirúrgica de 2 mm de diâmetro no centro do palato com o uso de um punch dermatológico (Figura 1). Os ratos do grupo Tratamento receberam aplicação diária do creme com extrato da planta, ficando imobilizados por cinco minutos com a boca semiaberta para evitar deglutição do creme ou remoção com a língua. Os ratos do grupo Controle receberam a aplicação diária de creme-base Lanette puro, também sob imobilização por cinco minutos.

Realizou-se as eutanásias dos ratos no 2º, 4º e 6º dias pós-operatórios, de modo que foram formados os subgrupos 2T e 2C, 4T e 4C, 6T e 6C. Os ratos foram eutanasiados por sobredosagem da associação de anestésico dissociativo (cetamina) e agonista de adrenorreceptores alfa-2 (xilazina) administrada pela via intramuscular (Resolução 37-CONCEA, 15/02/2018) com as doses de cetamina a 300 mg/Kg e xilazina a 15 mg/kg. Em seguida à eutanásia, as áreas das feridas foram mensuradas com paquímetro digital e fragmentos de mucosa palatal foram retirados por meio de incisão elíptica, abrangendo todo o tecido em processo de cicatrização. As excisões geraram peças histológicas que foram incluídas em parafina, cortadas em micrótomo, coradas com hematoxilina e eosina e com tricrômico de Masson e montadas em lâminas de vidro para observação em microscópio de luz para a descrição morfológica.

O cálculo da área da ferida foi realizado pela fórmula  $\text{Área} = \pi \cdot R \cdot r$  (onde  $\pi = 3,14$ ;  $R =$  maior raio da ferida;  $r =$  menor raio da ferida). O cálculo do índice de contração da ferida foi realizado pela fórmula  $100 \times (A_i - A_f)/A_i$  ( $A_i =$  área inicial da ferida;  $A_f =$  área final da ferida). Os parâmetros avaliados por meio de análise histológica foram: (1) infiltrado inflamatório, (2) vasodilatação, (3) feixes de colágeno e (4) reepitelização. Para cada ferida, atribuiu-se o grau ausente, discreto, moderado ou acentuado aos parâmetros supracitados.

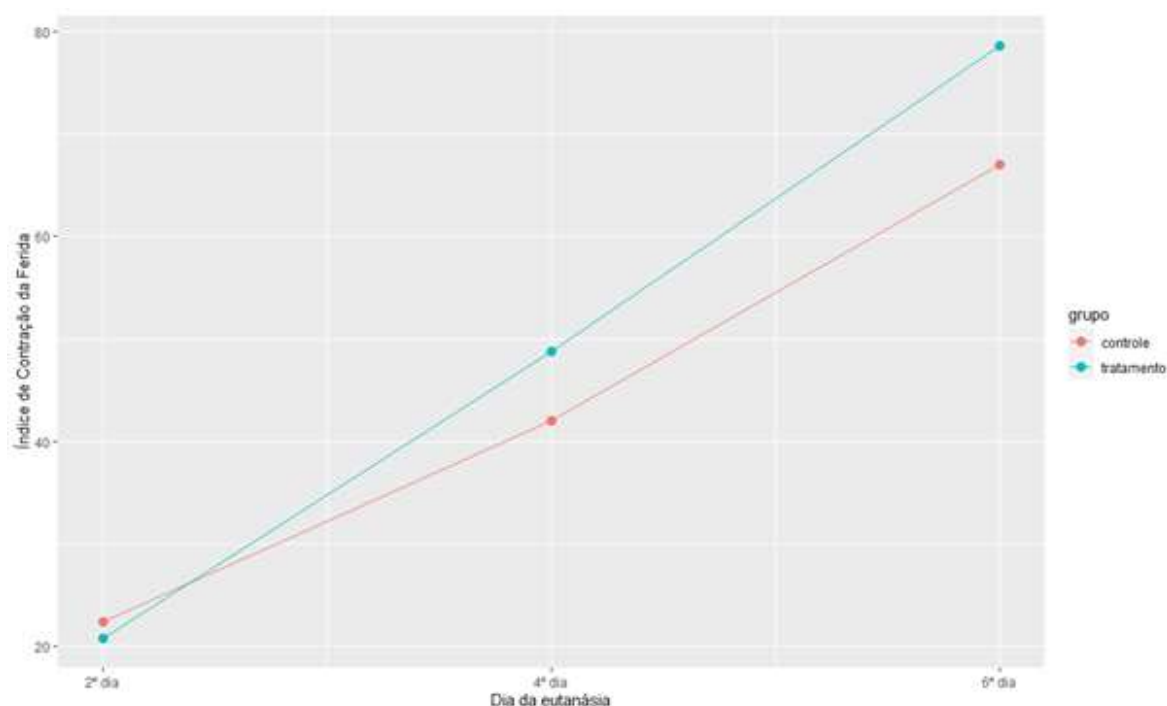
A análise estatística de cada parâmetro foi descrita por meio de frequências absolutas e percentuais expressas em tabelas de contingência. Para verificar se as suposições exigidas para a aplicação da análise de variância foram atendidas, foi realizada análise dos resíduos produzidos e constatou-se que seguiam distribuição normal, apresentaram homocedasticidade e que eram independentes. As suposições também foram verificadas pela aplicação dos testes de Shapiro-Wilk para a normalidade e de Bartlett para a homocedasticidade. A verificação da diferença entre o tratamento e o controle foi realizada por meio de ANOVA com dois fatores. As comparações dos índices de contração da ferida entre os grupos em cada momento de eutanásia foram realizados pelo teste t de Student e seu alternativo não-paramétrico, o teste de Mann-Whitney. Foram adotados níveis de significância de 5% e as hipóteses testadas foram todas bilaterais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 2, que mostra a evolução do índice de contração das feridas (ICF) ao longo do tempo, nota-se, inicialmente, que o ICF foi um pouco maior no grupo 2C do que no 2T. Percebe-se também um afastamento dos índices de contração médios entre os grupos à medida que

os dias passam, ou seja, há indícios de que, ao longo do tempo, o grupo Tratamento tende a ter contração da ferida superior ao grupo Controle. Não houve diferenças estatisticamente significativas na contração das feridas entre o grupo Tratamento e o Controle (valor-p = 0,261) no período analisado (seis dias), ou seja, o tratamento com extrato de *M. pubescens* não difere do controle negativo em relação à contração da ferida (Tabela 1). Nota-se, porém, que houve diferença estatisticamente significativa na contração da ferida entre os dias de eutanásia (valor-p <,001). Consoante os dados expostos na Figura 1, o ICF aumentou de forma linear independentemente do tratamento utilizado e, aparentemente, em período acima de seis dias há possibilidade de haver diferença estatística significativa entre o tratamento e o controle.

Os dados da Tabela 2 permitem inferir que as feridas de todos os ratos do grupo Tratamento e do Controle que tiveram eutanásia realizada no 2º dia pós-operatório tinham infiltrado inflamatório acentuado. Já as feridas de todos os ratos que tiveram eutanásia nos 4º e 6º dias não apresentaram infiltrado inflamatório significativo, sendo então atribuído o escore ausente. Nota-se que a partir do 4º dia, os infiltrados inflamatórios ficam ausentes, em ambos os grupos (Figura 3). Os dados da Tabela 3 mostram que as feridas de 80% dos ratos do grupo Tratamento com eutanásia no 2º dia apresentaram reepitelização discreta e 20% não apresentaram sinal de reepitelização. Em relação

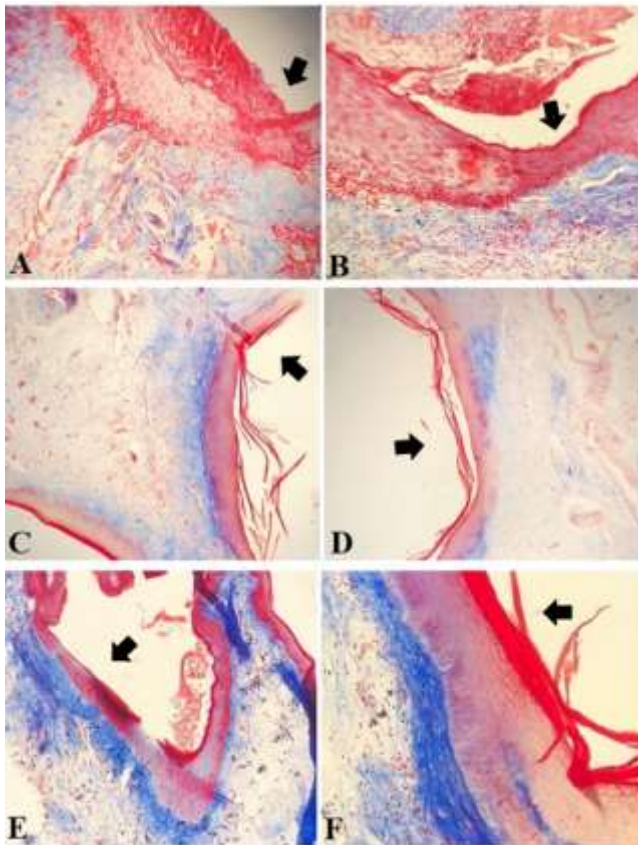


**Figura 2.** Evolução da média do índice de contração da ferida dos grupos Tratamento e Controle ao longo do período analisado.

Dia da Eutanásia	Grupo		Valor-P
	Tratamento	Controle	
	mean ± sd	mean ± sd	
2º dia	20,8 ± 9,63	22,4 + 23,7	0,889
4º dia	48,8 ± 25,5	42,0 ± 16,3	0,621
6º dia	79,1 ± 5,93*	70,6 ± 9,00*	0,180

**Tabela 1.** Média e desvio padrão em relação ao índice de contração das feridas em relação ao grupo e ao dia da eutanásia. Fonte: análise realizada pelos autores da pesquisa. \* mediana ± intervalo interquartilico; mean – média e sd – desvio padrão

aos ratos do grupo Controle com eutanásia no 2º dia, 66,7% apresentaram feridas com reepitelização discreta e, 33,3%, reepitelização ausente. Todas as feridas dos ratos do grupo Tratamento com eutanásia no 4º dia tiveram crescimento moderado do epitélio, enquanto as feridas dos ratos do grupo Controle apresentaram reepitelização moderada em 60% deles, e, nos 40% restantes, acentuada. Todas as feridas dos ratos com eutanásia no 6º dia tiveram reepitelização acentuada. Nota-se que, à medida que o tempo passa, a reepitelização tende a ficar acentuada em ambos os grupos (Figura 3).



**Figura 3.** Imagens histológicas do processo de cicatrização da ferida palatal de ratos dos grupos tratamento e controle ao longo do período de seis dias. A. Ferida do grupo 2T apresentando crosta necrótica e intenso infiltrado inflamatório decorrente da acentuada vasodilatação, além de fibras colágenas (em azul) mais desorganizadas. 200x. B. Ferida do grupo 2C apresentando crosta necrótica e moderada vasodilatação, além de fibras colágenas mais organizadas. 200x. C. Figura do grupo 4T apresentando moderada neof ormación colágena (colágeno em azul). 100X. D. Ferida do grupo 4C apresentando moderada neof ormación colágena. 100x. E. Ferida do grupo 6T apresentando acentuadas reepitelização e neof ormación colágena. 100x. F. Ferida do grupo 6C apresentando acentuadas reepitelização e neof ormación colágena. 200X. Coloração: tricrômico de Masson. Seta: leito da ferida. Fonte: Arquivo fotográfico do grupo de pesquisa.

Na Tabela 4, os dados demonstram que houve diferença no grau de vasodilatação entre o grupo Tratamento e o Controle entre os ratos que tiveram eutanásia no 2º dia pós-operatório. As feridas de todos os ratos do grupo Tratamento apresentaram vasodilatação acentuada e as do

grupo Controle tiveram, em sua maioria (83,3%), vasodilatação moderada. Todas as feridas dos ratos com eutanásia no 4º dia tiveram vasodilatação discreta e todos os ratos com eutanásia no 6º dia tiveram vasodilatação ausente. Nota-se que, à medida que o tempo passa, a vasodilatação tende a ficar ausente em ambos os grupos (Figura 3). Na Tabela 5, os dados mostram que no 2º dia de eutanásia, as feridas dos ratos do grupo Tratamento tinham feixes discretos de colágeno, com disposição mais frouxa e desorganizada, e as do Controle tinham feixes de colágeno em quantidade moderada. Já as feridas dos ratos que tiveram eutanásia no 4º dia apresentavam feixes de colágeno moderados, sem distinção entre os grupos. Nas feridas de ratos com eutanásia no 6º dia, todos os grupos tinham feixes de colágeno acentuados. Nota-se que, à medida que o tempo passa, os feixes de colágeno tendem a ficar acentuados em ambos os grupos (Figura 3).

Os dados coletados neste estudo demonstram que o extrato etanólico a 5% de *M. pubescens* em creme-base Lanette promove uma reação inflamatória acentuada nos primeiros dois dias do processo cicatricial, com intensidade maior do que a observada no grupo Controle. Comparando-se os dois grupos no 2º dia pós-operatório, os ratos do grupo Tratamento apresentaram grau mais elevado de edema, vasodilatação, infiltrado inflamatório, e desorganização das fibras colágenas. Em relação à reepitelização neste mesmo período, o grupo Tratamento teve desempenho discretamente melhor do que o Grupo Controle (Figura 3).

O processo de cicatrização envolve as fases inflamatória, proliferativa e de maturação. A fase inflamatória se inicia logo após a lesão, sendo essencial para o processo de cicatrização em virtude da vasodilatação e aumento da permeabilidade vascular. Estes eventos propiciam a quimiotaxia de células de defesa para o sítio da lesão. Os neutrófilos são os primeiros a chegar (em 24 horas) e são responsáveis pela destruição de micro-organismos por meio da produção de radicais livres. Em seguida, são progressivamente substituídos por macrófagos (entre 48 e 96 horas da lesão) que liberam citocinas, fatores de crescimento e promovem a vasodilatação, fibroplasia e síntese de material extracelular pelos fibroblastos (RAMALHO et al., 2018). Com base nessas considerações, a inflamação inicial mais acentuada nos ratos tratados com o extrato de *M. pubescens* pode ser considerada como sinal favorável para o êxito do processo cicatricial.

Nos tempos pós-operatórios 4º e 6º, o desempenho dos grupos foi semelhante em todos os parâmetros analisados, à exceção da reepitelização, que apresentou-se mais frequente no escore moderado entre os ratos tratados com o extrato de *M. pubescens* no 4º dia pós-operatório. Tendo em vista os dados histológicos apresentados e a tendência de distanciamento do ICF entre os grupos, com possibilidade de diferença estatística significativa em período acima de seis dias, seria mister realizar novos estudos sobre os efeitos de *M. pubescens* em períodos mais longos do que o que foi objeto deste trabalho. Há que se ressaltar que muitos estudos sobre efeitos de extratos de plantas medicinais em processos cicatriciais mostram efeitos significativos em tempos acima de seis dias. A maior parte dos estudos experimentais utilizando plantas

Dia da Eutanásia	Grupo	Infiltrado Inflamatório - n (%)				Total
		Ausente	Discreto	Moderado	Acentuado	
2º	Tratamento	0	0	0	5 (100,0)	5
	Controle	0	0	0	6 (100,0)	6
4º	Tratamento	6 (100,0)	0	0	0	6
	Controle	5 (100,0)	0	0	0	5
6º	Tratamento	6 (100,0)	0	0	0	6
	Controle	6 (100,0)	0	0	0	6

Tabela 2. Distribuição da intensidade do infiltrado inflamatório em relação ao dia da eutanásia e o grupo.

Dia da Eutanásia	Grupo	Reepitelização - n (%)				Total
		Ausente	Discreta	Moderada	Acentuada	
2º	Tratamento	1 (20,0)	4 (80,0)	0	0	5
	Controle	2 (33,3)	4 (66,7)	0	0	6
4º	Tratamento	0	0	6 (100,0)	0	6
	Controle	0	0	3 (60,0)	2 (40,0)	5
6º	Tratamento	0	0	0	6 (100,0)	6
	Controle	0	0	0	6 (100,0)	6

Tabela 3. Distribuição da intensidade da reepitelização em relação ao dia da eutanásia e ao grupo.

Dia da Eutanásia	Grupo	Vasodilatação - n (%)				Total
		Ausente	Discreta	Moderada	Acentuada	
2º	Tratamento	0	0	0	5 (100,0)	5
	Controle	0	0	5 (83,3)	1 (16,7)	6
4º	Tratamento	0	6 (100,0)	0	0	6
	Controle	0	5 (100,0)	0	0	5
6º	Tratamento	6 (100,0)	0	0	0	6
	Controle	6 (100,0)	0	0	0	6

Tabela 4. Distribuição da intensidade da vasodilatação em relação ao dia da eutanásia e ao grupo.

Dia da Eutanásia	Grupo	Feixes de Colágeno - n (%)				Total
		Ausente	Discreto	Moderado	Acentuado	
2º	Tratamento	0	5 (100,0)	0	0	5
	Controle	0	0	6 (100,0)	0	6
4º	Tratamento	0	0	6 (100,0)	0	6
	Controle	0	0	5 (100,0)	0	5
6º	Tratamento	0	0	0	6 (100,0)	6
	Controle	0	0	0	6 (100,0)	6

Tabela 5. Distribuição da intensidade dos feixes de colágeno em relação ao dia da eutanásia e ao grupo

medicinais para cicatrização cutânea apresentam resultados mais significativos a partir de 14 dias (GARROS et. al., 2006). Em um estudo de cicatrização cutânea utilizando creme com extrato de *Hibiscus micranthus* a 5% e 10% foi evidenciado maior grau de contração da ferida entre o 6º e o 16º dia (BEGASHAW et al., 2017).

Altan e outros (2018) não evidenciaram diferença entre grupo controle e grupo tratamento com *Hypericum perforatum* após 3 dias de aplicação em feridas palatais de ratos. Porém, no 7º dia, observaram maior grau de necrose e inflamação no grupo controle. Hashemipour e outros (2017) aplicaram extrato bruto de três plantas medicinais em feridas palatais de diâmetro 2 mm em ratos e observaram que o melhor desempenho foi da *Myrtus communis*, que mostrou maior grau de contração da ferida nos dias quatro, seis e oito. A maior espessura epitelial foi observada nos dias seis e oito com o tratamento utilizando *Myrtus communis* ou *Camellia sinensis*. *Zataria multiflora* teve o pior desempenho entre as três plantas. Kosger e outros (2009) aplicaram creme com extrato de *Arnebia densiflora* a 10% em feridas palatais de ratos e observaram completa cicatrização no 14º dia no grupo tratamento e no 21º dia no grupo controle.

A necessidade de prosseguir no aprofundamento sobre esta temática é corroborada pelo grande interesse da comunidade científica pelas plantas medicinais em tratamentos odontológicos. Isto porque aumentam o número e a qualidade dos estudos sobre produtos fitoterápicos e suas aplicações em variados modelos biológicos de cicatrização. Algumas plantas medicinais têm atraído maior atenção dos pesquisadores, tais como a aroeira-do-sertão, a copaíba, a babosa, o barbatimão e a calêndula, cujos efeitos antimicrobiano, anti-inflamatório e cicatrizante já foram bem descritos (OLIVEIRA; MACHADO, 2014; RAMALHO et al., 2018). Sobre a *M. pubescens*, não há dados científicos sobre sua efetividade em cicatrização de feridas orais de mamíferos, o que não permite a comparação dos resultados desta pesquisa com o de outras, mas evidencia, por outro lado, a novidade destes resultados e a necessidade de aprofundamento desta pesquisa. Portanto, este estudo apresentou os primeiros dados sobre os efeitos do extrato etanólico de *M. pubescens* em feridas palatais de ratos e servirá de base para estudos mais aprofundados sobre o potencial fitoterápico dessa planta. Foi observado na pesquisa de Lima e Silvestre (2017).

## CONCLUSÃO

A formulação farmacêutica de extrato etanólico da casca do caule de *M. pubescens* a 5% promoveu inflamação mais acentuada nos dois primeiros dias do processo cicatricial de feridas palatais de ratos, em relação ao grupo controle. Em relação ao índice de contração da ferida, não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos tratamento e controle no período analisado, mas há indícios de que, em um período maior que seis dias, o tratamento tem potencial para ocasionar maior contração da ferida em relação ao grupo não tratado.

## REFERÊNCIAS

ALTAN, A. The effect of *Hypericum perforatum* on wound healing mucosa in diabetic rats. **European Oral Research**, v. 52, n. 3, p. 142-9, 2018.

ARAÚJO, M. A. et al. Uso de plantas medicinais para o tratamento de feridas. **Revista Interdisciplinar**, v. 8, n. 2, p. 60-67, abr./maio/jun., 2015.

ARRUDA, W.; OLIVEIRA, G. M. C.; SILVA, I. G. Toxicidade de extrato etanólico de *Magonia pubescens* sobre larvas de *Aedes aegypti*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 36, n. 1, p. 17-25, jan- fev., 2003.

BALBINO, C. A.; PEREIRA, L. M.; CURI, R. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, v. 41, n. 1, p. 27-51, 2005.

BEGASHAW, B. et al. Methanol leaves extract *Hibiscus micranthus* Linn exhibited antibacterial and wound healing activity. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 17, n. 337, 2017.

BYNG, J. W. et al. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 181, n. 1, p. 1–20, 2016.

FERNANDES, F. F.; D'ALESSANDRO, W. B.; FREITAS, E. P. S. Toxicity of extract of *Magonia pubescens* (Sapindales: Sapindaceae) St. Hil to control the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille) (Acari: Ixodidae). **Neotropical Entomology**, v. 37, n. 2, p. 205-208, 2008.

GARROS, I. C. et al. Extrato de *Passiflora edulis* na cicatrização de feridas cutâneas abertas em ratos: estudo morfológico e histológico. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 21, p. 55-65, 2006.

HASHEMIPOUR, M. A. et al. Evaluation of the effects of three plant species (*Myrtus communis* L., *Camellia sinensis* L., *Zataria multiflora* Boiss) on the healing process of intraoral úlcera in rats. **J. Dent. Shiraz. Univ. Med. Sci.**, v. 18, n. 2, p. 127-135, 2017.

KOSGER, H. H. Wound healing effects of *Arnebia densiflora* root extracts on rat palatal mucosa. **European Journal of Dentistry**, v. 3, abril, 2009.

LIMA, P. et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 3, p. 628-636, 2014.

MORI, S.A. Eastern, extra-Amazonian Brazil. In Floristic inventory of tropical countries: the status of plant systematics, collections, and vegetation, plus recommendations for the future (D.G. Campbell & H.D. Hammond, eds.). **The New York Botanical Garden**, Bronx, p. 427-454, 1989.

- OLIVEIRA, D. M.; ROYO, V. A.; MERCADANTE-SIMÕES, M. O. **Fitoquímica da casca do caule de Magonia pubescens (Sapindaceae) ocorrente em Montes Claros – MG.** In: Congresso Nacional de Botânica, nº 64, Belo Horizonte. Disponível em: <https://dtihost.sfo2.digitaloceanspaces.com/sbotanicab/64CNBot/resumo-ins18105-id6163.pdf>. Acesso em: 13/01/2021.
- OLIVEIRA, F. C. S.; BARROS, R. F. M.; MOITA NETO, J. M. Plantas medicinais utilizadas em comunidades rurais de Oeiras, semiárido piauiense. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 12, n. 3, p. 282-301, 2010.
- OLIVEIRA, R. C.; MACHADO, A. C. Medicamentos fitoterápicos em odontologia: evidências e perspectivas sobre o uso da aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 16, n. 2, p. 283-289, 2014.
- PESSOA, W. S. et al. Fibrogenesis and epithelial coating of skin wounds in rats treated with angico extract (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*). **Acta Cir. Bras.**, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 353-358, May 2015.
- PIRIZ, M. A. et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: uma revisão de literatura. **Rev. Bras. Pl. Med.**, v. 16, n. 3, p. 628-636, 2014.
- RAMALHO, M. P. et al. Plantas medicinais no processo de cicatrização de feridas: revisão de literatura. **Rev. Expr. Catól. Saúde**; v. 3, n. 2; Jul – Dez; 2018.
- SARANDY, M. M. et al. Effect of Topical administration of fractions and isolated molecules from plant extracts on skin wound healing: a systematic review of murine experimental models. **Mediators of Inflammation**, v. 2016, 2016.
- SEATON, M.; HOCKING, A.; GIBRAN, N. S. Porcine models of cutaneous wound healing. **ILAR Journal**, v. 56, n. 1, p. 127-138, 2015.
- SILVA, H. H. G. et al. Atividade larvicida de taninos isolados de *Magonia pubescens* St. Hil. (Sapindaceae) sobre *Aedes aegypti* (Diptera, Culicidae). **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, v. 37, n. 5, p. 396-399, 2004.
- SMITH, P. C. et al. Gingival wound healing: an essential response disturbed by aging? **Critical Reviews in Oral Biology & Medicine**, v. 94, n. 3, p. 395-402, 2015.
- SOUZA, C. D.; FELFILI, J. M. Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil. **Acta Bot. Bras.** São Paulo, v. 20, n.1, jan./mar., 2006.
- SOUZA NETO JUNIOR, J. C. et al. Mast cell concentration and skin wound contraction in rats treated with *Ximenia americana* L. **Acta Cir Bras.**, v. 32, n. 2, p. 148-156, 2017.
- STEVENS, P. F. (2001). **Angiosperm Phylogeny Website**. Version 14, July 2017. Disponível em: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.
- VARGAS, N. R. C. et al. Plantas medicinais utilizadas na cicatrização de feridas por agricultores da região sul do RS. **Journal of Research: Fundamental Care Online**, v. 6, n. 2, abr./jun. 2014.
- VIEIRA, A. **Hidrogéis superabsorventes de biomassa do cerrado: síntese e caracterização**. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Química e Biológica) - Instituto de Química, Universidade de Brasília. Brasília, p. 98. 2015.
- ZIELINS, E. R. et al. Wound healing: an update. **Regenerative Medicine**, v. 9, n. 6, p. 817-830, 2014.