

## Ozonioterapia em lesão por pressão como alternativa de assistência em enfermagem

Ozone therapy in pressure injuries as an alternative to nursing care

Ozonoterapia em lesiones por presión como alternativa a los cuidados de enfermería

Recebido: 10/03/2021 | Revisado: 17/03/2021 | Aceito: 20/03/2021 | Publicado: 27/03/2021

**Marisol Soares Gomes de Oliveira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2195-0027>

Centro Universitário IBMR, Brasil

E-mail: [Marisol\\_sooares@hotmail.com](mailto:Marisol_sooares@hotmail.com)

**Karina dos Remédios Silva**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3316-3175>

Centro Universitário IBMR, Brasil

E-mail: [karinasilva1609@gmail.com](mailto:karinasilva1609@gmail.com)

**Caroline dos Santos Bezerra de Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5790-3436>

Centro Universitário IBMR, Brasil

E-mail: [carolinesbmelo@gmail.com](mailto:carolinesbmelo@gmail.com)

**Allan Carlos Mazzoni Lemos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7818-9478>

Centro Universitário IBMR, Brasil

E-mail: [Allanmazzoni@gmail.com](mailto:Allanmazzoni@gmail.com)

### Resumo

Atualmente a ozonioterapia tem sido prática de interesse mundial. É uma alternativa no tratamento em lesão por pressão dado aos seus efeitos antioxidantes e bactericidas que influenciam diretamente em fatores bioquímicos do metabolismo e na regeneração celular. No Brasil, essa prática faz parte da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde, do Sistema Único de Saúde, por meio da Portaria nº 702 de 21 de março de 2018 do Ministério da Saúde. Objetivo desse estudo é identificar os métodos para uso da ozonioterapia no tratamento com a Lesão por Pressão (LPP) e descrever benefícios do uso da ozonioterapia no tratamento com a lesão por pressão pela assistência em enfermagem. Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em artigos nacionais e internacionais, com pesquisa em base eletrônica de dados científicos tais como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e Google Acadêmico, como referências técnico-científicas brasileiras em enfermagem. E os resultados encontrados indicam a importância do uso dessa prática como opção de assistência com a obtenção de excelentes taxas de melhora.

**Palavras-chave:** Ozonioterapia; Lesão por pressão; Enfermagem; Assistência.

### Abstract

Currently, ozone therapy has been a practice of worldwide interest. It is an alternative in the treatment of pressure injuries given its antioxidant and bactericidal effects that directly influence biochemical factors of metabolism and cell regeneration. In Brazil, this practice is part of the National Policy for Integrative and Complementary Practices in Health, of the Unified Health System, through Ordinance No. 702 of March 21, 2018 from the Ministry of Health. The objective of this study is to identify the methods for use ozone therapy in the treatment with Pressure Injury (LPP) and describe the benefits of using ozone therapy in the treatment with pressure injury by nursing care. This is a bibliographic review based on national and international articles, with electronic scientific research such as: Virtual Health Library (VHL), Scielo and Google Scholar, as Brazilian technical- scientific references in nursing. And the results found indicate the importance of using this practice as an assistance option with obtaining excellent rates of improvement.

**Keywords:** Ozone therapy; Pressure injury; Nursing; Assistance.

### Resumen

Actualmente, la ozonoterapia ha sido una práctica de interés mundial. Es una alternativa en el tratamiento de las lesiones por presión dados sus efectos antioxidantes y bactericidas que influyen directamente en los factores bioquímicos del metabolismo y la regeneración celular. En Brasil, esta práctica es parte de la Política Nacional de Prácticas Integrativas y Complementarias en Salud, del Sistema Único de Salud, a través de la Ordenanza No. 702 del 21 de marzo de 2018 del Ministerio de Salud. El objetivo de este estudio es identificar la Métodos para usar la ozonoterapia en el tratamiento de las lesiones por presión (LPP) y describen los beneficios de usar la ozonoterapia en el tratamiento de las lesiones por presión por parte de los cuidados de enfermería. Se trata de una revisión bibliográfica basada en artículos nacionales e internacionales, con investigaciones científicas electrónicas como: Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Scielo y Google Scholar, como referentes técnico-científicos brasileños en enfermería. Y los resultados encontrados indican la importancia de utilizar esta práctica como una opción de

asistencia para la obtención de excelentes índices de mejora.

**Palabra clave:** Ozonoterapia; Lesión por presión; Enfermería; Asistencia.

## 1. Introdução

A ozonioterapia é uma técnica utilizada como agente terapêutico para diversas doenças, sendo desde o século XIX, e, atualmente, é uma prática aprovada em vários países. Segundo Travagli (2010), a primeira aplicação do gás ozônio foi realizada durante a I Guerra Mundial (1914-1918) para tratar soldados alemães afetados pela gangrena gasosa devido infecções anaeróbias por *Clostridium*, muito sensível ao ozônio (O<sub>3</sub>). Os seres humanos têm procurado por terapias complementares economicamente viáveis e eficientes, desde tempos remotos (Haddad, 2009; Bocci, 1994).

Concerne caracterizar que a ozonioterapia é uma terapia alternativa baseada no resultado da transformação de oxigênio (O<sub>2</sub>) medicinal em ozônio (O<sub>3</sub>), apresentando um odor característico, perceptível, possuindo boa eficiência e viabilidade econômica. Sabe-se que, é um potente oxidante, melhora a oxigenação sanguínea, promove o aumento da flexibilidade dos eritrócitos, facilitando a sua passagem pelos vasos capilares. Garante um melhor suprimento de oxigênio tecidual, reduzindo a adesão plaquetária, atuando como analgésico e anti-inflamatório estimulando o crescimento do tecido de granulação e, em contato com fluídos orgânicos, promovendo a formação de moléculas reativas de oxigênio, as quais influenciam eventos bioquímicos do metabolismo celular, que proporcionam benefícios à reparação tecidual, facilitando o crescimento do tecido epitelial, inibindo crescimento bacteriano, além de promover o efeito antimicrobiano e fungicida (Haddad, 2006; Traina, 2008).

Na busca frequente por novos protocolos terapêuticos alternativos, e mais eficientes e também economicamente viáveis no mercado. Entretanto, a ozonioterapia é uma prática de saúde de interesse mundial. No Brasil, está entre os procedimentos ofertados na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PNPICS), do Sistema Único de Saúde (SUS) (Brasil, 2018; Haddad, 2009).

Posteriormente a Associação Brasileira de Ozonioterapia (ABOZ), relata que a implementação da ozonioterapia no Brasil ocorreu em 1975, conseguindo a sua devida importância a partir da década de 80. Desde então, no Brasil teve alguns avanços referente a essa prática. Teve a sua inclusão da ozonioterapia no Sistema Único de Saúde foi possível por meio da Portaria nº 702 de 21 de março de 2018 do Ministério da Saúde. Segundo essa portaria, fica aprovada a definição da prática de ozonioterapia, além de outras nove práticas à Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares sendo estas ações de cuidado transversais, podendo se executada, na atenção básica, na média e alta complexidade (ABOZ, 2016; Ibidem, 2018; Brasil 2018).

Ressaltamos evidências com excelentes resultados curativos de menor custo e de fácil aplicação, a ozonioterapia tem sido referência no processo de reparação tecidual e pode ser administrado de forma tópica (através de bags), local ou sistêmica, variando de acordo com a indicação clínica. Na América Latina e nos Estados Unidos é aplicada como uma alternativa eficiente e de baixo custo, auxiliando no tratamento de feridas de difícil cicatrização, principalmente em pacientes diabéticos e na desinfecção de feridas contaminadas

Lesão por Pressão (LPP) é definida como uma lesão que acomete o tecido quando fica muito tempo pressionado entre uma superfície óssea e uma superfície externa, causando tecido necrótico (REV. Assoc. Med. Bras. 2007). Ela ocorre devido à falta de suprimento de oxigênio e nutrientes nos tecidos. Os pacientes mais acometidos, os de estado mais grave, são encontrados em hospitais, unidades de terapia intensiva e domiciliar. (Sousa et al. 2016).

A equipe de enfermagem por serem os profissionais que mais acompanham e trata diversos tipos de feridas, vem procurando se especializar neste assunto buscando novas técnicas para um melhor tratamento, não somente em relação a lesão, mas também com um olhar especial voltado para o paciente (Declair e Pinheiro 1998; Backes DS 2005).

Convém lembrar que a lesão por pressão acomete a população de forma bem ampla, independente do sexo, idade

ou etnia constituindo um grave problema de saúde pública no Brasil, de enfermos com alterações no sistema tegumentar. Deve-se escolher o tratamento adequado para cada tipo de lesão de acordo com a avaliação da característica da úlcera e da pele ao redor. Assim, os tratamentos se tornam mais eficazes e o tempo de cicatrização é menor (Oliveira, 2006; Sampaio, 2007). O Plano de Intervenções de Enfermagem (PIE), estabelece recomendações para prevenção de úlcera por pressão do Ministério da Saúde (2013), e assim estabelece os diagnósticos, intervenções e a assistência em enfermagem.

Apesar dos avanços científicos, no Brasil, a aplicação da ozonioterapia ainda é pouco utilizada. Tal fato se deve à falta de estudos e ao desconhecimento desta abordagem terapêutica que serviria de suporte científico para o seu emprego no reparo cutâneo. Diversas são as propriedades do ozônio descritas na literatura bem como suas indicações terapêuticas difundidas no mercado, o objetivo deste trabalho é relatar o uso clínico no tratamento de Lesão por Pressão (LPP), onde emprega-se a ozonioterapia como alternativa coadjuvante para o tratamento juntamente com assistência em enfermagem.

A motivação deste trabalho é entender sobre assistência em enfermagem na Lesão por Pressão (LPP) e saber como esse paciente reage frente ao emprego desta com a ozonioterapia.

Chegamos a partir do que foi abordado anteriormente, a seguinte questão norteadora: “Qual o benefício da aplicabilidade da ozonioterapia na Lesão por Pressão (LPP)?”

Temos por conseguinte o objeto de estudo: Os benefícios da aplicabilidade da ozonioterapia em LPP como cuidado de enfermagem. Temos por objetivo: Identificar os métodos para uso da ozonioterapia no tratamento com a Lesão por Pressão (LPP) e descrever benefícios do uso da ozonioterapia no tratamento com a lesão por pressão pela assistência em enfermagem.

Esse trabalho justifica-se por existir a necessidade de implementar novos métodos para tratamento das lesões por pressão com intuito de melhor resposta bioquímica, de baixo custo e sem danos àqueles que cuidamos garantindo a segurança do paciente e com menor tempo de internação. Desta forma, buscar novas formas de tratamento e cuidado são a fonte para alcançar resultados de maior significância e diminuir o tempo de cura. Que os resultados existentes são frágeis, classificando essa terapia como experimental.

Para dar conta da pesquisa em questão encontram-se nesta tabela que evidenciou e resumiu as principais pesquisas para evidenciar a sua importância para tal.

**Quadro 1** - Distribuição e síntese dos artigos, objetivos e principais considerações dos autores, 2020.

<b>Título/ Autor / Ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Métodos</b>	<b>Principais Resultados</b>
O enfermeiro frente à de lesão por pressão: Revisão Integrativa  (PASSOS <i>et.al.</i> ,2018)	Investigar através da literatura a atuação da enfermeira frente a prevenção de lesão por pressão (LPP), as técnicas mais utilizadas para prevenção de LPP e relatar as dificuldades que os enfermeiros encontram para executar as ações na prevenção de LPP.	Trata-se de um estudo descritivo, exploratório com abordagem qualitativa realizado em um centro universitário da zona sul do município de Teresina-PI.	Observou-se que as medidas preventivas mais citadas foram respectivamente: mudança de decúbito, colchão de poliuretano, hidratação da pele, posicionamento do paciente, avaliação da pele, massagem de conforto e cuidados com a roupa da cama do paciente.
Ozonioterapia realizada pelo Enfermeiro na Imunomodulação em pacientes com “Crausose vulvar”: relato de experiência.  (EVANGELIST A <i>et.al.</i> ,2020)	Descrever o saber dos acadêmicos de Enfermagem de um centro universitário sobre lesão por pressão; identificar o perfil dos acadêmicos de Enfermagem do estudo; discutir o saber dos acadêmicos de Enfermagem com base no referencial existente sobre lesão por pressão.	O participante foi submetido a uma avaliação e a coleta de material microbiológico antes e após o tratamento com ozônio. Foram realizadas 15 sessões de ozonioterapia, que ocorreram três vezes por semana com uma duração de 10 minutos.	Com a realização do estudo foi possível atingir os objetivos, permitiu identificar que os acadêmicos de Enfermagem ainda apresentam algumas dificuldades na descrição da lesão por pressão, mas que apresentam algum saber importante sobre o tema.
Efeito da ozonioterapia na cicatrização de feridas.  (MARCHESINI; RIBEIRO ,2020)	Verificar o efeito da ozonioterapia na cicatrização de uma ferida crônica em um paciente com diabetes mellitus	O sensor coletará e condicionará os dados que serão enviados automaticamente para um computador servidor através de um canal de comunicação sem fio. Esses dados serão convertidos em informações, que posteriormente serão utilizadas para o monitoramento e a avaliação das mudanças de posição do paciente através de uma interface gráfica na web.	No presente 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.

<p>Sistema auxiliar em tempo real para prevenção de lesão por pressão</p> <p>(FREIRE,<i>et.al</i>,2019)</p>	<p>Propõe-se o desenvolvimento de um sistema com as funções de monitorar a posição do paciente acamado em tempo real, cronometrar o tempo de inércia e alertar o momento correto para o reposicionamento do paciente, com o intuito de auxiliar a execução correta do protocolo de mudança de decúbito</p>	<p>Trata-se de uma pesquisa descritiva exploratória cujas fontes de pesquisas foram os sites dos Conselhos Regionais de Enfermagem (CORENs) da Federação brasileira e o site do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), bem como textos que versem sobre o assunto no intuito de subsidiar teoricamente a pesquisa.</p>	<p>De um modo geral, o esforço destinado ao desenvolvimento e aplicação do sistema proposto é para reduzir os casos de LP e fornecer qualidade no processo de recuperação dos pacientes acamados e com mobilidade comprometida, utilizando tecnologias inovadoras de hardware, software e conceitos de Internet das coisas.</p>
<p>O enfermeiro e o tratamento de feridas: em busca da autonomia do cuidado</p> <p>(FERREIRA;BOGAMIL; TORMERA,2008)</p>	<p>Na forma em que os enfermeiros se relacionam e se apresentam para a equipe de saúde e para a sociedade em geral.</p>	<p>Este artigo é uma revisão baseada em trabalhos publicados sobre o ozônio, suas formas de preparo, as apresentações farmacêuticas mais empregadas e vias de administração, a ozonioterapia em estudos experimentais, em aplicações clínicas e relatos de caso, mecanismo(s) de ação, efeitos adversos, possíveis limitações do uso e custos do tratamento.</p>	<p>Comprovação da falta de legislação, por parte dos Corens, que versem sobre a atuação do enfermeiro no tratamento de feridas.</p>
<p>Ozonioterapia:Suas diversas aplicações clínicas e perspectivas para o tratamento da úlcera venosa</p> <p>(SEVERO,<i>et.al</i> 2019)</p>	<p>Reunir informações sobre a metodologia, países que já utilizam, as finalidades clínicas já descritas, discutir as vantagens em relação ao tratamento convencional, em especial nos pacientes portadores de lesões de membro inferior, como a úlcera venosa, assim como as suas restrições de uso.</p>	<p>Realizou-se uma revisão sistemática da literatura, tendo um delineamento metodológico descritivo e exploratório, com os artigos sendo pesquisados nas bases de dados Scielo e PubMed, a partir dos seguintes critérios e período: artigos publicados nos anos de 2012 a 2017, descritos em inglês e português.</p>	<p>São apresentados dados da melhora dos aspectos investigados, com relatos de elevada aceitação dos pacientes e redução significativa dos custos do tratamento.</p>
<p>Métodos utilizados pela enfermagem na identificação da lesão por pressão: Uma revisão sistemática da literatura.</p> <p>(ADAMCZYK,<i>et.al</i>,2017)</p>	<p>Problematizar e analisar os métodos utilizados pela enfermagem na identificação da lesão por pressão (LPP).</p>	<p>Estudo de revisão integrativa da literatura.</p>	<p>Dos 19 artigos selecionados para a pesquisa 10 citaram a escala de Braden e cinco as diretrizes internacionais como instrumentos de avaliação para o risco de LPP.</p>

Práticas integrativas e complementares em saúde no tratamento de feridas crônicas : revisão integrativa da literatura.  (LEMOS, <i>et.al</i> ,2018)	Identificar na literatura práticas relacionadas à medicina tradicional e complementar em saúde utilizadas no tratamento de pessoas com feridas crônicas.	Revisão de literatura	Foram analisados 18 artigos que envolvem úlceras de perna (94,4%) e lesões por pressão (5,6 %). Identificaram-se fitoterapia (66,7%), apiterapia (22,2 %) e ozonioterapia (11,1 %) como todos desfechos que se relacionavam com cicatrização de feridas.
Ozonioterapia no controle da infecção na cirurgia oral.  (FERREIRA, <i>et.al</i> ,2013)	Mostrar suas principais propriedades biológicas envolvidas no processo de reparação tecidual, e seu potencial terapêutico na prevenção, controle e tratamento de infecção em cirurgias orais.	Estudo epidemiológico transversal, analítico, realizado nos serviços de atenção básica da cidade de Teresina-Piauí, na zona urbana, Brasil.	Resultados promissores foram encontrados mostrando sua viabilidade na especialidade comcoadjuvante em terapias já estabelecidas, e a partir deles algumas indicações para seu uso são sugeridas.
Prevalência e fatores associados a feridas crônicas em idosos na atenção básica  (VIEIRA; ARAÚJO;2018)	Analisar a prevalência de lesão por pressão, úlcera diabética e vasculogênica e os fatores associados em idosos assistidos na atenção básica.	Revisão de literatura	A prevalência de lesão por pressão foi 5,0%, úlcera diabética 3,2% e úlcera vasculogênica 2,9%. Não desenvolver atividade laboral e não praticar atividade física regularmente aumentaram, respectivamente, em 1,5 e 2,3 vezes as chances de apresentá-las. Ter mobilidade ativa e não ter restrição alimentar foram fatores protetores para não desenvolver ferida crônica.
Ozonioterapia em lombociatalgia.  (OLIVEIRA;LAGES, 2012)	Objetivo deste estudo foi revisar a literatura referente ao uso da ozonioterapia no tratamento de lombalgia e lombociatalgia.	Revisão de Literatura	A ozonioterapia se mostrou eficaz no tratamento da lombalgia com ou sem cialgia, sendo associada a poucos eventos adversos.
O uso da ozonioterapia nas diversas especialidades na odontologia  (NIMER,2018)	Apresentar as possibilidades de aplicação do ozônio como terapia complementar	Revisão de literatura	Indicam que a ozonioterapia é classificada como uma opção terapêutica, minimamente invasiva, podendo ser utilizada em conjunto com outras terapias para potencializar os resultados.
O uso da ozonioterapia no tratamento de feridas: Uma revisão de literatura  (SANTIAGO, <i>et.al</i> ,2016)	Discutir o uso da ozonioterapia no tratamento das lesões.	Revisão de literatura	Constitui uma ótima opção de tratamento para pacientes portadores de feridas, bem como para outras indicações

Fonte: Autores.

## 2. Métodos

Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em artigos nacionais e internacionais (inglês), com textos originais e pesquisa em base eletrônica de dados científicos tais como: Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo e Google Acadêmico, como referências técnico-científicas brasileiras em enfermagem.

Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica, como qualquer outra modalidade de pesquisa, desenvolve-se ao longo de uma série de etapas. A pesquisa bibliográfica pode, portanto, ser entendida como um processo que envolve as etapas: escolha do tema; levantamento bibliográfico preliminar; formulação do problema; elaboração do plano provisório de assunto; busca das fontes; leitura do material; fichamento; organização lógica do assunto; e relação do texto.

Ainda de acordo com Gil(2002), a última etapa de uma pesquisa bibliográfica constituída pela redação do relatório, não tem regras fixas e depende em boa parte do estilo do seu autor.

Cabe ressaltar que, foram pesquisados artigos que falassem sobre ozonioterapia e seus benefícios, sua aplicabilidade e custo e outros artigos relatando sobre assistência em enfermagem

A busca dos artigos se deu através dos descritores “ozonioterapia”, “lesão por pressão” “enfermagem” e "assistência". A pesquisa foi executada de agosto a novembro de 2020. Os critérios de inclusão foram: artigos originais publicados entre os anos de 2001 a 2020 e pesquisas que abordassem o tema escolhido, e os critérios de exclusão foram artigos publicados com data inferior a 2001, e que não abordassem a temática em questão. Entretanto Pereira et al., (2018), a aplicação da abordagem qualitativa permite a interpretação, do pesquisador, por meio das declarações de suas opiniões sobre o fenômeno a ser investigado.

Gil(2002) lembra que a internet constitui hoje um dos mais importantes veículos de informações, e não se pode deixar de lado as possibilidades advindas desse meio de pesquisa.

## 3. Resultados

Para uma melhor análise dos resultados, os artigos selecionados foram organizados em forma de tabela. Ao todo foram selecionados 14 artigos para fazer a comparação do uso do ozônio, na Lesão por Pressão (LPP) e assistência em enfermagem. De acordo com a pesquisa na base de dados da SCIELO consta o número de artigos publicados (20%). Logo em seguida pela Biblioteca Virtual de Saúde ( BVS) (60%) e Google Acadêmico (20%). No Quadro 1, os artigos elencados foram selecionados por título, autor, ano, objetivo , metodologia e resultados.

Após análise da temática, em diversos estudos a terapia com o ozônio traz resultados positivos no reparo tecidual, ainda, segundo Santos *et al.* 2009, foram realizado estudos em que foi utilizado o gerador de alta frequência em lesão de etiologia venosa de membros inferiores, ao qual foram observados resultados promissores na redução da área da lesão e no processo de cicatrização da ferida. Outra forma de aplicabilidade da ozonioterapia encontrada é a forma tópica (através de bags) local ou sistêmica variando de acordo com a indicação clínica. É importante ressaltar que a ozonioterapia é aplicada como uma alternativa eficiente e de baixo valor, e utilizada como auxiliar no tratamento de feridas de difícil cicatrização.

Outrossim, é imperativo pontuar que, o tratamento de LPP acarreta gastos expressivos ao serviço de saúde, no Brasil por exemplo, apesar dos avanços científicos, a aplicação da ozonioterapia ainda é pouco utilizada. O bom resultado da ozonioterapia depende de uma avaliação adequada da lesão, atualmente, o método mais utilizado para monitorar as feridas infectadas é o swab que pode ajudar a avaliar e a conduzir o tratamento adequado, minimizando as complicações para o paciente pois permite uma tomada de decisão mais apropriada sobre o como escolher a melhor forma de tratamento.

Sendo assim, esses resultados encontrados a partir das buscas nas bases de dados referidas anteriormente, indicam a importância do uso dessa Prática Integrativa e Complementar (PIC) como opção de assistência com a obtenção de excelentes taxas de melhora.

Anichini (2003), concluíram que a ozonioterapia parece acelerar a cicatrização de úlceras e reduzir a necessidade de amputação. Outros autores relatam a importância da ozonioterapia no tratamento de úlceras crônicas, uma vez que o ozônio demonstrou propriedades antissépticas, induziu a formação de tecido de granulação e a neoangiogênese (Bearzatto,2003).

Quando os desfechos consideraram a estimulação do processo de cicatrização, os estudos avaliaram sob diferentes aspectos, como aumento do tecido de granulação, aumento da epitelização, diminuição do tamanho da ferida, entre outros. Nos desfechos que consideraram a melhora do aspecto, os recursos de análise se referiram à cultura de secreção ou redução/controla da infecção, verificada visualmente pela diminuição de pus ou de tecido necrótico, por exemplo.

Em geral, as pesquisas consideraram vários desfechos ao mesmo tempo, como melhora do processo de cicatrização, diminuição da dor e melhora do aspecto da ferida.

#### 4. Discussões

A partir da análise dos artigos, evidenciamos que o estudo está em acordo com o tema em tela, e também pudemos identificar que a ozonioterapia vem se tornando uma ótima alternativa de terapia para o tratamento de Lesão por Pressão (LPP), com o poder de recuperação mais rápida e eficaz e de fácil aplicação, garantindo melhor qualidade de vida aos pacientes.

Segundo Ramalho (2017), relata que o recurso terapêutico da ozonioterapia tem baixo custo pois diminui os gastos com cirurgias, curativos, medicação e consultas. É também uma das maiores vantagens dessa terapêutica por ser um tratamento não invasivo e de fácil aplicação. O tratamento de lesões por pressão acarreta gastos expressivos ao serviço de saúde, as pesquisas clínicas comprovam a eficácia do uso da Ozonioterapia nas suas diversas aplicações e a diminuição dos custos em saúde entre 40% a 90%, pelo qual sua utilização no Sistema Único de Saúde (SUS) é regulamentada.

São atribuídos à ozonioterapia diversos efeitos biológicos, como maior oferta de oxigênio aos tecidos, redução da adesão plaquetária atuando como analgésico e anti-inflamatório, estimulando o processo de crescimento granular e aumentando a flexibilidade dos eritrócitos tornando mais fácil sua passagem pelos vasos capilares.

O ozônio é uma molécula instável, e portanto é necessário que o profissional domine as técnicas de aplicação tópica na prática clínica, para que o seu uso terapêutico seja realizado com segurança e eficiência. (2018). Em 20 de fevereiro de 2020, o COFEN, por meio do Parecer Normativo nº 001 de 2020, reconheceu a Ozonioterapia como terapia complementar possível de ser desempenhada por profissionais enfermeiros capacitados, através de cursos com carga horária mínima de 120 horas (Cofen, 2020).

Cabe ressaltar que, na modalidade de aplicação tópica, as pesquisas indicam que os efeitos do ozônio ocorrem a partir da geração de eletromagnetismo de alta frequência, óleo ozonizado, água ozonizada, demonstrando que o mesmo possui eficácia no auxílio do tratamento de cicatrização na lesão por pressão. Travagli *et.al* (2010), relatam uma melhora considerável no tratamento de feridas e lesão por pressão que tem uma difícil cicatrização.

Nesta direção, podemos dizer que, a administração de ozônio pode ser feita pela via: subcutânea (SB); tópica; intramuscular (IM); intradiscal; intravaginal; intrauretral e vesical e a auto-hemoterapia ozonizada.

Outrossim, podemos afirmar que a ozonioterapia é um tratamento totalmente seguro, visto que é um recurso terapêutico de baixo risco toxicológico, porém existem algumas situações em que é contraindicada, que é no caso de hipertireoidismo grave e de anemia hemolítica (deficiência de enzima glucose-6 fosfato-desidrogenase), gestantes e doença cardiovascular; sendo obrigatório a realização de alguns exames específicos (Aboz, 2016). Deve-se analisar sua via de aplicação, o contato do gás ozônio direto com os olhos e pulmões é contraindicado, pois há baixa capacidade antioxidante nesses locais específicos. Causando irritação das vias aéreas superiores: rinite, dores de cabeça, náuseas e vômito. Há pequenos casos e relatos de hematomas, dor ou queimação no local de aplicação.

A enfermagem utiliza protocolos fundamentados em diretrizes internacionais, Ministério da Saúde e COFEN que exige uma qualidade na assistência. Essa qualidade acaba sendo um indicador importante na promoção e recuperação da saúde do paciente em relação à terapêutica realizada, pois são cuidados a longo prazo.

Uma das responsabilidades da equipe de enfermagem é monitorar a integridade da pele, planejar, implementar e avaliar intervenções para manutenção da epiderme. Refere-se à relação do conhecimento científico dos profissionais de enfermagem e suas práticas diárias, a SAE (Sistematização da assistência em enfermagem). A prevenção da lesão por pressão está diretamente ligada à assistência e cuidados em enfermagem no qual os profissionais devem desenvolver os conhecimentos teórico-científicos para que ofereça as principais medidas de prevenção (Passos,2018).

Ainda, a partir do viés investigado acerca da literatura, temos que para identificar possíveis lesões a equipe de enfermagem utiliza o método da Escala de Braden indicada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), que tem por objetivo avaliar seis principais características do paciente: percepção sensorial, umidade, atividade, mobilidade, nutrição, fricção e cisalhamento. Onde são pontuadas de 1 a 4 sendo que quanto melhor o estado do paciente, maior será a pontuação, depois de feito a somatória total das características a pontuação varia entre 6 e 23, e a partir desses dados o enfermeiro classifica o risco do paciente em relação a desenvolver a LPP, onde quanto menor os pontos desta somatória maior o risco.

Por fim, o papel da enfermagem é cuidar de pacientes que estão em tratamento com lesão por pressão no uso da ozonioterapia, que está relacionado com anamnese, exame físico, a preparação e aplicação do ozônio. Entretanto, a ozonioterapia é uma técnica de prescrição tanto médica quanto de enfermagem, porém a aplicabilidade da técnica, avaliação e o acompanhamento é da equipe de enfermagem. ( Santiago, 2016).

## **5. Considerações Finais**

Com base nos achados da revisão, concluímos que a ozonioterapia é uma alternativa no tratamento de Lesão por Pressão (LPP) junto com assistência em enfermagem. O tempo que as lesões ficaram expostas ao ozônio e concentrações que permitam verificar o seu potencial efeito regenerador.

Principalmente em pacientes tratados com a técnica da ozonioterapia tem melhoras altamente expressivas em curto período, porque uma avaliação adequada de uma lesão permite uma tomada de decisão mais apropriada sobre como escolher a melhor forma de conduzir o tratamento juntamente com assistência e o acompanhamento da enfermagem.

Por fim, a enfermagem atualmente é um dos componentes fundamentais no tratamento de lesão por pressão e portanto o seu papel é cuidar de pacientes que estão em terapia. Com assistência, planejamento, implementação do cuidar e a recuperação do paciente.

Contudo, vários estudos comprovam que a terapia com o ozônio traz resultados positivos no reparo tecidual, além de atuar de modo eficiente em outras condições patológicas e fisiológicas. Pode ser considerada uma vantagem para a saúde pública já que é uma alternativa de baixo custo que promove a aceleração do processo cicatricial e que pode ser uma alternativa complementar ao tratamento de feridas.

Diversos estudos foram publicados avaliando a eficácia e a aplicabilidade do ozônio explorando as propriedades biológicas. Muitas de suas propriedades e mecanismos de ação já são conhecidos, como seu alto poder de oxigenação tecidual.

Por tudo isso, ainda há a necessidade de se aprofundar mais a temática referente ao tratamento de Lesão Por Pressão a fim de ratificar o seu uso terapêutico em larga escala no país. Como sugestão salientamos a necessidade de estudos mais profundos e exposição de congressos e encontros científicos, bem como continuação do estudo para futuro mestrado e doutorado.

## Referências

- Adamczyk, S. P., Castro E. C. L. S., Freitas, T. M., Santos, W. B., Marques, F. R. & Kutzke, J. L. (2017) Métodos utilizados pela enfermagem na identificação da lesão por pressão: uma revisão sistemática da literatura. *Revista Gestão & Saúde*, 17:1-9.
- Anichini, R., Bellis, A., Butelli, L., Gioffredi, M., Gori, R., Picciafuochi, et al. Ozone-therapy in treatment of diabetic foot ulcers: a suggestive approach in wound bed preparation. *Eur J Clin Invest*. 2003; 33(1):46-7
- Associação Brasileira de Ozonioterapia. (2016). Ministério da Saúde vai criar grupo para estudar ozonioterapia. <http://www.aboz.org.br/noticias/ministerio-da-saude-vai-criar-grupo-para-estudar-ozonioterapia/49/>.
- Bearzatto, A., Vaiano, F. & Franzini, M. (2003) O2 –O3 -therapy of nonhealing foot and leg ulcers in diabetic patients. *Eur J Clin Invest* 33 (1):44-6. Bocci, V. (1994) Autohaemotherapy After Treatment Of Blood With Ozone. A Reappraisal. *J. Int. Med. Res.*, 22(12),11-14
- Backes, D. S. (2005) A evolução de uma ferida aguda com o uso de carvão ativado e prata. *Nursing (São Paulo)*, 1(8):588- 592
- Brasil. (2018). Ministério da Saúde. Portaria nº 702, de 21 de março de 2018. Diário Oficial da União, Brasília, DF. Disponível em: <http://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-702-de-21-de-marco-de-2018-7526446>.
- Conselho Federal de Enfermagem. (2020). Parecer Normativo nº 01/2020. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/02/PARECER-NORMATIVO-01-2020-1.pdf>.
- Declair, V. & Pinheiro, S. (1998) Novas considerações no tratamento de feridas. *Rev. Paul. Enf.* 17(1/3) ,25-38
- Ferreira, A. M., Bogamil, D. D. D., & Tormera, P. C. (2008) O enfermeiro e o tratamento de feridas: Em busca da autonomia do cuidado. *Arq Ciênc Saúde , Três Lagoas* 15(3)
- Ferreira S., Mariano, Garcia Júnior I. R., & Pellizzer, E. P (2013). Ozonioterapia no controle da infecção em cirurgia oral. *Rev. Odontol. Araçatuba*; 34(1):368.
- Freire, A; Pantaleon, E. & Dantas, R. (2019) Sistema auxiliar em tempo real para prevenção de lesão por pressão . *SAJEBTT*, Rio Branco ,6(2),859-863
- Furhr, M. B. & Bazi, R. S (2020) Efeito da ozonioterapia na cicatrização de feridas. *Fisioter Bras* ,21(5),281-8 Gil, A.C. *Como elaborar projetos de pesquisa* (4º ed). São Paulo: Atlas, 2002.
- Haddad, M. A. (2006) *Efeitos da ozonioterapia sobre parâmetros clínicos, hematológicos e da bioquímica sanguínea em eqüinos. (Dissertação)*. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa: atlas
- Hernández, O. D., & González, R. C. (2001) Ozonioterapia en úlceras flebostáticas. *Revista Cubana Cir, la Habana*, 40, 123-129.
- Mel. V. L., Sá, S. P. C., Passos, M. B. P., Ferreira, J. B. S., Alóchio, K., Sardinha, M. T. M. U. & Christóvam, B. P. (2020). *Ozonioterapia realizada pelo Enfermeiro na imunomodulação em pacientes com “ Crausose vulvar”*: Relato de Experiência.
- Morette, D. A. (2011). *Principais aplicações terapêuticas da ozonioterapia (trabalho de conclusão de curso)*. Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Botucatu. [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120089/morette\\_da\\_tcc\\_botfmvz.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/120089/morette_da_tcc_botfmvz.pdf?sequence=1).
- Lemos, C. S.; Rodrigues A. G. L; Queiroz, A. C. C. M; Galdino Júnior H., & Malaquias, S. G. (2018) Práticas integrativas e complementares em saúde no tratamento de feridas crônicas: revisão integrativa da literatura. *Aquichan*. 18(3), 327-342. 10.5294/aqui.2018.18.3
- Ogata, A., & Naghata, H. (2000). Intramammary application of ozone therapy to acute clinical mastitis in dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science, Japão*. 62 : 681-686.
- Oliveira, E. F. & Azulay, D. R. (2006). *Dermatologia Rio de Janeiro: Guanabara Koogan*, 187-214. Atlas. Oliveira Júnior, J. O. & Veloso L. G. (2012) . Ozonioterapia em lombociatalgia. *Revista Dor*, 13, 2. *Rev. Assoc. Med. Bras.* 53(4). Atlas (2007)
- Traina, A. A. (2011) *Efeitos biológicos do ozônio diluído em água na reparação tecidual de feridas dérmicas em ratos [Tese]*. São Paulo: Universidade de São Paulo., <https://doi.org/10.11606/T.23.2008.tde-08042009-150340>
- Santiago, A. D. E; Gomes, V. L. V.; & Souza, W. L. (2016). *O uso da ozonioterapia no tratamento de feridas: Uma revisão de literatura* . Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) no curso de Enfermagem - Centro Universitário Tiradentes – UNIT. Maceió: atlas.
- Santos, R. P.; Nascimento C. A.; Andrade E. N. (2009). *Use of high voltage electrical stimulation in healing of venous ulcers*. Curitiba: Atlas Ramalho, C. (2020). Análise Econômico -financeira do Uso da Ozonioterapia como Parte do Tratamento de Patologias. Ozonioterapia.
- Sampaio, S. A. P. & Rivitti, E. A. *Dermatologia: Afecções ulcerosas. Artes Médicas*. Atlas (2007)
- Santos, G. M. G., Rocha R. R. S., Melo, A. F. S. & Passos, T. S. (2018). O enfermeiro frente à prevenção de lesão por pressão: revisão integrativa. *Journal of Health Connections*, 3(2):60-71.
- Sousa, L. R. M., Bezerra, S. M. G., Mesquita. R. F., Luz, M. H. B. A. & Moura, M. E. B. (2016). Análise da prevalência de desbridamento cirúrgico de úlcera por pressão em um hospital municipal. *Revista de enfermagem cuidado é fundamental*, 8(2):4186-4196 *Research, Society and Development*, 9(8), e762986153 (CC BY 4.0) <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.6153>
- Severo, P. C., Müller, F. & Carvalho, J. S. M. (2019) Ozonioterapia: Suas diversas aplicações clínicas e perspectivas para o tratamento da úlcera venosa. Departamento de Farmácia - *União Metropolitana para Educação e Cultura-UNIME*, Brasil, 215-225
- Vieira C. P. B., & Araújo, T. M. E. (2018) Prevalence and factors associated with chronic wounds in older adults in primary care. *Rev Esc Enferm USP*. 52, 03415. <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X201705130341>