



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
PRÓ REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
MESTRADO ACADÊMICO EM ENFERMAGEM

GIRLANE CAROLINE PEREIRA SANTOS

**AVALIAÇÃO DO USO TÓPICO DA *ALOE VERA* NO REPARO TECIDUAL DE
FERIDAS CRÔNICAS**

SÃO LUÍS – MA
2026

GIRLANE CAROLINE PEREIRA SANTOS

**AVALIAÇÃO DO USO TÓPICO DA *ALOE VERA* NO REPARO TECIDUAL DE
FERIDAS CRÔNICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem-Mestrado Acadêmico em Enfermagem, como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Saúde, Enfermagem e Cuidado.

Linha de pesquisa: O cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosilda Silva Dias.

**SÃO LUÍS – MA
2026**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados
fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Santos, Girlane Caroline Pereira.

**AVALIAÇÃO DO USO TÓPICO DA ALOE VERA NO
REPARO TECIDUAL DE FERIDAS EM HUMANOS /**
Girlane Caroline Pereira Santos. — 2025.

— f.

Orientadora): Rosilda Silva Dias.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-
Graduação em Enfermagem, Universidade Federal
do Maranhão. São Luís, 2025.

1. Aloe vera. 2. Feridas. 3. Reparo tecidual.
4. Enfermagem, 5. Tratamento tópico. I. Dias, Rosilda
Silva. II. Título

GIRLANE CAROLINE PEREIRA SANTOS

**AVALIAÇÃO DO USO TÓPICO DA *ALOE VERA* NO REPARO TECIDUAL DE
FERIDAS CRÔNICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem-Mestrado Acadêmico em Enfermagem, como requisito para obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Área de concentração: Saúde, Enfermagem e Cuidado.

Linha de pesquisa: O cuidado em Saúde e Enfermagem.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Rosilda Silva Dias.

Aprovado em: ____/____/____.

COMISSÃO EXAMINADORA

Dra. Rosilda Silva Dias
Orientadora
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Dra. Líscia Divana Carvalho Silva
Examinador Interno
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

Dra. Joicy Cortez De Sá Sousa
Examinador Externo
Universidade Federal do Maranhão – UFMA

AGRADECIMENTOS

Ao meu Deus, rendo graças e louvores por ter me conduzido até aqui. Sou profundamente grata pela Tua proteção, sabedoria e por sempre guiar meus passos. Em cada conquista vejo o Teu abraço, o Teu cuidado e a Tua fidelidade. Escrevo estes agradecimentos com lágrimas nos olhos e o coração cheio de gratidão.

À Universidade Federal do Maranhão e ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, expresso meu sincero reconhecimento pelo acolhimento, aprendizado e oportunidades que tanto contribuíram para o meu crescimento acadêmico e profissional. Agradeço aos docentes e discentes que, com dedicação e partilha de saberes, colaboraram para a construção desta dissertação.

À minha amada família, meu alicerce. À minha mãe, Sildenir Lena Pereira, pelo apoio incondicional. Sem a senhora, eu não teria conseguido. Agradeço por todo o amor, dedicação e por me permitir sonhar e me dedicar inteiramente aos estudos. À minha avó, Maria Sílvia Pereira, mulher batalhadora, exemplo de força e fé, que, junto com minha mãe, sempre me incentivou e fortaleceu durante toda essa caminhada.

Ao meu esposo, Isaac Newton Messias Freitas, agradeço pelo amor, paciência e incentivo constante. Obrigada por caminhar ao meu lado em todos os momentos, compartilhando sonhos e superações.

Ao projeto *Aloe vera* e a todos os participantes da pesquisa, pela colaboração e confiança depositadas no desenvolvimento deste estudo. Agradeço ainda à equipe da unidade de saúde onde o estudo foi desenvolvido, pela parceria, receptividade e apoio às etapas necessárias à realização da pesquisa.

À minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Rosilda Silva Dias, registro minha mais profunda gratidão pela paciência, dedicação e disponibilidade ao longo de todo o mestrado. Sou imensamente grata pelas orientações, ensinamentos e pelo aprendizado compartilhado, que foram fundamentais para o meu desenvolvimento profissional e pessoal. Sua condução generosa e comprometida foi essencial em toda esta trajetória.

Aos colegas da 14^a turma do Mestrado em Enfermagem, pela amizade, companheirismo e por todos os momentos vividos juntos. De forma especial, à Kassya Fernandes, amiga leal que desde o início do mestrado esteve ao meu lado, oferecendo apoio, incentivo e amizade sincera; e aos queridos Dandara e Pablo, pela amizade construída e fortalecida ao longo dessa jornada, pela troca de conhecimentos,

experiências e parceria nos momentos bons e desafiadores. A convivência com vocês transformou-se em um laço de verdadeira amizade e afeto.

Por fim, agradeço a todos os professores que fizeram parte da minha formação, desde o ensino fundamental até o mestrado. Cada um contribuiu de forma significativa para que eu pudesse chegar até aqui.

A todos, o meu sincero muito obrigada.

*“Aqueles que semeiam com
lágrimas, com cantos de alegria
colherão. Aquele que sai
chorando enquanto lança a
semente, voltará com cantos de
alegria, trazendo os seus feixes”
Salmos 126:5-6*

Santos, G. C. P. **Avaliação do uso tópico da *Aloe vera* no reparo tecidual de feridas crônicas**. 2025. 72 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Brasil, 2026.

RESUMO

Introdução: O manejo de feridas crônicas representa um desafio persistente nos serviços de saúde, exigindo alternativas terapêuticas eficazes, seguras e acessíveis. A *Aloe vera* (L.) Burm. f. destaca-se na fitoterapia por suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e regeneradoras, configurando-se como uma opção promissora no processo de cicatrização. **Objetivo:** Avaliar os efeitos clínicos e histológicos da aplicação tópica do gel *in natura* de *Aloe vera* no reparo tecidual de feridas crônicas de diferentes etiologias. **Métodos:** Trata-se de estudo clínico descritivo, de abordagem quantitativa, do tipo série de casos, com delineamento longitudinal, realizado no período de agosto a outubro de 2025, em ambulatório especializado no cuidado a pessoas com feridas crônicas, vinculado a hospital público no município de São Luís, Maranhão, Brasil. O acompanhamento incluiu avaliações clínicas seriadas e análise histológica comparativa nos momentos inicial (Dia 0) e final (Dia 15), visando à análise da evolução tecidual e celular. **Resultados:** Observou-se evolução clínica favorável em todos os participantes, caracterizada pela redução do exsudato, melhora do aspecto do leito da ferida, progressão da epitelização e diminuição da intensidade da dor. Em três participantes, constatou-se formação completa de tecido de granulação ao final do período de acompanhamento. A análise histológica corroborou os achados clínicos, evidenciando redução do infiltrado inflamatório, aumento da angiogênese e proliferação de fibroblastos jovens, compatíveis com a progressão para a fase proliferativa do reparo tecidual. **Conclusão:** O uso tópico do gel *in natura* de *Aloe vera* demonstrou efeitos positivos no reparo tecidual e no controle da dor em feridas crônicas, configurando-se como uma alternativa terapêutica segura, de baixo custo e potencialmente relevante para a prática da enfermagem. Os achados indicam viabilidade para sua incorporação como estratégia complementar no cuidado de feridas crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde.

Palavras-chave: *Aloe vera*. Cicatrização de Feridas. Histologia. Fitoterapia. Enfermagem. Sistema Único de Saúde.

Santos, G. C. P. **Evaluation of the topical use of *Aloe vera* in the tissue repair of wounds cronic.** 2025. 72 f. Dissertation (Master) – Graduate Program in Nursing, Federal University of Maranhao, Sao Luiz, Brazil, 2026.

ABSTRACT

Introduction: The management of chronic wounds represents a persistent challenge in healthcare services, requiring therapeutic alternatives that are effective, safe, and accessible. *Aloe vera* (L.) Burm. f. stands out in phytotherapy due to its anti-inflammatory, antioxidant, and regenerative properties, being considered a promising option in the wound healing process. **Objective:** To evaluate the clinical and histological effects of the topical application of *in natura Aloe vera* gel on the tissue repair of chronic wounds of different etiologies. **Methods:** This is a descriptive, quantitative, longitudinal case series clinical study conducted from August to October 2025 in a specialized outpatient clinic for the care of people with chronic wounds, linked to a public hospital in the municipality of São Luís, Maranhão, Brazil. Follow-up included serial clinical evaluations and comparative histological analysis at baseline (Day 0) and at the end (Day 15), aiming to analyze tissue and cellular evolution. **Results:** Favorable clinical evolution was observed in all participants, characterized by reduction of exudate, improvement in wound bed appearance, progression of epithelialization, and decreased pain intensity. In three participants, complete formation of granulation tissue was observed at the end of the follow-up period. Histological analysis corroborated the clinical findings, showing reduced inflammatory infiltrate, increased angiogenesis, and proliferation of young fibroblasts, consistent with progression to the proliferative phase of tissue repair. **Conclusion:** The topical use of *in natura Aloe vera* gel demonstrated positive effects on tissue repair and pain control in chronic wounds, representing a safe, low-cost, and potentially relevant therapeutic alternative for nursing practice. The findings indicate the feasibility of incorporating this approach as a complementary strategy in the care of chronic wounds within the Unified Health System (SUS).

Keywords: *Aloe vera*. Wound Healing. Histology. Phytotherapy. Nursing. Unified Health System.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ilustração da estrutura da pele humana.....	18
Figura 2 – Representação das fases de cicatrização. São Luís, Maranhão, 2026....	20
Figura 3 – <i>Aloe Vera</i> , São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.....	25
Figura 4 – Evolução do percentual de tecido de granulação nas feridas dos participantes antes (Dia 0) e após (Dia 15) o tratamento com <i>Aloe vera</i> . São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.....	42
Figura 5 – Evolução da dor dos participantes durante o tratamento com <i>Aloe vera</i>	43
Figura 6 – Evolução da presença de exsudato nas feridas dos participantes durante o tratamento com <i>Aloe vera</i>	44
Figura 7 – Evolução das feridas dos participantes antes e após o tratamento com <i>Aloe vera</i> . São Luís, Maranhão, Brasil, 2025.....	46
Figura 8 – Avaliação histológica das lesões antes e após o tratamento com <i>Aloe vera</i>	51

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Plano detalhado de execução metodológica.....	32
Quadro 2 – Caracterização epidemiológica dos participantes.....	37
Quadro 3 – Evolução clínica individual das lesões cutâneas em tratamento com <i>Aloe vera</i>	40
Quadro 4 – Avaliação histológica das lesões cutâneas antes e após o tratamento com <i>Aloe vera</i>	47

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AV – *Aloe vera*

BPC – Benefício de Prestação Continuada

CEP – Comitê de Ética em Pesquisa

COFEN – Conselho Federal de Enfermagem

CNS – Conselho Nacional de Saúde

DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

EVA – Escala Visual Analógica

GEPSA – Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Saúde do Adulto

HE – Hematoxilina-Eosina

HMDM – Hospital Municipal Djalma Marques (Socorrão I)

HUUFMA – Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MEC – Matriz Extracelular

PHMB – Polihexametileno Biguanida

RENAME – Relação Nacional de Medicamentos Essenciais

SUS – Sistema Único de Saúde

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFMA – Universidade Federal do Maranhão

WHO – *World Health Organization* (Organização Mundial da Saúde)

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo geral.....	16
2.2	Objetivos específicos	16
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	17
3.1	Pele humana.....	17
3.2	Feridas: definição e cicatrização.....	19
3.3	Processo de cicatrização das feridas	20
3.4	Papel do enfermeiro no cuidado de feridas.....	22
3.5	Plantas medicinais utilizadas na cicatrização de feridas crônicas	23
3.6	<i>Aloe vera</i>	24
4	METODOLOGIA.....	28
4.1	Tipo de estudo	28
4.2	Participantes do estudo e critérios de seleção	29
4.3	Obtenção da planta.....	29
4.4	Intervenção terapêutica.....	30
4.5	Análise clínica	32
4.6	Análise histológica	32
4.7	Análise de dados	34
4.8	Aspectos éticos	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
6	CONCLUSÃO.....	54
	REFERÊNCIAS.....	55
	APÊNDICES	67

1 INTRODUÇÃO

Aloe vera (L.) Burm. f. é uma planta medicinal de uso milenar, com registros históricos datados de aproximadamente 1500 a.C., amplamente reconhecida em diferentes culturas por suas propriedades terapêuticas e cosméticas. Pertencente à família *Liliaceae*, caracteriza-se por folhas longas, espessas e ricas em compostos bioativos. Evidências científicas recentes destacam suas ações anti-inflamatórias, imunomoduladoras, antioxidantes, antimicrobianas e cicatrizantes, reforçando o crescente interesse da comunidade acadêmica e clínica em investigar seu potencial terapêutico (Spindula, 2025; Chelu *et al.*, 2023).

Entre as mais de 400 espécies do gênero *Aloe*, a *Aloe vera* (L.) Burm. f. se sobressai pela ampla variedade de nutrientes e substâncias biologicamente ativas, incluindo polissacarídeos, antraquinonas, flavonoides, vitaminas e aminoácidos, associados a diversos efeitos fisiológicos relacionados ao reparo tecidual (Massoud, *et al.*, 2025.) Sua composição fitoquímica pode variar em função de características ambientais, como tipo de solo, temperatura e disponibilidade hídrica, fatores que influenciam diretamente a concentração de seus princípios ativos e, consequentemente, a magnitude de seus efeitos biológicos (Sousa; Neves; Alves, 2020).

Do ponto de vista estrutural, a folha de *Aloe vera* é composta por três partes distintas: o látex, o gel e a casca. O látex consiste em um fluido amarelado e viscoso, rico em compostos fenólicos e antraquinonas, como aloína e emodina, reconhecidos por sua atividade antimicrobiana. Já o gel, localizado no parênquima interno, contém predominantemente polissacarídeos, especialmente o acemannan, associado a efeitos cicatrizantes, imunomoduladores e anti-inflamatórios amplamente descritos. Essas características são bem documentadas em estudos do mesmo grupo de autores (Kahramanoğlu *et al.*, 2019). A casca externa, formada pela epiderme e tecidos de suporte, responsável pela proteção mecânica da folha (Surjushe, Vasani, Saple, 2008)

Nas últimas décadas, estudos clínicos e experimentais têm demonstrado que o uso tópico do gel de *Aloe vera* acelera a cicatrização e melhora a qualidade do tecido reparado por meio do estímulo à síntese de colágeno, proliferação de fibroblastos, modulação da resposta inflamatória e indução da angiogênese (Chelu *et al.*, 2023; David *et al.*, 2024; Mahmoud *et al.*, 2024). Uma meta-análise recente mostrou redução

de até 30% no tempo de cicatrização de queimaduras de segundo grau quando comparado a curativos convencionais (Yuan *et al.*, 2024). No Brasil, estudos aplicados também têm evidenciado efeitos antimicrobianos e cicatrizantes da planta, com resultados promissores em úlceras de perna e feridas de etiologia vascular (Oliveira *et al.*, 2024; Silva; Vale; Brito, 2024).

As feridas crônicas constituem um desafio relevante para a saúde pública, intensificado pelo envelhecimento populacional, pela prevalência crescente de doenças crônicas e pelas dificuldades de acesso a terapias avançadas. No Brasil, estima-se que mais de 700 mil internações anuais estejam associadas a esse tipo de lesão, gerando custos superiores a R\$ 850 milhões ao Sistema Único de Saúde (SUS) (DATASUS, 2022).

Em escala global, acometem aproximadamente 6 milhões de pessoas, representando um impacto econômico que ultrapassa US\$ 25 bilhões ao ano (Nussbaum *et al.*, 2018). Para além dos custos financeiros, as feridas crônicas comprometem de maneira expressiva a qualidade de vida, ocasionando dor, limitações funcionais, risco aumentado de infecções e prolongamento do tempo de reabilitação (Passaretti *et al.*, 2024).

As feridas crônicas, como úlceras venosas, escaras e feridas diabéticas, demandam cuidado prolongado e especializado, configurando-se como um dos principais desafios das redes públicas de saúde. No âmbito do SUS, esse cuidado requer uma atuação articulada entre os diferentes níveis de atenção, orientada por protocolos clínicos e pelo fortalecimento da atenção primária. A incorporação de práticas integrativas e complementares, associadas à capacitação profissional e à avaliação contínua dos resultados, tem se mostrado uma estratégia promissora para ampliar a efetividade e a humanização do cuidado (Cortez *et al.*, 2021).

Estudos de implementação indicam que o SUS possui potencial para incorporar práticas baseadas em evidências, incluindo o uso de recursos naturais com eficácia comprovada, como a *Aloe vera*. O cuidado em rede, articulando ensino, serviço e comunidade, possibilita a humanização e a racionalização das práticas assistenciais, em consonância com os princípios de universalidade e integralidade. Ao fortalecer práticas integrativas e complementares, o SUS amplia a autonomia local e o uso de terapias acessíveis, favorecendo a custo-efetividade no tratamento de feridas crônicas (Cortez *et al.*, 2021).

Diante desse cenário, ressalta-se a necessidade de alternativas terapêuticas eficazes, seguras, de baixo custo e acessíveis à população. A *Aloe vera* surge como uma opção promissora, especialmente no âmbito do SUS, pela facilidade de cultivo, ampla disponibilidade, baixo custo e propriedades cicatrizantes já descritas. Sua utilização alinha-se aos princípios de equidade, integralidade e racionalidade socioeconômica, contribuindo para o fortalecimento das práticas integrativas e complementares em saúde.

Nesse contexto, torna-se relevante investigar clínica laboratorial o uso tópico da *Aloe vera* feridas crônicas, com o objetivo de ampliar o corpo de evidências sobre terapias naturais e sustentáveis, especialmente em condições clínicas de alta prevalência e de grande impacto sobre o sistema público de saúde.

Hipótese: O uso tópico do gel *in natura* de *Aloe vera* promove melhora clínica e histológica do reparo tecidual de feridas crônicas ao longo de 15 dias de tratamento.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

- Investigar o efeito do uso tópico da *Aloe vera* no reparo cicatricial de feridas crônicas.

2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar o perfil sociodemográfico, epidemiológico e clínico dos participantes;
- Avaliar a evolução clínica das feridas crônicas durante o tratamento;
- Analisar de maneira comparativa os tecidos histológicos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Pele humana

A pele, considerado órgão mais extenso do corpo humano, desempenha funções essenciais na proteção dos tecidos internos, atuando como barreira contra microrganismos, agentes físicos, substâncias químicas e radiação. Além disso, contribui para a homeostase, regulação térmica, percepção sensorial e defesa imunológica, constituindo um sistema altamente dinâmico e adaptativo (Lai-Cheong; McGrath, 2021; Naseri-Nosar *et al.*, 2018).

Do ponto de vista histológico, a pele é composta por duas camadas distintas: a epiderme e a derme. A epiderme é um epitélio estratificado pavimentoso queratinizado, responsável pela formação da barreira cutânea, prevenindo a perda de líquidos e eletrólitos e impedindo a entrada de patógenos. Essa camada apresenta estratificação característica e firmes conexões com a derme por meio da membrana basal (Bhardwaj; Chouhan; Mandal, 2018).

A derme, situada logo abaixo, é constituída predominantemente por tecido conjuntivo rico em colágeno tipo I, fibras elásticas, vasos sanguíneos, folículos pilosos, glândulas sudoríparas e receptores sensoriais. É responsável pela resistência mecânica, elasticidade e suporte nutricional da epiderme. Sua espessura varia conforme a região anatômica e sua integridade é fundamental para o processo de reparo tecidual (Bhardwaj; Chouhan; Mandal, 2018).

Abaixo da derme encontra-se o tecido subcutâneo (hipoderme), composto principalmente por tecido adiposo e tecido conjuntivo frouxo. Embora frequentemente associado ao estudo da pele devido às suas funções de sustentação, isolamento térmico e reserva energética, a hipoderme não integra o órgão pele segundo a classificação histológica clássica. Seu papel é o de ancorar a pele às estruturas subjacentes, além de servir como amortecedor e importante reserva metabólica (Junqueira; Carneiro, 2017; Ross; Pawlina, 2016).

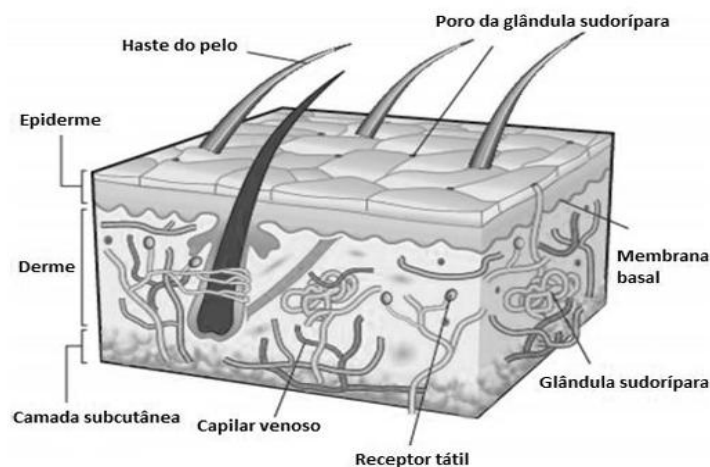
Diversos agentes físicos, mecânicos, químicos, térmicos e elétricos, bem como condições sistêmicas incluindo diabetes, obesidade e distúrbios vasculares podem comprometer a integridade estrutural e funcional da pele, predispondo à formação de feridas (Niculescu; Grumezescu, 2022). Quando ocorre uma lesão, o organismo desencadeia um processo fisiológico complexo e multifatorial denominada

cicatrização, que abrange as fases de hemostasia, inflamação, proliferação e remodelação (Shedoeva *et al.*, 2019).

Durante o reparo tecidual, os pacientes podem apresentar desconfortos como dor, edema e hipersensibilidade. Quando o manejo inadequado impede a criação de um ambiente propício à cicatrização, podem ocorrer complicações como infecções, formação de biofilme e retardo no fechamento da ferida. Assim, estratégias terapêuticas que favoreçam condições ideais de umidade e controle microbiano são fundamentais para promover um reparo eficiente (Serena *et al.*, 2022)

A Figura 1 ilustra as duas camadas primárias da pele, a camada superior da barreira epidérmica e a derme inferior mais espessa. A epiderme é relativamente fina (0,1 - 0,2 mm de profundidade) e firmemente fixada à derme subjacente por uma zona especializada de membrana basal, compreendendo vários tipos de fibras de colágeno que ancoram com segurança as células à derme abaixo (Bhardwaj; Chouhan; Mandal, 2018). A derme varia em espessura dependendo da localização do corpo e é composta principalmente de colágeno tipo I, vasos sanguíneos, folículos capilares, glândulas sudoríparas e receptores para tato, temperatura e dor. A derme é altamente vascularizada e contém receptores táteis, de temperatura e de dor. Os queratinócitos estão situados na epiderme. As camadas epidérmicas queratinizadas criam uma barreira que resiste à entrada de bactérias e evita a perda de líquidos e eletrólitos (Bhardwaj; Chouhan; Mandal, 2018).

Figura 1. Ilustração da estrutura da pele humana. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: Shan; Carter (2024).

3.2 Feridas: definição e cicatrização

As feridas são lesões físicas decorrentes da ruptura da continuidade da pele, podendo comprometer sua estrutura anatômica e função fisiológica. Ocorrem quando há perda de integridade do epitélio, podendo ou não envolver danos ao tecido conjuntivo subjacente. Quanto à evolução clínica, as feridas podem ser classificadas em agudas e crônicas (Lordani *et al.*, 2018).

As feridas agudas resultam de traumas, procedimentos cirúrgicos ou queimaduras e apresentam um processo de reparo oportuno e organizado, com restauração anatômica e funcional dentro do tempo esperado. Entre as principais causas de danos cutâneos incluem-se traumas físicos, intervenções cirúrgicas, queimaduras, infecções e condições genéticas (Bhardwaj; Chouhan; Mandal, 2018).

Por outro lado, as feridas crônicas, como úlceras diabéticas, venosas, arteriais e lesões por pressão, são caracterizadas pela incapacidade de avançar adequadamente pelas fases do processo cicatricial, permanecendo em um estado de inflamação patológica associado a um reparo atrasado, incompleto ou descoordenado (Agyare *et al.*, 2016; Fletes-Vargas, 2016).

Considerando o critério temporal, são classificadas como crônicas as lesões que permanecem sem cicatrização adequada após seis semanas de evolução (Ferreira *et al.*, 2020). A manutenção dessas lesões na fase inflamatória dificulta a regeneração tecidual e favorece complicações, como dor persistente, infecções e aumento do exsudato. Além disso, feridas crônicas frequentemente apresentam colonização crítica por patógenos como *Pseudomonas aeruginosa* e *Staphylococcus aureus*, capazes de formar biofilmes bacterianos que mantêm um microambiente desfavorável ao reparo (Hill *et al.*, 2010).

A superfície úmida da ferida, somada à disponibilidade de nutrientes e substratos proteicos, favorece a formação e estabilidade desses biofilmes. No que se refere à profundidade do dano tecidual, as feridas podem ser classificadas como superficiais, quando acometem somente a epiderme; de espessura parcial, quando envolvem a epiderme e parte da derme; e de espessura total, quando atingem a derme completa e o tecido subcutâneo (Agrawal *et al.*, 2014).

Entre as etiologias de maior relevância clínica, destacam-se as feridas vasculares, que impactam significativamente a qualidade de vida, sobretudo em idosos. Essas lesões resultam de obstruções, isquemia ou insuficiência valvar,

levando ao desenvolvimento de doença vascular periférica. Seus fatores de risco incluem predisposição genética, hábitos de vida, fatores ambientais e doenças crônicas como o diabetes *mellitus* (Comerota; Lurie, 2015). No cuidado clínico, o manejo adequado do microambiente da ferida é essencial. Curativos e produtos tópicos são empregados para estabelecer e manter um ambiente úmido que favoreça a migração celular, a angiogênese e o reparo tecidual (Pinto *et al.*, 2016).

Estima-se que feridas crônicas afetem cerca de 6 milhões de pessoas no mundo, representando um importante desafio para os serviços de saúde (Menke *et al.*, 2007). Apesar da ampla variedade de tecnologias disponíveis, muitas opções comerciais apresentam alto custo, eficácia limitada ou podem causar reações adversas (Duque *et al.*, 2016). Assim, persiste a necessidade de alternativas terapêuticas seguras, acessíveis e de baixo custo, capazes de promover resultados clínicos favoráveis e reduzir o tempo de cicatrização (Lordani *et al.*, 2018).

3.3 Processo de cicatrização das feridas

A cicatrização de feridas é um processo biológico complexo, dinâmico e altamente coordenado, cujo objetivo é restaurar a integridade tecidual após uma agressão. Embora se baseie em mecanismos fisiológicos comuns, sua dinâmica e eficiência podem variar amplamente conforme a etiologia da lesão, o estado metabólico do indivíduo e a resposta inflamatória local (Wilkinson; Hardman, 2020). Tradicionalmente, o processo é descrito em quatro fases inter-relacionadas: hemostasia, inflamação, proliferação e remodelação, conforme ilustração abaixo.

Figura 2. Representação das fases de cicatrização. São Luís, Maranhão, 2026



Fonte: elaboração própria.

A fase de hemostasia ocorre imediatamente após a lesão e tem como principal objetivo conter o sangramento. A vasoconstrição inicial é seguida pela ativação plaquetária, que desencadeia a formação do coágulo através da interação das plaquetas com proteínas da matriz extracelular. Além de atuarem no controle da hemorragia, as plaquetas liberam mediadores bioativos, como fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF) e fator de crescimento transformador beta (TGF- β), que estimulam a quimiotaxia e ativação de fibroblastos e células inflamatórias (Cullen; Gefen, 2023).

A fase de inflamação é fundamental para remoção de patógenos e detritos celulares. Mastócitos, macrófagos e células T residentes são ativados por receptores de reconhecimento de padrões, liberando citocinas pró-inflamatórias que atraem leucócitos circulantes para o sítio da lesão. Neutrófilos são os primeiros a migrar, promovendo fagocitose de agentes infecciosos e secreção de espécies reativas de oxigênio. Posteriormente, macrófagos assumem papel central na transição para a fase proliferativa, liberando mediadores anti-inflamatórios, fatores angiogênicos e proteínas que regulam a degradação e deposição da matriz extracelular (Cullen; Gefen, 2023).

A fase de proliferação, também conhecida como fase de granulação, é marcada por intensa atividade celular, particularmente de fibroblastos e queratinócitos. Nesse estágio, fibroblastos depositam colágeno, glicosaminoglicanos e outros componentes da matriz extracelular (MEC), enquanto queratinócitos promovem a reepitelização, restabelecendo a barreira cutânea. Simultaneamente, ocorre angiogênese, processo essencial para suprir demanda metabólica elevada devido à atividade celular intensa. Metaloproteinases de matriz (MMPs) e seus inibidores (TIMPs) atuam na modulação da MEC, permitindo organização adequada dos tecidos (Morgado; Aguiar-Ricardo; Correia, 2015).

A fase final, de remodelação, inicia-se semanas após a lesão, mas pode persistir por meses ou até anos. Durante esse período, colágeno tipo III depositado inicialmente é gradualmente substituído por colágeno tipo I, mais espesso e resistente. A força tênsil da cicatriz depende da quantidade, organização e maturidade das fibras de colágeno, bem como da formação de ligações cruzadas entre elas. A enzima lisil oxidase desempenha papel crucial ao catalisar a oxidação de resíduos de lisina e hidroxilisina em aldeídos, que formam ligações covalentes responsáveis por aumentar a resistência da cicatriz (Balbino, 2005; Wilkinson; Hardman, 2020).

3.4 Papel do enfermeiro no cuidado de feridas

O cuidado com lesões cutâneas representa uma dimensão complexa da prática de enfermagem, exigindo não apenas domínio técnico-científico, mas também habilidades decisórias e conhecimento aprofundado sobre tecnologias assistenciais. Nesse contexto, cabe ao enfermeiro o papel de identificar precocemente alterações na integridade da pele, prevenir agravamentos e selecionar intervenções apropriadas que promovam a cicatrização tecidual (Arantón-Areosa & Prieto, 2023). Sua atuação é central em todas as fases do cuidado, desde a avaliação inicial até a reabilitação, contribuindo significativamente para a redução de complicações e a melhoria dos resultados clínicos (Ribeiro, 2021).

A autonomia profissional do enfermeiro sustenta-se na aplicação de evidências científicas e em sua experiência clínica, possibilitando a tomada de decisões adaptadas às singularidades de cada paciente (Xavier *et al.*, 2022). A Resolução COFEN nº 0567/2018 reafirma essa autonomia ao regulamentar a prática da equipe de enfermagem no tratamento de feridas, estabelecendo que o enfermeiro deve possuir competência técnico-científica para avaliar, prescrever e implementar cuidados preventivos e terapêuticos (Miranda *et al.*, 2024).

Essa normativa também autoriza o enfermeiro a prescrever coberturas e medicamentos, executar procedimentos de maior complexidade, além de coordenar e supervisionar a equipe nas ações assistenciais (Silva *et al.*, 2024).

A compreensão detalhada dos processos fisiológicos da cicatrização e dos fatores que influenciam o reparo cutâneo é fundamental para uma prática clínica eficaz (Ribeiro, 2021). Esse conhecimento capacita o enfermeiro a reconhecer precocemente riscos e lesões, assumindo papel decisivo na sua prevenção, sobretudo em contextos de maior vulnerabilidade, como nas unidades de terapia intensiva. Nessas situações, a avaliação contínua da pele e a identificação de áreas suscetíveis são medidas cruciais para evitar lesões por pressão e outros danos cutâneos (Ramos *et al.*, 2025; Miranda *et al.*, 2024).

Além do cuidado clínico, o enfermeiro é responsável por decisões estratégicas quanto à organização da assistência e pela implementação da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE), ferramenta essencial para o planejamento, registro e avaliação das intervenções, garantindo qualidade e segurança no atendimento (Cruz *et al.*, 2020). A prática fundamentada em evidências científicas

consolida-se como um componente indispensável, orientando condutas terapêuticas eficazes tanto na prevenção quanto no manejo de feridas (Nogueira *et al.*, 2020).

Diante da constante inovação tecnológica e terapêutica no campo do tratamento de feridas, torna-se imprescindível que o enfermeiro busque atualização permanente e desenvolva competências que o capacitem a integrar novas práticas ao cuidado, assegurando intervenções cada vez mais eficazes e sintonizadas às demandas dos pacientes (Ramos *et al.*, 2025)

3.5 Plantas medicinais utilizadas na cicatrização de feridas crônicas

O uso de plantas medicinais é uma prática milenar articulada com a sabedoria popular que está inserida nos eixos de cultura e saúde de uma população. Ao longo dos séculos os produtos naturais de origem vegetal são utilizados para o tratamento de inúmeras doenças. No que tange ao tratamento de ferimentos e lesões sua utilização não se difere, sendo uma alternativa terapêutica devido suas ações cicatrizantes, anti-inflamatórias, antifúngicas, bactericidas, entre outras (Piriz *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2022).

Uma planta é considerada medicinal quando possui a capacidade de aliviar ou curar doenças. Os fitoterápicos, que são medicamentos à base de plantas, são originários de plantas medicinais. Eles podem conter o medicamento vegetal, utilizando a planta inteira ou parte dela, ou derivados vegetais, como óleos, extratos ou ceras (Brasil, 2022).

O Decreto nº 5.813, assinado em 22 de junho de 2006, aprova a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, com o objetivo de orientar o uso seguro e racional de plantas medicinais e fitoterápicos para fomentar o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional. Este decreto abrange a regulamentação do cultivo, manejo, utilização e educação técnico-científica referente a esses recursos naturais (Brasil, 2006).

O Sistema Único de Saúde (SUS) oferece 12 tipos de fitoterápicos derivados das seguintes espécies: *Cynara scolymus*; *Schinusterebinthifolius*; *Aloe vera* (L.) Burm.f; *Rhamnuspurshiana* D.C; *Maytenusofficinalis*Mabb; *Mikaniaglomerata*Spreng; *Harpagophytumprocumbens*; *Menthax piperita*L; *Glycinemax* (L.) Merr; *Plantagoovata*Forssk; *Salixalba*L; *Uncariatomentosa*. Esses fitoterápicos são fornecidos pelo SUS e estão incluídos na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (RENAME), documento norteador para a prescrição de medicamentos e

insumos por profissionais de saúde. Embora apenas 12 espécies estejam listadas na RENAME, os municípios podem adquirir outros fitoterápicos mediante prescrição médica (Brasil, 2016).

Apesar dos avanços na medicina moderna, a medicina tradicional continua sendo um dos principais meios de tratamento de doenças na atenção primária em todo o mundo. A Organização Mundial da Saúde estima que 80% da população em países em desenvolvimento usa medicina tradicional e, entre esses indivíduos, cerca de 85% usam plantas. Essas porcentagens referem-se ao uso geral de plantas, incluindo sua transformação em medicamentos mais robustos pela indústria farmacêutica (Brasil, 2006).

Embora o uso de plantas medicinais seja incentivado por importantes organizações como o Ministério da Saúde do Brasil e a Organização Mundial da Saúde, os riscos ainda existem quando usados incorretamente. Algumas plantas têm o potencial de causar alergias e intoxicações em humanos, podendo levar à morte. O Brasil possui a maior parcela da biodiversidade, cerca de 15 a 20% do total mundial, com destaque para as plantas superiores, das quais detém aproximadamente 24% da biodiversidade (Campioto; Poletto, 2012).

Dentre os elementos que compõem a biodiversidade, as plantas servem de matéria-prima para a produção de fitoterápicos e outros medicamentos. Além desse patrimônio genético, o Brasil ostenta uma rica diversidade cultural e étnica que resultou em um considerável acúmulo de conhecimentos e tecnologias tradicionais, transmitidos de geração em geração, dentre os quais se destaca o vasto acervo de conhecimentos sobre o manejo e uso de plantas medicinais (Brasil, 2006).

3.6 *Aloe vera*

A *Aloe vera* é empregada no Brasil e em outros países como uma planta com propriedades medicinais, o que tem motivado pesquisas em vários campos para identificar suas características biológicas e farmacológicas, conforme observado por Ruiz *et al.* (2015). O gel da *Aloe vera* contém vários componentes bioativos, incluindo ácidos orgânicos, açúcares solúveis, aminoácidos, minerais, proteínas e vitaminas. De acordo com Shi *et al.* (2019), entre os muitos compostos bioativos com múltiplas funções, os carboidratos constituem mais de 60% do material seco, onde são encontrados polissacarídeos conhecidos como acemananas, glucomananas ou pectinas.

Figura 3. *Aloe Vera*, São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: acervo da pesquisadora

Aloe vera é um membro da família *Aloe*, que, de acordo com Queiroga *et al.*, (2019), abrange aproximadamente 400 espécies. Este grupo diverso inclui uma ampla gama de arbustos, ervas perenes e pequenas árvores, tipicamente caracterizadas por folhas grossas e suculentas com bordas espinhosas. As origens da planta podem ser rastreadas até a parte sudeste do continente africano, com a África do Sul ostentando a maior diversidade, hospedando mais de 140 espécies (Queiroga *et al.*, 2019).

Além disso, *Aloe vera* pode ser encontrada na Península Arábica e ilhas no Oceano Índico. A composição fitoquímica da *Aloe vera* pode variar devido a vários fatores, incluindo disponibilidade hídrica, localização geográfica, qualidade do solo, radiação e temperatura. Segundo Sousa, Neves e Alves (2020), a disponibilidade hídrica é crucial para essa composição, pois um dos papéis fisiológicos do gel foliar é justamente a retenção de água.

Nesse contexto, Dey *et al.* (2017) e Haroon *et al.* (2018), apontam que a *Aloe Vera* apresenta propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes, antimicrobianas e imunomoduladoras, características diretamente relacionadas aos mecanismos fisiológicos envolvidos no processo de reparo tecidual. As acemannans são classificados como polissacarídeos e são caracterizados por seu alto peso molecular, que, segundo Miramon-Ortíz *et al.* (2019), é isolado da folha onde a polpa de *Aloe vera* está localizada. Esses polissacarídeos são conhecidos por sua

biocompatibilidade e biodegradabilidade, e podem induzir uma resposta imune positiva, despertando interesse científico para várias aplicações biomédicas.

Acemannan foi identificado como o polissacarídeo primário no gel de *Aloe vera*. Chokboribal *et al.* (2015) relatam que sua composição inclui quantidades significativas de unidades de manose parcialmente acetiladas, seguidas por glicose e, em menor extensão, galactose (Gal < 10%). Estruturalmente, os grupos acetilados são os únicos grupos funcionais não açúcar presentes no acemannan, desempenhando um papel crucial em suas propriedades físico-químicas ou fitoquímicas da planta, bem como em suas atividades biológicas.

Diversos estudos têm destacado as diferentes funções biológicas e os variados usos terapêuticos e/ou medicinais da planta, especialmente do gel e da polpa de suas folhas. Pereira *et al.* (2022) ressaltam que, entre as atividades já investigadas, sobressaem-se as propriedades anti-inflamatória, antinociceptiva, cicatrizante e imunomoduladora. Com o aumento do interesse global pelo uso de plantas medicinais nos últimos anos, especialmente em áreas subtropicais e tropicais, Uda *et al.* (2018) afirmam que o gel extraído dessa planta é rico em enzimas que proporcionam variados benefícios, incluindo a capacidade de reduzir ferimentos na pele, evidenciando seu efeito cicatrizante.

Akgun *et al.* (2017) realizaram uma pesquisa com o intuito de examinar o potencial cicatrizante do extrato da folha de *Nerium oleander* à base de *Aloe vera* (NAE-8®), avaliando suas propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e de reparo de DNA, além de analisar as mudanças histológicas, em comparação com o tratamento padrão utilizando sulfadiazina de prata (SSD). Os resultados mostraram que as alterações causadas por lesão térmica foram significativamente revertidas pelo tratamento com NAE-8®, com esses efeitos positivos corroborados por análises histológicas. As conclusões sugerem que o NAE-8® apresenta-se como um tratamento promissor para queimaduras cutâneas.

No estudo de Álvares *et al.* (2018), a análise do efeito do extrato glicólico de *Aloe vera* em retalhos cutâneos revelou que as variáveis microscópicas não mostraram significância, mas dois grupos demonstraram uma melhora geral no estado da ferida, com apenas um grupo apresentando um fechamento significativo. Os autores concluem que o extrato de *Aloe vera* mostrou resultados promissores em relação aos aspectos macroscópicos, recomendando a realização de mais pesquisas para uma avaliação mais aprofundada.

O estudo conduzido por Chelu (2023) evidenciou que o hidrogel à base de *Aloe vera* contribuiu para a diminuição da inflamação, intensificação da contração e epitelização das feridas e, por fim, para a regeneração do tecido. Além do mais, foram analisadas as características morfológicas, citológicas e a viabilidade celular dos hidrogéis, e os primeiros resultados do ensaio de cicatrização sugerem que sua aplicação pode ser benéfica na prática clínica.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa originou-se de um projeto guarda-chuva desenvolvido pelo Grupo de Estudos vinculado ao Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Maranhão (UFMA). O projeto principal, intitulado “Avaliação do uso tópico da *Aloe vera* em reparo tecidual”, constitui a base desta linha de investigação.

4.1 Tipo e local do estudo

Trata-se de um estudo clínico descritivo, de abordagem quantitativa, com delineamento do tipo série de casos e caráter longitudinal. Estudos do tipo série de casos caracterizam-se pela descrição detalhada de intervenções e desfechos em um grupo específico de participantes, sem a presença de grupo controle, sendo especialmente indicados em investigações exploratórias ou com amostras reduzidas (Polit; Beck, 2019).

O delineamento como série de casos justifica-se pelo número reduzido de participantes, pela ausência de grupo controle e pela aplicação da mesma intervenção terapêutica em todos os casos, possibilitando a descrição detalhada da evolução clínica e histológica das lesões ao longo do tempo.

O caráter longitudinal do estudo decorre do acompanhamento dos participantes em dois momentos distintos (Dia 0 e Dia 15), possibilitando a comparação temporal das respostas ao uso tópico do gel de *Aloe vera* no processo de reparo tecidual.

A pesquisa foi realizada no município de São Luís, capital do estado do Maranhão, localizado na Região Nordeste do Brasil. São Luís constitui-se como o principal centro urbano e assistencial da macrorregião de saúde do estado, concentrando serviços de média e alta complexidade e atendendo demandas provenientes de diversos municípios maranhenses. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui população estimada em aproximadamente 1.037.775 habitantes (IBGE, 2022).

O cenário do estudo foi um ambulatório especializado no tratamento de feridas, vinculado a um hospital público de referência do município de São Luís, que atende usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Esse serviço presta assistência a pacientes com feridas crônicas de diferentes etiologias, constituindo-se como campo apropriado para o desenvolvimento da investigação.

4.2 Participantes do estudo e critérios de seleção

O estudo foi desenvolvido com cinco participantes portadores de feridas cutâneas crônicas de diferentes etiologias (venosa, vascular e traumática), acompanhados durante um período de 15 dias.

A amostra foi não probabilística, do tipo por conveniência, composta por cinco participantes portadores de feridas crônicas que atenderam aos critérios de inclusão estabelecidos: idade igual ou superior a 18 anos, presença de ferida cutânea crônica (venosa, vascular ou traumática), ausência de alergia prévia à *Aloe vera*, concordância em realizar registros fotográficos e coletas biopsiais e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Não foram incluídos indivíduos gestantes, em tratamento com quimioterapia ou radioterapia, portadores de infecção sistêmica ou com hipersensibilidade conhecida a produtos de origem vegetal. A adoção de amostragem por conveniência justificou-se pela disponibilidade dos participantes durante o período de coleta e pela natureza clínica e descritiva da investigação, delineada como uma série de casos.

Por se tratar de uma amostra reduzida e intencional, não foi realizado cálculo amostral, uma vez que o propósito do estudo se concentrou na caracterização detalhada da evolução clínica e histológica das feridas submetidas ao tratamento com gel in natura de *Aloe vera*, e não na realização de inferências estatísticas para uma população maior. Esse delineamento possibilitou o acompanhamento individualizado da resposta ao tratamento, respeitando o caráter exploratório e observacional da pesquisa.

4.3 Obtenção da planta

As folhas de *Aloe vera* utilizadas na intervenção foram obtidas de um cultivo doméstico localizado no município de São Luís, Maranhão (coordenadas aproximadas (Latitude: -2,5051363. Longitude: -44,2415274)

A espécie utilizada foi identificada como *Aloe vera* (L.) Burm. f. com base em características morfológicas amplamente descritas na literatura: folhas suculentas, lanceoladas, de coloração verde uniforme, dispostas em roseta basal e com mucilagem abundante e translúcida compatíveis com a planta empregada no estudo. A identificação é comumente utilizada em estudos clínicos preliminares com plantas

medicinais, dada a distinção morfológica marcante dessa espécie em relação a outras do gênero *Aloe*.

A coleta das folhas maduras ocorria no período da tarde, entre 16h30 e 17h30. Após a remoção, as folhas eram posicionadas verticalmente, com a base apoiada em recipiente limpo, para drenagem espontânea do exsudato amarelado (aloína), até o momento do preparo. Foram selecionadas folhas externas e completamente desenvolvidas, características de plantas adultas, conforme recomendações da literatura (Hamman, 2008). O horário de coleta não interferiu na qualidade da mucilagem, uma vez que a espécie apresenta baixa variação diurna nos principais componentes bioativos utilizados para aplicação tópica.

O parênquima mucilaginoso *in natura* (gel) foi removido manualmente das folhas utilizando lâmina de aço inoxidável previamente higienizada, preservando-se exclusivamente o tecido translúcido interno. Após a extração, o material foi acondicionado em recipiente de vidro esterilizado, hermeticamente fechado, mantido sob refrigeração a aproximadamente 5 °C, e transportado ao ambulatório em caixa térmica, conforme adaptações de metodologias contemporâneas descritas para extração e conservação do gel de *Aloe vera* (Kahramanoğlu *et al.*, 2019)

No presente estudo, não foi realizada mensuração formal do rendimento do gel por folha, constituindo limitação metodológica a ser considerada em investigações futuras. Contudo, observou-se que folhas maduras de médio porte apresentaram volume suficiente para aplicação diária individualizada. A quantidade de gel utilizada em cada participante variou conforme a extensão, profundidade, características clínicas e evolução da ferida, sendo aplicada quantidade suficiente para recobrir integralmente o leito da lesão em camada uniforme, sem excesso visível. Em média observacional, uma folha madura permitiu entre uma e duas aplicações, dependendo da área tratada.

Os filetes da mucilagem foram preparados e armazenados em recipiente de vidro previamente higienizado, com fechamento adequado para evitar contaminação ambiental. O material foi mantido *in natura* e utilizado em até 48 horas, preservando suas propriedades físico-químicas e bioativas.

4.4 Intervenção terapêutica

A intervenção consistiu na aplicação tópica do gel *in natura* de *Aloe vera* sobre o leito das feridas durante 15 dias consecutivos. O gel foi obtido a partir de folhas

frescas, previamente higienizadas com água destilada e submetidas à remoção manual da casca e do látex, preservando-se exclusivamente o parênquima mucilaginoso. O material foi acondicionado em recipiente estéril e aplicado imediatamente após o preparo, a fim de preservar a integridade e a atividade dos compostos bioativos.

As aplicações ocorreram de segunda a quinta-feira, sendo realizadas por profissionais de enfermagem previamente capacitados, sob supervisão da pesquisadora. O procedimento incluiu limpeza prévia da lesão com solução ringer simples e aplicação direta do gel sobre o leito da ferida, cobertura com gaze estéril e fixação com fita hipoalergênica. Às sextas-feiras, com o objetivo de manter a umidade e proteger a lesão durante o período de fim de semana, utilizou-se alginato de cálcio, classificado como curativo interativo inerte, sem ação farmacológica direta, atuando como suporte físico para a manutenção do ambiente úmido.

A coleta de dados ocorreu nos meses de agosto a outubro de 2025, nos turnos matutinos, sendo conduzida pela enfermeira coordenadora e pela enfermeira mestranda do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, com o apoio de uma equipe de enfermeiros integrantes do Projeto *Aloe vera*.

Previamente ao início das atividades, realizou-se a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), seguida da assinatura pelos participantes, em ambiente reservado do ambulatório onde o estudo foi desenvolvido.

Os dados foram obtidos por meio de entrevista individual, utilizando formulário estruturado elaborado pelas pesquisadoras, contendo informações sociodemográficas, epidemiológicas e clínicas, incluindo sexo, idade, etiologia da ferida, tempo de existência da lesão, comorbidades associadas, uso de medicamentos, hábitos de vida e histórico prévio de tratamento da ferida, conforme apresentado no Apêndice A.

Para a avaliação da dor, utilizou-se a Escala Visual Analógica (EVA), composta por uma linha horizontal graduada de 0 a 10, em que 0 corresponde à ausência de dor e 10 à dor máxima referida pelo participante. A aplicação da escala ocorreu em dois momentos (Dia 0 e Dia 15), sempre antes da inspeção clínica da ferida.

Após a entrevista e aplicação dos instrumentos, procedeu-se à avaliação clínica da lesão, com inspeção do leito da ferida, bordas, exsudato e tecidos adjacentes, seguida de registro fotográfico padronizado. As fotografias foram realizadas no mesmo ambiente, com iluminação controlada, distância fixa e dispositivo digital de uso

exclusivo da pesquisa, sendo os participantes orientados quanto aos cuidados locais e à continuidade do tratamento domiciliar

4.5 Análise clínica

A avaliação clínica foi realizada nos Dias 0 e 15, mediante registro fotográfico padronizado e ficha clínica estruturada. O exsudato foi classificado quanto à intensidade (ausente, leve, moderado ou intenso) e quanto ao tipo (seroso, serossanguinolento ou purulento). O tecido do leito foi categorizado segundo o predomínio de tecido de granulação, epitelização, fibrina ou necrose. A epitelização foi classificada como ausente, parcial ou completa. A dor foi mensurada pela Escala Visual Analógica (EVA), variando de 0 (sem dor) a 10 (dor intensa). Foram ainda registrados tipo, etiologia, localização anatômica e dimensões aproximadas das lesões. Esses critérios permitiram avaliar de maneira sistemática a evolução entre os dois momentos.

4.6 Análise histológica

A análise histológica foi realizada nos Dias 0 e 15, com coleta de biópsias por punch de 3 mm na borda ativa da ferida, sob técnica asséptica e anestesia local com lidocaína 2%. Após remoção, cada fragmento foi colocado em cassete histológico e imerso em formalina tamponada a 10%. As amostras foram processadas em rotina histotécnica, incluídas em parafina, seccionadas em micrótomo e coradas pela técnica de hematoxilina-eosina (HE). A avaliação microscópica considerou infiltrado inflamatório, neovascularização, fibroplasia, organização do colágeno, reepitelização e presença de necrose, possibilitando a comparação entre as fases do reparo tecidual nos dois momentos avaliados.

As lâminas histológicas foram examinadas em laboratório por profissionais histologistas, sob supervisão técnica, utilizando microscópio óptico Coleman, com oculares de 10× e objetivas de 4×, 10× e 40×, garantindo padronização e rigor técnico na interpretação dos achados.

Quadro 1. Plano detalhado de execução metodológica. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026

Etapa	Passo	Descrição	Referência
-------	-------	-----------	------------

Etapa 1: Preparação Inicial	1. Consentimento e planejamento	Explicação dos objetivos, riscos e benefícios do estudo; obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE); aplicação do instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica, conforme diretrizes éticas brasileiras.	Brasil (Resolução CNS nº 466/2012); Plataforma Brasil (MS).
	2. Materiais necessários	Ringer simples; gaze estéril; fita hipoalergênica; punch dermatológico; formol 10%; luvas estéreis; mucilagem de <i>Aloe vera</i> (gel in natura); cobertura secundária; alginato de cálcio (utilizado às sextas-feiras); frascos de vidro estéreis para conservação das amostras.	Hulley <i>et al.</i> (2015); Wounds UK (2023).
Etapa 2: Obtenção e preparo da <i>Aloe vera</i>	3. Coleta e higienização das folhas	Folhas obtidas de cultivo doméstico em São Luís–MA; higienização com água corrente, sabão neutro e enxágue final com água destilada.	Júnior (2006).
	4. Extração e conservação da mucilagem	Remoção manual do parênquima mucilaginoso; acondicionamento em caixa térmica a 5 °C por até 48 horas, em recipiente previamente higienizado e vedado.	Júnior (2006).
Etapa 3: Intervenção terapêutica	5. Limpeza da lesão	Higienização da ferida com ringer simples, conforme necessidade clínica e avaliação do leito da lesão.	Cofen (2018).
	6. Aplicação da <i>Aloe vera</i>	Aplicação direta da mucilagem sobre o leito da ferida; cobertura com gaze estéril e fixação com fita hipoalergênica.	Fang <i>et al.</i> (2015).
	7. Cobertura complementar	Uso de alginato de cálcio às sextas-feiras para manutenção da umidade; curativo inerte, sem ação farmacológica adicional.	Wounds UK (2023); <i>Frontiers in Pharmacology</i> (2020).

	8. Trocas e acompanhamento	Trocas diárias (segunda a sexta-feira); registro clínico e fotográfico padronizado da evolução da lesão.	Polit; Beck (2021).
Etapa 4: Avaliação clínica e histológica	9. Avaliação clínica (Dia 0 e 15)	Registro de exsudato, tecido predominante, epitelização, dor (Escala Visual Analógica – EVA) e localização da lesão.	Hulley <i>et al.</i> (2015); Pereira; Shitsuka; Pereira (2018).
	10. Coleta histológica	Biópsia incisional no leito da ferida (Dias 0 e 15); fixação em formol 10% e coloração hematoxilina-eosina (HE).	Junqueira; Carneiro (2023).
	11. Análise microscópica	Avaliação das lâminas por histopatologista independente: infiltrado inflamatório, deposição de colágeno, neoangiogênese e reepitelização.	Cormack (2020).
Etapa 5: Registro e análise dos dados	12. Organização dos resultados	Tabulação dos dados quantitativos (Excel®).	Minayo (2022); Creswell; Creswell (2021).
	13. Documentação	Arquivamento das fichas, fotografias, registros evolutivos e achados histológicos em banco digital protegido.	Autores (2025).

Fonte: elaboração própria.

4.7 Análise de dados

Os dados quantitativos referentes à evolução clínica das feridas foram organizados e analisados no Microsoft Excel® 2021, utilizando-se estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas, percentuais e médias, considerando a natureza descritiva da pesquisa, não havendo aplicação de testes inferenciais.

4.8 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (CEP/HUUFMA), sob parecer nº CEP: 7.339.022 CAAE: 80320124.4.0000.5086 conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a coleta de dados, registros fotográficos e biópsias exclusivamente para fins científicos.

Para assegurar o sigilo e a confidencialidade dos participantes, cada indivíduo foi identificado por um código alfanumérico composto pela letra “P” (Participante), seguida de um número sequencial (P1, P2, P3, P4 e P5). O campo “ID” refere-se a essa identificação codificada, garantindo o anonimato dos participantes, em conformidade com a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do estudo foi composta por cinco participantes do sexo masculino, com idades entre 27 e 65 anos. A predominância masculina entre pessoas com feridas crônicas é amplamente relatada na literatura e está associada à maior exposição a atividades laborais de risco, maior frequência de acidentes e menor procura por serviços preventivos de saúde, fatores que contribuem para o agravamento e a cronicidade das lesões (Almeida *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2020; Costa *et al.*, 2020).

A faixa etária variou entre adultos jovens e idosos, o que se alinha a estudos que demonstram maior incidência de feridas crônicas em indivíduos acima dos 50 anos devido ao envelhecimento cutâneo, à redução da perfusão tecidual e à alta prevalência de comorbidades como hipertensão arterial e diabetes mellitus (Oliveira *et al.*, 2021; Mendes *et al.*, 2021).

Quanto ao estado civil, a distribuição foi equilibrada: dois solteiros (40%), dois em união estável (40%) e um divorciado (20%). O apoio conjugal, quando presente, pode favorecer a adesão ao tratamento, a organização das rotinas de autocuidado e a estabilidade emocional, aspectos importantes no manejo de condições crônicas (Alencar *et al.*, 2017; Amorim *et al.*, 2018). No presente estudo, três participantes (P2, P3 e P4) dispunham de suporte conjugal, enquanto os demais contavam com apoio familiar direto, sobretudo de mães (P1 e P5), redes de apoio que também se mostram essenciais no enfrentamento das demandas terapêuticas (Silva *et al.*, 2020; Jara & Silva, 2017).

A escolaridade apresentou variação entre ensino fundamental incompleto (P1, P2 e P3), ensino médio completo (P4) e ensino superior completo (P5). Observou-se que o participante com maior nível de instrução apresentou evolução clínica mais rápida e organizada ao uso tópico da Aloe vera, achado compatível com estudos que associam maior literacia em saúde à melhor adesão terapêutica, compreensão das orientações clínicas e maior autonomia no autocuidado (Bossert *et al.*, 2022; Castro *et al.*, 2025).

A naturalidade dos participantes, predominantemente de São Luís e São Bento – MA, reflete o fluxo regional de usuários em busca de atendimento especializado no SUS. Identificou-se dependência do transporte público para o comparecimento às consultas, um determinante social relevante, especialmente em tratamentos que exigem retornos frequentes. A literatura aponta que dificuldades de deslocamento

comprometem a continuidade do cuidado e podem interferir negativamente na evolução clínica (Maduro-Abreu *et al.*, 2020; Tonatto-Filho *et al.*, 2022).

Quanto à cor da pele, observou-se predominância de participantes pardos, característica condizente com a composição demográfica local. Estudos nacionais, como o ELSA-Brasil, demonstram que indivíduos pardos e negros apresentam maior prevalência de comorbidades crônicas e maior exposição a fatores estruturais e sociais que dificultam a cicatrização, incluindo desigualdades de acesso, estressores sociais e limitada disponibilidade de recursos preventivos (Oliveira *et al.*, 2024; Williams *et al.*, 2019).

Apesar desses desafios, todos os participantes apresentaram reparo tecidual satisfatório ao uso tópico da *Aloe vera*, indicando que as propriedades anti-inflamatórias e moduladoras da planta podem contribuir positivamente no processo de cicatrização, mesmo em contextos de vulnerabilidade social.

Em síntese, o perfil sociodemográfico analisado caracteriza um grupo com predominância masculina, baixa escolaridade, dependência de redes familiares de apoio e barreiras estruturais como o transporte público, elementos amplamente discutidos como determinantes sociais da saúde que influenciam diretamente a adesão terapêutica e a evolução clínica (Almeida *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2020). Esses achados reforçam a necessidade de estratégias educativas, fortalecimento das redes de apoio e políticas públicas que promovam acesso equitativo ao cuidado, potencializando os benefícios de recursos terapêuticos acessíveis, como a *Aloe vera*, no contexto do SUS.

O instrumento de coleta de dados permitiu identificar informações clínicas e epidemiológicas relevantes, como comorbidades, fatores de risco, tempo de evolução das feridas, etiologia e localização anatômica das lesões, conforme demonstrado no quadro a seguir.

Quadro 2. Caracterização epidemiológica dos participantes. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026

ID	Comorbidades	Fatores de risco	Tempo de ferida	Etiologia da lesão	Localização anatômica
----	--------------	------------------	-----------------	--------------------	-----------------------

P1	Não	Não	5 anos	Vascular	Membro inferior esquerdo
P2	Diabetes <i>Mellitus</i>	Tabagismo	2 anos	Vascular	Membro inferior esquerdo
P3	Hipertensão arterial e Diabetes <i>Mellitus</i>	Tabagismo	1 ano e 6 meses	Venosa	Membro inferior esquerdo
P4	Hipertensão arterial e Diabetes <i>Mellitus</i>	Tabagismo	6 anos	Venosa	Membro inferior esquerdo
P5	Não	Não	1 mes	Vascular	Membro inferior esquerdo

Legenda - ID= identificação do participante; P= participante do estudo.

Fonte: elaboração própria.

A análise clínica dos cinco participantes deste estudo evidenciou um perfil compatível com o padrão descrito na literatura para indivíduos acometidos por úlceras crônicas de membros inferiores, especialmente aquelas de etiologia vascular ou venosa. Observou-se predomínio de comorbidades crônicas, notadamente hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus, bem como de fatores de risco modificáveis, como o tabagismo, reconhecidamente associados à manutenção da cronicidade e à refratariedade dessas lesões.

Em três participantes (P2, P3 e P4), verificou-se a concomitância de hipertensão arterial, diabetes mellitus e tabagismo, configurando um conjunto de fatores sistêmicos que interferem negativamente em diferentes etapas do processo de reparo tecidual. A hipertensão arterial compromete a integridade vascular e reduz a perfusão periférica, dificultando a oxigenação adequada dos tecidos e favorecendo a instalação de isquemia crônica, o que contribui para o atraso cicatricial (Darwin *et al.*, 2021). O diabetes *mellitus*, por sua vez, associa-se a alterações microvasculares, disfunções imunológicas e prejuízo da proliferação celular, além de aumentar o risco de infecção e formação de biofilmes, perpetuando a cronicidade da lesão.

O tabagismo, também presente nesses participantes, intensifica esse cenário ao promover vasoconstrição, hipóxia tecidual e alterações na função plaquetária, interferindo negativamente nas fases inflamatória e proliferativa da cicatrização. Evidências indicam que a exposição crônica à nicotina e ao monóxido de carbono pode prolongar significativamente o tempo de fechamento de feridas de origem

vascular, além de aumentar o risco de recidiva (Smedley *et al.*, 2016; Smith *et al.*, 2024).

Outro aspecto relevante refere-se ao tempo de evolução das feridas, que variou de um mês (P5) a seis anos (P4). As lesões com mais de um ano de duração (P1 a P4) apresentaram características clínicas compatíveis com cronicidade estabelecida, como presença de tecido desvitalizado, margens estagnadas e resposta inflamatória persistente. Esses achados são consistentes com os mecanismos descritos por Scotton (2014), segundo os quais a cronicidade prolongada favorece fibrose progressiva e prejuízo da remodelação tecidual.

Apesar desse contexto clínico desfavorável, todos os participantes apresentaram resposta clínica positiva ao tratamento tópico com *Aloe vera*, evidenciada por redução do exsudato, melhora da coloração do leito e início de epitelização marginal. Esses resultados corroboram achados prévios da literatura que destacam as propriedades anti-inflamatórias, hidratantes, antimicrobianas e angiogênicas do gel de *Aloe vera* na modulação do microambiente da ferida e na promoção da cicatrização (Losageanu *et al.*, 2024; Mendonça *et al.*, 2009).

Observou-se, entretanto, que a magnitude da resposta clínica foi modulada pela presença ou ausência de fatores sistêmicos agravantes. O participante P5, único sem comorbidades ou fatores de risco associados e com lesão de curta duração, evoluiu para fechamento clínico completo, sugerindo que, na ausência de impedimentos sistêmicos, a ação terapêutica da *Aloe vera* pode apresentar maior efetividade. Em contrapartida, os participantes P2, P3 e P4 apresentaram melhora parcial, evidenciando que, embora eficaz como terapia adjuvante, o tratamento tópico com *Aloe vera* não é suficiente, de forma isolada, para neutralizar o impacto negativo das comorbidades crônicas sobre o processo cicatricial.

Assim, os achados deste estudo reforçam a concepção de que a cicatrização de feridas crônicas constitui um fenômeno multifatorial, dependente da interação entre fatores locais e sistêmicos, e que intervenções tópicas devem ser integradas a um plano terapêutico abrangente, com ênfase no controle rigoroso das comorbidades e na modificação de hábitos de vida.

A fim de mensurar os efeitos do uso tópico da *Aloe vera*, foi realizado acompanhamento clínico dos participantes durante 15 dias de tratamento. As observações incluíram características do leito da ferida, presença de exsudato, dor referida, epitelização e evolução tecidual, conforme demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3. Evolução clínica individual das lesões cutâneas em tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026

ID	Data de Início	Data Final (15 dias)	Dia 0 – Avaliação Inicial	Dia 15 – Avaliação Após Uso de <i>Aloe vera</i>	Evolução Observada
P1	04/08	19/08	Ferida com exsudato seroso, bordas eritematosas, tecido viável 10%, tecido inviável 90%. Dor moderada.	Redução do exsudato, aumento de tecido de granulação (90%), epitelização parcial do leito, melhora do aspecto clínico geral.	Evolução satisfatória, resposta positiva ao uso da <i>Aloe vera</i> .
P2	04/08	19/08	Lesão com tecido viável 10%, inviável 90%, presença de exsudato seroso e bordas eritematosas. Dor presente, secreção moderada.	Leito da ferida com 100% de tecido de granulação, epitelização parcial, redução da secreção, melhora da coloração e aspecto.	Evolução clínica positiva após 15 dias de tratamento com <i>Aloe vera</i> .
P3	18/08	02/09	Lesão com exsudato seroso, tecido inviável predominante, bordas íntegras, dor leve, odor ausente.	Tecido de granulação 100%, sem exsudato, bordas epitelizadas, ausência de dor.	Evolução satisfatória com fechamento quase completo da lesão após 15 dias.
P4	02/09	17/09	Ferida com exsudato seroso, bordas descamativas, tecido viável 60%, inviável 40%, dor presente.	Leito com 100% de tecido de granulação, ausência de exsudato, bordas epitelizadas, coloração uniforme.	Evolução significativa com melhora do aspecto tecidual e ausência de secreção após 15 dias de uso da <i>Aloe vera</i> .
P5	20/09	05/10	Lesão com área ulcerada, tecido desvitalizado e bordas irregulares, presença de exsudato e coloração eritematosa.	Redução importante da área ulcerada, ausência de exsudato, coloração rosada e formação de tecido epitelial.	Evolução favorável com cicatrização parcial e melhora visível após 15 dias de aplicação de <i>Aloe vera</i> .

Legenda - P= participante do estudo.

Fonte: elaboração própria.

Em todos os casos, observou-se reversão do tecido inviável para tecido de granulação, com epitelização parcial ou total das bordas, controle do exsudato e, em alguns casos, redução ou desaparecimento da dor. Esses resultados são compatíveis com o perfil farmacológico da *Aloe vera*, que atua em múltiplos mecanismos fisiológicos: Inibição de citocinas pró-inflamatórias; estímulo à proliferação de fibroblastos e queratinócitos; aumento da angiogênese e oxigenação tecidual; regulação do pH e controle microbiano local (Martins *et al.*, 2020; Barros *et al.*, 2021). Essas ações explicam a melhora clínica acelerada e o aspecto saudável do tecido de granulação, confirmando a *Aloe vera* como alternativa terapêutica segura, eficaz e de baixo custo, especialmente aplicável em ambientes públicos de saúde e em contextos de vulnerabilidade social.

Durante o protocolo clínico, utilizou-se cobertura de alginato de cálcio às sextas-feiras, com a finalidade de manter a umidade ideal e prevenir a contaminação durante os intervalos sem troca diária (retorno no segunda). Essa conduta foi operacional e de suporte, sem caráter terapêutico ativo, e não representa uma segunda intervenção, mas uma estratégia de manutenção do microambiente da ferida, conforme as recomendações internacionais para curativos em fase de granulação e epitelização.

Estudos indicam que o alginato de cálcio apresenta propriedades de absorção e gelificação, atuando como barreira protetora e promotora de equilíbrio úmido, sem efeito farmacológico direto (Wounds, 2023; Fang *et al.*, 2015).

Além disso, publicações recentes reforçam que tais coberturas são adequadas para o controle do exsudato e preservação do ambiente fisiológico, sem interferir nos parâmetros histológicos ou bioquímicos do reparo tecidual (Zhang *et al.*, 2020; Huang *et al.*, 2023).

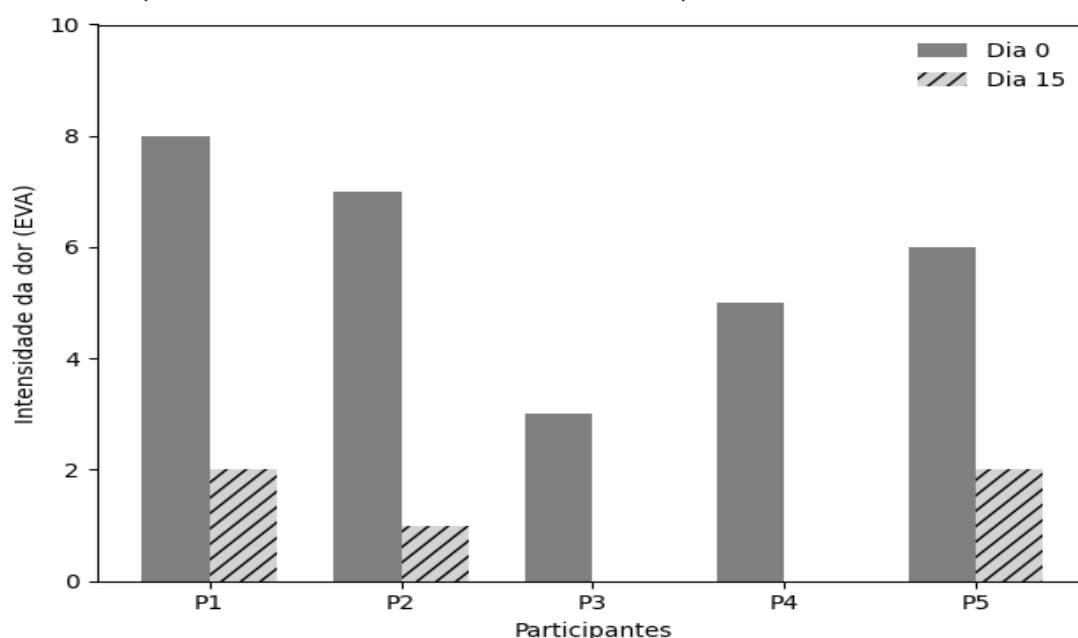
Assim, a aplicação pontual do alginato foi adjuvante e logística, garantindo segurança e continuidade do tratamento, sem caracterizar viés de confundimento no estudo, já que o agente de interesse principal foi exclusivamente a *Aloe vera*.

Observou-se incremento do tecido de granulação em todos os participantes, com destaque para P2, P3 e P4, que apresentaram 100% de granulação no leito da ferida ao final do acompanhamento, enquanto o participante P5 evoluiu para fechamento clínico completo da lesão ao longo do período de 15 dias. O estímulo ao

crescimento de fibroblastos e à angiogênese promovido pela *Aloe vera* pode ter favorecido esse processo, como descrito na literatura (Martins *et al.*, 2020).

A seguir, apresenta-se a evolução do percentual de tecido de granulação observado nos participantes entre o início do tratamento (Dia 0) e o 15º dia de aplicação do gel de *Aloe vera*. Esse indicador constitui um parâmetro fundamental da fase proliferativa da cicatrização, refletindo a formação de nova matriz extracelular, angiogênese ativa e atividade fibroblástica.

Figura 4. Evolução do percentual de tecido de granulação nas feridas dos participantes antes (Dia 0) e após (Dia 15) o tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: elaboração própria.

A Figura 4 demonstra aumento do percentual de tecido de granulação nos participantes P1 a P4 entre o Dia 0 e o Dia 15 de acompanhamento, enquanto o participante P5 evoluiu para fechamento clínico completo da lesão ao longo do período avaliado. Esses achados são compatíveis com a progressão esperada da fase proliferativa do processo cicatricial e encontram respaldo em descrições da literatura acerca das propriedades bioativas atribuídas à *Aloe vera*.

Estudos indicam que polissacarídeos ricos em manose presentes na mucilagem da *Aloe vera*, como o glucomanano e o acemananano, podem interagir com fatores de crescimento e hormônios vegetais, favorecendo a proliferação de fibroblastos e a síntese de colágeno tipos I e III, além de estimular a angiogênese e melhorar a oxigenação tecidual. Esses mecanismos têm sido associados à formação

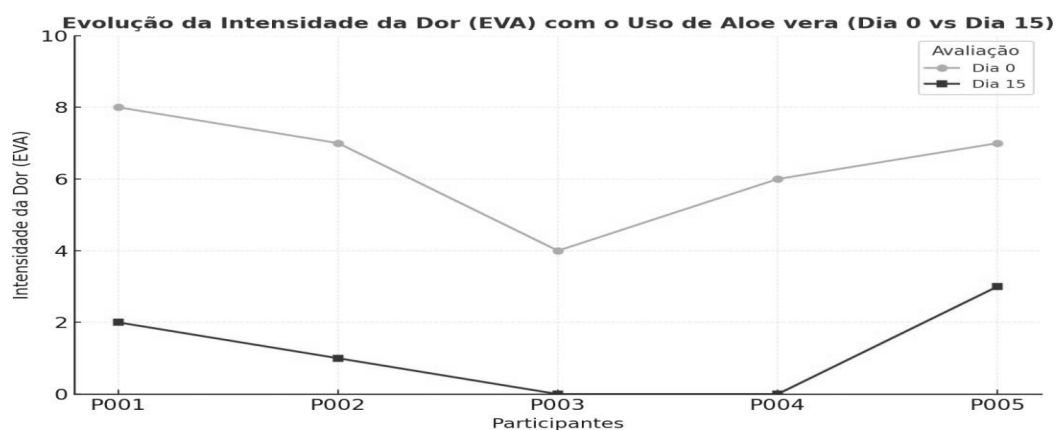
e organização do tecido de granulação em diferentes modelos experimentais (Massoud *et al.*, 2022).

Resultados semelhantes foram descritos por Hashemi, Madani e Abediankenari (2015), que observaram aumento da atividade mitótica de fibroblastos e maior deposição da matriz extracelular associadas ao glucomanano, com repercussões positivas na organização e maturação do tecido em processo de reparo.

Dessa forma, os achados observados neste estudo sugerem que o uso tópico do gel *in natura* de *Aloe vera* esteve associado a condições favoráveis à evolução do reparo tecidual, refletidas pelo aumento do tecido de granulação, pela reorganização do leito da ferida.

A seguir, apresenta-se a evolução da intensidade da dor entre o início do acompanhamento (Dia 0) e o 15º dia, avaliada por meio da Escala Visual Analógica (EVA), cuja pontuação varia de 0 a 10, sendo 0 ausência de dor, 1 a 3 dor leve, 4 a 6 dor moderada e 7 a 10 dor intensa, permitindo a análise comparativa da percepção dolorosa ao longo do período de acompanhamento.

Figura 5. Evolução da dor dos participantes durante o tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: elaboração própria.

A Figura 5 ilustra a variação da intensidade da dor, mensurada diariamente por meio da EVA, entre o início do acompanhamento (Dia 0) e o 15º dia. A EVA varia de 0 (ausência de dor) a 10 (dor intensa), permitindo o acompanhamento longitudinal da evolução sintomatológica ao longo do período de intervenção.

Observa-se redução dos escores de dor na maioria dos participantes, com destaque para P2, P3 e P4, que evoluíram de níveis moderados ou elevados para valores entre 0 e 1 ponto na avaliação final. O participante P1 também apresentou

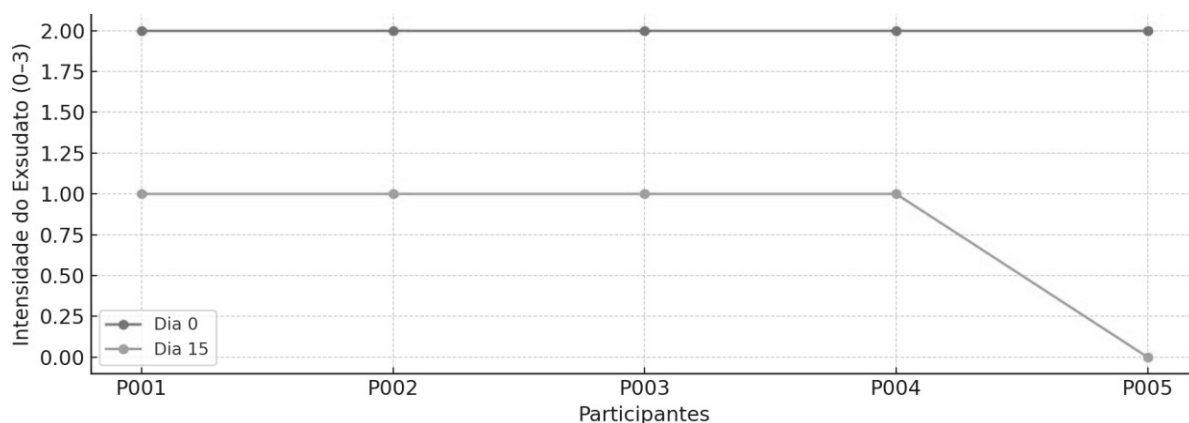
diminuição da intensidade dolorosa, mantendo dor leve (EVA 2) ao final do acompanhamento. O P5, embora tenha apresentado redução progressiva do escore de dor, permaneceu com dor residual moderada (EVA 3), indicando resposta clínica distinta em relação aos demais participantes.

De forma descritiva, a média dos escores de EVA reduziu-se de 6,4 no Dia 0 para 1,2 no Dia 15, refletindo melhora global da sintomatologia dolorosa ao longo do acompanhamento. Essa redução ocorreu concomitantemente à evolução clínica das feridas, caracterizada por diminuição do exsudato, formação de tecido de granulação e progressão da epitelização.

A literatura descreve que a *Aloe vera* contém compostos bioativos, como aloína, aloesina e acemannan, com propriedades anti-inflamatórias e imunomoduladoras, associados à modulação de mediadores inflamatórios envolvidos na sensibilização nociceptiva, como IL-8 e TNF- α , além da redução de processos oxidativos locais (Mesquita *et al.*, 2025). Estudos experimentais também indicam que polissacarídeos e flavonoides presentes na planta podem estar associados à diminuição da síntese de prostaglandinas e à modulação da resposta inflamatória periférica (Massoud *et al.*, 2022; Hashemi; Madani; Abediankenari, 2015).

A variação da intensidade do exsudato nas feridas dos participantes nos Dias 0 e 15 pode ser observada na Figura 6.

Figura 6. Evolução da presença de exsudato nas feridas dos participantes durante o tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: Autora, 2025.

O gráfico de linhas apresenta a variação da intensidade do exsudato nas feridas dos cinco participantes avaliados nos Dias 0 e 15, utilizando escala ordinal (0 = ausente; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = intenso). No início do acompanhamento, todas

as lesões apresentavam exsudato seroso de intensidade intensa.

Após 15 dias, observou-se redução da intensidade do exsudato em todos os casos, com quatro participantes (P1 a P4) apresentando exsudato residual leve e um participante (P5) evoluindo para ausência completa de exsudato.

A redução do exsudato ocorreu paralelamente à melhora clínica global das feridas, evidenciada pelo aumento do tecido de granulação, coloração mais uniforme do leito e avanço da epitelização marginal. Esses achados são compatíveis com descrições da literatura que atribuem à *Aloe vera* propriedades anti-inflamatórias, imunomoduladoras e reguladoras do microambiente da ferida, associadas à presença de polissacarídeos bioativos, como o acemannan e o glucomannan (Hashemi; Madani; Abediankenari, 2015; Mesquita *et al.*, 2025).

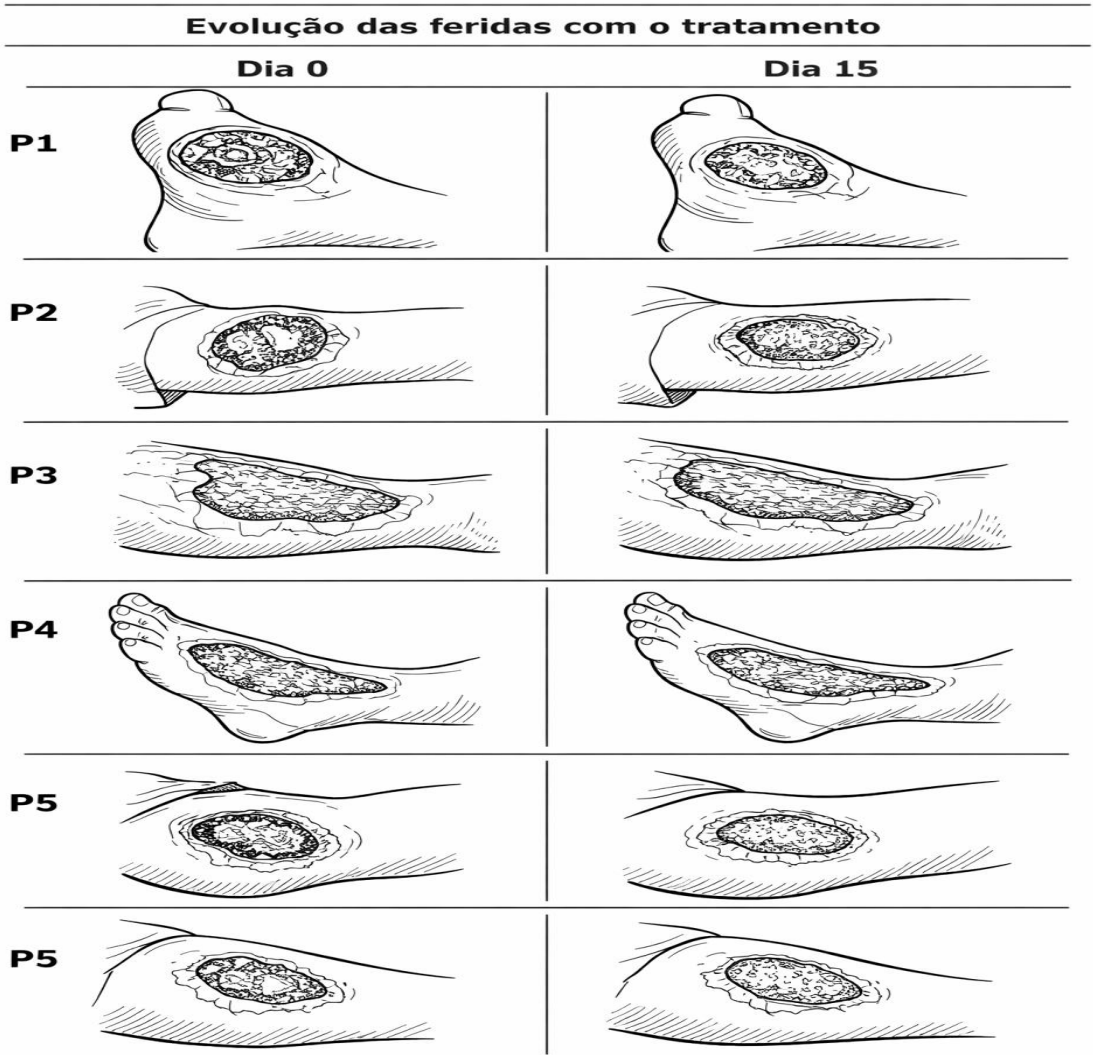
Revisões sistemáticas indicam que o uso tópico do gel de *Aloe vera* tem sido associado ao controle do exsudato e à manutenção de ambiente úmido favorável à cicatrização em diferentes tipos de feridas humanas, incluindo feridas cirúrgicas, queimaduras e lesões de etiologia vascular, sem aumento de eventos adversos (Zagórska-Dziok *et al.*, 2017). Tais efeitos têm sido relacionados à modulação da resposta inflamatória, à redução do estresse oxidativo e à preservação da integridade tecidual.

Do ponto de vista clínico e da prática de enfermagem, o controle do exsudato constitui marcador relevante da evolução favorável da ferida, por estar diretamente relacionado ao conforto do paciente, à prevenção da maceração perilesional e à redução do risco de infecções secundárias.

A análise fotográfica complementa esses resultados, evidenciando melhora clínica progressiva em todos os casos, com substituição de tecido inviável por tecido de granulação bem vascularizado, redução de áreas de fibrina e avanço da epitelização marginal.

Em P1 e P2 observaram-se bordas mais regulares e diminuição da profundidade da lesão; em P3 e P4, ampliação da superfície de granulação com coloração mais uniforme; e, em P5, evolução para leito predominantemente epitelizado.

Figura 7. Evolução das feridas dos participantes antes e após o tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: Autora, 2025.

A análise histológica dos fragmentos das feridas crônicas obtidos antes, durante e após o uso tópico da *Aloe vera* demonstrou transformações morfológicas compatíveis com a sequência fisiológica de cicatrização tecidual. As amostras exibiram, de modo progressivo, características correspondentes às fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento, conforme descrito no Quadro 4, evidenciando que o uso do gel da *Aloe vera* exerceu efeito modulador e bioestimulante sobre os componentes celulares e estruturais das lesões.

Quadro 4. Avaliação histológica das lesões cutâneas antes e após o tratamento com *Aloe vera*. São Luís, Maranhão, Brasil, 2026

ID	Período	Principais Achados Histológicos	Interpretação
----	---------	---------------------------------	---------------

			Morfológica
	Antes	Fragmento com epiderme superficial, ausência de derme; análise limitada.	Amostra restrita, não representando o tecido de reparo.
P1	Durante	Ausência de epiderme; tecido de granulação com necrose, debris celulares, fibrina, congestão e hemorragia.	Reação inflamatória intensa e início de reorganização tecidual.
	Antes	Epiderme espessa e queratinizada, com hiperplasia epitelial e infiltrado inflamatório mononuclear; derme com angiogênese, fibroblastos jovens e edema.	Fase inflamatória e início de proliferação tecidual.
P2	Durante	Ausência de epiderme; tecido de granulação com matriz não fibrilar abundante, intensa angiogênese e infiltrado misto; colágeno em feixes irregulares.	Fase proliferativa avançada, com remodelamento do colágeno.
	Antes	Epiderme com padrão recém-formado e discreta queratinização; derme com fibroblastos jovens, matriz não fibrilar e angiogênese.	Indício de epiteliação e reparo ativo.
P3	Durante	Derme densa, com feixes espessos de colágeno e muita celularidade.	Fase de remodelamento, indicando maturação tecidual.
	Antes	Tecido de granulação com intensa angiogênese, celularidade e edema.	Fase inicial do reparo.
P4	Durante	Epiderme queratinizada com hiperplasia e derme frouxa com feixes colágenos organizados; fibroblastos jovens e discreto infiltrado.	Evolução para fase de organização tecidual e cicatrização.
	Antes	Epiderme estratificada com vacuolização; derme densamente colagenizada e discreta inflamação perivascular.	Fase final do reparo, com tecido maduro e colágeno organizado.
P5	Após	Não foi realizada coleta histológica devido ao completo processo de cicatrização clínica da ferida.	Evidência de reparo total e reepiteliação completa.

Fonte: elaboração própria.

De acordo com Junqueira e Carneiro (2017), o reparo tecidual ocorre em três etapas principais: inflamatória, proliferativa e de remodelamento, nas quais há intensa participação de fibroblastos, queratinócitos, angiogênese e deposição de colágeno. Esses eventos foram identificados em graus variados nas amostras analisadas, indicando que o gel de *Aloe vera* favoreceu a evolução ordenada dessas fases, similarmente ao que se descreve em modelos experimentais de cicatrização.

O caso P1 apresentou, antes do tratamento, apenas epiderme superficial,

impossibilitando análise mais ampla. Após a aplicação da *Aloe vera*, observou-se ausência de epiderme e presença de tecido de granulação, com necrose focal, fibrina e debris celulares. Essas alterações são indicativas da fase inflamatória ativa, caracterizada por remoção de tecido necrótico e início de reorganização da matriz extracelular.

Esse comportamento está em consonância com o estudo experimental de Mendonça *et al.* (2009), que verificaram aumento da atividade inflamatória inicial seguida de aceleração da fase proliferativa em ratos tratados com *Aloe vera*. Os autores observaram predomínio de fibroblastos e vasos neoformados a partir do 6º dia, o que indica ativação celular precoce. Assim, o achado de P1 pode representar o início desse mesmo processo de reparo.

Além disso, a presença de fibrina e necrose é esperada nessa etapa, pois o gel vegetal contém antraquinonas e polissacarídeos que modulam a resposta inflamatória, promovendo fagocitose mais eficiente e substituição precoce do exsudato por tecido de granulação (Chithra; Sajithlal; Chandrakasan, 1998).

No caso P2, o fragmento pré-tratamento apresentou epiderme espessada, infiltrado inflamatório mononuclear e edema dérmico, enquanto o fragmento pós-tratamento exibiu tecido de granulação com matriz não fibrilar abundante, intensa angiogênese e feixes colágenos irregulares.

Essas observações indicam transição da fase inflamatória para a proliferativa, marcada pelo surgimento de fibroblastos jovens, responsáveis pela síntese de colágeno tipo III, que será gradualmente substituído por colágeno tipo I na fase de remodelamento.

Importante destacar que a identificação dos tipos específicos de colágeno não foi realizada de forma direta neste estudo, uma vez que a coloração empregada foi Hematoxilina-Eosina (HE). Esse método não permite diferenciar morfolologicamente colágeno tipo I de tipo III, o que seria possível apenas com técnicas especiais, como Picrosirius Red associado à microscopia de polarização. Assim, as referências aos tipos de colágeno mencionadas nesta discussão baseiam-se em padrões fisiológicos descritos na literatura para as fases proliferativa e de remodelamento, e não na identificação histoquímica específica das lâminas analisadas.

Os resultados são corroborados por Oliveira, Soares e Rocha (2010), que relataram em um paciente diabético tratado com cobertura de *Aloe vera* e colágeno granulação exuberante, reepitelização e cicatrização total em dez semanas,

evidenciando estimulação fibroblástica e deposição colagênica sustentadas. O achado histológico de colágeno irregular e angiogênese intensa em P002 confirma essa fase de organização ativa da matriz.

Ainda segundo Mendonça *et al.* (2009), a *Aloe vera* contém manose-6-fosfato, molécula que se liga a receptores de fibroblastos e estimula sua divisão e secreção de proteínas da matriz. Essa propriedade explica a alta densidade de fibroblastos e vasos recém-formados observada nas lâminas desse paciente, comparável ao padrão experimental descrito em modelos murinos.

Em P3, o fragmento inicial revelou epiderme em regeneração, discreta queratinização e derme com fibroblastos jovens e matriz frouxa, enquanto a amostra durante o tratamento apresentou derme densa, feixes espessos de colágeno e elevada celularidade.

Essas características indicam avanço para a fase de remodelamento, quando ocorre substituição gradual do colágeno tipo III pelo tipo I, com diminuição progressiva da celularidade. Segundo Zago *et al.* (2023), estudos *in vitro* demonstraram que o extrato de *Aloe vera* estimula a migração e proliferação de fibroblastos e queratinócitos humanos, além de exercer efeito antioxidante protetor sobre células cutâneas, o que favorece a regeneração estrutural da pele.

Essas ações justificam o aspecto de tecido “jovem”, mas densamente organizado em P3, caracterizando matriz colagênica ativa e em maturação, com fibroblastos sintetizando proteínas estruturais sob estímulo bioativo da planta.

De modo semelhante, Atiba *et al.* (2022) e Chelu *et al.* (2023) relataram em estudos recentes que formulações à base de *Aloe vera* promoveram formação de colágeno mais espesso e alinhado, além de epitelização acelerada, resultados plenamente coerentes com o padrão observado neste fragmento.

As amostras de P4 evidenciaram, antes do tratamento, tecido de granulação com intensa angiogênese, e após o uso do gel, epiderme queratinizada, derme frouxa com colágeno organizado, fibroblastos jovens e discreto infiltrado inflamatório.

Esses achados indicam a fase final do processo proliferativo, com início de remodelamento colagênico e reepitelização completa. A presença de fibras colágenas paralelas demonstra que a *Aloe vera* atuou favorecendo a organização tridimensional da matriz extracelular, como relatado por Mendonça *et al.* (2009), que observaram o mesmo fenômeno histológico em ratos Wistar após dez dias de tratamento.

O padrão epitelial queratinizado também está em consonância com o descrito

por Oliveira *et al.* (2010), que atribuíram à *Aloe vera* o papel de manter o ambiente úmido e estável para migração dos queratinócitos, facilitando o fechamento das bordas e evitando maceração tecidual.

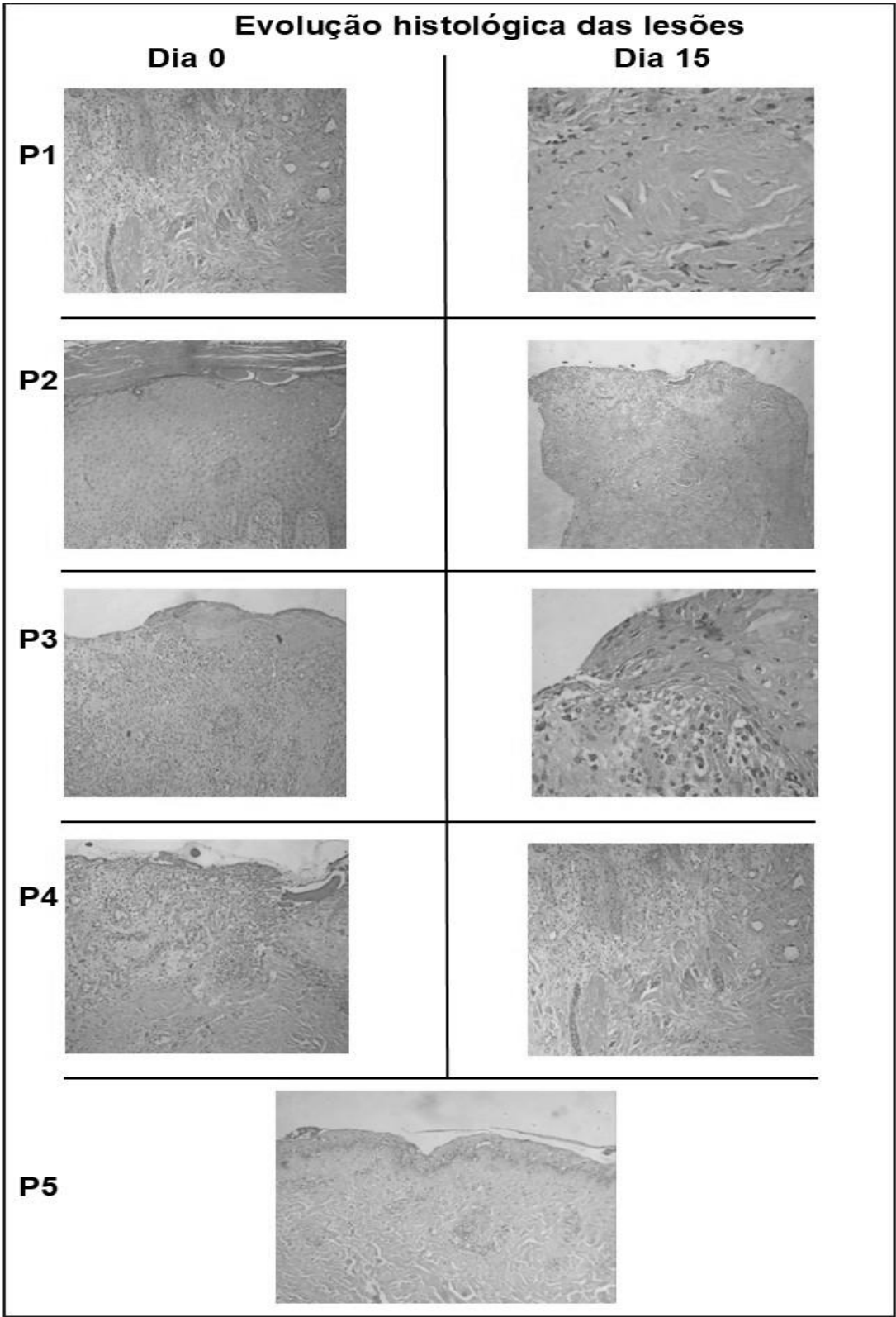
Esses achados reforçam que, além da ação sobre fibroblastos, o gel atua sobre queratinócitos, acelerando a diferenciação epitelial e promovendo a formação de um epitélio resistente, o que representa a transição histológica esperada para o término do processo cicatricial.

O caso P5 apresentou, antes do tratamento, epiderme estratificada, vacuolização de queratinócitos e derme densamente colagenizada, já indicativos de um tecido em maturação avançada. Após o uso do gel de *Aloe vera*, não foi possível coletar nova amostra devido à cicatrização clínica completa, o que demonstra o efeito final da terapia sobre a restauração estrutural da pele.

Essa observação encontra respaldo direto no caso clínico descrito por Oliveira *et al.* (2010), em que o paciente diabético tratado com *Aloe vera* e colágeno apresentou epitelização total sem recidiva, resultado atribuído à ação hidratante, antioxidante e colagênica da planta.

De modo semelhante, a revisão sistemática de Zago *et al.* (2023) reforça que a *Aloe vera* possui compostos bioativos com potencial antioxidante e anti-inflamatório capazes de proteger fibroblastos do estresse oxidativo e aumentar a síntese de colágeno, o que explica a reepitelização total observada neste caso.

Figura 8. Avaliação histológica das lesões antes e após o tratamento com *Aloe vera*.
São Luís, Maranhão, Brasil, 2026



Fonte: Autora, 2025.

Legenda - (Coloração HE – Aumentos 4× e 10×)

. Do ponto de vista histopatológico, os fragmentos cutâneos analisados

evidenciaram alterações estruturais compatíveis com a progressão fisiológica das fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento tecidual, conforme descrito por Junqueira e Carneiro (2017). No Dia 0, as amostras apresentaram padrões característicos de inflamação ativa ou crônica reagudizada, incluindo edema intersticial, infiltrado inflamatório mononuclear e neovascularização inicial, além de áreas de colágeno frouxo e focos de necrose superficial, achados comumente descritos em feridas crônicas.

No Dia 15, as lâminas revelaram aumento da atividade fibroblástica e angiogênica, redução progressiva do infiltrado inflamatório e maior organização da matriz extracelular, bem como reepitelização parcial ou completa, a depender do caso clínico, indicando transição para as fases proliferativa e de remodelamento.

No caso P1, a lâmina inicial evidenciava tecido conjuntivo frouxo e infiltrado leucocitário denso, compatíveis com inflamação ativa. Na avaliação subsequente, observou-se tecido de granulação com fibroblastos jovens, neovascularização evidente e menor densidade inflamatória, padrão morfológico compatível com evolução para a fase proliferativa. Esses achados são descritos na literatura como associados à ação de polissacarídeos bioativos, como acemannan e glucomannan, presentes na *Aloe vera* (Rahman *et al.*, 2017; Hashemi *et al.*, 2015).

Em P2, a amostra inicial apresentou epiderme irregular, edema dérmico e matriz extracelular pouco organizada. No 15º dia, observou-se epitélio mais regular, tecido de granulação maduro e fibras colágenas em reorganização, sugerindo início de remodelamento. Estudos apontam que compostos fenólicos da *Aloe vera*, como aloína e aloesina, estão associados à modulação da resposta inflamatória e ao equilíbrio entre síntese e degradação da matriz dérmica (Danish *et al.*, 2020), em consonância com o padrão observado.

No caso P3, a lâmina inicial revelou epiderme íntegra com tecido de granulação subjacente, infiltrado inflamatório e angiogênese ativa. No Dia 15, verificou-se epiderme reestruturada e colágeno mais espesso e organizado, compatíveis com fase proliferativa avançada. Esses achados dialogam com evidências experimentais que descrevem a atuação do acemannan na modulação da via TLR-5/NF- κ B, associada à angiogênese e à maturação da matriz extracelular (Rahman *et al.*, 2017).

Em P4, o fragmento inicial demonstrou tecido de granulação exuberante e edema, típicos de inflamação tardia. Após o acompanhamento, observaram-se epiderme queratinizada, feixes colágenos mais paralelos e discreto infiltrado

inflamatório, achados compatíveis com fase inicial de remodelamento. Estudos experimentais descrevem padrões histológicos semelhantes em tecidos tratados com *Aloe vera* (Chithra *et al.*, 1998).

O caso P5 apresentou, já no Dia 0, epiderme íntegra, colágeno maduro e fibroblastos quiescentes, compatíveis com fase final do reparo tecidual. Não foi realizada nova coleta histológica em virtude do fechamento clínico completo da ferida. A literatura descreve que a *Aloe vera* está associada a processos de epitelização, síntese colagênica e regeneração vascular (Hashemi *et al.*, 2015), o que é compatível com o padrão microscópico observado neste caso.

De forma integrada, os achados histológicos observados nos cinco participantes acompanham a sequência fisiológica do reparo tecidual descrita na literatura, com identificação das fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu descrever a evolução clínica e histopatológica de feridas crônicas submetidas ao uso tópico do gel *in natura* de *Aloe vera*. Ao longo do período de acompanhamento, observou-se melhora progressiva do aspecto clínico das feridas, com redução do exsudato, diminuição da dor referida, aumento do tecido de granulação e avanço da epitelização, achados que ocorreram em paralelo a alterações histológicas compatíveis com a progressão fisiológica do reparo tecidual.

As análises microscópicas evidenciaram padrões morfológicos consistentes com as fases inflamatória, proliferativa e de remodelamento, incluindo angiogênese ativa, presença de fibroblastos jovens, reorganização da matriz colagênica e formação de epitélio queratinizado. Esses achados são compatíveis com os mecanismos biológicos atribuídos à *Aloe vera* na literatura científica, especialmente no contexto do manejo de feridas crônicas.

No âmbito da prática de enfermagem, os resultados deste estudo reforçam o papel do enfermeiro na avaliação sistemática das feridas, na escolha criteriosa de terapias tópicas e na condução de intervenções baseadas em evidências, considerando as características clínicas da lesão e as condições sistêmicas do paciente. O acompanhamento contínuo, a monitorização da dor, do exsudato e da evolução tecidual, bem como a aplicação adequada de terapias complementares, constitui atribuições centrais do enfermeiro no cuidado integral à pessoa com ferida crônica.

Além disso, o uso tópico do gel *in natura* de *Aloe vera* apresenta-se como uma alternativa de baixo custo, fácil obtenção e potencial aplicabilidade no contexto do Sistema Único de Saúde, especialmente quando incorporado a um plano de cuidados de enfermagem estruturado, individualizado e alinhado às Práticas Integrativas e Complementares em Saúde.

Recomenda-se a realização de investigações futuras com amostras ampliadas, delineamentos comparativos e acompanhamento longitudinal, a fim de fortalecer as evidências científicas acerca da eficácia e segurança da *Aloe vera* no manejo clínico de feridas crônicas, contribuindo para a consolidação da enfermagem baseada em evidências.

REFERÊNCIAS

- AGRAWAL, Priyanka *et al.* Role of polymeric biomaterials as wound healing agents. **The International Journal of Lower Extremity Wounds**, v. 13, n. 3, p. 180-190, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1177/1534734614544523>
- AGYARE, Christian *et al.* African medicinal plants with wound healing properties. **Journal of ethnopharmacology**, v. 177, p. 85-100, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.11.008>
- AKGUN, Sevcan Gul *et al.* Evaluation of the wound healing potential of *Aloe vera*-based extract of *Nerium oleander*. **North Clin Istanb**, v. 4, n. 3, p. 205-212, 2017. DOI: https://jag.journalagent.com/nci/pdfs/NCI_4_3_205_212.pdf
- ALENCAR, D. C. *et al.* Consulta de enfermagem na perspectiva de usuários com diabetes mellitus na estratégia saúde da família. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 11, n. 12, p. 4829–4838, 2017. DOI: 10.5205/1981-8963-v11i12a22416p4829-4838-2017.
- ALMEIDA, R. A. *et al.* Perfil sociodemográfico e clínico de pacientes com feridas crônicas em ambulatório especializado. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, 2021.
- ÁLVARES, Luiza Oliveira Tocantins *et al.* Efeitos da babosa (*Aloe vera*) na cicatrização de retalhos cutâneos em ratas ooforectomizadas. **Surgical & Cosmetic Dermatology**, v. 10, n. 3, p. 230-237, 2018. DOI: <https://www.redalyc.org/journal/2655/265557800004/265557800004.pdf>
- AMORIM, M. M. A.; RAMOS, N.; GAZZINELLI, M. F. Representações sociais das pessoas com diabetes mellitus: implicações no controle glicêmico. **Psicologia, Saúde e Doenças**, v. 19, n. 1, p. 71–83, 2018.
- ANURADHA, Ardra; PATIL, Bharati; ASHA, Venkataswamy Reddy. Evaluation of efficacy of *Aloe vera* in the treatment of oral submucous fibrosis—a clinical study. **Journal of Oral Pathology & Medicine**, v. 46, n. 1, p. 50-55, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1111/jop.12463>
- ATIBA, A. *et al.* Topical and oral applications of *Aloe vera* improve healing in diabetic rats. **Tandfonline**, 2022.
- ATIBA, Ayman; UENO, Hiroshi; UZUKA, Yuji. The effect of aloe vera oral administration on cutaneous wound healing in type 2 diabetic rats. **Journal of Veterinary Medical Science**, v. 73, n. 5, p. 583-589, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1292/jvms.10-0438>
- BACAKOVA, M. *et al.* The potential applications of fibrin-coated electrospun polylactide nanofibers in skin tissue engineering. **International Journal of Nanomedicine**, v. 11, p. 771–789, 2016. DOI: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00403-014-1474-6>

BAHRAMSOLTANI, Roodabeh; FARZAEI, Mohammad Hosein; RAHIMI, Roja. Medicinal plants and their natural components as future drugs for the treatment of burn wounds: an integrative review. **Archives of dermatological research**, v. 306, p. 601-617, 2014.

BALBINO, Carlos Aberto; PEREIRA, Leonardo Madeira; CURI, Rui. Mecanismos envolvidos na cicatrização: uma revisão. **Revista brasileira de ciências farmacêuticas**, v. 41, p. 27-51, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-93322005000100004>

BARROS, C. L. *et al.* Propriedades antioxidantes da *Aloe vera* no manejo de feridas venosas crônicas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 2, p. 1–9, 2021.

BENEFIELD, Lazelle E. Implementing evidence-based practice in home care. **Home healthcare now**, v. 21, n. 12, p. 804-809, 2003. Disponível em: https://journals.lww.com/homehealthcarenurseonline/abstract/2003/12000/implementing_evidence_based_practice_in_home_care.5.aspx. Acesso em: 27 mai. 2024.

BHARDWAJ, Nandana; CHOUHAN, Dimple; MANDAL, Biman B. 3D functional scaffolds for skin tissue engineering. In: **Functional 3D tissue engineering scaffolds**. Woodhead Publishing, v. 70, p. 345-365, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00018-012-1152-9>

BIELEFELD, Kirsten A.; AMINI-NIK, Saeid; ALMAN, Benjamin A. Cutaneous wound healing: recruiting developmental pathways for regeneration. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 70, p. 2059-2081, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00018-012-1152-9>

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Orientações sobre o uso de fitoterápicos e plantas medicinais**. São Paulo: ANVISA, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/medicamentos/publicacoes-sobre-medicamentos/orientacoes-sobre-o-uso-de-fitoterapicos-e-plantas-medicinais.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde (CNS). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. **Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos**. Brasília: CNS, 2012. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política nacional de plantas medicinais e fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <https://www.sbpmed.org.br/downloads>. Acesso em: 16 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Práticas Integrativas e Complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/int-5361>. Acesso em 16 Mai.2024.

BUDOVSKY, Arie; YARMOLINSKY, Ludmila; BEN-SHABAT, Shimon. Effect of medicinal plants on wound healing. **Wound Repair and Regeneration**, v. 23, n. 2, p. 171- 183, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1111/wrr.12274>.

BURUSAPAT, Chairat *et al.* Topical *Aloe vera* gel for accelerated wound healing of split-thickness skin graft donor sites: A double-blind, randomized, controlled trial and systematic review. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 142, n. 1, p. 217-226, 2018.

CABELLO RUIZ, Ethel Daniela *et al.* Actividad antimicrobiana del extracto proteico de hojas de *Aloe vera*. **Revista mexicana de ciencias farmacéuticas**, v. 46, n. 1, p. 41-46, 2015. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-01952015000100041&script=sci_arttext

CAMARGO, Luís Marcelo Aranha; SILVA, Romeu Paulo Martins; OLIVEIRA MENEGUETTI, Dionatas Ulises. Tópicos de metodologia de pesquisa: Estudos de coorte ou cohorte prospectivo e retrospectivo. **Journal of Human Growth and Development**, v. 29, n. 3, p. 433, 2019. Disponível: J Hum Growth Dev. 2019; 29(3):433-436. DOI: <https://doi.org/10.7322/jhgd.v29.9543>

CAMPIOTO, M. S.; POLETO, Rodrigo Souza. Plantas tóxicas Ornamentais: riscos que podem ser evitados pela socialização do conhecimento. **Produção Didático-Pedagógica**, 2012. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uenp_cien_artigo_solange_margarida_campioto.pdf. Acesso em: 16 de jan.2025.

CARVALHO, T. A. *et al.* Avaliação clínica do uso tópico de *Aloe vera* em feridas agudas. **Journal of Nursing and Health**, v. 9, n. 1, p. 22–30, 2019.

CASTANHEIRA, Nelson Pereira. **Estatística aplicada a todos os níveis**. Editora Intersaberes, 2023. Disponível: <https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/6078> .

CAUDURO, F. P. *et al.* Atuação dos enfermeiros no cuidado das lesões de pele. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, n. 3, p. 741–748, 2018.

CAUDURO, Fernanda Pinto *et al.* Performance of nurses in the care of skin lesions. **Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE**, v. 12, n. 10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v12i10a236356p2628-2634-2018>

CHELU, F. *et al.* Modulatory effects of *Aloe vera* on inflammatory and proliferative phases of wound healing. **Planta Medica**, 2023.

CHELU, Mariana *et al.* Aloe vera-based hydrogels for wound healing: Properties and therapeutic effects. **Gels**, v. 9, n. 7, p. 539, 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/gels9070539>

CHETTER, I. C. *et al.* Patients with surgical wounds healing by secondary intention: a prospective, cohort study. **International Journal of Nursing Studies**, v. 89, p. 62-71, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.09.011>

CHIBANTE, C. L. P. *et al.* Saberes e práticas no cuidado centrado na pessoa com feridas. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 21, n. 4, e20170078, 2017.

CHITHRA, P.; SAJITHLAL, B. G.; CHANDRAKASAN, G. Influence of *Aloe vera* on the healing of dermal wounds in diabetic rats. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 59, p. 195–201, 1998.

CHOKBORIBAL, Jaroenporn *et al.* Deacetylation affects the physical properties and bioactivity of acemannan, an extracted polysaccharide from *Aloe vera*. **Carbohydrate polymers**, v. 133, p. 556-566, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.07.039>

COGER, Vincent *et al.* Tissue concentrations of zinc, iron, copper, and magnesium during the phases of full thickness wound healing in a rodent model. **Biological trace element research**, v. 191, p. 167-176, 2019. <https://doi.org/10.1007/s12011-018-1600-y>

COMEROTA, Anthony; LURIE, Fedor. Pathogenesis of venous ulcer. In: Seminars in vascular surgery. WB Saunders, 2015. p. 6-14. Disponível em: [Patogênese da úlcera venosa - ScienceDirect](#). Acesso em: 29 dez. 2024.

CORMACK, D. H. **Fundamentos de histologia**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2020.

CORTEZ, Daniel Nogueira *et al.* Construção da rede de atenção para lesões cutâneas. **Estima–Brazilian Journal of Enterostomal Therapy**, v. 19, 2021. 1. DOI: https://doi.org/10.30886/estima.v19.998_PT

COSTA, E. K. S. *et al.* Aspectos sociodemográficos e clínicos de pessoas com feridas crônicas acompanhadas na atenção primária. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 2020.

COSTA, R. K. S. *et al.* Graduandos de enfermagem: conhecimento sobre o cuidado à pessoa com lesão cutânea. **Revista de Enfermagem UFPI**, v. 5, n. 1, p. 3–10, 2016.

CRUZ, Sarah Maria Lucena Teles *et al.* Implantação de extratos fitoterápicos em materiais cicatrizantes: uma abordagem avançada da promoção da cicatrização. **Anais da Faculdade de Medicina de Olinda**, v. 1, n. 12, p. 105-114, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56102/afmo.2024.359>

CULLEN, Breda; GEFEN, Amit. The biological and physiological impact of the performance of wound dressings. **International wound journal**, v. 20, n. 4, p. 1292-1303, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1111/iwj.13960>.

DANISH, P. *et al.* Antifungal and antibacterial activity of Aloe vera plant extract. **Biological and Clinical Sciences Research Journal**, 2020, v.4, p.1-8. DOI: 10.54112/bcsrj.v2020i1.4

DARBY, Ian A. *et al.* Fibroblasts and myofibroblasts in wound healing. **Clinical, cosmetic and investigational dermatology**, v. 7, p. 301-311, 2014. DOI: <https://doi.org/10.2147/CCID.S50046>.

DAT, Anthony D. *et al.* Aloe vera for treating acute and chronic wounds. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 2, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008762.pub2>.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE - DATASUS. **TABNET**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

DESJARDINS-PARK, Heather E. *et al.* From chronic wounds to scarring: the growing health care burden of under-and over-healing wounds. **Advances in Wound Care**, v. 11, n. 9, p. 496-510, 2022. DOI <https://doi.org/10.1089/ferida.2021.0039>

DEY, Priyankar *et al.* Variation in phytochemical composition reveals distinct divergence of *Aloe vera* (L.) *Burm. F.* From other aloe species: Rationale behind selective preference of Aloe vera in nutritional and therapeutic use. **Journal of evidence-based complementary & alternative medicine**, v. 22, n. 4, p. 624-631, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/2156587217698>

DUQUE, Ana Paula do Nascimento *et al.* *In vivo* wound healing activity of gels containing Cecropia pachystachya leaves. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**, v. 68, n. 1, p. 128-138, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1111/jphp.12496>.

EVANGELISTA, S. S. *et al.* Fitoterápicos na odontologia: estudo etnobotânico na cidade de Manaus. **Revista Brasileira de plantas medicinais**, v. 15, p. 513-519, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/GptkjBzr8KfMnFRV53nNn8k/>.> Acesso em 16 Jun.2024.

FANG, L. *et al.* Calcium alginate wound dressings promote wound healing by regulating extracellular matrix remodeling. **Materials Science & Engineering C**, v. 55, p. 556–564, 2015.

FANG, Y. *et al.* Calcium alginate enhances wound healing by up-regulating the ratio of type I/type III collagen in diabetic rats. **International Journal of Clinical and Experimental Pathology**, v. 8, n. 6, p. 6636–6645, 2015.

FARIAS, F. B. Q. *et al.* Adaptação de receitas culinárias para o grupo de diabéticos

de uma unidade básica de saúde no Distrito Federal, Brasil. **Comunicação em Ciências da Saúde**, v. 29, n. 2, p. 180–187, 2018.

FERREIRA, Mariselma *et al.* Angiogenic properties of natural rubber latex biomembranes and the serum fraction of *Hevea brasiliensis*. **Brazilian Journal of Physics**, v. 39, p. 564-569, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722013000400007>

FLETES-VARGAS, G.; LEÓN-MANCILLA, B.; ESQUIVEL-SOLÍS, H. Advances in the management of skin wounds with synthetic dressings. **Clin Med Rev Case Rep**, v. 3, n. 9, p. 1-6, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/c429/24f27aa8efc614469296d14b8957064366f2.pdf>. Acesso em: 01 jan. 2025.

GALEHDARI, Hamid *et al.* Effect of the herbal mixture composed of Aloe Vera, Henna, *Adiantum capillus-veneris*, and Myrrha on wound healing in streptozotocin-induced diabetic rats. *BMC complementary and alternative medicine*, v. 16, p. 1-9, 2016. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12906-016-1359-7>. Acesso em: 01 jan. 2025.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009. Disponível: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15824>. Acesso em: 01 jan. 2025.

GOMES, F. S. *et al.* Fatores associados à adesão ao tratamento de feridas crônicas. **Revista de Enfermagem UFPE**, 2021.

GONZÁLEZ-RAMÍREZ, Adriana Estrella *et al.* Nerol alleviates pathologic markers in the oxazolone-induced colitis model. **European Journal of Pharmacology**, v. 776, p. 81-89, 2016. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0014299916300632>. Acesso em: 14 de mai. 2024.

HAN, George; CEILLEY, Roger. Chronic wound healing: a review of current management and treatments. **Advances in therapy**, v. 34, p. 599-610, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2016.02.036>

HAROON, Shah Muhammad *et al.* Comparative study of antioxidant activity of flower of Aloe vera and leaf extract of *Aloe ferox*. **Journal of Basic & Applied Sciences**, v. 14, p. 191-196, 2018. DOI: <https://doi.org/10.6000/1927-5129.2018.14.29>

HASHEMI, S. A.; MADANI, S. A.; ABEDIANKENARI, S. The review on properties of Aloe vera in healing of cutaneous wounds. **BioMed Research International**, 2015:714216, 2015. DOI: 10.1155/2015/714216

HILL, K. E. *et al.* An in vitro model of chronic wound biofilms to test wound dressings and assess antimicrobial susceptibilities. **Journal of Antimicrobial Chemotherapy**, v. 65, n. 6, p. 1195–1206, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1093/jac/dkq105>.

HUANG, Y. *et al.* Alginate-based dressings for wound healing: current applications

and future perspectives. **Carbohydrate Polymers**, v. 302, p. 120–133, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IOSAGEANU, A. *et al.* In vitro wound-healing potential of phenolic and polysaccharide extracts of *Aloe vera* gel. **Journal of Functional Biomaterials**, v. 15, n. 9, art. 266, 2024.

IOSAGEANU, D. *et al.* Acemannan accelerates tissue regeneration through fibroblast activation. **Phytotherapy Research**, 2024.

JARA, M. C. C.; SILVA, K. L. Biofilme e feridas crônicas: reflexões para o cuidado de enfermagem. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 13, n. 4, p. 973–980, 2019.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica: texto e atlas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2023.

JUNQUEIRA, L. C. U.; BIGNOLAS, G.; BRENTANI, Ricardo R. Picrosirius staining plus polarization microscopy, a specific method for collagen detection in tissue sections. **The Histochemical Journal**, v. 11, p. 447-455, 1979. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF01002772>

KIM, Sang-Hyun *et al.* Pharmacological and therapeutic activities of Aloe vera and its major active constituent acemannan. **Food Supplements and Biomaterials for Health**, v. 3, n. 2, 2023. Doi : <https://doi.org/10.52361/fsbh.2023.3.e8>

LAI-CHEONG, Joey E.; MCGRATH, John A. Structure and function of skin, hair and nails. **Medicine**, v. 49, n. 6, p. 337-342, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.mpmed.2021.03.001>

LANDÉN, Ning Xu; LI, Dongqing; STÄHLE, Mona. Transition from inflammation to proliferation: a critical step during wound healing. **Cellular and Molecular Life Sciences**, v. 73, p. 3861-3885, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00018-016-2268-0>

LEAL, Samuel Dias *et al.* Uso de plantas medicinais por diabéticos e hipertensos na atenção primária à saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 8, e17851, 2024. DOI: <https://doi.org/10.25248/reas.e17851.2024>

LEVIN, Kate Ann. Study design III: Cross-sectional studies. **Evidence-based dentistry**, v. 7, n. 1, p. 24-25, 2006.

LORDANI, Tarcisio Vitor Augusto *et al.* Therapeutic effects of medicinal plants on cutaneous wound healing in humans: a systematic review. **Mediators of inflammation**, v. 2018, n. 1, e7354250, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1155/2018/7354250>

MAAN, Abid Aslam *et al.* The therapeutic properties and applications of *Aloe vera*: a review. **Journal of Herbal Medicine**, v. 12, p. 1-10, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2018.01.002>

MARINHO, M. G. V. *et al.* Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de caatinga no município de São José de Espinharas, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. 2, p. 170-182, 2011. Disponível em: <https://www.sbpmed.org.br/downloads>. Acesso em: 16 jan. 2025.

MARINHO, M. G. V.; SILVA, C. C.; ANDRADE, L. H. C. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais em área de caatinga no município de São José de Espinharas, Paraíba, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, p. 170-182, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-05722011000200008>

MARTINS, R. L. *et al.* Atividade biológica e propriedades cicatrizantes da *Aloe vera* em úlceras crônicas. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 3, p. 45–56, 2020.

MASSOUD, D. *et al.* Aloe vera and wound healing: a brief review. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, 2023. (revisão sistemática sobre mecanismos de cicatrização. DOI: <https://doi.org/10.1590/s2175-97902022e20837>

MELO ALELUIA, Camila *et al.* Fitoterápicos na odontologia. **Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo**, v. 27, n. 2, p. 126-134, 2015. DOI: https://doi.org/10.26843/ro_unid.v27i2.263

MENDES, F. A. *et al.* Efeitos da *Aloe vera* na fase proliferativa da cicatrização. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 95, n. 31, p. 1–9, 2021.

MENDONÇA, F. A. S. *et al.* Effects of the application of *Aloe vera* (L.) and microcurrent on the healing of wounds surgically induced in Wistar rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 150–155, 2009.

MENKE, Nathan B. *et al.* Impaired wound healing. **Clinics in dermatology**, v. 25, n. 1, p. 19-25, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2006.12.005>

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 16. ed. São Paulo: Hucitec, 2022.

MIRAMON-ORTÍZ, Daniel Alonso *et al.* Acemannan gels and aerogels. **Polymers**, v. 11, n. 2, p. 330, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym11020330>

MORESCHI, Danieli AB; LEITE-MELLO, Eneir Vieira de Souza; BUENO, Fernanda Giacomini. Ação cicatrizante de plantas medicinais: um estudo de revisão. **Arq. ciências saúde UNIPAR**, p. 63-69, 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-883545>. Acesso em: 10 mai. 2024.

MORGADO, Patrícia I.; AGUIAR-RICARDO, Ana; CORREIA, Ilídio J. Asymmetric membranes as ideal wound dressings: An overview on production methods, structure, properties and performance relationship. **Journal of Membrane Science**, v. 490, p. 139-151, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.memsci.2015.04.064>

NASERI-NOSAR, Mahdi *et al.* The single and synergistic effects of montmorillonite and curcumin-loaded chitosan microparticles incorporated onto poly (lactic acid)

electrospun film on wound-healing. **Journal of Bioactive and Compatible Polymers**, v. 33, n. 3, p. 239-253, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/0883911517724809>

NEWMAN, Thomas B. *et al.* Designing studies of medical tests. **Designing clinical research**, p. 183-205, 2013. <https://www.bjcancer.org/Sites/Uploaded/File/2016/11/306361609431156678937582961.pdf#page=187>. Acesso em 20 de mai. 2024.

NICULESCU, A. G.; GRUMEZESCU, A. M. An Up-to-Date Review of Biomaterials Application in Wound Management. **Polymers**, v. 14, n. 3, e421, 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/polym14030421>.

NUREN, Alan T. The biology of the platelet with special reference to inflammation, wound healing and immunity. **Front Biosci (Landmark Ed)**, v. 23, n. 4, p. 726-51, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alan-Nurden/publication/5343370_Platelets_and_wound_healing/links/5a81a34c0f7e9b75254b577_a/Platelets-and-wound-healing.pdf. Acesso em 20 de mai.2024.

NUSSBAUM, Samuel R. *et al.* An economic evaluation of the impact, cost, and medicare policy implications of chronic nonhealing wounds. **Value in health**, v. 21, n. 1, p. 27-32, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.07.007>

OLIVEIRA, J. M. *et al.* Condições socioeconômicas e sua influência na cicatrização de feridas. **Revista Saúde e Pesquisa**, 2021.

OLIVEIRA, S. H. S.; SOARES, M. J. G. O.; ROCHA, P. S. Uso de cobertura com colágeno e *Aloe vera* no tratamento de ferida isquêmica: estudo de caso. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, n. 2, p. 346–351, 2010.

OLIVEIRA, Simone Helena dos Santos; SOARES, Maria Julia Guimarães Oliveira; ROCHA, Pascale de Sousa. Uso de cobertura com colágeno e aloe vera no tratamento de ferida isquêmica: estudo de caso. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, p. 346-351, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000200015>

PANAHI, Y. *et al.* Comparative trial of Aloe vera/olive oil combination cream versus phenytoin cream in the treatment of chronic wounds. **Journal of wound care**, v. 24, n. 10, p. 459-465, 2015.

PANCHATCHARAM, Manikandan *et al.* Curcumin improves wound healing by modulating collagen and decreasing reactive oxygen species. **Molecular and cellular biochemistry**, v. 290, p. 87-96, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11010-006-9170-2>.

PASSARETTI, F. *et al.* Chronic wound management in vulnerable populations: a systematic review. **International Journal of Nursing Studies**, 2024.

PASSARETTI, Tereza *et al.* Eficácia do uso do Barbatimão (*Stryfnodendron barbatiman*) no processo de cicatrização em lesões: uma revisão de literatura. **ABCS Health Sciences**, v. 41, n. 1, 2016. DOI: <https://doi.org/10.7322/abcshts.v41i1.846>.

PEREIRA, Adrian de Jesus Silva; SILVA, Alerrandro Guimarães; ALBUQUERQUE, Valdiana Gomes Rolim. Tratamento de feridas crônicas e agudas: o impacto dos cuidados contínuos. **Lumen Et Virtus**, v. 16, n. 48, p. 5962-5978, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/view/5507>. Acesso em 20 de mai. 2024.

PEREIRA, L. C. *et al.* Rede de apoio social e adesão terapêutica em pacientes com lesões cutâneas. **Revista CuidArte Enfermagem**, 2020.

PEREIRA, Luís Filipe Sá *et al.* *Aloe vera* (babosa): aspectos etnobotânicos, fitoquímicos e clínico/farmacológicos. In: ABORDAGENS INTERDISCIPLINARES SOBRE PLANTAS MEDICINAIS E FITOTERAPIA: SAÚDE, SUSTENTABILIDADE E BIODIVERSIDADE. Editora Científica Digital, 2022. p. 129-141. Disponível em: <https://downloads.editoracientifica.com.br/articles/220308128.pdf>. Acesso em 20 de mai. 2024.

PINTO, Nicolás de Castro Campos *et al.* *Pereskia aculeata* Miller leaves accelerate excisional wound healing in mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 194, p. 131-136, 2016. DOI : <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.09.005>

POLIT, D. F.; BECK, C. T. **Fundamentals of nursing research: appraising evidence for nursing practice**. 11. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer, 2021.

QUEIROGA, V. P.; GIRÃO, E. G.; FIRMINO, P. T.; ALBUQUERQUE, E. M. B. *Aloe vera*: tecnologias de plantio em escala comercial para o semiárido e utilização. Campina Grande-PB: EMBRAPA, 2019. Disponível em: <https://www.sidalc.net/search/Record/dig-infoteca-e-doc-1120076/Description>. Acesso em 20 de mai. 2024.

RAHMANI, N. *et al.* Effects of *Aloe vera* cream on chronic anal fissure pain, wound healing and hemorrhaging upon defecation: a prospective double blind clinical trial. **European Review for medical & Pharmacological Sciences**, v. 18, n. 7, 2014.

ROUSSELLE, Patricia; BRAYE, Fabienne; DAYAN, Guila. Re-epithelialization of adult skin wounds: Cellular mechanisms and therapeutic strategies. **Advanced Drug Delivery Reviews**, v. 146, p. 344-365, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.addr.2018.06.019>.

RYAN, Terence John. Wound healing in the developing world. **Dermatologic clinics**, v. 11, n. 4, p. 791-800, 1993. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0733-8635\(18\)30232-8](https://doi.org/10.1016/S0733-8635(18)30232-8).

SANTANA, M. P. *et al.* Desafios do acesso e continuidade do cuidado em ambulatórios de feridas no Nordeste brasileiro. **Revista de Saúde Pública**, 2022.

SANTOS, A. F. *et al.* Perfil clínico e epidemiológico de pessoas com feridas crônicas

em hospital público. **Revista Brasileira de Enfermagem**, 2020.

SHAH, K.; CARTER, E. Anatomy, Skin (Structure and Function). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470464/>. Acesso em: dia mês ano

SHEDOEVA, Aleksandra *et al.* Wound healing and the use of medicinal plants. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2019, n. 1, e2684108, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/2684108>

SHI, Xiao-Dan *et al.* Studies on polysaccharides from leaf skin of Aloe barbadensis Miller: Part II. Structural characteristics and molecular properties of two lower molecular weight fractions. **Food Hydrocolloids**, v. 86, p. 50-61, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2018.01.038>

SILVA, A. N. *et al.* Fatores psicossociais envolvidos no tratamento de feridas crônicas. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 2019.

SILVA, A. P. C. *et al.* A influência da alimentação na cicatrização de feridas e lesões diabéticas: uma revisão integrativa da literatura. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, e148996665, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.6665

SILVA, A. S.; ALVES, S. H. S. Conhecimento do diabetes tipo 2 e relação com o comportamento de adesão ao tratamento. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, v. 9, n. 1, p. 115–132, 2018.

SILVA, F. S. *et al.* Aloe vera e o processo de regeneração dérmica: revisão sistemática. **Revista de Enfermagem UFPE**, v. 15, n. 1, p. 22–31, 2021.

SILVA, Sérgio André Oliveira *et al.* O enfermeiro no diagnóstico e tratamento de biofilme em feridas. **Disciplinarum Scientia Saúde**, v. 19, n. 2, p. 281-290, 2018 <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.2147/CCID.S50046>. Acesso em 07 jun. 2024.

SOUSA, E. A. O.; NEVES, E. A.; ALVES, C. R. Potencial terapêutico de Aloe vera (Aloe barbadensis): uma breve revisão. **Revista Virtual de Química**, v. 12, n. 2, p. 378-388, 2020. Disponível em: <https://s3.sa-east-1.amazonaws.com/static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/v12n2a09.pdf>. Acesso em 20 de mai. 2024.

SPÍNDULA, B. B.; CEOLIN, S. O uso da Aloe vera na cicatrização de feridas. **Revista Saúde & Desenvolvimento**, 2025.

STRATTON, S. J. Quasi-experimental design (pre-test and post-test studies in prehospital and disaster research). **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 34, n. 6, p. 573–574, 2019. DOI: 10.1017/S1049023X19005053

SUN, Xiaofang *et al.* A clinicoepidemiological profile of chronic wounds in wound healing department in Shanghai. **The International Journal of Lower Extremity Wounds**, v. 16, n. 1, p. 36-44, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1177/1534734617696730>

TAKZARE, Nasrin *et al.* Influence of Aloe Vera gel on dermal wound healing process in rat. **Toxicology mechanisms and methods**, v. 19, n. 1, p. 73-77, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1080/15376510802442444>

TRACY, Lauren E.; MINASIAN, Raquel A.; CATERSON, E. J. Extracellular matrix and dermal fibroblast function in the healing wound. **Advances in wound care**, v. 5, n. 3, p. 119- 136, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1089/wound.2014.0561>

UDA, M. N. A. *et al.* Preliminary Studies on Antimicrobial Activity of Extracts from Aloe Vera Leaf, Citrus Hystrix Leaf, Zingiber Officinale and Sabah Snake Grass Against Bacillus Subtilis. In: **MATEC Web of Conferences**. EDP Sciences, 2018. p. 06042. DOI: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201815006042>

VITÓRIA, A. G.; GUANDALINI, I. V. R. Qualidade da dieta e estado nutricional de diabéticos tipo 2 atendidos na atenção primária. **Revista Baiana de Saúde Pública**, v. 41, n. 1, p. 118–130, 2017.

WILKINSON, Holly N.; HARDMAN, Matthew J. Wound healing: cellular mechanisms and pathological outcomes. **Open biology**, v. 10, n. 9, e200223, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsob.200223>

WOUNDS UK. **Best practice statement: the use of topical antimicrobial agents in wound management**. London: Wounds UK, 2023. Disponível em: <https://wounds-uk.com>. Acesso em 20 de mai. 2024.

YILDIRIMER, Lara; THANH, Nguyen TK; SEIFALIAN, Alexander M. Skin regeneration scaffolds: a multimodal bottom-up approach. **Trends in biotechnology**, v. 30, n. 12, p. 638-648, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tibtech.2012.08.004>

APENDICES

APÊNDICE 1– TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) ENTREGUE AOS PARTICIPANTES

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado (a) Senhor (a), sou a professor-orientador Rosilda Silva Dias e estou realizando juntamente com a aluna Girlane Caroline Pereira Santos

CICATRIZAÇÃO DE LESÕES VASCULARES COM O USO DA ALOE VERA EM HUMANOS você está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa. Ao final da leitura e das explicações, caso você concorde em participar, por favor, assine no local determinado, e rubrique nas demais folhas (caso haja). Serão recrutados todos os participantes que apresentarem lesões vasculares conforme sua etiologia e mediante ciência da equipe de curativos da instituição. Os participantes considerados elegíveis serão àqueles com idade igual ou superior a 18 anos, não relatar qualquer alergia estabelecida aos componentes da *Aloe vera* e concordarem em participar mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não serão incluídos: pacientes menores de 18 anos, que apresentem hipersensibilidade aos compostos da mucilagem, gestantes e pacientes em tratamento por radio/quimioterapia. O motivo que nos leva a estudar sobre Eficácia Do Uso Tópico Da *Aloe Vera* (Babosa) em lesões vasculares é por ele ser um importante aliado no processo de cicatrização de feridas e uma opção terapêutica mais acessível, contribuindo no avanço da pesquisa científica na área de reparo tecidual e redução de custos no tratamento de feridas.

Considera-se, portanto de grande valia um trabalho neste campo, inclusive na Capital do Maranhão, São Luís, vale ressaltar a ausência de dados Eficácia Do Uso Tópico da *Aloe Vera* (Babosa) no estado. Neste sentido, o presente estudo objetiva: Analisar o processo de reparo tecidual por visualização histológica. Avaliar macroscopicamente e microscopicamente o tempo e a qualidade da cicatrização das feridas e caracterização sociodemográfica dos participantes

Para a coleta de dados será utilizado um questionário sociodemográfico, registro de fotos das feridas, logo em seguida será coletado fragmento da borda da lesão, no dia 0 (antes do tratamento com *Aloe Vera*) e nos dias 0, 7, 14 e 21 dias após o tratamento. Imediatamente, após a coleta do fragmento, este será acondicionado em microtubos e realizada identificação da peça histológica por meio das iniciais do nome completo do paciente, data de nascimento e localização da lesão cutânea.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado caso decida não participar da pesquisa ou, tendo aceitado, desistir desta. “Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestada”. “Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local

seguro. A participação nessa pesquisa trará RISCOS como: alergia sobre algum componente da *Aloe Vera*.

Caso aceite participar da pesquisa o presente Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) precisará ser assinado em duas vias por você sendo uma das vias ficará com você (participante da pesquisa) e a outra será arquivada pela pesquisadora por cinco anos na Universidade Federal do Maranhão.

A pesquisadora irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa serão enviados para você e permanecerão confidenciais. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificada em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Sua participação não lhe custará nenhuma despesa, caso existam gastos adicionais estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Você será esclarecida sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar pela pesquisadora responsável e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação.

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante

APÊNDICE 2 - INSTRUMENTO DE COLETA DOS DADOS

1. CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

Solicitamos que responda a todas as questões que se seguem.

1- Sexo:

() Masculino

() Feminino

2 - Idade: _____ anos

3 - Estado Civil:

() Solteiro (a)

() Casado(a)/ União de facto

() Divorciado(a)

() Viúvo(a)

4 - Habilitações literárias:

() Ensino básico incompleto (- 9º ano)

() Ensino básico completo (9º ano)

() Ensino secundário (12º ano)

() Ensino Superior (Licenciatura)

() Mestrado

() Doutoramento

5 – Profissão: _____.

6 - Tempo de Profissão: _____ anos

7 – Etiologia da Ferida: _____.

8 – Doenças crônicas: SIM () NÃO ()

Se sim, quais: _____.

2. AVALIAÇÃO DA LESÃO

Etiologia: _____

Tempo de lesão: _____

Tecido

Viável (%): _____ Não viável (%): _____

predominante:

4. REQUISIÇÃO DE EXAME HISTOPATOLÓGICO

**HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO MARANHÃO**

GERÊNCIA DE ATENÇÃO À SAÚDE – EBSEH

REQUISIÇÃO PARA EXAME HISTOPATOLÓGICO

Cartão SUS:		Prontuário:	
Nome:		Data de Nascimento:	
Idade:		Sexo:	
Naturalidade:		Profissão:	
Endereço:			

Procedência: _____

Fragmento de material enviado:

Características da Lesão:

Fixador Usado: _____

Resumo Clínico / Hipótese Diagnóstica:

Data:		Médico Solicitante:		CRM:	
-------	--	---------------------	--	------	--