

AVALIAÇÃO DO POTENCIAL CICATRIZANTE *IN VITRO* DO EXTRATO BRUTO DE *Mimosa pudica* L.

IN VITRO EVALUATION OF THE WOUND HEALING POTENTIAL OF THE CRUDE EXTRACT OF *Mimosa pudica* L.

GIANI MARIA CAVALCANTE^{1*}, RENATA SOARES SILVA²

1. Docente do Instituto de Tecnologia de Pernambuco-ITEP; 2. Enfermeira do Hospital das Clínicas de Pernambuco – HC/UFPE.

* Av. Prof. Luiz Freire, 700, CDU, Recife, Pernambuco, Brasil. CEP: 50740-545. gianimc@icloud.com

Recebido em 29/09/2025. Aceito para publicação em 05/11/2025

RESUMO

O processo de cicatrização é fundamental para a restauração da integridade tecidual e tem despertado crescente interesse científico, sobretudo diante do aumento de feridas crônicas de difícil tratamento. Nesse contexto, compostos bioativos de origem vegetal vêm sendo amplamente investigados como alternativas terapêuticas. *Mimosa pudica* L., apresenta histórico de uso na medicina tradicional como agente cicatrizante, mas estudos experimentais ainda são incipientes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial cicatrizante do extrato etanólico bruto de *M. pudica* (EMP) por meio de ensaios *in vitro* com fibroblastos L-929. O extrato foi obtido a partir de folhas submetidas à extração etanólica e posterior liofilização. A análise de citotoxicidade indicou baixa toxicidade celular nas concentrações testadas (62,5–250 µg/mL). O ensaio de arranhadura (“scratch assay”) revelou que o EMP promoveu aumento de 86% na migração celular em comparação ao grupo controle, sugerindo efeito estimulador sobre o reparo tecidual. Os resultados confirmam o potencial cicatrizante da espécie e reforçam a importância da pesquisa com produtos naturais como fontes promissoras de novos agentes terapêuticos. Estudos futuros são necessários para identificar os metabólitos ativos responsáveis pela atividade observada e validar esses efeitos em modelos *in vivo*.

PALAVRAS-CHAVE: cicatrização; fibroblastos; *Mimosa pudica*.

ABSTRACT

Wound healing is a fundamental process for tissue integrity restoration and has gained increasing scientific interest, particularly due to the rising incidence of chronic wounds that are difficult to treat. In this context, bioactive plant-derived compounds have been extensively investigated as therapeutic alternatives. *Mimosa pudica* L. has a long history of use in traditional medicine as a healing agent, but experimental studies remain limited. This study aimed to evaluate the wound healing potential of the crude ethanolic extract of *M. pudica* (EMP) through *in vitro* assays with L-929 fibroblasts. The extract was obtained from leaves subjected to ethanolic extraction and lyophilization. Cytotoxicity analysis indicated low cell toxicity at the tested concentrations (62.5–250 µg/mL). The scratch assay revealed that EMP promoted an 86% increase in cell migration compared to the control group, suggesting a stimulatory effect on tissue repair. These findings confirm the healing

potential of the species and reinforce the importance of research on natural products as promising sources of new therapeutic agents. Further studies are needed to identify the active metabolites responsible for the observed activity and to validate these effects in *in vivo* models.

KEYWORDS: wound healing; fibroblasts; *Mimosa pudica*.

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Mimosa pudica*, pertencente ao gênero *Mimosa* e à família Mimosoideae, é nativa da América do Sul tropical, mas apresenta ampla distribuição geográfica, com registro de ocorrência nos continentes americano e africano, além das Índias e Filipinas. No Brasil, a espécie ocorre desde a região Sul até a região Norte, sendo mais comum em áreas de vegetação secundária ou cultivada, como campos rupestres e restingas, com preferência por ambientes úmidos e bem iluminados¹.

De acordo com Pinilla, *M. pudica* é uma espécie arbustiva, com altura variando entre 1 e 2 metros, caracterizando-se por folhas sensitivas, presença de muitos espinhos, coloração arroxeada e hábito perene. Além disso, destaca-se por seu uso na medicina popular, onde é empregada como analgésico e cicatrizante².

Essa espécie é vulgarmente conhecida como sensitiva, dormideira e não-me-toque, apresentando em sua composição química metabólitos secundários como flavonoides, taninos, compostos fenólicos, triterpenos, saponinas e ácido inosínico. Além disso, destaca-se a presença da mimosina (ácido (S)-amino-β-[1-(3-hidróxi-4-oxipiridina)] propiônico), substância isolada da espécie³. Estudos registram atividades antimicrobianas, antioxidantes e cicatrizantes associadas aos extratos de *M. pudica*⁴.

Segundo Santos et al., a cicatrização de feridas é um processo que ocorre no corpo humano, geralmente de forma síncrona, em fases como hemostasia, inflamação, crescimento, reepitelização e remodelamento⁵. Neste contexto, a busca por novas substâncias com atividade cicatrizante tem grande relevância científica e clínica, especialmente diante do aumento de casos de feridas crônicas, como úlceras

diabéticas e lesões por pressão, que apresentam dificuldade de regeneração tecidual⁵.

Dessa forma, compostos bioativos derivados de plantas vêm sendo amplamente investigados como alternativas terapêuticas, por apresentarem propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e regenerativas, podendo atuar de forma eficaz na aceleração e na qualidade do processo de cicatrização⁴.

O presente estudo teve como objetivo investigar o potencial cicatrizante do extrato bruto de *M. pudica*, utilizando a capacidade de espalhamento e migração de uma linhagem de células fibroblásticas.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Para obtenção do extrato etanólico de *M. pudica* (EMP), 100 g das folhas foram lavados em abundância com água destilada e, posteriormente, deixados para secar à temperatura ambiente. Após a secagem, o material vegetal foi macerado e solubilizado com o solvente etanólico, colocado em frascos de vidro e mantido à temperatura ambiente por um período de sete dias. Ao final do período de extração, foi realizada a filtração em papel filtro e, em seguida, a remoção do solvente com o auxílio de um evaporador rotativo, em banho termostático a uma temperatura constante de 50 °C. Posteriormente, o extrato foi colocado em liofilizador para remoção completa da água ou resíduos de solvente.

Para os ensaios de citotoxicidade, linhagem celular de tecido conectivo (fibroblastos L-929) foi obtida junto banco de células da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e mantidas em meio Dulbecco's Modified Eagle's Medium (DMEM), modificado para conter 4 mM de L-glutamina, 4500 mg/L de glicose, 1 mM de piruvato de sódio, 1500 mg/L de bicarbonato de sódio e soro bovino fetal até uma concentração final de 10%, em atmosfera com ar (95%) e dióxido de carbono (CO₂) a 5%, a uma temperatura de 37 °C, conforme as condições de crescimento. A densidade de 2x10⁵ células/poço foram semeadas em placas de 96 poços e incubadas por 48 horas a 37 °C. Em seguida, extrato etanólico de *M. pudica*, nas concentrações de 62,5-250 µg/mL, foram adicionados por poço e incubado por mais 24 horas. Soluções de água destilada e etanol a 70% foram usadas como controles negativo e positivo, respectivamente. Após 24 horas, as soluções de tratamento foram removidas e as células foram lavadas novamente com PBS para remover quaisquer vestígios remanescentes. Foram adicionados 10 µL de solução de MTT (5 mg/mL em PBS) e 90 µL de meio de cultura celular DMEM, com incubação por mais 4 horas a 37 °C. A reação foi interrompida com a adição de 100 µL de dimetilsulfóxido (DMSO) e, por fim, a absorbância foi medida usando leitor de ELISA com comprimentos de onda de referência de 630 nm e de teste de 570 nm. Todos os experimentos foram realizados em triplicata, conforme Mosmann (1993).

A atividade de cicatrização de feridas *in vitro* foi investigada por meio da capacidade de espalhamento e migração da linhagem celular de tecido conectivo

(fibroblastos L-929), utilizando o ensaio de arranhadura ("scratch wound assay"), que mede a expansão de uma população celular em superfícies (Balocco & Meseguer, 2019). A linhagem L-929, na concentração de 3x10⁵ células/mL, foi semeada em placas de 24 poços contendo lâminas de cobertura revestidas com colágeno tipo 1 (40 µg/mL) e incubadas a 37 °C por 2 horas. Após esse período, foi realizada uma ferida linear na monocamada celular com uma ponteira plástica estéril de 100 µL. As lâminas foram lavadas com PBS para remover os detritos celulares. O meio DMEM com DMSO (0,25%) foi utilizado como grupo controle. Fator de crescimento derivado de plaquetas (2 ng/mL), MEBE (10 e 50 µg/mL) e óleo comercial de *Hypericum perforatum* (0,5 µg/mL) foram adicionados a um conjunto de 3 lâminas por dose e incubados por 12h a 37 °C com 5% de CO₂. As células foram fixadas com paraformaldeído a 4% por 15 minutos e coradas com DAPI (4',6-diamidino-2-fenilindol) durante a noite. Três imagens representativas de cada lâmina das áreas arranhadas em cada condição foram fotografadas para estimar a migração relativa das células⁶. Os dados foram analisados usando o software NIS Elements F 3.2. Os experimentos foram realizados pelo menos em duplicata. A análise estatística foi feita com o software BioEstat 5.0. Os dados são expressos como média ± erro padrão (EP) de oito repetições e analisados por análise de variância de uma via (ANOVA), sendo consideradas diferenças estatisticamente significativas aquelas com $p < 0,05$ em relação ao grupo controle, seguido do teste de comparação de Tukey ($p > 0,05$).

3. RESULTADOS

O extrato etanólico de *M. pudica* testado em diferentes concentrações (62,5-250 µg/mL) apresentou baixa toxicidade frente a linhagem celular Fibroblastos L-929.

A atividade cicatrizante de *M. pudica* foi investigada, e o ensaio de "scratch" mostrou que o extrato promoveu a migração celular em 86% a mais do que o controle, conforme demonstrado na Figura 1.

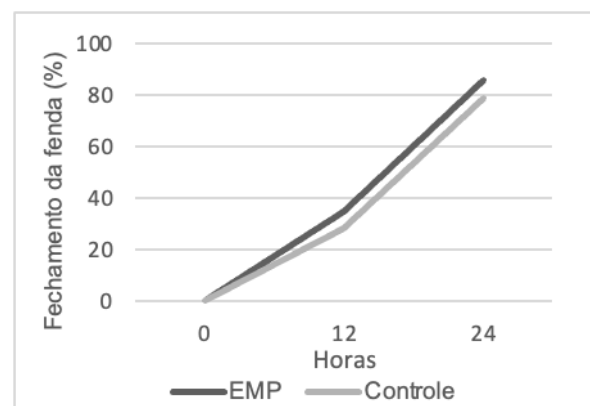


Figura 1. Migração celular *in vitro* de fibroblastos tratados e não tratados com extrato etanólico de *M.pudica* (EMP) ao longo das horas, utilizando o ensaio de arranhão *in vitro*. **Fonte:** Dados da pesquisa.

O método de cicatrização *in vitro* é caracterizado pela criação de uma lacuna artificial — denominada “arranhão” ou *scratch* — em uma monocamada confluyente de células⁷. As células localizadas nas bordas dessa abertura recém-formada migram em direção ao centro da lacuna com o objetivo de preenchê-la, até que os contatos célula-célula sejam restabelecidos⁷.

Conforme observado na Figura 2, é possível visualizar o preenchimento da lacuna nas células tratadas com EMP, restabelecendo o contato célula-célula.

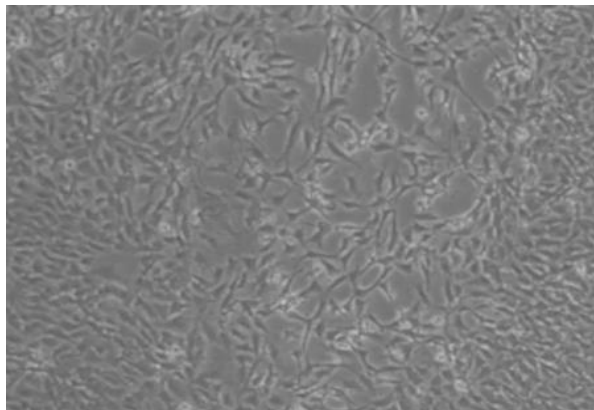


Figura 2. Fechamento *in vitro* da lacuna nas células fibroblastos tratados com extrato etanólico de *M.pudica* (EMP) após 24 horas de tratamento. **Fonte:** Dados da pesquisa.

4. DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo demonstraram que o extrato etanólico bruto de *Mimosa pudica* (EMP) apresentou baixa toxicidade frente aos fibroblastos L-929 e estimulou significativamente a migração celular no ensaio de arranhadura. Esses resultados estão em consonância com registros prévios que atribuem à espécie propriedades biológicas relacionadas à cicatrização, incluindo atividades antimicrobianas, antioxidantes e anti-inflamatórias⁴.

A aceleração da migração celular observada é um indicador essencial do potencial reparador, uma vez que fibroblastos desempenham papel central na síntese de matriz extracelular e no remodelamento tecidual⁵. Assim, o estímulo proporcionado pelo EMP pode estar associado à presença de metabólitos secundários como flavonoides, taninos e triterpenos, já descritos na literatura como moduladores do processo cicatricial³.

Além disso, quando comparado a estudos com outras espécies vegetais de uso medicinal, os resultados obtidos reforçam a relevância do gênero *Mimosa* como fonte de compostos bioativos. A resposta positiva no modelo *in vitro* sugere que o EMP pode contribuir tanto para a redução do tempo de fechamento de feridas quanto para a melhoria da qualidade do tecido formado. Contudo, é importante salientar que os efeitos *in vitro* não necessariamente se traduzem integralmente em resultados clínicos, tornando indispensável a realização de estudos *in vivo* e clínicos controlados para confirmar a eficácia e segurança do extrato.

Portanto, este trabalho amplia a compreensão acerca do potencial terapêutico de *M. pudica* e oferece suporte científico ao seu uso tradicional, ao mesmo tempo em que aponta para a necessidade de investigações adicionais que isolem e caracterizem os metabólitos ativos responsáveis pela atividade cicatrizante observada.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo confirmou a hipótese inicial de que o extrato etanólico bruto de *Mimosa pudica* possui efeito cicatrizante *in vitro*, evidenciado pela baixa citotoxicidade e pela capacidade de promover a migração de fibroblastos em cultura. Assim, o EMP se mostra como um candidato promissor no desenvolvimento de novos fitoterápicos voltados à reparação tecidual.

6. FINANCIAMENTO

FACEPE – Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco.

7. REFERÊNCIAS

- [1]. Neves AM. Levantamento da distribuição geográfica de *Mimosa pudica* no Brasil. Rev Bras Bot. 2015; 38(2):341–8.
- [2]. Pinilla DCM. Caracterização morfológica e usos populares da *Mimosa pudica* L. [dissertação]. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia; 2020.
- [3]. Moção AV, Souza JC, Pereira LM, Andrade Filho N. Compostos bioativos presentes em *Mimosa pudica* e suas aplicações farmacológicas. Rev Bras Plant Med. 2019; 21(1):44–51. doi:10.1590/1983-084X/18_092.
- [4]. Singh R, Kumar V, Kumar S. Pharmacological potential of *Mimosa pudica*: a review on antimicrobial, antioxidant and wound healing activity. J Ethnopharmacol. 2021; 275:114123. doi:10.1016/j.jep.2021.114123.
- [5]. Santos RM, Oliveira MJ, Carvalho TF. Fases do processo de cicatrização: aspectos fisiológicos e terapêuticos. Rev Cienc Biomed. 2021; 37(4):198–207.
- [6]. Cavalcante GM, Silva RS, Lima FES, Oliveira CS. In vitro evaluation of fibroblast migration in wound healing assays. Int J Exp Biomed Res. 2020; 6(2):45–52.
- [7]. Balocco S, Meseguer J. Scratch wound assay: methods for cell migration analysis. Cell Biol Int. 2019; 43(9):993–1001. doi:10.1002/cbin.11112.