

FORMULAÇÃO LDT-PPH (*PTERODON PUBESCENS*) NO TRATAMENTO TÓPICO DE LESÃO POR PRESSÃO
LDT-PPH (PTERODON PUBESCENS) FORMULATION IN THE TOPICAL TREATMENT OF PRESSURE INJURY
FORMULACIÓN DE LDT-PPH (PTERODON PUBESCENS) EN EL TRATAMIENTO TÓPICO DE LAS LESIONES POR PRESIÓN

¹Fernanda de Souza Silva

²Luiz Antonio Soares Romeiro

³Priscilla Roberta Silva Rocha

¹Enfermeira, mestranda, Faculdade de Ciências da Saúde, Departamento de Enfermagem, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil. ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-5202-0984>

²Químico, Doutor, Professor Associado do Departamento de Farmácia, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5679-0820>

³Enfermeira, Doutora, Professora Adjunta da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília-DF, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2058-8548>

Autor Correspondente

Fernanda de Souza Silva

Instituto Central de Ciências Norte, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Asa Norte, Brasília - DF, Brasil. 70910-900 Telefone: +55 (61) 3107-1711; E-mail: fernanda.de.ssouza@gmail.com

Submissão: 08-03-2026

Aprovado: 12-07-2026

RESUMO

As lesões por pressão são eventos adversos de notificação obrigatória e constituem importantes indicadores da qualidade da assistência em saúde. Seu manejo representa um desafio clínico e organizacional significativo devido à complexidade do tratamento e às demandas associadas sobre os recursos do sistema de saúde. Este estudo descreve o processo de cicatrização de uma lesão por pressão sacral em estágio IV tratada com uma solução a 1% do extrato hexânico do óleo fixo de *Pterodon pubescens* (LDT-PPH), diluída no produto comercial Dersani®, composto por ácidos graxos essenciais, triglicerídeos de cadeia média e vitaminas A e E. Trata-se de um paciente do sexo masculino, de 81 anos, com comorbidades como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus e hipercolesterolemia, além de histórico prévio de infarto agudo do miocárdio. O paciente foi admitido em um hospital terciário após um acidente vascular cerebral isquêmico agudo e, posteriormente, desenvolveu uma lesão por pressão sacral. O tratamento tópico com a solução LDT-PPH promoveu evolução favorável do processo de cicatrização, caracterizada por aumento da vascularização, estímulo à angiogênese e redução da inflamação local. O leito da ferida evoluiu para a formação de tecido de granulação saudável, seguido de epitelização satisfatória e contração progressiva das bordas da ferida. Esses achados sugerem que o LDT-PPH pode representar uma estratégia terapêutica promissora para o manejo de lesões cutâneas complexas, especialmente durante as fases inflamatória e proliferativa da cicatrização, devido aos seus potenciais efeitos anti-inflamatórios e angiogênicos.

Palavras chaves: Lesão por Pressão; Cicatrização de Feridas; *Pterodon Pubescens*; Medicamento Fitoterápico.

ABSTRACT

Pressure injuries are reportable adverse events and important indicators of healthcare quality. Their management represents a major clinical and organizational challenge due to the complexity of treatment and the associated demands on healthcare resources. This study describes the healing process of a stage IV sacral pressure injury treated with a 1% solution of the hexane extract of *Pterodon pubescens* fixed oil (LDT-PPH) diluted in the commercial product Dersani®, composed of essential fatty acids, medium-chain triglycerides, and vitamins A and E. An 81-year-old male patient with systemic arterial hypertension, diabetes mellitus, and hypercholesterolemia, and a previous history of acute myocardial infarction, was admitted to a tertiary hospital following an acute ischemic stroke and subsequently developed a sacral pressure injury. Topical treatment with the LDT-PPH solution promoted favorable wound healing, characterized by increased vascularization, stimulation of angiogenesis, and reduction of local inflammation. The wound bed evolved to healthy granulation tissue, followed by satisfactory epithelialization and progressive contraction of the wound edges. These findings suggest that LDT-PPH may represent a promising therapeutic strategy for the management of complex skin lesions, particularly during the inflammatory and proliferative phases of wound healing, due to its potential anti-inflammatory and angiogenic effects.

Keywords: Pressure Ulcer; Wound Healing; *Pterodon Pubescens*; Phytotherapeutic Drugs.

RESUMEN

Las lesiones por presión son eventos adversos de notificación obligatoria y constituyen importantes indicadores de la calidad de la atención sanitaria. Su manejo representa un desafío clínico y organizacional significativo debido a la complejidad del tratamiento y a las demandas asociadas sobre los recursos del sistema de salud. Este estudio describe el proceso de cicatrización de una lesión por presión sacra en estadio IV tratada con una solución al 1% del extracto hexánico del aceite fijo de *Pterodon pubescens* (LDT-PPH), diluida en el producto comercial Dersani®, compuesto por ácidos grasos esenciales, triglicéridos de cadena media y vitaminas A y E. Se trata de un paciente masculino de 81 años con comorbilidades que incluían hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus e hipercolesterolemia, además de antecedentes de infarto agudo de miocardio. Fue admitido en un hospital de tercer nivel tras presentar un accidente cerebrovascular isquémico agudo y posteriormente desarrolló una lesión por presión sacra. El tratamiento tópico con la solución LDT-PPH promovió una evolución favorable del proceso de cicatrización, caracterizada por un aumento de la vascularización, estimulación de la angiogénesis y reducción de la inflamación local. El lecho de la herida evolucionó hacia la formación de tejido de granulación sano, seguido de una epitelización satisfactoria y una contracción progresiva de los bordes de la herida. Estos hallazgos sugieren que LDT-PPH puede representar una estrategia terapéutica prometedora para el manejo de lesiones cutáneas complejas, especialmente durante las fases inflamatoria y proliferativa de la cicatrización, debido a sus potenciales efectos antiinflamatorios y angiogénicos.

Palabras clave: Úlcera por Presión; Cicatrización de Heridas; *Pterodon Pubescens*; Medicamento Fitoterápico.

INTRODUÇÃO

A lesão por pressão (LPP) é considerada um evento adverso de notificação obrigatória, sendo comum em paciente graves e/ou com longos períodos de internação^(1,2). A *National Pressure Ulcer Advisory Panel* (NPUAP) e *European Pressure Ulcer Advisory Panel* (EPUAP) definem a LPP como uma lesão da pele e/ou tecidos moles subjacentes, normalmente sobre proeminência óssea ou relacionado ao uso de dispositivo médico ou outro artefato, causada pela pressão ou por combinação desta e forças de fricção e/ou cisalhamento. As classificações variam de acordo com a profundidade de tecidos acometidos ou uso de dispositivos médicos associados⁽³⁾.

Fatores intrínsecos e extrínsecos podem favorecer a ocorrência e o desenvolvimento de LPP. Fatores extrínsecos são aqueles derivados do ambiente, externos ao paciente, com maiores recorrências à pressão de contato sobre proeminência óssea – podendo ou não ser derivada de cisalhamento –, a tolerância tecidual, a umidade, a imobilidade e o microclima. Por sua vez, os intrínsecos são relacionados diretamente ao paciente como a presença de comorbidades, a idade, as alterações do nível de consciência, a perfusão tecidual, o estado nutricional e o uso de fármacos vasoativos^(4,5).

O acometimento da LPP é de alcance global em todos os níveis de saúde, afetando diversos grupos etários e resultando em demandas orçamentárias significativas para o sistema de saúde com aumento da aquisição dos

insumos como materiais e tecnologias para o curativo, fármacos, medidas cirúrgicas, bem como aumento do tempo de internação⁽⁶⁾. O manejo dos fatores de risco e a ocorrência da LPP reflete a qualidade do cuidado, necessitando de medidas de prevenção e tratamento adotadas pela equipe interdisciplinar⁽⁷⁾. As LPPs oriundas da permanência do serviço em saúde aumentam o período de internação de maneira proporcional ao custo do tratamento e inversamente à qualidade de vida dos pacientes^(6,7).

Nas últimas décadas tem se intensificado as pesquisas sobre o uso de fitoterápicos no processo de cicatrização de lesões cutâneas^(8,9). Estes têm conquistado espaço importante na reparação de tecidos, justificando o maior desdobramento científico em investigar essas alternativas^(8,9,10). Dentre esses fitoterápicos, o óleo fixo extraído da semente da *Pterodon pubescens* – conhecida como sucupira, sucupira-branca, faveiro, fava de sucupira, fava-de-santo-inácio e sucupira-lisa – tem sido objeto de estudos. Pesquisas *in vitro* e em modelos animais sugerem o auxílio na cicatrização de feridas devido às atividades anti-inflamatória, antiedematogênica, angiogênica e de fibroplasia. Do ponto de vista econômico o uso de fitoterápicos a partir de fontes abundantes no país é, além de sustentável, estratégico devido ao baixo custo quando comparado às opções convencionais, como a estimulação elétrica em alta voltagem, laserterapia, curativos com uso da pressão negativa, ou cobertura de curativos como hidrocolóide, espuma de poliuretano ou não aderente, dentre outros⁽¹⁰⁻¹⁵⁾.

A composição do óleo fixo da fava de *Pterodon pubescens* apresenta compostos pertencentes à classe dos terpenos em sua fração hexânica e.g. derivados vouacapânicos, geranilgeraniol, e α -humuleno, os quais são capazes de auxiliar no processo cicatricial com potencial terapêutico mais evidente nas fases inflamatória e proliferativa da cicatrização⁽¹¹⁻¹⁷⁾. Assim, considerando ser uma espécie nativa do Cerrado brasileiro, pode ser encontrada em Minas Gerais, São Paulo, Goiás e Mato Grosso do Sul, cujo óleo é popularmente utilizado para tratamentos de doenças inflamatórias, reumáticas, dores de garganta e problemas respiratórios⁽¹⁸⁾. Assim, torna-se relevante sua avaliação no processo cicatricial de feridas pelos seus compostos ativos e baixo custo de produção.

Este relato de caso objetivou descrever a evolução da cicatrização de uma LPP sacral estágio 4 tratada com solução a 1% do extrato hexânico do óleo fixo de *Pterodon pubescens* (LDT-PPH) diluído no produto comercial Dersani® (LDT-PPH_{1%}+D) por 60 dias.

RELATO DE CASO

Em concordância à Resolução 466/12/CNS/MS, a pesquisa foi realizada mediante aprovação pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências e Tecnologia em Saúde da Universidade de Brasília pelo parecer CAEE 84079724.1.0000.8093.

A solução foi fornecida pelo Laboratório de Desenvolvimento de Inovações Terapêuticas (LADETER) do Núcleo de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de

Brasília, o qual abriga pesquisas no âmbito da Química Farmacêutica e Medicinal e de Produtos Naturais.

Para a obtenção do extrato LDT-PPH as favas da sucupira foram submetidas à secagem à temperatura ambiente, cortadas com auxílio de tesouras de poda e extraídas em percolador de 2,5 litros com mistura de hexanos (4x24 horas) e etanol (3x48 horas). O extrato hexânico foi obtido por meio da evaporação dos solventes à pressão reduzida em roto evaporador à temperatura de 35 °C, com remoção de traços dos solventes em sistema de alto-vácuo e padronização da dose⁽¹³⁾. O Desenvolvimento Composições Farmacêuticas Contendo Extratos de Frutos de *Pterodon pubescens* foi registrado no Sistema nacional de gestão do patrimônio genético e do conhecimento tradicional associado (SISGEN) sob cadastro número A93F250.

Trata-se de um paciente do sexo masculino, 81 anos, com história de hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes mellitus (DM), hipercolesterolemia e histórico de infarto agudo do miocárdio (IAM) prévio. Admitido em um hospital terciário privado de uma cidade do interior de Minas Gerais, em decorrência de acidente vascular encefálico isquêmico (AVEi) agudo, com hemiplegia a esquerda, dislalia, disfagia, consciente e orientado. O período de hospitalização entre admissões na unidade de terapia intensiva (UTI) e internação na enfermaria totalizou 4 meses.

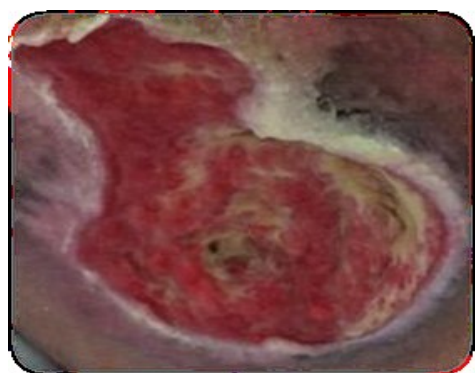
Na admissão hospitalar, apresentava pele íntegra, entretanto na 3ª semana de internação na enfermaria desenvolveu LPP sacral estágio 1

(hiperemia). Na sequência, apresentou piora do quadro clínico, foi encaminhado à UTI onde permaneceu por 27 dias, recebendo suporte ventilatório invasivo, drogas vasoativas e nutrição enteral. Recebe alta da UTI com LPP sacral de grau indeterminado pela presença de tecidos desvitalizados que impediram a avaliação dos tecidos acometidos e profundidade da lesão. Apresentava também LPP em ambos os trocânteres estágio 3.

Já em tratamento domiciliar, 5 meses após o AVEi, a LPP sacral estágio 4, apresentava majoritariamente tecido de granulação, exsudato seroso abundante (3+/4+), borda plana, irregular, sem presença de odor e com profundidade

aproximada de 3 cm (Figura 1). Antes do início do tratamento, foi realizada documentação fotográfica da LPP no dia de início do protocolo (D0), e mensurações usando régua. Com intuito de realizar a análise sistematizada da evolução da ferida, adotou-se o sistema TIMERS ⁽¹⁹⁾ para avaliação, onde as letras referem-se a: *tissue* (gestão do tecido inviável), *infection* (controle da infecção/inflamação), *moisture* (gestão do exsudato), *edge* (margem da ferida), *regeneration* (regeneração) e *social factors* (fatores sociais) ⁽¹⁹⁾. Em todas as figuras, é descrito a avaliação da ferida conforme critério TIMERS.

Figura 1 - Antes do uso da solução LDT-PPH₁%+D – D0. LPP sacral estágio 4 com 12cm de largura (direito – esquerdo), 8cm de altura (sacro glútea) e 3cm de profundidade apresentando majoritariamente (T) tecido de granulação com pontos de necrose de liquefação no terço superior, (I) ausência de infecção, (M) presença exsudato seroso em moderada quantidade (3+/4+), (E) borda plana e irregular e sem presença de odor, (R) ausência de contração das bordas.



Um cuidador foi treinado pela enfermeira (P.R.S.R) para a realização diária do curativo, através de técnica limpa. Diariamente a lesão era lavada com soro fisiológico 0,9 % estéril (aproximadamente 100 ml), através de irrigação simples em jato e posteriormente à limpeza, era feita secagem das bordas e a aplicação da solução LDT-PPH₁%+D diretamente em toda a lesão, a cobertura secundária era de gaze estéril.

O protocolo consistiu no uso da solução LDT-PPH₁%+D por 60 dias. A troca do curativo acontecia diariamente após o banho: em caso de necessidade, por exemplo sujidades fecais, o curativo era substituído a qualquer hora do dia, seguindo a mesma técnica.

Diariamente a ferida era fotografada antes e depois da limpeza com SF 0,9%, e então enviado para a enfermeira responsável (P.R.S.R).

As avaliações presenciais subsequentes, eram feitas a cada 15 dias, com a mesma luminosidade e no mesmo período do dia para evitar distorções. Após avaliação da enfermeira responsável pela pesquisa (P.R.S.R) e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pela família, deu-se início ao uso da solução LDT-PPH em Dersani® a 1% (LDT-PPH_{1%}+D).

Em 13 dias de uso da solução LDT-PPH_{1%}+D observou-se redução do tamanho da LPP, maior quantidade de tecido de granulação e redução da profundidade da LPP, bem como redução (figura 2).

Figura 2 – D13 de uso da solução LDT-PPH_{1%}+D. LPP sacral estágio 4 com 10cm de largura (direito – esquerdo), 7,5cm de altura (sacro glútea) e 2,0cm de profundidade, apresenta (T) tecido de granulação (preenchimento da ferida progressivo), (I) ausência de infecção, (M) exsudato seroso em moderada quantidade (2+/4+), (E) borda plana e irregular, observado contração das bordas sem presença de odor, (R) contração das bordas e tecido de granulação indicando epiteliação/regeneração tecidual.



Em 28 dias de uso da solução LDT-PPH_{1%}+D, observou-se redução importante do tamanho da LPP, aumento da quantidade de tecido de granulação e superficialização da LPP (figura 3). Como houve maceração foi associado ao protocolo o curativo de Alginato de cálcio, para absorver as secreções e gerenciamento de umidade.

Figura 3 – D 28 de uso da solução LDT-PPH_{1%}+D. LPP sacral estágio 4 com 5cm de largura (direito – esquerdo), 6,5cm de altura (sacro glútea) e 0,5cm de profundidade apresentando (T) tecido de granulação, (I) ausência de infecção, (M) exsudato seroso em pequena quantidade (1+/3+), embora tenha ocorrido maceração das bordas, (E) borda contraída, plana e regular e sem presença de odor.



Aos 60 dias de tratamento, a LPP apresentou melhora substancial,

conforme figura 4.

Figura 4 – 60 dias do tratamento com solução LDT-PPH₁%+D – D60. LPP sacral com 3,5cm de largura (direito – esquerdo), 3,45cm de altura (sacro glútea) e 0,3cm de profundidade apresentando (T) tecido de granulação, (I) ausência de infecção, (M) exsudato seroso em baixa quantidade (1+/4+), (E) borda contraída e epitelizada, plana e regular e sem presença de odor (R) apresentando epiteliação/regeneração.



Durante o uso da solução LDT-PPH₁%+D foi observado a progressão da cicatrização da LPP sacral mediante avaliações utilizando o acrômio TIMERS, conforme descrito nas figuras 2,3, e 4. Foi observado maior quantidade de tecido de granulação (tecido vermelho brilhante) superficialização do leito da lesão, preenchimento do leito da ferida, redução do tamanho da lesão, redução da inflamação (através da redução do exsudato 1+/4+), redução da umidade (ausência de maceração das bordas da LPP), contração das bordas e epiteliação do novo tecido (Figura 4). Em suma, uso da solução LDT-PPH₁%+D foi considerado bastante promissor conforme o seguimento da cicatrização, podendo-se notar processo contínuo e uniforme.

A aplicação da solução LDT-PPH₁%+D proporcionou bom desenvolvimento da cicatrização de acordo com os parâmetros classificatórios adotados. Vale ressaltar que o paciente apresentava fatores intrínsecos e extrínsecos que retardavam a cicatrização, bem

como favoreciam a formação de novas lesões, como a presença de DM, alterações glicêmicas embora em uso diário de insulina regular e NPH, mobilidade prejudicada, comunicação deficiente e edema.

O desenvolvimento da LPP é diretamente proporcional ao aumento da gravidade do paciente e está relacionada a múltiplos fatores intrínsecos e/ou extrínsecos. Com a idade avançada observa-se o declínio da elasticidade, textura, circulação, do nível de reposição celular e do processo de cicatrização da pele, bem como da sensibilidade periférica, levando ao aumento do risco de trauma tegumentar. Doenças como HAS, DM e dislipidemia interferem no processo cicatricial ao comprometerem a rede vascular. A mobilidade reduzida afeta a capacidade de aliviar a pressão de modo eficaz e a desnutrição aumenta o risco em até quatro vezes mais de adquirir a LPP^(4, 5, 20-24).

É importante destacar os fatores associados ao desenvolvimento de LPP. O uso de fármacos vasoativos, pode causar vasoconstrição

periférica com consequente redução da perfusão tecidual. Com a diminuição do nível de consciência, a percepção de desconforto fica prejudicada. O uso de ventilador mecânico denota anormalidades na oxigenação/perfusão e, consequentemente, há aumento do risco para LPP ao associar essas variáveis^(4, 5, 20-24). A umidade está associada às alterações do nível de consciência devido à incapacidade de o paciente deambular ou de comunicar a equipe de saúde, além da incontinência urinária e fecal aumentarem a umidade e a pressão sobre a pele, predispondo à necrose e à maceração. Esses fatos podem provocar a adesão das roupas da cama e do vestuário à pele, potencializando a ação das forças de cisalhamento e fricção, principalmente quando a cabeceira da cama é elevada acima de 30° com pressão maior que 32 mmHg, as quais decorrem da movimentação ou posicionamento incorreto^(4, 5, 20-24).

Diversos fatores citados acima estão presentes no quadro clínico do paciente relatado, como idade avançada, presença de doenças crônicas, hemiplegia, ventilação mecânica invasiva e uso de drogas vasoativas (durante a internação na UTI), alteração do nível de consciência, mobilidade reduzida, além da umidade proveniente do uso da fralda, cisalhamento, fricção e mudança de decúbito ineficaz, acarretando maior pressão nessas áreas de proeminência ósseas.

Considerando os aspectos relacionados à prevenção de LPP, a estratificação de risco individualizada deve ser utilizada como instrumento para adoção precoce de medidas preventivas, dentre as escalas preditivas mais

comumente é usada a Escala de Braden^(4, 6, 7, 20, 24). O paciente em questão apresentava risco moderado a elevado para o desenvolvimento de lesões.

A LPP está associada a dois fatores determinantes: a duração e a intensidade da pressão. Em geral, os estágios de LPP III e IV são mais frequentes após 30 dias de internação e podem ser associados ao aumento da morbimortalidade dos pacientes, embora o surgimento de estágios precedentes possa surgir em até 24 horas^(10, 22). Estudos reportam que as LPP são frequentes na região sacral, glútea e interglútea, por serem áreas de proeminência óssea que sofrem maior pressão^(4, 5, 10, 22, 21). Em relação à idade, estudos reportam maior incidência de LPP nos indivíduos maiores de 60 anos, cuja chance aumenta quando o tempo de internação do paciente na UTI é superior a 5 dias, devido à associação do somatório de fatores de risco com características singulares provenientes da gravidade clínica e instabilidade hemodinâmica^(5, 10, 21, 22, 23). Os aspectos elencados eram presentes no paciente deste caso, corroborando com os achados da literatura.

Estudos descrevem que as LPP's sacrais são mais onerosas e de mais difícil tratamento⁽⁶⁾. Neste sentido, é relevante adotar medidas alternativas acessíveis sem perda de efetividade para a realização do curativo.

De acordo com estudos publicados, os resultados positivos na cicatrização podem ser explicados pela atividade anti-inflamatória, hemostática, angiogênica e de estimulação de fibroblastos (fibroplasia) do extrato hexânico de *P. pubescens* que apresenta majoritariamente

terpenos (diterpenos e sesquiterpenos) com esqueleto vouacapânico (ácido $6\alpha,7\beta$ -diidroxivouacapan-17 β -óico) presentes na solução LDT-PPH_{1%}+D⁽¹⁰⁻¹⁵⁾.

A atividade anti-inflamatória, já amplamente relatada na literatura, pode ser explicada pela presença dos derivados terpênicos na fração hexânica que contribui para o estímulo de fibroblastos e redução do edema^(12,13). O geranilgerananiol também desempenha redução significativa da resposta edematosa e inflamatória^(11,15,26). Por sua vez, o α -humuleno tem função angiogênica que, em altas concentrações, estimula o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), facilitando a migração e proliferação celular, contribuindo, assim, para o fechamento de lesões^(1-13,15,16).

O uso da solução LDT-PPH_{1%}+D, favorável ao processo cicatricial, levou à melhora da vascularização, o que pode ser evidenciado pelo leito da ferida em coloração vermelho vivo e aspecto brilhoso e posteriormente, com contração das bordas, preenchimento/ superficialização da lesão, corroborando com os achados da literatura ^(27,28). Sendo assim, a terapia tópica com a solução LDT-PPH_{1%}+D contribuiu para acelerar o processo cicatricial e apresenta-se como alternativa promissora para a evolução satisfatória da ferida com tecido de granulação que possui retardo no processo de cicatrização.

Adicionalmente, a avaliação da toxicidade do extrato hexânico do óleo de *Pterodon pubescens* realizada em humanos, por via oral na dose 250 mg/kg, reduziu níveis de glicose, colesterol e triglicerídeos⁽²⁹⁾. Por outro

lado, esse composto nas doses de 100 e 300 mg/kg foram associados à diminuição do peso corporal com efeito hipoglicemiante na dose máxima de 300 mg/kg ⁽¹⁵⁾. Este efeito foi reafirmado em novas abordagens para a gestão de Diabetes Mellitus no qual foi proposto o encapsulamento do óleo fixo de sucupira⁽³⁰⁾.

No que se refere ao uso tópico em feridas, estudos experimentais têm demonstrado resultados promissores quanto à efetividade da solução LDT-PPH 1%+D. No entanto, ainda há escassez de investigações clínicas conduzidas em humanos que permitam confirmar de forma robusta sua eficácia e segurança no processo de cicatrização. Nesse contexto, torna-se fundamental a realização de estudos clínicos controlados que avaliem sistematicamente os efeitos terapêuticos dessa formulação em diferentes tipos de lesões cutâneas. Ademais, pesquisas mais recentes têm explorado o desenvolvimento de formulações baseadas em micro ou nano encapsulamento do óleo essencial, estratégia que pode aumentar sua biodisponibilidade e estabilidade, potencializando os efeitos terapêuticos e contribuindo para respostas clínicas mais satisfatórias no tratamento de feridas^(26,30,31).

CONCLUSÃO

Os achados deste relato de caso sugerem o potencial terapêutico da formulação contendo *Pterodon pubescens* no processo de cicatrização de lesões cutâneas, possivelmente relacionado à ação dos derivados terpênicos, especialmente durante as fases inflamatória — com modulação

da resposta inflamatória exacerbada — e proliferativa, por meio do estímulo à angiogênese. Clinicamente, observou-se evolução favorável do leito da ferida, caracterizada por tecido de granulação visivelmente vascularizado, de coloração vermelho viva e aspecto brilhante, seguido de epiteliação satisfatória.

Entretanto, ainda existem limitações quanto ao uso de *Pterodon pubescens* como agente cicatrizante. A literatura científica sobre essa substância permanece limitada, sobretudo em relação a estudos clínicos envolvendo aplicação tópica em humanos. Dessa forma, são necessários estudos adicionais, preferencialmente clínicos e controlados, que permitam avaliar de forma mais robusta sua eficácia e segurança no tratamento de lesões cutâneas.

Entre as limitações deste estudo destacam-se a escassez de evidências disponíveis acerca do uso tópico do óleo de *Pterodon pubescens* no processo cicatricial, tanto em modelos animais quanto em humanos. Além disso, as características clínicas específicas do paciente, como a presença de diabetes mellitus, podem influenciar o processo de cicatrização. Assim, novas investigações envolvendo diferentes perfis de pacientes são necessárias para ampliar a compreensão sobre o potencial terapêutico dessa substância e fortalecer sua base de evidências científicas.

REFERÊNCIAS

1. Pantaleão de Souza TM, Nogueira PC, Conceição de Gouveia Santos VL, Gonçalves Faustino Campanili TC, da Costa Silva Santos RS, da Silva Oliveira EL. Lesão por pressão em pacientes críticos: prevalência e fatores associados. *Estima*. 2025;22. doi:10.30886/estima.v22.1519_PT
2. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BR). Nota técnica nº 05/2023. Práticas de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde: Prevenção de Lesão por Pressão. Brasília: ANVISA; 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-gvims-ggtes-anvisa-no-05-2023-praticas-de-seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude-prevencao-de-lesao-por-pressao>
3. National Pressure Injury Advisory Panel; European Pressure Ulcer Advisory Panel; Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Pressure ulcers/injuries: definition and etiology. In: Haesler E, editor. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: clinical practice guideline. 4th ed. 2025. Available from: <https://internationalguideline.com>
4. Jia YJ, Hu FH, Zhang WQ, Tang W, Ge MW, Shen WQ, et al. Incidence, prevalence and risk factors of device-related pressure injuries in adult intensive care unit: a meta-analysis of 10,084 patients from 11 countries. *Wound Repair Regen*. 2023;31(5):713-22. doi:10.1111/wrr.13112
5. Teixeira AO, et al. Factors associated with the incidence of pressure wounds in critical patients: a cohort study. *Rev Bras Enferm*. 2021;75(6):e20210267. doi:10.1590/0034-7167-2021-0267
6. Nascimento FC, et al. Impactos sociais e econômicos das lesões por pressão em unidades de terapia intensiva: uma análise narrativa. *OLEL*. 2024;22(2):e3375. doi:10.55905/oelv22n2-181
7. Coelho PHS, Oliveira RS, Santos GB. Mapeamento de tecnologias direcionadas à prevenção de lesão por pressão alinhadas às diretrizes internacionais. *Cienc Plural*. 2023;16(4):1274-91. doi:10.9771/cp.v16i4.50458

8. Carvalho ACB, Perfeito JPS, Britto Vidal Filho W, Silveira D. A decade retrospective and future prospects: how European regulatory alignment shapes Brazil's herbal medicine market. *J Ethnopharmacol.* 2025;353(Pt B):120404. doi:10.1016/j.jep.2025.120404
9. Cedillo-Cortezano M, Martinez-Cuevas LR, López JAM, Barrera López IL, Escutia-Perez S, Petricevich VL. Use of medicinal plants in the process of wound healing: a literature review. *Pharmaceuticals* (Basel). 2024;17(3):303. doi:10.3390/ph17030303
10. Bullos BS, et al. Feridas complexas e seus tratamentos alternativos: uma revisão de literatura. *Rev Educ Ambient Med.* 2022;5:e10010. doi:10.25248/reamed.e10010.2022
11. Silva MC, et al. Acute and topic anti-edematogenic fractions isolated from the seeds of *Pterodon pubescens*. *J Pharm Pharmacol.* 2004;56(1):135-41. doi:10.1211/0022357022485
12. Dutra RC, et al. Efeito cicatrizante das sementes de *Pterodon emarginatus* Vogel em modelos de úlceras dérmicas experimentais em coelhos. *Lat Am J Pharm.* 2009;28(3):375-82. Disponível em: http://www.latamjpharm.org/trabajos/28/3/LAJO_P_28_3_1_8_00401V30HG.pdf
13. Marra AP. Wound healing profile of diabetic rats in the use of LDT-PPH and low level laser therapy [dissertação]. Brasília: Universidade Católica de Brasília; 2010. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1124>
14. De Araújo LA, et al. Angiogenic activity of sucupira (*Pterodon emarginatus*) oil. *Sci Med.* 2015;25(2):ID20351. doi:10.15448/1980-6108.2015.2.20351
15. Basting RT, et al. *Pterodon emarginatus*: antinociceptive synergistic effect of geranylgeraniol and voucapans fractions. *Rev Bras Farmacogn.* 2023;33:856-62. doi:10.1007/s43450-023-00413-7
16. Rocha PRS, Silva FS. Efeitos da fava de sucupira branca (*Pterodon pubescens*) na cicatrização de feridas: revisão integrativa. *Rev Enferm Atual In Derme.* 2021;95(36):e21153. doi:10.31011/reaid-2021-v.95-n.36-art.1159
17. Basting RT. Avaliação da associação do extrato bruto diclorometânico de frutos de *Pterodon pubescens* Benth. e do óleo essencial de *Cordia verbenacea* DC na atividade antinociceptiva e anti-inflamatória [tese]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2018. Disponível em: <http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/333660>
18. Souza VHDS, et al. Evaluation of non-clinical toxicity of extract and voucapans from fruits of *Pterodon pubescens* Benth. *Drug Chem Toxicol.* 2022;45(3):1325-33. doi:10.1080/01480545.2020.1822858
19. Lumbers M. TIMERS: undertaking wound assessment in the community. *Br J Community Nurs.* 2019;24(Suppl 12):S22-5. doi:10.12968/bjcn.2019.24.Sup12.S22
20. Itoh S, Yokota S, Yotsu RR, et al. Factors associated with pressure ulcers among middle-old and oldest-old inpatients in an acute care hospital. *Sci Rep.* 2025;15:23538. doi:10.1038/s41598-025-03937-1
21. Alderden J, Brooks KR, Kennerly SM, Yap TL, Dworak E, Cox J. Risk factors for pressure injuries in critical care patients: an updated systematic review. *Int J Nurs Stud.* 2025;169:105127. doi:10.1016/j.ijnurstu.2025.105127
22. Chung ML, Widdel M, Kirchhoff J, et al. Risk factors for pressure injuries in adult patients: a narrative synthesis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(2):761. doi:10.3390/ijerph19020761
23. Zhang XH, Fan X, Cai D, Yu JA. Nursing challenges in pressure injury management: global prevalence patterns and projected care demands in aging populations. *J Adv Nurs.* 2023;ahead of print. doi:10.1111/jan.70121
24. Munoz DCN, et al. Malnutrition and pressure injury risk in vulnerable populations: application of the 2019 International Clinical

Practice Guideline. Adv Skin Wound Care. 2022;35(3):156-65.

doi:10.1097/01.ASW.0000816332.60024.05

25. Wang I, Walker RM, Gillespie BM, Scott I, Sugathapala RDUP, Chaboyer W. Risk factors predicting hospital-acquired pressure injury in adult patients: an overview of reviews. Int J Nurs Stud. 2024;150:104642.

doi:10.1016/j.ijnurstu.2023.104642

26. De Alcantara J, et al. Recent progress in micro and nano-encapsulation of bioactive derivatives of the Brazilian genus *Pterodon*. Biomed Pharmacother. 2021;143:112137.

doi:10.1016/j.biopha.2021.112137

27. Brito AB, Rodrigues V. Análise comparativa de perfil cicatricial utilizando extrato Sucupira Branca (*Pterodon pubescens*) em paciente com diabetes mellitus tipo II [iniciação científica]. Brasília: Centro Universitário de Brasília; 2022.

doi:10.5102/pic.n0.2021.8917

28. Lopes DJ, et al. Investigação do potencial cicatricial da semente de *Pterodon emarginatus* Vogel. CBE. 2023. Disponível em: <https://anais.sobest.com.br/cbe/article/view/854>

29. Hoscheid J, et al. Inhibitory effect of the hexane fraction of the ethanolic extract of the fruits of *Pterodon pubescens* Benth in acute and chronic inflammation. Evid Based Complement Alternat Med. 2013;2013:272795.

doi:10.1155/2013/272795

30. Vieira R, et al. Sucupira oil-loaded nanostructured lipid carriers (NLC): lipid screening, factorial design, release profile, and cytotoxicity. Molecules. 2020;25(3):685.

doi:10.3390/molecules25030685

31. Giarola LR, et al. *Pterodon pubescens* Benth (sucupira) microencapsulation influence on formulation stability outcome compared to non-encapsulated extract. J Drug Deliv Sci

Technol. 2022;67:102875.

doi:10.1016/j.jddst.2021.102875

Fomento e Agradecimento

Agradecimento ao Laboratório de Desenvolvimento de Inovações Terapêuticas (LADETER) do Núcleo de Medicina Tropical da Faculdade de Medicina da Universidade de Brasília, em especial ao coordenador do laboratório Prof^o Dr^o Luiz Antônio Soares Romeiro por colaboração e fornecimento de suprimento para a pesquisa.

Declaração de disponibilidade de dados

Não foram gerados bancos de dados neste estudo. As informações apresentadas estão descritas no corpo do artigo.

Declaração de conflito de interesses

Nada a declarar.

Crerérios de autoria

Fernanda de Souza Silva e Priscilla Roberta da Silva Rocha 1. contribuíram substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; 2. na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; 3. assim como na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada. Luiz Antônio Soares Romeiro contribuiu disponibilizando a formulação a ser utilizada na pesquisa, na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Editor Científico: Ítalo Arão Pereira Ribeiro.
Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>