

TECNOLOGIAS E INOVAÇÕES EM ESTOMATERAPIA APLICADAS AO TRATAMENTO DE FERIDAS NO PÉ DIABÉTICO: REVISÃO INTEGRATIVA

TECHNOLOGIES AND INNOVATIONS IN STOMATHERAPY APPLIED TO THE TREATMENT OF DIABETIC FOOT WOUNDS: INTEGRATIVE REVIEW

TECNOLOGÍAS E INNOVACIONES EN ESTOMATERAPIA APLICADAS AL TRATAMIENTO DE LAS HERIDAS DEL PIE DIABÉTICO: REVISIÓN INTEGRADORA

Ayanny Mykaelly Santos Matias¹
 José Nacélio da Silva Ferreira²
 Cicero Yago Lopes dos Santos³
 Edilma Gomes Rocha Cavalcante⁴
 Rachel de Sá Barreto Luna Callou Cruz⁵
 Ariadne Gomes Patrício Sampaio⁶
 Andréa Couto Feitosa⁷
 Hercules Pereira Coelho⁸

1 Enfermeira. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0007-1318-2391>

2 Discente do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7394-2662>

3 Discente do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6420-7527>

4 Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Docente permanente do Programa de Mestrado Acadêmico em Enfermagem. Universidade Regional do Cariri (URCA). Crato - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6861-2383>

5 Enfermeira. Doutora em Saúde Materno Infantil. Docente permanente do Programa de Mestrado Acadêmico em Enfermagem. Universidade Regional do Cariri (URCA). Crato - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6861-2383>

6 Enfermeira. Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4596-313X>

7 Enfermeira. Mestre em Ciências da Saúde. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-8600-9126>

8 Enfermeiro. Mestre em Enfermagem. Docente do Curso de Graduação em Enfermagem. Centro Universitário Doutor Leão Sampaio (UNILEÃO). Juazeiro do Norte - CE, Brasil. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-6420-7527>

Autor correspondente
Hercules Pereira Coelho

Av. Leão Sampaio, 1400 - Lagoa Seca, Juazeiro do Norte - CE, 63040-000. Brasil.
 Tel: +55(88) 2101-1050. E-mail: herculescoelho@leaosampaio.edu.br

Submissão: 29-07-2023

Aprovação: 05-04-2024

RESUMO

Objetivo: identificar as principais tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas no pé diabético. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de caráter descritivo, realizada nas bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde e na Base de Dados em Enfermagem, via Biblioteca Virtual da Saúde, bem como no repositório de revistas *Scientific Electronic Library Online*, mediante o cruzamento dos DeCS e dos respectivos MeSH: Pé diabético (*Diabetic Foot*) AND Assistência de Enfermagem (*Nursing Care*) AND Curativos (*Bandages*) AND Tecnologias (*Technology*) AND Terapêutica (*Therapeutic*) AND Cicatrização de Feridas (*Wound Healing*). A busca e seleção dos estudos foi realizada entre os meses de fevereiro a abril de 2023, de modo pareado. **Resultados:** a literatura selecionada, em sua abrangência de 20 estudos, aponta a diversidade de tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de pacientes com pé diabético, em meio aos quais destacaram-se o Ácido Graxo Essencial, Hidrogel, Papaína e Creme barreira, ao passo que em meio às terapias foi prevalente à Terapia à Laser de Baixa Intensidade. **Conclusão:** a realização deste estudo é de grande importância, pois oferece uma síntese das principais tecnologias e inovações em estomaterapia, sua aplicabilidade e os respectivos efeitos e benefícios no tratamento de feridas no pé diabético. Essas informações podem subsidiar a prática de enfermagem voltada para esse perfil de pacientes, auxiliando na tomada de decisões clínicas embasadas em evidências.

Palavras-chave: Pé Diabético; Assistência de Enfermagem; Curativos; Tecnologias; Cicatrização de Feridas.

ABSTRACT

Objective: to identify the main technologies and innovations in stomatherapy used in the treatment of diabetic foot wounds. **Method:** This is an integrative literature review, descriptive in nature, carried out in the databases of Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences and in the Nursing Database, via the Virtual Health Library, as well as in the Scientific Electronic Library Online journal repository, by crossing the DeCS and the respective MeSH: Diabetic Foot AND Nursing Care AND Bandages AND Technology AND Therapeutic AND Wound Healing. The search and selection of studies was carried out between February and April 2023, in a paired manner. **Results:** the selected literature, in its scope of 20 studies, points out the diversity of technologies and innovations in stomatherapy used in the treatment of patients with diabetic foot, among which the Essential Fatty Acid, Hydrogel, Papain and Barrier Cream stood out, while in the midst of therapies, Low Intensity Laser Therapy was prevalent. **Conclusion:** the realization of this study is of great importance, as it offers a synthesis of the main technologies and innovations in stomatherapy, their applicability and the respective effects and benefits in the treatment of diabetic foot wounds. This information can subsidize the nursing practice aimed at this patient profile, assisting in making evidence-based clinical decisions.

Keywords: Diabetic Foot; Nursing Care; Dressings; Technologies; Wound Healing.

RESUMEN

Objetivo: identificar las principales tecnologías e innovaciones en estomaterapia utilizadas en el tratamiento de las heridas del pie diabético. **Método:** Se trata de una revisión bibliográfica integradora, de carácter descriptivo, realizada en las bases de datos de Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud y en la Base de Datos de Enfermería, vía Biblioteca Virtual en Salud, así como en el repositorio de revistas *Scientific Electronic Library Online*, mediante el cruce del DeCS y el MeSH respectivo: Pie Diabético AND Nursing Care AND Bandages AND Technology AND Therapeutic AND Wound Healing. La búsqueda y selección de estudios se realizó entre febrero y abril de 2023, de forma pareada. **Resultados:** la literatura seleccionada, en su alcance de 20 estudios, señala la diversidad de tecnologías e innovaciones en estomaterapia utilizadas en el tratamiento de pacientes con pie diabético, entre las cuales se destacaron el Ácido Graso Esencial, el Hidrogel, la Papaína y la Crema Barrera, mientras que en el medio de las terapias, prevaleció la Terapia Láser de Baja Intensidad. **Conclusión:** este estudio es de gran importancia, pues ofrece una síntesis de las principales tecnologías e innovaciones en estomaterapia, su aplicabilidad y los respectivos efectos y beneficios en el tratamiento de las heridas del pie diabético. Esta información puede subsidiar la práctica de enfermería dirigida a este perfil de pacientes, ayudando en la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia.

Palabras clave: Pie Diabético; Cuidados de Enfermería; Apósitos; Tecnologías; Curación de Heridas.

INTRODUÇÃO

O Diabetes *Mellitus* (DM) é uma condição patológica resultante da deficiência na produção de insulina e/ou da insuficiência da sua ação no organismo, devido à degradação das células β pancreáticas. Dentre os tipos de DM, podemos citar o Diabetes *Mellitus* tipo 1 (DM1), Diabetes *Mellitus* tipo 2 (DM2) e o Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG)⁽¹⁻²⁾.

De acordo com a Federação Internacional de Diabetes (IDF), o DM é um problema de saúde pública global, significativo e progressivo, haja vista a estimativa de que 537 milhões de pessoas, com idade entre 20 a 79 anos são acometidas pelo DM, mundialmente⁽³⁾.

Trata-se de uma patologia importante e crescente, na qual o indivíduo acometido, principalmente idosos, tem a saúde gravemente fragilizada com o transcorrer do tempo, sendo, posteriormente, intensificado o grau das complicações, devido à falta do controle glicêmico, o que pode reproduzir negativamente na qualidade de vida dessas pessoas⁽⁴⁾.

No que concerne as suas complicações, o pé diabético é a principal apresentação clínica da doença, o qual culmina em uma elevada taxa de amputação, internação prolongada e alto custo terapêutico, o que incita o aumento dos índices de morbimortalidade, em detrimento da neuropatia e/ou vasculopatia em pacientes afetados pelo DM⁽⁵⁾.

Nesse ínterim, é necessária a análise periódica dos pés de pessoas acometidas com o DM, visando prevenir o desenvolvimento de feridas, possíveis ulcerações, infecções e

consequentes amputações. É frequente a manifestação de feridas no pé diabético, sendo, nessas circunstâncias, o cuidado central aplicado de modo a otimizar o processo de cicatrização da ferida e prevenir complicações graves⁽⁶⁾.

O tratamento comumente aplicado à pacientes com pé diabético tem a finalidade de minimizar a pressão tecidual do pé, controlar infecções, tratar as feridas, realizar o desbridamento para estimular a etapa de proliferação tecidual e cicatrização, e prevenir complicações⁽⁵⁾. Entretanto, este acompanhamento/tratamento padrão não é suficiente para alcançar o resultado satisfatório da cicatrização em um período reduzido, sendo necessária à associação de novas coberturas/tecnologias e inovações em estomaterapia para acelerar o processo de reparo tecidual, o controle de infecções e a prevenção de amputações⁽⁷⁾.

Neste contexto, o estudo teve como questão norteadora da pesquisa: quais as principais tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas em pacientes com pé diabético?

Tem-se como relevância do estudo a perspectiva de que conhecer as tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no processo de cicatrização de feridas no pé diabético pode proporcionar uma formação acadêmica e profissional empossada de autonomia e acurácia, capaz de dar suporte para à seleção do tratamento adjuvante necessário aos cuidados dos pacientes com pé diabético, tornando a enfermagem protagonista no cuidado,

o que incita, em tempo, a valorização profissional.

Ademais, compreender as tecnologias e inovações em estomaterapia contribui para a oferta de um cuidado qualitativo ao paciente, o que predispõe a promoção da saúde e a prevenção das complicações decorrentes da DM, haja vista que a utilização dessas inovações e tecnologias, no tratamento de feridas em pacientes com pé diabético, pode favorecer a cicatrização de ferimentos e, por conseguinte, prevenir infecções e complicações oriundas desta comorbidade, como amputações e óbitos.

Diante do exposto, o estudo objetivou identificar as principais tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas no pé diabético.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, de carácter descritivo. A revisão

integrativa consiste em um método científico capaz de sintetizar o conhecimento de vários estudos acerca de uma temática específica, por meio de um processo sistemático e rigoroso, com embasamento científico⁽⁸⁾.

Para elaboração deste tipo de estudo é necessária a observância à seis etapas, a saber: 1) elaboração da pergunta norteadora; 2) busca ou amostragem da literatura; 3) coleta de dados; 4) avaliação crítica dos estudos incluídos na amostra; 5) síntese dos resultados da revisão integrativa; e 6) apresentação da revisão integrativa⁽⁹⁾.

A elaboração da revisão integrativa foi desenvolvida através do usufruto da estratégia *Population, Variables and Outcomes* (PVO), que busca encontrar as respostas adequadas para à pergunta da pesquisa, com o intuito de favorecer à compreensão de todos os aspectos inerentes as variáveis em estudo, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Elaboração da pergunta norteadora através da estratégia PVO. Juazeiro do Norte – Ceará, Brasil, 2023.

Itens da Estratégia	Componentes	Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)	Medical Subject Headings (MeSH)
<i>Population</i>	Pessoas acometidas com pé diabético	Pé diabético	<i>Diabetic Foot</i>
<i>Variables</i>	Cuidados de enfermagem	Assistência de enfermagem	<i>Nursing Care</i>
<i>Variables</i>	Tratamento do pé diabético	Curativos	<i>Bandages</i>
<i>Variables</i>	Tecnologias em saúde	Tecnologia	<i>Technology</i>
<i>Variables</i>	Tratamento	Terapêutica	<i>Therapeutic</i>
<i>Outcomes</i>	Inovações tecnológicas	Cicatrização de feridas	<i>Wound Healing</i>

Fonte: Elaboração própria.

Após a aplicação da estratégia PVO, a questão norteadora do estudo resultou em: quais as principais tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas em pacientes com pé diabético?

A busca e seleção dos artigos foi realizada por dois pesquisadores, de modo pareado, entre os meses de fevereiro a abril de 2023, nas bases de dados da Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e na Base de Dados em Enfermagem (BDENF), via Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), bem como no repositório de revistas *Scientific Electronic Libray Online* (SciELO), a partir do cruzamento dos Descritores em

Ciências da Saúde (DeCS) e dos seus respectivos *Medical Subject Headings* (MeSH): Pé diabético (*Diabetic Foot*) AND Assistência de Enfermagem (*Nursing Care*) AND Curativos (*Bandages*) AND Tecnologias (*Technology*) AND Terapêutica (*Therapeutic*) AND Cicatrização de Feridas (*Wound Healing*), através da utilização do operador booleano AND.

Foram elaboradas várias combinações entre os descritores, as quais originaram às estratégias de busca utilizadas no estudo, conforme apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Estratégia de busca dos artigos por meio do cruzamento dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e dos *Medical Subject Headings* (MeSH). Juazeiro do Norte - Ceará, Brasil. 2023.

Bases de dados	Estratégias de busca (DeCS e MeSH)
LILACS e BDENF	(pé diabético) AND (assistência de enfermagem) AND (curativos) AND (cicatrização de feridas); (pé diabético) AND (assistência de enfermagem) AND (curativos); (pé diabético) AND (assistência de enfermagem) AND (cicatrização de feridas); (pé diabético) AND (curativos) AND (cicatrização de feridas); (assistência de enfermagem) AND (curativos) AND (cicatrização de feridas); (pé diabético) AND (assistência de enfermagem); (pé diabético) AND (curativos); (pé diabético) AND (cicatrização de feridas); (assistência de enfermagem) AND (curativos); (assistência de enfermagem) AND (cicatrização de feridas); (curativos) AND (cicatrização de feridas); (pé diabético) AND (tecnologias) AND (cicatrização de feridas); (pé diabético) AND (terapêutica) AND (cicatrização de feridas).
SciELO	(<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Nursing Care</i>) AND (<i>Bandages</i>) AND (<i>Wound Healing</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Nursing Care</i>) AND (<i>Bandages</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Nursing Care</i>) AND (<i>Wound Healing</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Bandages</i>) AND (<i>Wound Healing</i>); (<i>Nursing Care</i>) AND (<i>Bandages</i>) AND (<i>Wound Healing</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Nursing Care</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Bandages</i>); (<i>Diabetic Foot</i>) AND (<i>Wound Healing</i>); (<i>Nursing Care</i>) AND (<i>Bandages</i>);

(*Nursing Care*) AND (*Wound Healing*);
 (*Bandages*) AND (*Wound Healing*);
 (*Diabetic Foot*) AND (*Technology*) AND (*Wound Healing*);
 (*Diabetic Foot*) AND (*Therapeutics*) AND (*Wound Healing*).

Fonte: Dados extraídos do estudo (Elaboração própria).

Como critérios de inclusão foram definidos: a) artigos de pesquisa original, publicados de forma completa, livre e gratuita em periódicos disponíveis nas bases de dados selecionadas; e b) pesquisas publicadas entre os anos de 2015 a 2022. Ressalta-se que o idioma não foi utilizado como critério de inclusão, haja vista à possibilidade de restringir a amostra, e atuar como um viés de pesquisa.

O recorte temporal adotado neste estudo é justificado pela necessidade de obter as evidências mais atualizadas, considerando as significativas mudanças e avanços na área de saúde. Essa abordagem busca garantir que as informações reunidas sejam relevantes e estejam alinhadas com o cenário atual, proporcionando uma análise mais precisa e atualizada das tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas no pé diabético.

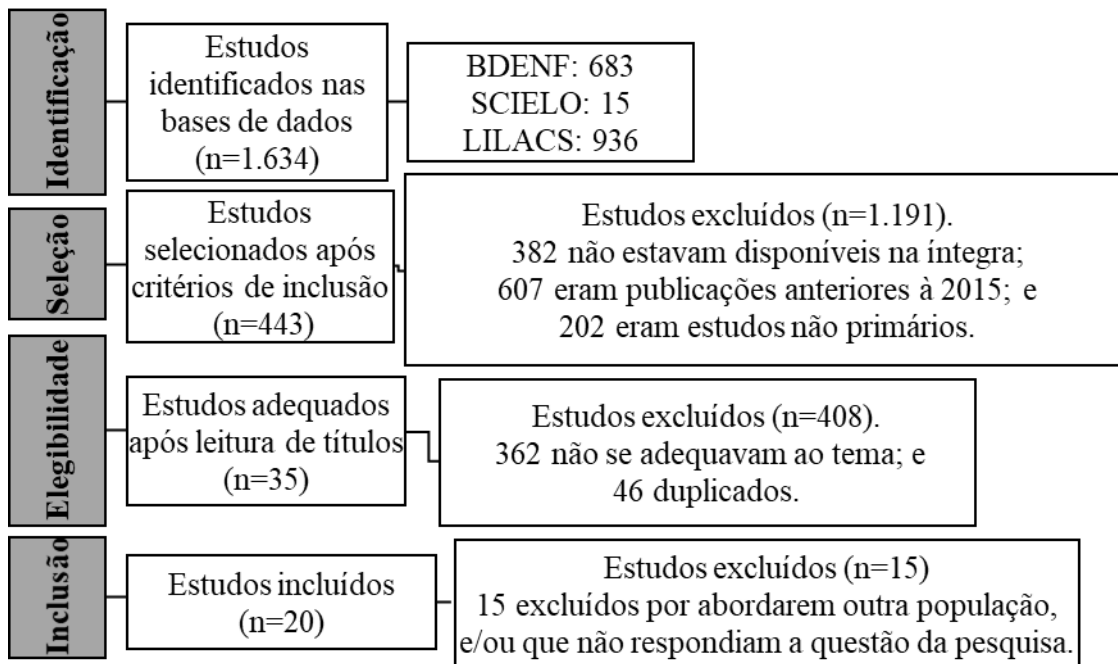
Ao passo que foram considerados critérios de exclusão: a) estudos duplicados nas

bases de dados; e b) pesquisas que não se adequavam ao tema e/ou que não respondiam à questão norteadora da pesquisa, identificados por meio da leitura de título e resumo na íntegra.

Para a coleta foi elaborado um banco de dados, por meio do programa *Microsoft Office Word* (versão 2019), a fim de favorecer a extração das informações relevantes para pesquisa, e conseguinte codificação e categorização dos estudos, bem como a apresentação da síntese dos artigos incluídos na revisão, a partir do título, autores e ano de publicação, revista/periódico, país de origem, abordagem metodológica e Nível de Evidência Científica (NE)⁽¹⁰⁾ (Quadro 3); e inovações e tecnologias evidenciadas, descrição e citações (Tabela 1).

Ressalta-se que foi utilizado o *Checklist Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA), nos itens em que este é aplicável, conforme expresso na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma da seleção dos estudos de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). Juazeiro do Norte - Ceará, Brasil. 2023.



Fonte: Dados extraídos do estudo (Elaboração própria).

Após a busca e seleção dos estudos, realizou-se a identificação das pesquisas, a partir da qual foi obtida uma amostra inicial de 1.634 artigos, sendo estes indexados na BDENF, 683 (41,8%), SciELO, 15 (0,9%) e LILACS, 936 (57,3%). Após a aplicação dos critérios de inclusão, durante a etapa de seleção, 1.191 (72,9%) estudos foram excluídos da amostra, restando 443 (27,1%) obras.

Deste montante, em meio a análise da elegibilidade, 408 (92,1%) pesquisas foram excluídas, devido não abordarem o tema em estudo e/ou estarem duplicadas nas bases de dados, através da leitura de título e resumo na íntegra.

Em alusão a etapa de inclusão, tem-se que a amostra final desta revisão integrativa foi composta por 20 (7,9%) obras, as quais atenderam a todos os critérios estabelecidos no

percurso metodológico, sendo estes indexados na BDENF, 15 (75%), e LILACS, 5 (25%). Ressalta-se que ao final da estratégia de busca não houveram estudos indexados no repositório de revistas científicas SciELO.

Em consideração aos preceitos éticos e legais, ressalta-se que este estudo não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), haja vista o seu perfil metodológico dispensar a avaliação ética, nos termos da Resolução n.º 466/2012⁽¹¹⁾. No entanto, no que cabe aos princípios de autoria, toda literatura utilizada para construção do estudo foi devidamente citada e referenciada.

RESULTADOS

Após a estratégia de busca dos artigos, identificação, seleção, elegibilidade e inclusão, foram obtidos um total de 20 estudos que, em

suma, sintetizaram os principais achados acerca das tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento de feridas em pacientes com pé diabético.

No Quadro 3 é apresentada a síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa, a partir do título, autores/ano, revista/periódico de publicação, país de origem, abordagem metodológica e NE.

Quadro 3 - Síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa. Juazeiro do Norte - Ceará, Brasil. 2023.

Título	Autores Ano	Revista/ Periódico	Origem	Abordagem
Efetividade da biocelulose na cicatrização de úlceras venosas	Netto; Jacon, 2022 ⁽¹²⁾	Cuid Enferm.	Brasil	Quantitativo
Laser de baixa intensidade na cicatrização de lesão por pressão estágio 3: relato de experiência	Sousa et al., 2022 ⁽¹³⁾	Rev Enferm Atual In Derme	Brasil	Relato de experiência
Uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento de ferida venosa: estudo de caso	Macedo et al., 2022 ⁽¹⁴⁾	Rev Enferm Atual In Derme	Brasil	Qualitativo
Taxa de cicatrização em úlceras do pé diabético tratadas com biomembrana e hidrocoloide em pó: ensaio clínico randomizado	Coelho et al., 2021 ⁽⁵⁾	ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther.	Brasil	Ensaio clínico randomizado
Utilidad del apósito liofilizado de piel de cerdo en el manejo de cicatrización de úlcera de pie diabético	Pérez et al., 2021 ⁽¹⁵⁾	Rev. Cir.	México	Estudo de caso-controlado
Validación clínica de enfermería en cicatrización de úlceras venosas con miel nativa chilena suplementada	Arias et al., 2020 ⁽¹⁶⁾	Revista Uruguaya de Enfermería	Chile	Estudo Longitudinal
Terapia larval sob a ótica do paciente	Silva et al., 2020 ⁽¹⁷⁾	ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther.	Brasil	Qualitativo
Evolution of healing ulcers in the lower limbs of patients using Unna boot associated with shiatsu	Aguilar et al., 2020 ⁽¹⁸⁾	R Pesq Cuid Fundam [Internet].	Brasil	Estudo de caso-controlado
Avaliação dos efeitos da irradiação ultrassônica de baixa frequência no tratamento de úlcera venosa	Ponte et al., 2019 ⁽¹⁹⁾	R Pesq Cuid Fundam [Internet].	Brasil	Estudo de caso-controlado
Caracterização e tratamento de úlceras do pé diabético em um ambulatório	Andrade et al., 2019 ⁽²⁰⁾	R Pesq Cuid Fundam [Internet].	Brasil	Quantitativo

Cicatrização de lesão por pressão: abordagem multiprofissional	Santos et al., 2019 ⁽²¹⁾	Rev enferm UFPE Online.	Brasil	Qualitativo
Curativo com filme e gel de biopolímero de celulose bacteriana no tratamento de feridas isquêmicas após revascularização de membros inferiores	Maia et al., 2019 ⁽²²⁾	Rev Col Bras Cir.	Brasil	Ensaio clínico randomizado
Polyurethane foam technology with ionic silver and silver sulfadiazine: applicability in infected surgical wounds	Franco et al., 2018 ⁽²³⁾	R Pesq Cuid Fundam [Internet].	Brasil	Estudo Longitudinal
Development of coverage and its evaluation in the treatment of chronic wounds	Zanoti et al., 2017 ⁽²⁴⁾	Invest Educ Enferm.	Brasil	Estudo Longitudinal
Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem para o tratamento de úlceras por pressão: um estudo experimental de caso único	Souza et al., 2017 ⁽²⁵⁾	Fisioter Bras.	Brasil	Estudo de caso-controle
Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas	Andrade; Santos, 2016 ⁽²⁶⁾	Rev Gaúcha Enferm.	Brasil	Estudo Longitudinal
Low-level laser therapy and Calendula officinalis in repairing diabetic foot ulcers	Carvalho et al., 2016 ⁽²⁷⁾	Rev Esc Enferm USP.	Brasil	Ensaio clínico randomizado
Effects of the Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot Ulcers	Feitosa et al., 2015 ⁽²⁸⁾	Acta Cir. Bras.	Brasil	Ensaio clínico randomizado
Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pelas Pressure	Palagi et al., 2015 ⁽²⁹⁾	Rev Esc Enferm USP	Brasil	Relato de experiência
Uso popular de plantas medicinais na cicatrização de feridas: implicações para a enfermagem	Piriz et al., 2015 ⁽³⁰⁾	Rev enferm UERJ	Brasil	Misto

Fonte: Dados extraídos do estudo (Elaboração própria).

Diante da caracterização dos estudos incluídos, pode-se citar que às publicações dos artigos analisados perfizeram uma trajetória de 2015 a 2022, com ápice de publicações no ano de 2019, o qual concentrou quatro estudos

(20%). Frente aos artigos analisados, estes foram publicados em 14 periódicos diferentes, sendo identificado um maior quantitativo de publicações científicas (quatro) na Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental [online] (20%).

Quanto ao país de origem, observou-se que a maioria dos estudos foram publicados no Brasil, 18 artigos (90%), sendo apenas dois estudos publicados em outros países, Chile (5%) e México (5%).

No que se refere à abordagem metodológica referida pelos autores, quatro (20%) publicações eram estudos de caso-controle, quatro (20%) ensaios clínicos randomizados, quatro (20%) estudos longitudinais, três (15%) estudos com dados

qualitativos, dois (10%) estudos quantitativos, dois (10%) relatos de experiência e uma (5%) pesquisa mista (quantitativo-qualitativo).

Ante as principais tecnologias e inovações em estomaterapia utilizadas no tratamento do pé diabético, é apresentada na Quadro 1 uma sumarização das principais evidências, de acordo com às tecnologias e inovações evidenciadas, descrição sumária e citações.

Quadro 1 - Síntese das tecnologias e inovações em estomaterapia aplicadas ao tratamento do pé diabético. Juazeiro do Norte - Ceará, Brasil. 2023.

Tecnologias e inovações evidenciadas	Descrição	Citações
Terapia à Laser de Baixa Intensidade (TLBI)	Baseia-se na interação da luz com os tecidos do corpo humano. O laser de baixa intensidade ou LED-diodo de emissão de luz, estimula ao nível mitocondrial os processos fotofísicos, fotoquímicos e fotobiológicos aumentando o metabolismo celular, gerando a cicatrização, aliviando dores e drenando inflamações.	Feitosa et al., 2015 ⁽²⁸⁾ Palagi et al., 2015 ⁽²⁹⁾ Carvalho et al., 2016 ⁽²⁷⁾ Macedo et al., 2022 ⁽¹⁴⁾ Sousa et al., 2022 ⁽¹³⁾
Ácidos Graxos Essenciais (AGE)	Possuem derivados do ácido linoleico, derivados do ácido linoleico com lanolina e os derivados do ácido ricinoleico da mamona. O AGE auxilia no processo de cicatrização, mediante ação em cadeia dos triglicerídeos. Possui ação bactericida, e atua sobre a membrana celular, aumentando sua permeabilidade, estimulando a neoangiogênese e quimiotáticos para leucócitos, beneficiando o processo de cicatrização.	Carvalho et al, 2016 ⁽²⁷⁾ Santos et al., 2019 ⁽²¹⁾ Maia et al., 2019 ⁽²²⁾
Hidrogel	Composto pela associação de água, carboximetilcelulose e propilenoglicol, cuja principal função é amolecer e remover tecidos desvitalizados, por meio do desbridamento autolítico.	Andrade et al., 2019 ⁽²⁰⁾ Santos et al., 2019 ⁽²¹⁾
Papaina	Mistura complexa de enzimas proteolíticas, que predispõe a proteólise, e a degradação de proteínas em aminoácidos do tecido desvitalizado e da necrose, sem alterar o tecido viável. Outras	Andrade et al., 2019 ⁽²⁰⁾

	características desta substância são capacidade anti-inflamatória, bacteriostática e bactericida.	
Creme Barreira	Funciona, literalmente, como uma barreira, e possui um protetor de pH, restaurando o nível natural da pele, prevenindo futuras lesões cutâneas.	Santos et al., 2019 ⁽²¹⁾
Ultrassom de Baixa Frequência (USBF)	Irradiação ultrassônica de baixa frequência que promove efeitos fisiológicos em todas as fases do processo de reparação de feridas.	Ponte et al., 2019 ⁽¹⁹⁾
Terapia Fotodinâmica	Terapêutica adjuvante cuja finalidade é eliminar microbianos em lesões de pele, auxiliando na cicatrização, a qual atua por meio da combinação de radiação eletromagnética, fotossensibilizador e oxigênio tecidual, que promove alto efeito citotóxico local, que leva microrganismos patogênicos à morte.	Macedo et al., 2022 ⁽¹⁴⁾
Intravascular Laser Irradiation of Blood (ILIB)	É a irradiação contínua do laser terapêutico vermelho e/ou infravermelho na região da artéria radial. A partir de uma pulseira fixada no pulso do paciente, o laser é absorvido e então percorre toda a corrente sanguínea.	Macedo et al., 2022 ⁽¹⁴⁾
Cobertura de Celulose Bacteriana com Anti-inflamatório Ibuprofeno (CB/Ibu)	Membrana de celulose cultivada com bactérias <i>Gluconacetobacter xylinus</i> , associado com Ibuprofeno. Promove diminuição da dor local, e do exsudato.	Zanoti et al., 2017 ⁽²⁴⁾
Filme de Biopolímero de Celulose Bacteriana associada a Gel (FGBC)	Curativo composto por um gel de biopolímero, aplicado diretamente no leito da ferida e coberto com o filme (membrana) do mesmo composto.	Maia et al., 2019 ⁽²²⁾
Estimulação Elétrica de Alta Voltagem (EEAV)	Estimulação elétrica local para promover a cicatrização de feridas. O uso dessa terapia pode promover o aumento do fluxo sanguíneo, fagocitose, a melhoria da oxigenação, redução do edema, atração e estimulação de fibroblastos e células epiteliais.	Souza et al., 2017 ⁽²⁵⁾
Biocelulose	Curativo de alta tecnologia obtido através da biossíntese de <i>Gluconacetobacter xylinus</i> , e sintetizado por uma bactéria <i>Acetobacter</i> . Atua como uma camada que se fixa à superfície do leito da ferida, conseguindo fornecer um ambiente ideal para a cicatrização, com propriedades específicas, capazes de estimular a reparação tecidual.	Netto; Jacon, 2022 ⁽¹²⁾
Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB)	Consiste na administração de uma fração inspirada de oxigênio puro (FiO ₂ = 100%), em ambiente pressurizado, hermeticamente fechado. Essa terapia melhora a hipóxia tecidual, aumenta a perfusão	Andrade; Santos, 2016 ⁽²⁶⁾

	sanguínea, reduz o edema, promove a queda na regulação das citocinas inflamatórias e a proliferação de fibroblastos, e estimula a produção de colágeno e angiogênese.	
Biomembrana de Látex de <i>Calotropis procera</i>	Biomembrana de proteínas do látex de <i>Calotropis procera</i> (BioMem CpLP) é indutora da neoformação tecidual e favorece a contração tecidual nas feridas.	Coelho et al, 2021 ⁽⁵⁾
Espuma de Poliuretano com Prata Icônica	A espuma com prata é uma cobertura cujo material é de poliuretano, absorvente, macio e adaptável ao corpo do paciente. Além disso, apresenta um quantitativo de prata patenteado que a torna um correlato antimicrobiano.	Franco et al, 2018 ⁽²³⁾
Sulfadiazina de Prata	Substância bactericida e bacteriostática, utilizada em uma grande variedade de lesões, para controle infeccioso e fúngico.	Franco et al, 2018 ⁽²³⁾
Terapia Larval	É uma mífase terapêutica, artificial. Terapia na qual são colocadas larvas vivas de espécies de moscas necrobiontófagas, previamente descontaminadas, induzidas e controladas por uma equipe de profissionais com a intenção de promover a cicatrização.	Silva et al., 2020 ⁽¹⁷⁾
Plantas Medicinais	19 espécies de plantas medicinais, utilizadas no tratamento de feridas por possuírem efeitos cicatrizantes, a saber: <i>Allium sativum</i> (alho); <i>Arctium lappa</i> (bardana); <i>Calendula officinalis</i> (calêndula); <i>Melia azedarach</i> (cinamomo); <i>Symphytum officinale</i> (confrei); <i>Polygonum barbatum</i> e <i>Polygonum cuspidatum</i> (erva-de-bicho); <i>Solanum americanum</i> (erva-moura); <i>Maytenus ilicifolia</i> (espinheira-santa); <i>Bryophyllum pinnatum</i> (folha-da-fortuna); <i>Stachytarpheta cayennensis</i> (gervão); <i>Citrus sinensis</i> (laranjeira); <i>Malva sylvestris</i> (malva); <i>Achyrocline satureioides</i> (marcela); <i>Senecio brasiliensis</i> (maria-mole); <i>Piper umbellatum</i> (pariparoba); <i>Alternanthera dentata</i> (penicilina); <i>Schinus molle</i> (periquiteira); <i>Plantago australis</i> (tansagem).	Piriz et al, 2015 ⁽³⁰⁾
Curativo de Pele de Porco	Xenoenxertos derivados de carne de porco, utilizados como curativos provisórios, os quais promovem cicatrização por primeira intenção.	Pérez et al., 2021 ⁽¹⁵⁾
Mel Nativo do Chile	Protótipo de mel medicinal suplementado com ácido ascórbico.	Arias et al., 2020 ⁽¹⁶⁾
Bota de Unna	Bandagem inelástica de pasta de Unna, feita de	Aguiar et al.,

	tecido de gaze saturada com óxido de zinco em concentração que varia de 6% a 15%, acrescida de calamina, glicerina, gelatina e água ou uma bandagem com glicerina, gelatina e óxido de zinco. Atua como um segundo conjunto de músculos ao redor do membro afetado, levando a uma diminuição da hipertensão venosa durante o movimento de deambulação.	2020 ⁽¹⁸⁾
Shiatsu	É uma terapia alternativa/complementar de origem japonesa, recomendada como terapia pelo Ministério da Saúde (japonês). Visa promover e manter a saúde e tratar doenças específicas, atuando no controle de náuseas e dor.	Aguiar et al., 2020 ⁽¹⁸⁾

Fonte: Dados extraídos do estudo (Elaboração própria).

USBF: Ultrassom de Baixa Frequência. AGE: Ácidos Graxos Essenciais. ILIB: *Intravascular Laser Irradiation of Blood*. CB/Ibu: Cobertura de Celulose Bacteriana com Anti-inflamatório Ibuprofeno. FGBC: Filme de Biopolímero de Celulose Bacteriana associada à Gel. EEAV: Estimulação Elétrica de Alta Voltagem. OHB: Oxigenoterapia Hiperbárica. BioMem CpLP: Biomembrana de Proteínas do Látex de *Calotropis procera*.

Em meio à sumarização das principais tecnologias e inovações em estomaterapia aplicadas ao tratamento de feridas em pacientes com pé diabético, identificadas através deste estudo, destacam-se em maior análise, dentre os correlatos, o AGE^(21-22,27), e o Hidrogel⁽²⁰⁻²¹⁾, ao passo que em meio às terapias foi prevalente à Terapia à Laser de Baixa Intensidade^(13-14,27-29), identificada em cinco estudos.

DISCUSSÃO

Dentre às terapêuticas aplicadas ao tratamento do pé diabético, o USBF é um recurso coadjuvante utilizado com a finalidade de promover o processo cicatricial. Mediante às ondas de baixa frequência, o USBF estimula microfluxos resultantes dos movimentos em uma única direção do campo ultrassônico, provocando uma força de tensão favorável ao tratamento e cicatrização de feridas, decorrente

de efeitos fisiológicos que atuam em todas as fases do processo de cicatrização tissular⁽¹⁹⁾.

Resultados corroborados por estudo com objetivo de avaliar a aplicabilidade do USBF para o alívio da dor em pacientes com lesões crônicas, em meio ao qual os autores apontam que o uso desta tecnologia acelera o processo de cicatrização de forma benéfica, ao passo que possui, ainda, ação analgésica para o controle da dor aguda e/ou crônica, proveniente dos danos da lesão, com ação analgésica por até 48 horas após a aplicação⁽¹⁷⁾.

Estudo realizado no ambulatório de um hospital universitário, situado no interior da Paraíba, com 56 pacientes que apresentavam pé diabético, refere significativa eficácia da utilização da papaína no tratamento de feridas no pé diabético, visto que sua fórmula contém misturas enzimáticas proteolíticas e peroxidases, capazes de promover à degradação de proteínas

em aminoácidos, em feridas desvitalizadas e necroses, sem causar agressões ao tecido viável. Ao passo que esta cobertura atua no desbridamento químico e possui ações anti-inflamatória, bacteriostática e bactericida⁽²⁰⁾.

Em meio a análise de estudos contemporâneos, é notória a evolução positiva da cicatrização das feridas, presentes no pé diabético, a partir da utilização da papaína, devido à redução considerável dos aspectos iniciais das lesões, o que minimiza o tempo de desbridamento do tecido desvitalizado, e possibilita o desenvolvimento do tecido de granulação⁽²⁰⁾. A papaína apresenta-se como uma técnica simples, de fácil manuseio, benéfica e de baixo custo para o usuário⁽³¹⁾.

O hidrogel, no que lhe concerne, atua promovendo a hidratação, de modo a facilitar a remoção dos tecidos desvitalizados, mediante o desbridamento autolítico. Com isso, foi observado em estudo acerca da assistência de enfermagem na Atenção Primária à Saúde (APS), frente ao tratamento de feridas no pé diabético pós-amputação, o total fechamento da lesão do pé diabético em até 14 semanas de tratamento, o que incita sua ação rápida e eficaz diante desse perfil de lesões⁽³²⁾.

Resultados reafirmados em estudo realizado em uma Unidade de Saúde da Família (USF) por meio de visitas domiciliares, na cidade de João Pessoa - PB, em meio a qual os autores referem a resposta promissora da utilização do hidrogel no pé diabético, após 48 horas, evidenciada pelas características de evolução da lesão, como redução dos sinais

flogísticos, proliferação do tecido de granulação e diminuição da área lesionada⁽³³⁾.

O AGE, por sua vez, é eficaz no tratamento de feridas com presença de tecido de granulação, no qual atua promovendo a quimiotaxia e angiogênese, ao passo que mantém a lesão hidratada e favorece o aumento do processo de granulação tecidual⁽¹⁹⁾. Estudo acerca da utilização da TLBI e AGE no processo de reparo de úlceras em pé diabético, evidenciou que usuários submetidos ao uso do AGE, isoladamente, apresentaram pouca eficácia na redução do tamanho das lesões, ocorrendo geralmente a estabilização da área total da ferida, ao passo que no grupo de usuários submetidos à aplicação do AGE, em associação com a TLBI, houve o fechamento completo da lesão⁽²⁸⁾.

No entanto, estudo com métodos semelhantes obteve resultados eficazes mediante a utilização isolada do AGE, e em associação com a TLBI, destacando que sua associação com outra terapia promove uma melhor ação na redução da área da lesão do pé diabético, e até mesmo a cicatrização total. Tais resultados mostram a eficácia do uso do AGE de modo isolado e/ou em conjunto com outras terapias⁽²⁷⁾.

A TLBI é aplicada através de feixes de luz de baixa potência na região perilesional, em pontos equidistantes, ao redor e no leito da ferida, a qual promove o controle dos níveis de infecção, a atenuação da resposta inflamatória local, e a redução do diâmetro da área lesionada, ao passo que estimula, ainda, a produção de colágeno, o aumento na proliferação de

miofibroblastos e, conseqüentemente, o processo de cicatrização tecidual^(14,27).

Resultado este corroborado por diversos estudos, em meio aos quais são mencionados como principais resultados da utilização da TLBI no tratamento do pé diabético: promoção da ação analgésica, anti-inflamatória e antiedematosa; potencialização da proliferação de tecidos de epitelização e granulação; aumento da vascularização; redução da secreção; e atenuação significativa do tamanho da lesão, evidenciados pela rápida cicatrização⁽²⁸⁻²⁹⁾.

A medida que o creme barreira atua como um protetor para às bordas da lesão (região perilesional), o qual hidrata e auxilia na proteção dessa área, a medida que atenua o risco de novas lesões cutâneas, tendo resultado eficaz no tratamento de queimaduras e irritações na pele⁽²¹⁾, possuindo, ainda, resultados positivos no processo de cicatrização de feridas, nas quais proporciona o meio ideal para o fomento ao processo de cicatrização tecidual⁽³²⁾.

A terapia fotodinâmica, originada do inglês *Photodynamic Therapy* (PDT), é um recurso adjuvante para o tratamento de feridas infectadas do pé diabético, a qual possui ação antimicrobiana positiva, mediante associação de radiação eletromagnética, fotossensibilizador e oxigênio tecidual⁽³⁴⁾.

Estudo realizado com 21 participantes, portadores de úlcera infectada do pé diabético, submetidos à terapia fotodinâmica, identificou resultados eficazes no processo de cicatrização de feridas do pé diabético. Através da utilização do fotossensibilizador azul de metileno em toda

área da lesão, seguida da irradiação pelo laser vermelho, foi possível obter a cicatrização da ferida em 13 usuários. Para além do seu efeito antimicrobiano, a terapia fotodinâmica é favorável à ativação do processo anti-inflamatório, do funcionamento dos fibroblastos, dos fatores de crescimento, na produção de colágeno e na remodelação tecidual⁽³⁵⁾.

A ILIB, no que lhe concerne, é uma das técnicas da laserterapia de baixa intensidade que compreende à aplicação da irradiação transdérmica contínua e direta de laser vermelho sobre a artéria radial, visando atingir a circulação sanguínea e desencadear uma ação antioxidante, por meio do combate aos radicais livres⁽¹⁴⁾.

Estudos contemporâneos evidenciaram os benefícios da ILIB, quando utilizada como terapia adjuvante no tratamento de feridas no pé diabético, a qual, mediante a aplicação por 30 minutos sobre a artéria radial, de modo diário, conseguiu promover o efeito anti-inflamatório sistêmico e analgésico, beneficiar à perfusão sanguínea e potencializar o sistema imunológico, possibilitando a oxigenação e nutrição celular, além de incitar resultados positivos sobre os metabólitos sanguíneos e redução do açúcar no sangue^(14,36).

Estudo com o objetivo de descrever o desenvolvimento da cobertura de CB/Ibu, e avaliar os efeitos desta na cicatrização em pacientes com feridas crônicas, evidenciou melhora clínica significativa sobre a cicatrização total de três feridas, bem como a diminuição da área de nove feridas, mediante desenvolvimento do tecido de epitelização e de granulação, ação

eficaz no alívio da dor e a redução/ausência de exsudato, o que incitou resultado favorável para o processo de cicatrização de lesões do pé diabético⁽²⁴⁾.

A medida que o FGBC é um curativo composto por um gel de biopolímero constituído apenas de glicose polimerizada, representando uma celulose estéril adquirida por meio da ação bacteriana sobre o melão da cana-de-açúcar, aplicado diretamente no leito da ferida e coberto com o filme (membrana) do mesmo composto⁽²²⁾.

Nesse contexto, estudo clínico randomizado acerca da utilização do curativo com FGBC no tratamento de feridas isquêmicas após revascularização de membros inferiores, realizado com um grupo de usuários que recorreram ao supramencionado curativo, e com um grupo controle que fez uso de curativo com AGE e gazes estéreis simples, evidenciou cicatrização completa mais expressiva nos participantes que utilizaram o FGBC, nos qual houve diminuição na quantidade de exsudato, e aumento da proliferação de tecido de granulação e de epitelização tecidual⁽²²⁾.

Na busca de terapêuticas adjuvantes para patologia de grande incidência, à EEAV apresenta-se como um recurso promissor para o tratamento de lesões em pés diabéticos. A EEAV é uma terapêutica que utiliza estímulos elétricos exógenos para promover efeitos fisiológicos positivos, capazes de estimular a cicatrização de feridas, sendo o seu resultado evidenciado mediante o aumento da circulação sanguínea,

redução do edema, e estimulação de fibroblastos e de células epiteliais⁽²⁵⁾.

Para analisar a empregabilidade da EEAV em portadores de úlceras de diferentes etiologias, estudo que investigou os efeitos da EEAV, indica a aplicação dessa terapia entre duas a três vezes por semana, com duração média de 30 minutos cada sessão. No que diz respeito às úlceras do pé diabético, o estudo obteve resultado satisfatório, comprovado pelo fechamento completo da lesão entre 10 a 20 sessões, com a cooperação do paciente quanto ao controle dos níveis glicêmicos⁽³⁷⁾.

A utilização tópica da biocelulose é pouco estudada, mas constitui-se de um curativo de celulose de alta tecnologia, obtido através da biossíntese da bactéria *Gluconacetobacter xylinus*, atuando como camada fixa diretamente no leito da ferida, proporcionando um meio favorável para a cicatrização, com características específicas, além da promoção da reparação tecidual e agilidade no tratamento⁽¹²⁾.

Estudo que analisou, por um período de 90 dias, a eficácia da biomembrana de celulose na diminuição da área de úlcera venosa, em comparação com o curativo de colagenase, obteve como resultado 19 cicatrizações completas das úlceras, dentre as 73 analisadas, em que 12 faziam parte do grupo do uso da biocelulose e sete pertenciam ao grupo do uso da colagenase. O estudo evidenciou que a redução do tamanho das úlceras, nos dois grupos, ocorreu de forma equivalente, sendo identificado o aumento vascular significativo no grupo da biocelulose, além da sua vantagem na proporção

do reparo tecidual da lesão, na qual promoveu uma cicatrização mais rápida, o que expressa a eficácia da atuação da biocelulose no tratamento do pé diabético⁽³⁸⁾.

A proporção que a OHB se apresenta como uma terapia adjuvante capaz de promover resultados positivos para a cicatrização de feridas do pé diabético, a qual possui efeitos significativos mediante o aumento do fluxo sanguíneo e, conseqüentemente, maximização da oxigenação na área da lesão, redução de edema, organização do processo inflamatório, proliferação de fibroblastos e estimulação na produção colágeno⁽²⁶⁾.

Revisão sistemática acerca dos efeitos da OHB adjuvante, sobre úlceras do pé diabético, apontou que, em meio à análise de 38 indivíduos portadores do pé diabético, com o propósito de comparar os efeitos do tratamento convencional ao tratamento com a OHB, onde 20 participantes foram submetidos a um tratamento convencional (grupo 1) e 18 utilizaram o tratamento convencional em associação com a OHB (grupo 2), os resultados demonstraram efeito satisfatório, visto que houve a cicatrização completa das lesões em um participante do grupo 1, e em cinco pacientes do grupo 2⁽³⁹⁾.

A BioMem CpLP, por sua vez, tem sido produzida e utilizada em diversas feridas, devido seu estímulo a formação de novos tecidos e a contração tecidual, pois atua significativamente na fase inflamatória da cicatrização da ferida do pé diabético, por meio da ativação dos macrófagos, atração dos neutrófilos e liberação de mediadores inflamatórios⁽⁷⁾.

Nesse contexto, ensaio clínico randomizado acerca da taxa de cicatrização em úlceras do pé diabético tratadas com BioMem CpLP e hidrocoloide em pó, inferiu que, em meio aos 20 participantes, os resultados não constataram diferença estatisticamente significativas na taxa de cicatrização entre as duas terapêuticas, comprovando que a BioMem CpLP é uma terapêutica adjuvante eficaz e de baixo custo para o tratamento de feridas do pé diabético⁽⁵⁾.

A espuma de poliuretano com prata iônica é uma cobertura composta de poliuretano, absorvente, macio e capaz de proporcionar adaptação ao leito da ferida, constituído por prata iônica, o que a torna uma cobertura com ação antimicrobiana indicada para feridas que possuem processo de cicatrização demorado, feridas com exsudatos e risco de infecção, como, por exemplo: lesão por pressão, feridas no pé diabético, úlceras de perna, queimaduras de segundo grau e feridas pós-operatórias⁽²³⁾.

Estudo acerca das evidências para o tratamento tópico de úlceras de pé em diabéticos analisou a utilização da espuma de poliuretano com prata iônica em feridas do pé diabético em 27 participantes, e apresentou como resultado a cicatrização completa de quatro feridas, o que corrobora com os resultados ora apresentados⁽⁴⁰⁾.

A sulfadiazina de prata, no que lhe concerne, possui ação bactericida e bacteriostática para uma variedade de bactérias. O seu efeito é mediado pela reação dos íons de prata com o DNA microbiano, impedindo a replicação bacteriana. Além disso, controla a

umidade e estimula o desbridamento autolítico. Essa cobertura apresenta ação limitada, quando comparada ao resultado de um curativo ideal, mas corrobora positivamente em associação com outras terapias para o tratamento de lesões infectadas, diminuindo o período de infecção⁽²³⁾.

Pesquisa com a finalidade de comparar o uso isolado da sulfadiazina de prata, e em associação com a fototerapia, no tratamento do pé diabético, apresentou eficácia clínica nos participantes que utilizaram, de modo associado, as duas terapias⁽⁴¹⁾.

Ao passo que a terapia larval é uma terapêutica que consiste no desbridamento biológico, realizado através da aplicação de larvas vivas de moscas no leito da ferida, desenvolvidas em laboratório, normalmente da espécie *Lucilia sericata*, as quais conseguem realizar um desbridamento seletivo, degradando somente o tecido desvitalizado, a medida que possuem, ainda, ação na modulação da resposta imune, e excretam substâncias capazes de promover a desinfecção da ferida, o que favorece à atenuação de microrganismos no leito da lesão, e o processo cicatricial^(17,42).

Estudos demonstram que a terapia larval tem indicação para feridas de difícil cicatrização, como às feridas do pé diabético, na qual contribui para uma cicatrização mais rápida e completa, evidenciada pelo estímulo à proliferação do tecido de granulação e aumento da angiogênese, através do desbridamento mecânico e da ação de enzimas proteolíticas na degradação do tecido morto⁽⁴³⁻⁴⁴⁾.

Estudo acerca do uso de plantas medicinais no tratamento do pé diabético, em comunidades rurais, constituído por 21 pessoas, apresentou resultados promissores diante da utilização de plantas medicinais no tratamento de feridas do pé diabético, em que foi identificado, principalmente, a utilização de cinco espécies, sendo elas: aroeira, ameixeira, goiabeira, mastruz e corama, e, destas, destacaram o uso da aroeira, devido sua ação anti-inflamatória e cicatrizante, caracterizada pelo aumento da produção de fibroblastos no decorrer do processo cicatricial⁽⁴⁵⁾.

A importância do uso de plantas medicinais no tratamento das feridas do pé diabético também é vislumbrada mediante análise da utilização de óleos essenciais, substâncias derivadas de material vegetal, constituídas de terpenos e fenólicos que atuam na eliminação de bactérias, destacando em diversas pesquisas a eficácia do uso do óleo de melaleuca, devido sua ação antibacteriana e anti-inflamatória, e o uso do óleo de copaíba, que demonstrou ação anti-inflamatória e de promoção ao processo de cicatrização⁽⁴⁶⁾.

Nesse ínterim, apesar de alguns estudos demonstrarem resultados favoráveis frente à cicatrização de feridas, ainda há carência de comprovação científica para a utilização específica de extratos e ervas medicinais no tratamento de lesões do pé diabético.

Em sequência, o curativo de pele de porco liofilizado é utilizado com a finalidade de auxiliar a cicatrização por primeira intenção, principalmente no tratamento de queimaduras,

visto conseguir estimular a produção de fibroblastos, colágeno e a proliferação do tecido de granulação, a medida que diminui o tempo de cicatrização, além de evitar infecções, mediante sua função de barreira nas feridas⁽¹⁵⁾.

Com a finalidade de comprovar a eficácia do curativo de pele de porco liofilizado, em comparação ao tratamento convencional para cicatrização de feridas no pé diabético, um estudo analisou dois grupos, o primeiro composto por 10 pessoas, no qual foi aplicado o curativo com a pele de porco, e o segundo formado por cinco pessoas, utilizando o tratamento convencional, sendo realizados curativos duas vezes por semana, em cada participante. Com isso foi identificado que o tempo para cicatrização nos participantes que utilizaram a pele de porco foi menor, quando comparado aos usuários do segundo grupo⁽¹⁵⁾.

Em meio à busca de novas terapêuticas adjuvantes, estudos apresentam que curativos biológicos e sólidos detêm eficácia significativa, evidenciada pelo menor tempo de cicatrização de feridas, aumento da epitelização e diminuição da dor⁽⁴⁷⁻⁴⁸⁾.

O mel nativo do Chile é um protótipo clínico de mel composto pela *Eucryphia cordifolia*, árvore nativa do Chile, que possui propriedades bactericida, fungicida, antioxidante e cicatrizante. Com isso, estudo observou a eficácia dessa cobertura primária em úlceras venosas infectadas, nas quais foi vislumbrado o controle do odor e o desbridamento autolítico. Já nas úlceras sem infecção, essa cobertura

demonstrou aumento da proliferação do tecido de granulação e epitelização⁽¹⁶⁾.

Uma variedade de coberturas possuem efeitos positivos para o processo de cicatrização de feridas do pé diabético, evidenciado pelo estímulo ao desbridamento autolítico, ação anti-inflamatória, antimicrobiana e antioxidante⁽⁴⁹⁾.

Pesquisa acerca da evolução da cicatrização de úlceras nos membros inferiores de pacientes em uso de bota de Unna, associado ao uso de shiatsu, revelou que a associação destas terapias promove a redução da dor e a melhoria significativa das condições de úlcera local, bem como a diminuição da área lesionada, sendo, para tanto, necessário um período maior para o fechamento da lesão⁽¹⁸⁾.

Ao passo que, corroborando, pesquisa realizada com 49 pacientes, portadores de feridas no pé diabético, principalmente em região maleolar, demonstrou a eficácia da utilização da bota de Unna, sendo ressaltada a diminuição do edema e a melhoria no processo de cicatrização, quando comparada a outras terapias⁽⁵⁰⁾.

O shiatsu, por sua vez, é um tratamento complementar, não farmacológico, realizado mediante pressões com os dedos em locais específicos, capazes de promover a atenuação da dor local. Estudo contemporâneo, apesar de ter encontrado resultado favorável quanto à utilização da bota de Unna em associação com o shiatsu, aponta a necessidade de mais estudos, a fim de avaliar a utilização do shiatsu no tratamento complementar de lesões no pé diabético⁽¹⁸⁾.

CONCLUSÕES

Conclui-se que é amplamente reconhecido que o pé diabético é uma complicação comum e significativa em pacientes com Diabetes *mellitus*, e o tratamento adequado é essencial para melhorar o processo de cicatrização das feridas, reduzir as taxas de amputação e minimizar a morbimortalidade associada a essa condição.

Dentre as inovações em estomaterapia identificadas, várias tecnologias têm mostrado eficácia no tratamento das feridas no pé diabético, incluindo o hidrogel, a laserterapia de baixa potência, a *intravascular laser irradiation of blood*, a oxigenoterapia hiperbárica, a terapia larval, entre outras. Essas abordagens têm demonstrado resultados promissores na promoção da cicatrização completa das feridas.

Nesse ínterim, a aplicação dessas tecnologias e inovações em estomaterapia no tratamento de feridas no pé diabético é de extrema importância para os serviços de saúde, pois oferece a oportunidade de alcançar a cicatrização completa da ferida em um tempo oportuno. Quando os profissionais possuem conhecimento técnico-científico sobre essas terapias, bem como sua aplicabilidade e benefícios, eles podem fornecer atendimento qualificado e efetivo aos pacientes.

No entanto, é importante ressaltar que existem limitações e lacunas na pesquisa sobre a aplicabilidade dessas tecnologias e inovações em estomaterapia no tratamento de feridas no pé diabético. Primeiramente, o escopo da pesquisa pode ter sido restrito às bases de dados

selecionadas, o que pode ter excluído algumas tecnologias e inovações relevantes. Além disso, a heterogeneidade dos estudos encontrados, em termos de metodologia e características dos participantes, pode dificultar a comparação e síntese dos resultados, impactando a generalização dos achados. Tais limitações devem ser consideradas ao interpretar os resultados desse estudo.

A realização deste estudo é de grande importância, pois oferece uma síntese das principais tecnologias e inovações em estomaterapia, sua aplicabilidade e os respectivos efeitos e benefícios no tratamento de feridas no pé diabético. Isto posto, essas informações podem subsidiar a prática de enfermagem voltada para esse perfil de pacientes, auxiliando na tomada de decisões clínicas embasadas em evidências.

REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020. 2019 [cited 2022 out 21]. Available from: <http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/Diretrizes-Sociedade-Brasileira-de-Diabetes-2019-2020.pdf>
2. Ministério da Saúde (BR). Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília - DF. 2013 [cited 2022 Nov 04]. Available from: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellit_us_cab36.pdf
3. Federação Internacional de Diabetes. O que é diabete. 2022 [cited 2022 Nov 06]. Available from:

- <https://www.idf.org/aboutdiabetes/what-is-diabetes.html>
4. Gois TS, Jesus CVF, Santos RJ, Oliveira FS, Feitosa L, Santana MF, et al. Fisiopatologia da cicatrização em pacientes portadores de diabetes mellitus. *Braz J Health Review*. 2021;4(4):14438-52. Doi: <https://doi.org/10.34119/bjhrv4n4-006>
 5. Coelho MMF, Menezes LCG, Oliveira SKP, Bonfim ADAC, Calvalcante VMV, Moraes JT, et al. Taxa de cicatrização em úlceras do pé diabético tratadas com biomembrana e hidrocoloide em pó: ensaio clínico randomizado. *ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther.* 2021;19:e0621. Doi: https://doi.org/10.30886/estima.v19.986_IN
 6. Ministério da Saúde (BR). Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Brasília-DF; 2016. [cited 2022 Nov 04]. Available from: <https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MTMzNQ==>
 7. Cabral AD, Said AA, Santos AKF, Lima RS, Brandão MGSA. Terapias Inovadoras para Reparo Tecidual em Pessoas com Pé Diabético. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2022;96(39):e021268. Doi: <https://doi.org/10.31011/raid-2022-v.96-n.39-art.1365>
 8. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Uso de gerenciador de referências bibliográficas na seleção dos estudos primários em revisão integrativa. *Texto contexto-enferm.* 2019;28:e20170204. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2017-0204>
 9. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein.*, 2010;8(1):102-6. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1679-45082010rw1134>
 10. Oxford Center for Evidence-Based Medicine: Levels of Evidence (mar 2009). Center for Evidence-Based Medicine. 2009 [cited 2023 Jul 14]. Available from: Doi: <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/oxford-centre-for-evidence-based-medicine-levels-of-evidence-march-2009>
 11. Ministério da Saúde (BR). Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. [cited 2022 Out 12]. Available from: Doi: <http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>
 12. Netto LE, Jacon JC. Efetividade da biocelulose na cicatrização de úlcera venosas. *Cuid Enferm* [Internet]. 2022 [cited 2022 Nov 17].;16(1):51-8. Available from: <https://docs.fundacaopadrealbino.com.br/me-dia/documentos/1a25e2d17cf30e1c8ba1c33f38d0d55f.pdf>
 13. Sousa AS, Soares GR, Borges RM, Barreto FW, Caregnato RCA. Laser de baixa intensidade na cicatrização de lesão por pressão estágio 3: relato de experiência. *Rev Enferm Atual In Derme*. 2022;96(39):e021290. Doi: <https://doi.org/10.31011/raid-2022-v.96-n.39-art.1419>
 14. Macedo LFR, Fernandes MNM, Sampaio LRL, Lopes MSV. Uso do laser de baixa potência como coadjuvante no tratamento de ferida venosa: estudo de caso. *Rev Enferm Atual In Derme*, 2022;96(39):e021295. Doi: <https://doi.org/10.31011/raid-2022-v.96-n.39-art.1408>
 15. Pérez MP, González HAP, Ríos EV, Lara DF, González MH, López AS. Utilidad del apósito liofilizado de piel de cerdo en el manejo de cicatrización de úlcera de pie diabético. *Rev. Cir.* 2021;73(6):691-98. Doi: <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492021006852>
 16. Arias JS, Figueroa CS, Bustamante CS, Hernandez TO, Calderón MS. Validación clínica de enfermería en cicatrización de úlceras venosas con miel nativa chilena

- suplementad. RUE [Internet]. 2020;15(2):1-13. Doi: <https://doi.org/10.33517/rue2020v15n2a2>
17. Silva SMS, Millions RM, Almeida RC, Costa JE. Terapia larval sob a ótica do paciente. ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther. 2020;18:e3020. Doi: https://doi.org/10.30886/estima.v18.963_PT
18. Aguiar JK, Guedes HM, Lara MO, Stuchi RA, Lucas TC, Martins DA. Evolution of healing ulcers in the lower limbs of patients using Unna boot associated with shiatsu. Rev Fun Care Online. 2020;12:332-6. Doi: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.rpcfo.v12.7105>
19. Ponte VA, Araújo TM, Silva ASJ, Mororó DGA, Veras VS. Avaliação dos Efeitos da Irradiação Ultrassônica de Baixa Frequência no Tratamento de Úlcera Venosa. Rev Fun Care Online. 2019;11(5):1219-25. Doi: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i5.1219-1225>
20. Andrade LL, Carvalho GCP, Valentin FAAA, Siqueira WA, Melo FMAB, Consta MML. Caracterização e tratamento de úlceras do pé diabético em um ambulatório. Rev Fun Care Online. 2019;11(1):124-8. Doi: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i1.124-128>
21. Santos ML, Silva AMM, Vinagre LMF, Silva Júnior JNSB, Miranda YAS, Silva CRR, et al. Cicatrização de lesão por pressão: abordagem multiprofissional. Rev enferm UFPE on line. 2019;13:e239634. Doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2019.239634>
22. Maia AL, Lins EM, Aguiar JLA, Pinto FCM, Rocha FA, Batista LL, et al. Curativo com filme e gel de biopolímero de celulose bacteriana no tratamento de feridas isquêmicas após revascularização de membros inferiores. Rev Col Bras Cir. 2019;46(5):e20192260. Doi: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192260>
23. Franco VQ, Souza NVDO, Pires AS, Rafael RMR, Nascimento DC, Nunes MLG. Tecnologia da espuma de poliuretano com prata iônica e sulfadiazina de prata: aplicabilidade em feridas cirúrgicas infectadas. Rev Fund Care Online. 2018;10(2):441-49. Doi: <https://doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i2.441-449>
24. Zanoti MDU, Sonobre HM, Ribeiro SJL, Gaspar AMM. Development of coverage and its evaluation in the treatment of chronic wounds Invest Educ Enferm. 2017;35(3):330-9. Doi: <https://doi.org/10.17533/udea.iee.v35n3a09>
25. Souza ACS, Costa MML, Costa PHV, Silva FS. Efeito da estimulação elétrica de alta voltagem para o tratamento de úlceras por pressão: um estudo experimental de caso único. Fisioterapia Brasil. 2017;18(6):676-85. Doi: <https://doi.org/10.33233/fb.v18i6.2046>
26. Andrade SM, Santos ICRV. Oxigenoterapia hiperbárica para tratamento de feridas. Rev Gaúcha Enferm. 2016;37(2):e59257. Doi: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2016.02.59257>
27. Carvalho AFM, Feitosa MCP, Coelho NPMF, Rebêlo VCN, Castro JG, Sousa PRG, et al. Low-level laser therapy and Calendula officinalis in repairing diabetic foot ulcers. Rev Esc Enferm USP. 2016;50(4):626-32. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000500013>
28. Feitosa MCP, Carvalho AFM, Feitosa VC, Coelho IM. Effects of the Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the process of healing diabetic foot Ulcers. Acta Cirúrgica Brasileira. 2015;30(12):852-7. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-865020150120000010>
29. Palagi S, Severo IM, Menegon DB, Lucena AF. Laserterapia em úlcera por pressão: avaliação pelas Pressure Ulcer Scale for Healing e Nursing Outcomes Classification.

- Rev Esc Enferm USP. 2015;49(5):823-33.
Doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420150000500017>
30. Piriz MA, Roese A, Lopes CV, Silva MM, Menesquita MK, Barbieri RL, Heck RM. Uso popular de plantas medicinais na cicatrização de feridas: implicações para a enfermagem. Rev enferm UERJ. 2015;23(5):674-9. Doi: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2015.5624>
31. Vincentine AB. A utilização do hidrogel com papaína no tratamento de feridas em pés diabéticos [Tese na Internet]. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. Autarquia Associada à Universidade de São Paulo. 2017 [cited 2023 May 14]. 107 p. Available from: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/5/85134/tde-23032018-121413/publico/2017VicentineAUtilizacao.pdf>
32. Estrela FM, Almeida MRP, Silva MG, Bina GM, Silva DS, Chaves SDDR. Tratamento de Úlceras em Pé Diabético na Atenção Primária a Saúde com Coberturas Especiais e Cuidado Clínico. In: Martins ER, Silva PF, Leite DS, editores. Tecnologias Emergentes na Saúde: Inovações e Tendências na Gestão dos Cuidados em Saúde. Guarujá – SP. 2021;8(1):124-36. Doi: <https://doi.org/10.37885/210504497>
33. Santos ACG, Milliani CLS, Estrela FM, David RAR, Rosa DOS, Souza TJ. Úlcera de pé diabético: relato de experiência de tratamento em internação domiciliar. Rev Enferm Atual In Derme. 2021;95(34):e021046. Doi: <https://doi.org/10.31011/reaid-2021-v.95-n.34-art.1046>
34. Brandão MGSA, Ximenes MAM, Cruz GS, Brito EHS, Veras VS, Barrosos LM, et al. Terapia fotodinâmica no tratamento de feridas infectadas nos pés de pessoas com diabetes mellitus. Rev. Enferm. Atual In Derme. 2020;92(30):138-45. Doi: <https://doi.org/10.31011/reaid-2020-v.92-n.30-art.649>
35. Ferreira RC. Terapia fotodinâmica como coadjuvante no processo de cicatrização do pé diabético: série de casos [Tese na Internet]. Universidade Nove de Julho. 2022 [cited 2023 May 15]. 83 p. Available from: <https://bibliotecatede.uninove.br/bitstream/tde/3057/2/Rita%20de%20C%C3%A1ssia%20Ferreira.pdf>
36. Conceição C, Santos ES, Pereira JE, Jacyntho J, Oliveira J, Monteiro JVM, et al. As práticas estéticas como estratégia paliativa no tratamento do paciente crônico. Revisão de literatura. Rev Cient Estética Cosmetologia. 2020;1(2):56-75. Doi: <https://doi.org/10.48051/rcec.v1i2.25>
37. Sakabe FF, Sakabe DI, Fernandes FRM, Reges G. Estimulação pulsada de alta voltagem reduz a área de úlceras de diferentes etiologias. Fisioterapia Brasil. 2018;19(1):72-9. Doi: <https://doi.org/10.33233/fb.v19i1.2124>
38. Colenci R. Biomembrana de celulose versus curativo com colagenase no tratamento de úlceras venosas crônicas: ensaio clínico randomizado, aberto e controlado [Tese na Internet]. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. 2017 [cited 2023 May 12]. 103 p. Available from: <https://repositorio.unesp.br/items/aa834bae-cbc6-4f6a-b8b4-fe94c611b755>
39. Lopes VB. Os efeitos da oxigenoterapia hiperbárica adjuvante sobre as úlceras do pé diabético: uma revisão sistemática [Trabalho de Conclusão de Curso na Internet]. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde do Centro Universitário de Brasília. 2019 [cited 2023 Abr 22]. 60 p. Available from: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13522/1/21396320.pdf>
40. Pereira DF. Evidências para tratamento tópico de úlceras de pé em diabéticos [Trabalho de Conclusão de Curso na Internet]. Universidade Federal de Minas Gerais. 2012 [cited 2023 Abr 17]. 52 p. Available from: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/4>

[5124/1/Monografia%20Daniela-%20normatizada%2011%20com%20abstrac t%20meu.pdf](https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9E9GFA/1/tcc_daniel_guimar_es_pos_revis_o.pdf)

Bras Educ Saúde-REBES. 2022;12(1):13-21. Doi: <https://doi.org/10.18378/rebes.v12i1.9319>

41. Guimarães DM. Efetividade da sulfadiazina de prata na cicatrização de feridas crônicas [Trabalho de Conclusão de Curso na Internet]. Universidade Federal de Minas Gerais. 2013. [cited 2023 Abr 30]. 44 p. Available from: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9E9GFA/1/tcc_daniel_guimar_es_pos_revis_o.pdf
42. Montero LPE, Bezerra ICP, Oliveira GS, Souza AC. Terapia larval no tratamento de feridas. Braz J Development. 2021;7(12):117242-56. Doi: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-468>
43. Pinheiro MARQ. Uso da terapia larval no tratamento de úlceras crônicas em pacientes diabéticos no Hospital Universitário Onofre Lopes - Natal, RN [Dissertação na Internet]. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 2014 [cited 2023 May 02]. 81 p. Available from: https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/23572/1/UsoTerapiaLarval_Pinheiro_2014.pdf
44. Valentim FAAA. Produção do conhecimento sobre avaliação e tratamento de úlceras do pé diabético: estudo bibliométrico [Trabalho de Conclusão de Curso na Internet]. Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande. 2023 [cited 2023 May 08]. 90 p. Available from: http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/bitstream/riufcg/8443/3/FERNANDA%20%20ALBYEGE%20ALVES%20DE%20%20ANDRADE%20VALENTIM%20-%20TCC%20BACHARELADO%20EM%20ENFERMAGEM%20CES%20%202015_1.pdf
45. Magalhães BC, Sousa BEV, Oliveira IMM, Beltrão ICSL, Alves JG, Meneses JCBC. Uso de plantas medicinais no tratamento do pé diabético em comunidades rurais. Rev Bras Educ Saúde-REBES. 2022;12(1):13-21. Doi: <https://doi.org/10.18378/rebes.v12i1.9319>
46. Ribeiro ARS, Oliveira ALCB. Assistência de Enfermagem nas Práticas Integrativas voltadas ao pé diabético: revisão integrativa. RECIMA2 - Rev Cient Multidisciplinar. 2021;2(11):e211917. Doi: <https://doi.org/10.47820/recima21.v2i11.917>
47. Paladino SF. Úlcera de membros inferiores na anemia falciforme. Rev. bras. Hematol. Hemoter. 2007;29(3):288-0. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1516-84842007000300019>
48. Lima-Junior EML, Picollo NS, Miranda MJB, Ribeiro WLC. Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras. Rev Bras Queimaduras [Internet]. 2017 [cited 2023 Jun 01];16(1):10-7. Available from: https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/130/2d6b1d80adc16726037e3bbd04f38c08.pdf
49. Nascimento JWA, Roque GSL, Thorpe LIF, Morais TN. Eficácia do mel de grau médico no tratamento de úlceras de pé diabético: uma revisão sistemática. Research, Society and Development. 2022;11(4):e47911427839. Doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27839>
50. Cardoso LV, Godoy JMP, Godoy MFG, Czorny RCN. Compression therapy: Unna boot applied to venous injuries: an integrative review of the literature. Rev Esc Enferm USP. 2018;52:e03394. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017047503394>

Fomento e Agradecimento:

Não houveram fontes de financiamento.

Crítérios de autoria (contribuições dos autores):

Ayanny Mykaelly Santos Matias: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

José Nacélio da Silva Ferreira: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados.

Cicero Yago Lopes dos Santos: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados.

Edilma Gomes Rocha Cavalcante: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados.

Rachel de Sá Barreto Luna Callou Cruz: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados.

Ariadne Gomes Patrício Sampaio: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Andréa Couto Feitosa: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Hercules Pereira Coelho: Contribui substancialmente na concepção e/ou no planejamento do estudo; na obtenção, na análise e/ou interpretação dos dados; e na redação e/ou revisão crítica e aprovação final da versão publicada.

Declaração de conflito de interesses

Não existem conflitos de interesse entre os autores do estudo.

Editor Científico: Ítalo Arão Pereira Ribeiro.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0778-1447>

Editor Associado: Edirlei Machado dos-Santos.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1221-0377>