

## OS BENEFÍCIOS DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO DE FERIDAS

### THE BENEFITS OF OZONE THERAPY IN THE TREATMENT OF WOUNDS

*Dione de Cintra Silva Freire<sup>1</sup>, Andrea dos Santos Silva Invenção<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ENFERMAGEM - Curso de graduação em enfermagem - graduanda do 5º ano da UNILUS - [dione\\_cintra@hotmail.com](mailto:dione_cintra@hotmail.com) - Santos, SP - Brasil;

<sup>2</sup>ENFERMAGEM - Enfermeira Mestre, especialista em Urgência e Emergência, Curativo - docente da UNILUS - [andreassinvencao@yahoo.com.br](mailto:andreassinvencao@yahoo.com.br) - Santos, SP - Brasil.

#### RESUMO

A ozonioterapia é uma modalidade terapêutica complementar que consiste na administração de uma mistura de ozônio (O<sub>3</sub>) e oxigênio (O<sub>2</sub>) que desencadeia reações oxidativas com impacto de ações bactericidas, fungicidas, além de atuar como analgésico e anti-inflamatório. Aplicada por via oral, sistêmica e /ou tópica em concentração de acordo com cada indivíduo e a sua patologia. **Objetivo:** Identificar na literatura os benefícios da ozonioterapia no tratamento de feridas. **Metodologia:** Trata-se de uma pesquisa narrativa da literatura, conduzida através da Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), por meio das bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e BDEF (Base de Dados em Enfermagem), com descritores: ozonioterapia, e ozonioterapia and feridas. Os critérios de inclusão definidos foram: artigos que abordassem uso da ozonioterapia no tratamento de feridas administrada por via oral, sistêmica e local, e pesquisas em português e inglês. Já os critérios de exclusão foram: artigos que não abordassem o tema da presente pesquisa, artigos com tratamento da ozonioterapia em animais, artigos duplicados e que não estivessem na íntegra. Foram pesquisados artigos em idioma português e inglês dos últimos dez anos. **Resultados e Discussão:** Foram encontrados através da pesquisa 45 artigos, em que após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram utilizados nove artigos e uma dissertação. Estudos encontrados, demonstram que o uso da ozonioterapia no tratamento de feridas apresenta inúmeros benefícios e resultados positivos. Porém, autores referem que o uso da ozonioterapia como coadjuvante no tratamento de feridas apresentam lacunas sendo necessário mais estudos que comprovem a sua eficácia como, por exemplo em lesões de maior complexidade e úlceras crônicas de MMII relacionada ao paciente diabético e com insuficiência arterial periférica. **Conclusão:** O estudo demonstrou que o uso da ozonioterapia no tratamento de feridas apresenta muitos benefícios como reparo tecidual; redução do escore da dor; melhora na vascularização, granulação e epitelização; redução da infecção; promovem efeitos antissépticos, bactericidas, fungicida, antimicrobiano, imunomodulador, analgésico e anti-inflamatório; previne ou inibe o estresse oxidativo; estimula a circulação, oxigenação e fatores de crescimento que potencializa a cicatrização da feridas; multiplica as fibras de colágeno; reduz o tempo de internação; melhora o controle glicêmico, potencializa o sistema imunológico

entre outros benefícios. É uma prática terapêutica com bons resultados. Porém, dentre os estudos podemos perceber que autores sugerem maior empenho científico sobre o tema para o conhecimento da aplicabilidade da técnica e seus benefícios por parte dos profissionais de saúde.

**Palavras-Chaves:** Ozonioterapia, e ozonioterapia and feridas.

## **ABSTRACT**

Ozone therapy is a complementary therapeutic modality that consists of administering a mixture of ozone (O<sub>3</sub>) and oxygen (O<sub>2</sub>), which triggers oxidative reactions with the impact of bactericidal and fungicidal actions, in addition to acting as an analgesic and anti-inflammatory. Applied orally, systemically and/or topically in concentration according to each individual and their pathology. Objective: To identify in the literature the benefits of ozone therapy in the treatment of wounds. Methodology: This is a narrative literature search, conducted through the Virtual Health Library (VHL), through the databases LILACS (Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences) and BDNF (Database in Nursing), with descriptors: Ozone Therapy, and ozone therapy and wounds. The defined inclusion criteria were: articles that addressed the use of ozone therapy in the treatment of wounds administered orally, systemically and locally, and research in Portuguese and English. The exclusion criteria were: articles that did not address the topic of this research, articles with ozone therapy treatment in animals, duplicate articles and articles that were not in full. Articles in Portuguese and English from the last ten years were searched. Results and Discussion: 45 articles were found through the research, in which, after applying the inclusion and exclusion criteria, nine articles and one dissertation were used. Studies found show that the use of ozone therapy in the treatment of wounds has numerous benefits and positive results. However, authors report that the use of ozone therapy as an adjunct in the treatment of wounds presents gaps and further studies are needed to prove its effectiveness, for example in more complex injuries and chronic lower limb ulcers related to diabetic patients with peripheral arterial insufficiency. Conclusion: The study demonstrated that the use of ozone therapy in the treatment of wounds has many benefits such as tissue repair; reduction in pain score; improvement in vascularization, granulation and epithelialization; reduction of infection; promote antiseptic, bactericidal, fungicidal, antimicrobial, immunomodulatory, analgesic and anti-inflammatory effects; prevents or inhibits oxidative stress; stimulates circulation, oxygenation and growth factors that enhance wound healing; multiplies collagen fibers;

reduces hospital stay; improves glycemic control, boosts the immune system, among other benefits. It is a therapeutic practice with good results. However, among the studies we can see that authors suggest greater scientific commitment on the topic to understand the applicability of the technique and its benefits on the part of health professionals.

Key words: Ozone therapy, and ozone therapy and wounds

## **INTRODUÇÃO**

A ferida é qualquer lesão que interrompa a integridade da pele, seja ela de causa acidental, traumática, cirúrgica e/ou doença, podendo atingir todas as camadas da pele até tecidos mais profundos, comprometendo a saúde do indivíduo e causando-lhe impacto físico, emocional, financeiro, psicossocial e familiar, uma vez que a família vivência junto ao paciente. As feridas podem ser superficial ou profunda, únicas ou múltiplas, simples ou complexas. Podem ser classificadas como agudas que são as feridas de fácil cicatrização sem complicação, respondendo ao tratamento dentro do tempo possível, como as feridas traumáticas e cirúrgicas. Outra classificação são as feridas crônicas que geralmente são relacionadas as comorbidades como as lesões diabéticas, são mais complexas com processo de cicatrização mais difícil e demorado, não respondendo adequadamente ao tratamento, fazendo com que o indivíduo necessite de uma orientação e acompanhamento de um profissional especializado para um tratamento efetivo e adequado (SOBEST, 2021).

Segundo LIMA *et al* (2021) Ozônio (O<sub>3</sub>) é uma palavra de origem grega que significa cheirar. É um gás composto por três átomos de oxigênio, um gás oxidante, reativo, de coloração levemente azulada, e de odor pungente encontrado na atmosfera que tem um importante papel de absorver a radiação ultravioleta do sol, protegendo assim, os seres vivos que habitam na superfície da terra. O ozônio foi utilizado pela primeira vez para realizar desinfecção no tratamento de água e resíduos em rede de esgoto devido descoberta feita que o mesmo tinha capacidade de eliminar fungos, bactérias e outros micro-organismos. Sendo utilizado logo após para fins terapêuticos na primeira vez na primeira Guerra Mundial para tratar as feridas dos

soldados. O O<sub>3</sub> foi caracterizado em 1834 como modalidade terapêutica pelo químico alemão Cristian Friedrich Schönbeins, onde o mesmo o descreve como um gás com alto poder oxidativo e um desinfetante importante e altamente volátil. No Brasil essa modalidade terapêutica foi inserida pelo médico paulista Dr. Henz Konrad em 1975, sendo utilizada até hoje.

A ozonioterapia foi usada para fins terapêutico em 1914 na primeira guerra mundial em soldados com gangrena e fraturas, com resultado positivo. É uma terapia alternativa, que consiste na administração de uma mistura de ozônio (O<sub>3</sub>) e oxigênio (O<sub>2</sub>), que desencadeia reações oxidativas com impacto de ações bactericidas, fungicidas, além de atuar como analgésico e anti-inflamatório. Podendo ser aplicada por vias sistêmicas, oral e /ou tópicas em concentrações que varia de acordo com cada indivíduo e a sua patologia. É uma terapia regulamentada por órgãos de vigilância sanitária em vários países, entre eles o Brasil, em que a ozonioterapia foi regulamentada através de um Projeto de Lei do Senado Federal (227/2017) que autorizou a utilização e prescrição de ozonioterapia como tratamento de caráter complementar dentro do Sistema Único de Saúde (SUS). Sendo essa prática incluída no SUS, por meio da portaria nº 702 de março de 2018 do Ministério da Saúde. Na enfermagem a ozonioterapia é utilizada para tratar lesões de diversas causas, promovendo melhor qualidade de vida ao paciente (OLIVEIRA *et al.*,2021).

Mediante o tratamento com ozonioterapia surge a seguinte questão: Quais são as benefícios da ozonioterapia nas feridas?

## **JUSTIFICATIVA**

A principal motivação pela pesquisa, reside na importância que o tema possui, agregando a assistência do enfermeiro na aquisição do conhecimento e por interesse pessoal de atuação no tratamento de feridas.

## **OBJETIVO**

Identificar na literatura os benefícios da ozonioterapia no tratamento de feridas.

## REFERENCIAL TEÓRICO

### 1. Ozonioterapia

Ozônio (O<sub>3</sub>) é um gás oxidante e reativo composto por três moléculas de oxigênio existente na atmosfera que tem a função de filtrar a radiação solar ultravioleta. O gás O<sub>3</sub> foi descoberto pelo químico alemão Christian Friedrich Schönbein no século XIX, em 1834 e desde então, vem sendo utilizado em diversos países como recurso complementar no tratamento de várias doenças, feridas, como também na estética (FERREIRA, 2023).

A Ozonioterapia é uma modalidade terapêutica complementar em que é administrado uma mistura gasosa com 95% de oxigênio e de 5% de ozônio por vias sistêmicas como via subcutânea, intramuscular, Intradiscal, intracavitária, intravaginal, intrauretral e vesical, oral como a água ozonizada, e/ou tópicas (bagging). O óleo ozonizado e hidroterapia são mais utilizadas no tratamento de lesões de pele, enquanto as vias sistêmicas como insuflação retal e auto-hemoterapia com ozônio por exemplo são mais eficazes para recuperação do sistema imune. São aplicadas em concentrações de acordo com a patologia de cada indivíduo, levando em consideração toda a história clínica do mesmo, e avaliando-o como um todo. A terapia com O<sub>3</sub> é minimamente invasiva, age promovendo reações oxidativas, como também é reconhecido como um bactericida, fungicida, desintoxicante, antimicrobiano, imunomodulador, antiapoptótico, biorregulador, agente antioxidante, além de atuar como analgésico e anti-inflamatório (FERREIRA, 2023).

A ozonioterapia foi utilizada pela primeira vez na primeira guerra mundial em 1914 na Alemanha e na União Soviética, para tratar feridas e gangrena dos soldados acometidos pela guerra, apresentando bons resultados. Desde então, foi progredindo em países como Europa, China e América. Atualmente a ozonioterapia é legalizada em países como: Alemanha, China, Rússia, Cuba, Portugal, Grécia, Espanha e Turquia (ANZOLIN; BERTOL, 2018).

No Brasil, em 2006 foi fundada a ABOZ (Associação Brasileira de Ozonioterapia) com objetivo de regulamentar legalmente a ozonioterapia. E só em 2017, a ozonioterapia foi regulamentada pelo Senado Federal através de um Projeto de Lei nº 227, onde autoriza a prescrição da ozonioterapia em todo território nacional (ANZOLIN; BERTOL, 2018).

O marco para Ozonioterapia no Brasil ocorreu com a publicação da

PORTARIA Nº 702, DE 21 DE MARÇO DE 2018, do Ministério da Saúde, na qual inclui novas práticas na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares – PNPIC, no âmbito do SUS, sendo a ozonioterapia uma dessas práticas, podendo ser aplicada por qualquer profissional da área de saúde. A partir desse marco, os Conselhos de Classe, buscaram compreender e regulamentar a ozonioterapia no âmbito de atuação de cada profissão (ABOZ, 2023).

Com a regulamentação, a ozonioterapia como terapia adjuvante faz parte das Práticas Integrativas e Complementares (PIC) do Sistema Único de Saúde (SUS). É uma modalidade de fácil aplicação, que não apresenta toxicidade. Tendo como contraindicação para a aplicação da técnica aqueles indivíduos que possui deficiência da enzima (G6PD) Glicose-6-Fosfato Desidrogenas (FERREIRA, 2023).

O enfermeiro, assim como o dentista, fisioterapeuta e o médico, podem atuar na prática da ozonioterapia desde que sejam capacitados e tenham formação complementar para exercer na área e aplicar a técnica conforme preconiza o COFEN -Conselho Federal de Enfermagem (FERREIRA, 2023).

## **2. Tratamento de feridas com O3**

A Ozonioterapia no tratamento de feridas vem sendo muito utilizada, é uma terapia alternativa de fácil aplicação e baixo custo, sem relatos de efeitos adversos e/ou toxicidade ao indivíduo. A prática tem alcançado resultados bastante positivo no reparo tecidual de feridas de difícil cicatrização como, por exemplo, as feridas crônicas. Porém, para realizar a prática é necessário que o profissional tenha conhecimento técnico-científico e seja capacitado (FERREIRA, 2023).

Segundo o COFEN (2021), a Ozonioterapia é uma mistura com o ozônio e oxigênio feito através de um equipamento de produção de ozônio medicinal, devidamente certificado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), objetivando a segurança e a qualidade da terapêutica e do indivíduo.

De acordo com FERREIRA (2023), o mecanismo de ação do O3 ocorre por reação imediata com biomoléculas presentes no plasma sanguíneo, podendo permanecer agindo por dias ou semanas liberando óxido nítrico (monóxido de nitrogênio) e estimulando o sistema antioxidante. E com a ozonização do sangue, ocorre um aumento da ativação plaquetária que libera os fatores de crescimento que potencializa a cicatrização da feridas como por exemplo as crônicas, mesmo que em

indivíduos acometidos com isquemia.

O O<sub>3</sub> atua na ferida como bactericida, fungicida e virucida através da oxidação do material biológico impulsionando vários outros efeitos. O gás ozônio em agregação melhora as ações de oferta de nutrientes para o tecido que potencializa a ação do sistema imunológico, contribuem para a multiplicação celular, mantendo a carga microbiana sob controle e fazendo com que o processo de cicatrização aconteça mais rápido (BERNARDI, 2019).

### **3. Parecer do COFEN sobre o uso da técnica de ozonioterapia no tratamento de feridas pelo enfermeiro**

A Ozonioterapia como modalidade terapêutica complementar, foi aprovada pelo Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) por meio de um Parecer Normativo. Este Parecer autoriza os profissionais enfermeiros executarem a prática com ozônio medicinal desde que sejam devidamente capacitados, e que os mesmos tenham como instrumento para a prescrição da ozonioterapia a Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia que foi aprovado em uma reunião internacional de Escolas de Ozonioterapia realizada na Real Academia de medicina em Madrid, em junho de 2010 (ABOZ, 2023).

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), através do Parecer Normativo nº 001 de 2020, reconheceu a Ozonioterapia como terapia complementar possível de ser realizada por enfermeiros que sejam capacitados para a prática. A recomendação é de que o profissional faça cursos com carga horária mínima de 120 horas (COFEN, 2020).

A Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia oferece para todos os profissionais dentre eles o profissional enfermeiro que atuam e/ou que vão atuar com aplicação de ozonioterapia todas as informações e recomendações sobre a prática da terapia com O<sub>3</sub> de acordo com a patologia de cada indivíduo. De acordo com a Declaração de Madrid, a administração de ozônio é contraindicado para indivíduo que apresente: deficiência da enzima (G6PD) Glicose-6-fosfato desidrogenase (favismo, anemia hemolítica aguda); hipertireoidismo Tóxico; trombocitopenia menor que 50.000 e distúrbios graves da coagulação; instabilidade cardiovascular grave; IAM(Infarto aguda do miocárdio); intoxicação aguda por álcool; hemorragia maciça e aguda; hemocromatose; pacientes recebendo tratamento com cobre ou ferro por administração intravenosa, crise convulsiva; e na gravidez no primeiro trimestre o uso

deve ser evitado (SCHWARTZ *et al.*, 2021).

## **METODOLOGIA**

O presente estudo trata-se de uma pesquisa narrativa da literatura.

Na pesquisa narrativa se faz uma revisão não sistematizada da literatura, onde permite ao revisor obter atualizações sobre o tema pesquisado, fornecendo suporte teórico em curto período. Podendo a pesquisa ser ampla ou pouco específica e abordar um tema de forma livre e sem rigor metodológico, ficando assim, sujeita aos vieses (CASARIN *et al.*, 2020).

Para a presente pesquisa foram utilizados artigos dos últimos dez anos pesquisados através da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), por meio das bases de dados LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e BDEF (Base de Dados em Enfermagem), com os descritores: ozonioterapia, ozonioterapia and feridas.

Os critérios de inclusão definidos foram: os artigos que abordassem uso da ozonioterapia no tratamento de feridas administrada por via oral, sistêmica e local, e pesquisas em português e inglês.

Os critérios de exclusão foram: artigos que não abordassem o tema da presente pesquisa, artigos com tratamento da ozonioterapia em animais, artigos duplicados e que não estivessem na íntegra.

## **RESULTADOS**

Com a realização da pesquisa foram encontrados 45 artigos. Em que, utilizando o descritor Ozonioterapia and feridas obteve-se oito artigos, sendo cinco inclusos na pesquisa, e três excluídos. Já com o descritor ozonioterapia foram encontrados 37, onde 27 foram excluídos por não abordar o tema da pesquisa, cinco artigos duplicados e quatro artigos e uma dissertação inclusos na pesquisa. Com um total de nove artigos e uma dissertação utilizados para responder a pesquisa.

E com o objetivo de responder à questão de pesquisa foi realizada a leitura dos artigos, obtidos nas bases de dados, o que possibilitou a elaboração de um quadro, em que foram dispostos os artigos em ordem cronológica decrescente, discriminado o ano, título, autores e aspectos principais dos artigos relacionadas com os objetivos do trabalho, o que proporcionou a seleção do conteúdo para realizar a discussão.



**Quadro 1- Categorização da amostra**

<b>AUTOR/ANO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>REVISTA</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>RESULTADOS</b>
LIMA, Ariane <i>et al.</i> , 2022.	Ozonioterapia como opção ao tratamento de lesões cutâneas em humanos: Revisão integrativa da literatura.	Revista UNIPAR v.26, nº3, p.233-242.	Realizar uma revisão integrativa sobre a ozonioterapia como prática complementar no tratamento de lesões em seres humanos.	Revisão integrativa.	A revisão aponta que a ozonioterapia quando utilizada de forma tópica apresenta resultados positivos como opção na terapêutica complementar de lesões cutâneas.
CABRAL, Adriane <i>et al.</i> , 2022.	Terapia inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético.	Revista Enfermag em Atual In Derme.	Identificar as terapias inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético.	Revisão integrativa.	Foram identificados diversos benefícios com o uso da ozonioterapia, como melhor taxa de cicatrização, coadjuvado as chances de cicatrização total, menor risco de amputação, melhora da marcha e qualidade de vida.
JÚNIOR, Anildo <i>et al.</i> , 2022.	Aplicação de óleos ozonizados no corpo humano e sistema de cavidade oral.	Revista Gaúcha de Odontologia.	Apresentar, analisar e discutir, por meio de revisão de literatura, o uso dos óleos ozonizados na reparação do corpo humano e sistemas da cavidade oral.	Estudo descritivo, exploratório, desenvolvido por meio de revisão da literatura.	A terapia com óleo ozonizado tem efeitos clínicos benéficos, que incluem ação antimicrobiana, imunostimulante, analgésica, imunorreguladora e antioxidante.
BATISTA, Francisco <i>et al.</i> , 2021.	Os benefícios da ozonioterapia no tratamento de úlceras nos pés em pacientes com	Revista ESTIMA.	Identificar os benefícios da ozonioterapia no tratamento de úlceras nos pés em pacientes com diabetes mellitus.	Revisão integrativa.	Foram identificados 15 benefícios da ozonioterapia no tratamento de úlceras nos pés, com predomínio do aumento do tecido de granulação e

	diabetes mellitus.				intensificação no progresso do reparo tecidual.
PAULA, Karyta, 2021.	Ozonioterapia na mucosite oral em pacientes pós - transplante de células-tronco hematopoiéticas: um estudo de intervenção com produção de tecnologia assistencial.	Universidade Federal do Paraná.	Verificar a eficácia da ozonioterapia ou terapia para o manejo da mucosite oral, como terapia complementar ao tratamento convencional em pós-transplantados de células-tronco hematopoiéticas; produzir um protocolo para utilização de água ozonizada como locutório por profissionais da saúde.	Trata-se de um estudo de intervenção clínica.	O estudo mostra a eficácia da Água para Injeção ozonizada nos pacientes, onde essa terapia complementar com a mescla O2/O3 pode contribuir para atenuar a sintomatologia, como a redução dos escores de dor e gravidade da lesão, favorecendo a recuperação mais rápida do paciente.
ORNELAS, Patrícia <i>et al.</i> , 2020.	As evidências científicas da eficácia do uso da ozonioterapia frente à legislação sanitária brasileira.	Revista Revisa v.9, nº 2. p 320-326.	Verificar se as evidências científicas existentes, tem alguma concreta relevância e suficiência, para a ozonioterapia ser utilizada como terapia em algumas patologias e observar o andamento da legislação brasileira acerca do tema.	Revisão bibliográfica.	A revisão mostra que várias evidências científicas demonstram a eficácia da ozonioterapia, a sua relevância e eficiência em diversas patologias, como também em cicatrização de feridas.
MARCHESINI, Bruna; RIBEIRO, Silene, 2020.	Efeitos da ozonioterapia na cicatrização de feridas.	Revista Fisioterapia Brasil.	Verificar o efeito da ozonioterapia na cicatrização de uma ferida crônica em um paciente com diabetes mellitus.	Trata-se de um estudo descritivo intervencionista com delineamento longitudinal.	No estudo foi encontrada a bactéria multirresistente <i>Pseudomonas aeruginosa</i> e obteve-se uma redução de 99% de unidades formadoras de

					colônias e houve uma diminuição de 45,5cm <sup>2</sup> da lesão tecidual. Onde a ozonioterapia demonstrou um resultado positivo, acarretando na redução da ferida.
RIERA, Rachel <i>et al.</i> , 2019.	O que as revisões sistemáticas Cochrane dizem sobre o uso das 10 (dez) novas práticas de medicina integrativa incorporadas ao Sistema Único de Saúde.	Universidade Federal de São Paulo (Unifesp).	Buscar e sintetizar as evidências de revisões sistemáticas Cochrane sobre 10 (dez) práticas integrativas recentemente incorporadas ao SUS, para prevenção e tratamento de qualquer doença ou condição.	Revisão sistemática.	A revisão avaliou a eficácia da ozonioterapia para tratamento de úlceras em pés de pacientes com diabetes mellitus. Onde, foi realizado uma comparação com os efeitos do ozônio versus antibioticoterapia e mostrou que houve redução da área ulcerada nos pacientes que receberam ozonioterapia, junto com menor tempo de internação.
LEMOS, Camila <i>et al.</i> , 2018.	Prática integrativa e complementares em saúde no tratamento de feridas crônicas.	Revista Aquichan vol. 18, nº 3.	Identificar na literatura práticas relacionadas à medicina tradicional e complementar em saúde utilizados no tratamento de pessoas com feridas crônicas.	Revisão integrativa.	Identificou que o uso da ozonioterapia em feridas crônicas apresentou melhora na cicatrização, ou seja maior probabilidade de epitelação. Porém, sugere mais estudos para avaliar a eficácia da ozonioterapia em lesões de maior complexidade.

Centro Cochrane do Brasil, 2013.	Ozonioterapia no tratamento de úlcera de membros inferiores.	Centro Cochrane do Brasil.	Determinar a efetividade e segurança da ozonioterapia no tratamento da úlcera crônica de membros inferiores.	Revisão sistemática.	Os três estudos relataram efeitos favoráveis como regressão da lesão, redução da dor, melhora na vascularização e índice glicêmico. Porém, o estudo evidenciou baixa qualidade da ozonioterapia no tratamento de úlcera venosa e por pressão. Onde, o autor sugerem realizar novos estudos com o uso da ozonioterapia no tratamento de úlceras crônicas de MMII relacionada ao paciente diabético, úlcera venosa e por pressão e com insuficiência arterial periférica.
----------------------------------	--	----------------------------	--	----------------------	---

Fonte: Própria Autora, 2023.

## DISCUSSÃO

Diante dos resultados obtidos, a ozonioterapia como terapia adjuvante, faz parte da Política Nacional de Prática Integrativa e Complementares em Saúde (PNPIC) que abrangem as Práticas Integrativa e Complementares em Saúde (PICS), recursos terapêuticos do Sistema Único de Saúde (SUS) utilizados na assistência para promoção, prevenção, tratamento e reabilitação. Dentre as PICS reconhecidas e autorizadas pela PNPIC temos a ozonioterapia, assim como a musicoterapia, aromaterapia, acupuntura, fitoterapia, entre outras.

A ozonioterapia é uma prática integrativa no tratamento de feridas que vem sendo muito utilizada, seja de forma isolada ou complementar, mostrando-se uma terapia benéfica e com indícios de melhora sistêmica, promovendo benefícios

fisiológicos no organismo do paciente como um todo e apresentando resultados muito satisfatórios devido ao seu alto poder antioxidante.

Pode ser aplicada por via oral, sistêmicas e/ou local. A água ozonizada é uma mistura do gás ozônio com a água feita através de um gerador de ozônio, administrada por via oral em volume de acordo com a Declaração de Madrid sobre a ozonioterapia e as condições clínicas de cada indivíduo.

A terapia tópica com O<sup>3</sup> é feita através da aplicação do óleo ozonizado e hidroterapia na ferida e/ou lesão, e também da aplicação do gás ozônio no local da lesão, como ocorre na modalidade bagging, onde por exemplo em uma ferida em pé, o mesmo é colocado dentro de uma bolsa plástica contendo o gás ozônio.

Nas vias sistêmicas, o gás ozônio pode ser administrado por via subcutânea, intramuscular, auto-hemoterapia, intradiscal, insuflação vaginal e retal, onde é administrada uma quantidade em ml do gás ozônio, resultado de uma mistura do O<sub>2</sub> com Ozônio(O<sub>3</sub>) por um equipamento de produção de ozônio medicinal regulamentado pela Anvisa(Agência Nacional de Vigilância Sanitária). A quantidade e a concentração a ser aplicada vai depender do tipo e grau da lesão, da patologia, idade e as condições clínicas de cada indivíduo. Sendo a via de insuflação retal e a auto-hemoterapia as vias sistêmicas mais utilizados para a recuperação do sistema imune, e o óleo ozonizado e a modalidade bagging mais utilizados no tratamento de lesão de pele. Porém, de acordo com estudos a aplicação de ozônio em ambas as vias sejam elas oral, local e sistêmica promovem propriedades bactericidas, fungicidas, virostáticas, ação anti-inflamatória e analgésica, neovascularização e proliferação tecidual, entre outros benefícios.

De acordo com RIERA *et al* (2019), a ozonioterapia no tratamento de úlceras em pés de pacientes mellitus apresenta eficácia. Nesta revisão foi realizada pelos autores uma comparação com os efeitos da ozonioterapia e os efeitos da antibioticoterapia, onde, mostrou que houve uma redução da área ulcerada nos pacientes que receberam ozonioterapia, junto com menor tempo de internação.

MARCHESINI; RIBEIRO (2020) relatam em um estudo sobre os efeitos da ozonioterapia na cicatrização de feridas, em que foi encontrada bactérias multirresistente *Pseudomonas aeruginosa*, e a ozonioterapia demonstrou um resultado positivo, acarretando a redução da lesão, e houve uma redução de 99% de unidades formadoras de colônias.

ORNELAS *et al* (2020), comenta que várias evidências científicas demonstram a eficiência, relevância e eficácia do uso da ozonioterapia em diversas patologias, como também em cicatrização de feridas. Como BERNARDI (2019) que relata em seu estudo sobre ozonioterapia no tratamento de feridas, que o ozônio na melhora a oferta de nutriente para o tecido, potencializa o sistema imunológico, contribui para a multiplicação celular, fazendo com que a carga microbiana fique sob controle, e o processo de cicatrização aconteça mais rápido.

Em um estudo de intervenção clínica com produção de tecnologia assistencial sobre a ozonioterapia na mucosite oral em pacientes pós transplantados com células-tronco hematopoiéticas realizado por PAULA (2021), demonstra a eficácia da água ozonizada, em que a terapia com a ozonioterapia pode contribuir na redução dos escores de dor e gravidade da lesão, favorecendo a recuperação mais rápida do paciente.

BATISTA *et al* (2021), em seu estudo relata que foram identificados 15 benefícios da ozonioterapia no tratamento de úlceras nos pés em pacientes diabetes mellitus como: reparo tecidual, granulação e epitelização, efeitos antissépticos bactericidas e fungicida, prevenção ou inibição de estresse oxidativo, melhora na vascularização e controle glicêmico, redução da dor, redução de infecção e da necessidade de amputações, melhora no processo de cicatrização e no estado geral do paciente, redução do tempo de internação hospitalar, redução de edemas, multiplicação de fibras de colágeno, redução no percentual de agregação plaquetária e aumento nas expressões das proteínas de fator de crescimento endotelial vascular, fator de crescimento transformante beta e fator de crescimento derivado de plaquetas, com predomínio do aumento do tecido de granulação e intensificação no progresso do reparo tecidual. Assim como também FERREIRA (2023) em seu estudo sobre os benefícios da ozonioterapia no tratamento de pessoas com feridas, descreve que o ozônio no tratamento de feridas é um agente antioxidante, desintoxicante, bactericida, fungicida, antimicrobiano, imunomodulador, analgésico e anti-inflamatório, além de estimular a circulação, oxigenação tecidual e fatores de crescimento que potencializam a cicatrização da ferida.

Segundo CABRAL *et al* (2022), a terapia complementar com ozonioterapia no reparo tecidual de feridas apresenta benefícios como melhor taxa de cicatrização, coadjuvante as chances de cicatrização, menor risco de amputação, melhora da marcha e qualidade de vida do paciente.

JUNIOR *et al* (2022), em um estudo descritivo e exploratório sobre aplicação de óleo ozonizados no corpo humano e sistema de cavidade oral, mostra que a terapia com óleo ozonizado tem efeitos clínicos benéficos, que incluem ação antimicrobiana, imunoestimulante, analgésica, imunorreguladora e antioxidante.

De acordo com LIMA *et al* (2022), o uso da ozonioterapia quando utilizada de forma tópica tem se mostrado uma ótima opção na terapêutica complementar no tratamento de lesões cutâneas, apresentando resultados positivos de curto a longo prazo.

E segundo LEMOS *et al* (2018), em estudo realizado sobre a prática integrativa e complementares em saúde no tratamento de feridas crônicas, onde o mesmo em seu estudo avaliou três modalidades de práticas integrativas e complementares como a ozonioterapia, fitoterapia e a apiterapia, e identificou que o uso da ozonioterapia em feridas crônicas apresentou melhora na cicatrização, ou seja maior probabilidade de epitelização. Porém, sugere mais estudos para avaliar a eficácia da ozonioterapia em lesões de maior complexidade.

De acordo com o Centro Cochrane do Brasil (2013), em um estudo sobre ozonioterapia no tratamento de úlcera crônica de membros inferiores que foi realizado por três autores diferentes, abordando o uso da ozonioterapia: em úlcera crônica de membros inferiores, úlcera em pé diabético e úlcera por doença arterial periférica. E os três estudos relataram efeitos favoráveis como regressão da lesão, redução da dor, melhora na vascularização e índice glicêmico. Porém, o estudo evidenciou baixa qualidade da ozonioterapia no tratamento de úlcera venosa e por pressão. Onde, autores sugerem realizar novos estudos com o uso da ozonioterapia no tratamento de úlceras crônicas de MMII relacionada ao paciente diabético e com insuficiência arterial periférica.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através desta pesquisa realizada por meio de revisão de literatura, conclui-se que o uso da ozonioterapia como uma modalidade terapêutica complementar no tratamento de feridas apresenta muitos benefícios que vai desde o progresso no reparo tecidual a cicatrização da ferida, promovendo melhora no estado geral do paciente, proporcionando melhor qualidade de vida e autoestima. Os benefícios encontrados na literatura sobre o uso da ozonioterapia em feridas são: reparo tecidual, granulação e epitelização, efeitos antissépticos bactericidas e fungicida, prevenção ou

inibição de estresse oxidativo, melhora na vascularização e controle glicêmico, redução da dor, redução de infecção e da necessidade de amputações, melhora no processo de cicatrização e no estado geral do paciente, redução do tempo de internação hospitalar, redução de edemas, multiplicação de fibras de colágeno, redução no percentual de agregação plaquetária e aumento nas expressões das proteínas de fator de crescimento endotelial vascular, fator de crescimento transformante beta e fator de crescimento derivado de plaquetas.

A ozonioterapia é uma prática terapêutica que apresenta bons resultados, porém alguns autores, mesmo identificando benefícios com o uso da ozonioterapia no tratamento de feridas, sugerem maior empenho científico sobre o tema para o conhecimento da aplicabilidade da técnica e seus benefícios por parte dos profissionais.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Associação Brasileira de Estomoterapia - SOBEST 2021. **Feridas**. Disponível em: <https://sobest.com.br/feridas/>. Acesso em: 20 fev. 2023.

Associação Brasileira de Ozonioterapia - ABOZ, 2023. **Como cada conselho profissional regulamenta a prática da ozonioterapia**. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/noticias/regulamentacao-da-ozonioterapia-no-brasil/151/>. Acesso em: 12 mar. 2023

ANZOLIN, A. P.; BERTOL, C. D. **Ozonioterapia como terapêutica integrativa no tratamento da osteoartrose**. Br J Pain. São Paulo, 2018. DOI:10.5935/2595-0118.20180033. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/brjp/a/yMmx8KdmxqkTfjx4f77Xhwx/?lang=pt>. Acesso em: 12 mar. 2023

BERNARDI, Veniangeli. **Ozonioterapia no tratamento de feridas**. Revista Saúde, Franchising Group, 2019. Disponível em: <https://rsaude.com.br/videos/materia/ozonioterapia-no-tratamento-de-feridas/2062>. Acesso em: 14 mar. 2023

BATISTA *et al.* **Benefícios da ozonioterapia no tratamento de úlceras nos pés em pessoas com diabetes mellitus**. ESTIMA, Braz. J. Enterostomal Ther., São Paulo, v19, e1821, 2021. DOI: [https://doi.org/10.30886/estima.v19.1090\\_PT](https://doi.org/10.30886/estima.v19.1090_PT). Disponível em: <https://www.revistaestima.com.br/estima/article/view/1090/466> . Acesso em: 5 mai. 2023

Conselho Federal de Enfermagem - COFEN 2020. **Enfermeiro pode atuar na prática da Ozonioterapia**. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/enfermeiro-pode-atuar-na-pratica-da-ozonioterapia\\_77380.html](http://www.cofen.gov.br/enfermeiro-pode-atuar-na-pratica-da-ozonioterapia_77380.html). Acesso em: 12 mar. 2023

CASARIN *et al.* **Tipos de revisão de literatura: considerações das editoras do Journal of Nursing and Health**. Revista JONAH, v.10,n.5,2020. DOI:[10.15210/jonah.v.10](https://doi.org/10.15210/jonah.v.10). Disponível

em:<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/enfermagem/article/view/19924>.

Acesso em: 10 abr. 2023

CABRAL *et al.* **Terapias inovadoras para reparo tecidual em pessoas com pé diabético**. Revista Enfermagem Atual In Derme v. 96, n. 39, 2022. DOI:

<https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.39-art.1365> . Disponível em:

<https://revistaenfermagematual.com/index.php/revista/article/view/1365/1436>.

Acesso em: 5 mai. 2023

Centro Cochrane do Brasil, 2013. **Ozonioterapia no tratamento da úlcera crônica de membros inferiores**. Disponível em:

<https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1024062>. Acesso em: 9 mai.

2023

FERREIRA, Amanda. **Conheça os benefícios da Ozonioterapia no tratamento de pessoas com feridas**. Associação Brasileira de Estomoterapia - SOBEST 2023.

Disponível em: <https://sobest.com.br/conheca-os-beneficios-da-ozonioterapia/>.

Acesso em: 10 mar. 2023

JÚNIOR *et al.* **Aplicação dos óleos ozonizados nos sistemas do corpo humano e cavidade oral**. Revista Gaúcha de Odontologia. 2022; v.70. DOI:

<https://doi.org/10.1590/1981-86372022002720200152>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rqo/a/Y6BLS8Gbppk3jv6ND9q5VGg/?lang=en>. Acesso em: 9

mai. 2023

LIMA, M. J. A.; FELIX, E. P.; CARDOSO, A. A. **Aplicações e implicações do ozônio na indústria, ambiente e saúde**. Química Nova, v. 44, n. 9, 1151-1158,

2021. DOI: [10.21577/0100-4042.20170759](https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170759). Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/qn/a/C8CDZCz4tnLqVr6Hr8LsYsd/?lang=pt>. Acesso em: 20

fev. 2023

LIMA *et al.* **Ozonioterapia como opção ao tratamento de lesões cutâneas em humanos: revisão integrativa da literatura**. Arquivos de Ciências da Saúde da

UNIPAR. Umuarama. v. 26, n. 3, p. 233-242, set./dez. 2022.: DOI:

10.25110/arqsaud. V.26, n.3. Disponível em:

<https://ojs.revistasunipar.com.br/index.php/saude/article/view/8275/4315>. Acesso em: 5 mai. 2023

LEMOS *et al.* **Práticas integrativas e complementares em saúde no tratamento de feridas crônicas: revisão integrativa da literatura**. Revista Aquichan. 2018; v.18, n.3, p. 327-342. DOI: [10.5294/aqui.2018.18.3.7](https://doi.org/10.5294/aqui.2018.18.3.7). Disponível em: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1657-59972018000300327](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-59972018000300327) . Acesso em: 5 mai. 2023

MARCHESINI, B.F.; RIBEIRO, S. B. **Efeito da ozonioterapia na cicatrização de feridas**. Fisioterapia Brasil. 2020; v.21, n. 3. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v21i3.2931>. Disponível em: <https://portalatlanticaeditora.com.br/index.php/fisioterapiabrasil/article/view/2931>. Acesso em: 5 mai. 2023

OLIVEIRA *et al.* **Ozonioterapia em lesão por pressão como alternativa de assistência em enfermagem**. Research, Society and Development, v. 10, n. 3, 2021. DOI: [10.33448/rsd-v10i3.13777](https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.13777). Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13777>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ORNELAS *et al.* **As evidências científicas da eficácia do uso da ozonioterapia frente à legislação sanitária brasileira**. REVISA. 2020; v.9, n.2, p. 320-326. DOI: <https://doi.org/10.36239/revisa.v9.n2.p320a326>. Disponível em: <http://revistafacesa.senaaires.com.br/index.php/revisa/article/view/530/445> . Acesso em: 5 mai. 2023

PAULA, Karyta. **Ozonioterapia na mucosite oral em pacientes pós-transplante de células-tronco hematopóéticas : um estudo de intervenção com produção de tecnologia assistencial**. Acervo digital da Universidade Federal do Paraná - UFPR. URI: <https://hdl.handle.net/1884/79156> . Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/79156>. Acesso em: 9 mai. 2023

RIERA *et al.* **O que as revisões sistemáticas Cochrane dizem sobre o uso das 10 novas práticas de medicina integrativa incorporadas ao Sistema Único de Saúde.** Universidade Federal de São Paulo (Unifesp). Diagn Tratamento. 2019; v.24, n.1, p.25-36. Disponível em: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/1005094/rdt-v24n1\\_25-36.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/1005094/rdt-v24n1_25-36.pdf). Acesso em: 9 mai. 2023

SCHWARTZ *et al.* **Declaração de Madrid sobre Ozonioterapia. 3ª edição.** Associação Brasileira de Ozonioterapia - ABOZ, 2021. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/madrid-declaration-on-ozone-therapy-3-edition-/25>. Acesso: 12 mar.2023