

A EFICÁCIA DA OZONIOTERAPIA NO TRATAMENTO ALTERNATIVO DA LOMBALGIA¹

Aline Maira de **SOUZA**²

André Luís **SOFIA**²

Cíntia Pedreiro **MUNHOZ**²

Larissa Caroline Fidelis de **SOUZA**²

Raquel Carol Mesquita **NETTO**²

Sara Líbna Taliari **CASALE**²

Fábio Mendes **CAMILO**³

RESUMO: A lombalgia é uma dor na região lombar, podendo ser aguda ou crônica e que afeta cerca de 80% da população, sendo uma das principais causas de incapacidade em todo o mundo e gerando consequências em fatores pessoais, sociais, ocupacionais e econômicos. A Ozonioterapia é um recurso terapêutico alternativo que utiliza o ozônio para tratar diversas doenças, incluindo as que geram dor lombar. O presente estudo trata-se de uma pesquisa integrativa que tem como objetivo investigar a eficácia do uso da ozonioterapia no tratamento da lombalgia. A revisão se deu por periódicos na língua portuguesa ou inglesa indexados nas bases de dados Google Acadêmico e ABOZ (Associação Brasileira de Ozonioterapia). Foram encontrados um total de 25 (vinte e cinco) artigos, destes foram selecionados 10 (dez) de acordo com os critérios de inclusão. Observa-se, com o presente estudo, que, embora a ozonioterapia tenha mostrado resultados promissores no tratamento da lombalgia pela maioria dos autores, a evidência científica atual ainda é limitada, sendo necessárias pesquisas adicionais que comprovem sua eficácia.

Palavras-chave: Ozonioterapia. Lombalgia. Dor lombar. Tratamento.

1 INTRODUÇÃO

A lombalgia é uma condição comum que afeta a região lombar da coluna vertebral, caracterizada por dor, rigidez e desconforto. A lombalgia pode ser aguda ou crônica, mais comum em mulheres entre 40 a 69 anos, afetando cerca de 80% da população, sendo esta uma das principais causas de incapacidade em todo o mundo

¹ Artigo elaborado como requisito parcial para a conclusão do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

² Graduandos do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

³ Doutor, orientador e professor do curso de Fisioterapia das Faculdades Integradas de Fernandópolis - FIFE, Fernandópolis-SP.

(MIGLIORINI et al., 2020). Segundo Oliveira (2021), a dor lombar pode ser relacionada à sedestação, causando fraqueza muscular, dores e encurtamento. A dor lombar gera consequências em fatores pessoais, sociais, ocupacionais e econômicos (FRASSON, 2016). A patologia é ocasionada por diversos fatores relacionados ao cotidiano dos indivíduos (SANTOS, 2021).

A ozonioterapia é um método que utiliza o ozônio medicinal, sendo minimamente invasivo, contribuindo na vasodilatação, melhorando o metabolismo do oxigênio, aumentando a perfusão tecidual, sendo eficiente na melhora anti-inflamatória, e, também, proporciona uma sensação de bem-estar ao paciente (BOCCI et al., 2015). A técnica ozonioterapia utiliza ozônio (O₃) como aplicação para fins terapêuticos. O gás ozônio é composto por três átomos de oxigênio, com propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e analgésicas. A aplicação terapêutica deste na lombalgia visa o alívio da dor, a redução da inflamação, melhora na circulação sanguínea e promove a regeneração tecidual. (TOMAN et al., 2017). Acredita-se que a redução do processo inflamatório se dá através da regulação de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de necrose tumoral-alfa (TNF- α) e a interleucina-1 β (IL-1 β), aumentando a produção de citocinas anti-inflamatórias, como a interleucina-10 (IL-10) (INAL et al., 2011).

Segundo Bocci (2011), existem várias formas de aplicação da ozonioterapia, dependendo da condição clínica a ser tratada. Algumas das formas para o tratamento da lombalgia mais comuns incluem: *Injeção local* - nessa forma de aplicação, uma solução contendo ozônio é injetada diretamente na área a ser tratada. Pode ser feita por meio de injeções intramusculares, intradérmicas, intra-articulares ou intravenosas; *Insuflação retal* - nessa técnica, o ozônio é administrado por meio da introdução de uma sonda retal para insuflar gás ozônio no reto; *Auto-hemoterapia* - nesse procedimento, uma quantidade de sangue é retirada do paciente e misturada com ozônio antes de ser novamente injetada no paciente; *Banho de ozônio* - nessa forma de aplicação, o paciente é imerso em uma banheira contendo água ozonizada. O ozônio é absorvido através da pele, proporcionando seus efeitos terapêuticos.

A Ozonioterapia está inserida na Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) do SUS, através da Portaria nº 702/2018 do Ministério da Saúde e o Conselho Federal de Fisioterapia (COFFITO), de acordo com a resolução

380/2010, que determina que o profissional fisioterapeuta deve atuar nas Práticas Integrativas e Complementares de Saúde (PICS). Desta forma, o fisioterapeuta pode exercer todas as práticas da ozonioterapia, independente da via de administração, desde que seja capacitado e/ou especialista.

Essa terapia alternativa tem sido sugerida como uma opção de tratamento para a lombalgia devido aos seus efeitos analgésicos, anti-inflamatórios e regenerativos (RAHIMI-MOVAGHAR; ESLAMI, 2012). Assim, o presente trabalho tem como objetivo investigar a eficácia do uso da ozonioterapia no tratamento da lombalgia aguda ou crônica.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa, que busca manter os padrões de clareza, rigor e replicação dos estudos primários, possibilitando uma síntese de conhecimento sobre o assunto específico (ERCOLE et al., 2014).

O levantamento bibliográfico se estabeleceu por periódicos na língua portuguesa ou inglesa indexados nas bases de dados Google Acadêmico e ABOZ (Associação Brasileira de Ozonioterapia). Após o levantamento bibliográfico, realizou-se as seguintes leituras: exploratória, seletiva e interpretativa dos artigos e a seleção dos mesmos sobre o tema proposto. Para seleção, foram utilizados os seguintes descritores: “Ozonioterapia” (Ozone Therapy), “Lombalgia” (Lombalgy), “Dor lombar” (Backache), “Tratamento” (Treatment).

Ficou estabelecido para critérios de inclusão, a seleção de artigos que relacionavam a eficácia da ozonioterapia no tratamento da lombalgia aguda ou crônica e que fossem revisões sistemáticas, integrativas e metanálise, além de artigos originais e foram excluídos os artigos com mais de 11 anos de publicação, estudos de casos e relatos de casos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as buscas realizadas, foram encontrados um total de 25 (vinte e cinco) artigos, destes foram descartados 15 (quinze) artigos por não

contemplarem os critérios de inclusão, conforme demonstrado abaixo no fluxograma (Fig. 1).

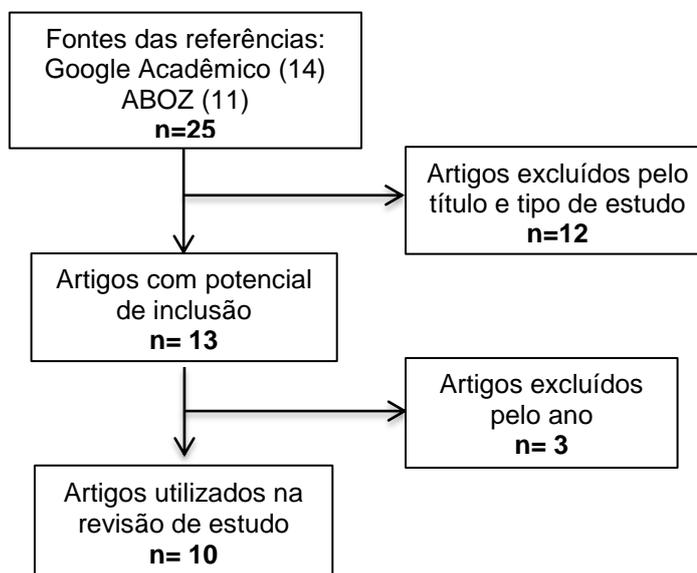


Figura 1 Fluxograma de critérios de inclusão e exclusão de artigos encontrados.
Fonte: Do próprio autor (2023).

A amostra final desta revisão foi constituída por 10 (dez) artigos científicos. Destes selecionados, 05 (cinco) foram encontrados na base de dados do Google Acadêmico e 05 (cinco) na base de dados da ABOZ (Associação Brasileira de Ozonioterapia), conforme apresentado no quadro 1.

Fonte	Estudo	Título	Autor / Ano	Periódicos
ABOZ	Artigo Original	Role of Fractional Anisotropy (FA) of lumbar discs and Diffusion Tensor Imaging (DTI) of nerve root in low back pain after oxygen-ozone discolysis: a preliminary experience on 35 patients.	BALZANO, R., et al., 2018.	European Society of Radiology.
ABOZ	Artigo Original	Intradiscal O2O3: Rationale, Injection Technique, Short- and Long-term Outcomes for the Treatment of Low Back Pain Due to Disc Herniation.	GIURAZZA, F., et al., 2017.	Canadion association of radiologists jornal.
ABOZ	Artigo Original	Metanalysis on the effectiveness of low back pain treatment with oxygen-ozone mixture:	RIMEIKA, G., et al., 2021.	European Journal of Radiology Open.

		Comparison between image-guided and non-image-guided injection techniques.		
ABOZ	Artigo Original	Oxygen-ozone therapy for the treatment of low back pain: a systematic review of randomized controlled trials.	SCONZA, C., et al., 2021.	European Review for Medical and Pharmacological Sciences.
ABOZ	Artigo Original	Ozone therapy for lumbosciatic pain.	JUNIOR, J., LAGES G., 2012.	Sociedade Brasileira Para O Estudo Da Dor.
Google Acadêmico	Revisão Sistemática	A utilização da Ozonioterapia no tratamento da lombalgia associada à hérnia de disco lombar – Uma Revisão Sistemática.	SAMPAIO, N., CRUZ, L., MEDRADO, A., 2018.	Rev Pesq Fisio.
Google Acadêmico	Revisão De Literatura Sistematizada De Estudos Clínicos	Uso do ozônio medicinal no tratamento de dores lombares.	JUSTIN, G., et al., 2021.	Práticas Integrativas e Complementares: Visão Holística e Multidisciplinar.
Google Acadêmico	Revisão Bibliográfica	Ozonioterapia no tratamento da lombalgia.	SOARES, A.; LIRA, R.S.; MELO JUNIOR, I., 2021.	Faculdade Edufor – São Luís.
Google Acadêmico	Revisão Sistemática	Efeitos da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática.	PASSOS, A., et al., 2021.	Revista JRG De Estudos Acadêmicos. Vol. IV, n.8, jan.-jun.
Google Acadêmico	Metanálise	Uso de Ozonioterapia no tratamento de lombalgia: um estudo de metanálise.	VICENTE, M., et al., 2020.	Comunicação em Ciências da Saúde (CCS).

Quadro 1 Artigos levantados nas bases de dados na revisão integrativa.

Fonte: Do próprio autor (2023).

De acordo com os autores investigados, embora existam relatos promissores sobre seus efeitos anti-inflamatórios, é importante ressaltar que os resultados obtidos com a ozonioterapia no tratamento da dor lombar ainda são objeto de debate e pesquisa. No entanto, é importante ressaltar que nem todos os estudos mostram resultados positivos e existem limitações nos estudos disponíveis até o momento. (Gráfico 1)

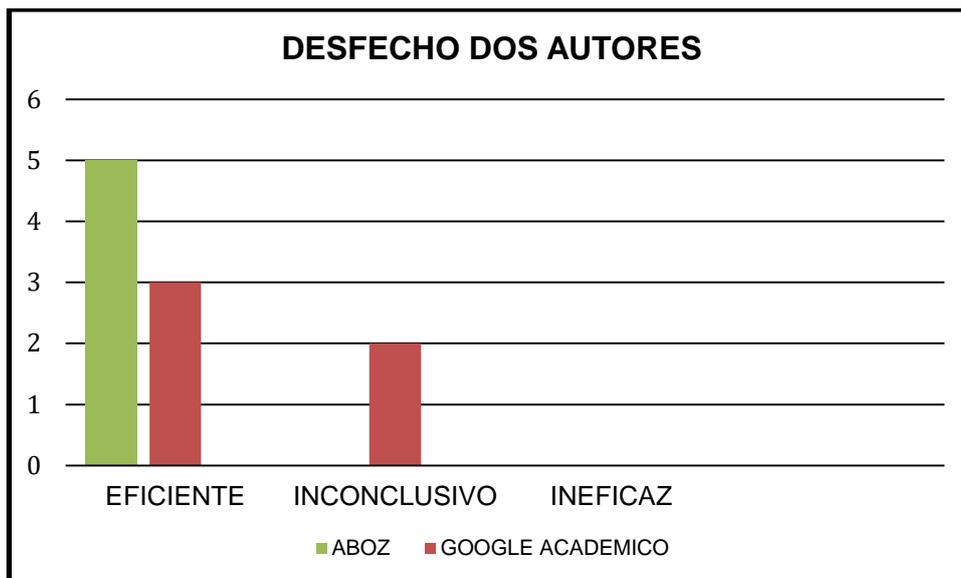


Gráfico 1 Resultados obtidos com uso da ozonioterapia na lombalgia a partir dos autores investigados.
 Fonte: Do próprio autor (2023).

O tratamento da lombalgia é multifatorial e geralmente envolve uma abordagem combinada, a qual inclui medicamentos analgésicos, fisioterapia, exercícios, terapias não farmacológicas e, em alguns casos, procedimentos invasivos. Entre as terapias não farmacológicas, a ozonioterapia tem sido objeto de estudo e pesquisa como uma opção promissora no manejo da lombalgia. Segundo Giurazza et al. (2017), em sua revisão sistemática, incluindo trabalhos com mais 50.000 pacientes, conclui que o uso da ozonioterapia em disfunções da coluna lombar, além de ser eficaz no tratamento, é também uma opção econômica e de muito baixo risco.

Em um estudo comparativo, Balzano et al. (2018), investigou pacientes com dor lombar EVA>3, com duração superior a 08 (oito) semanas e que não respondiam a terapias conservadoras. A amostra contou com 35 indivíduos, divididos em 02 grupos de forma aleatória, sendo que o grupo I recebeu tratamento com corticoides e anestésicos e o grupo II foi submetido ao mesmo tratamento, porém com acréscimo da ozonioterapia. Os pacientes passaram por acompanhamento clínico por 06 meses, quando, no final desse período, ambos os grupos apresentaram melhora no quadro algico, porém, nos pacientes do grupo II, a analgesia foi mais efetiva e também mais duradoura do que a obtida pelo tratamento exclusivamente medicamentoso.

Em consonância, Passos et al. (2021), realizaram um estudo revisão sistemática, onde, inicialmente, foram selecionados 288 artigos sobre os efeitos da ozonioterapia no tratamento da dor lombar, entretanto, foram considerados apenas 07 (sete) artigos enquadrados nos critérios de inclusão e puderam concluir que os efeitos benéficos do uso da ozonioterapia foram favoráveis logo na primeira semana após o início das aplicações. Junior e Lages (2012), em sua revisão incluindo 12 (doze) artigos, envolvendo 8.000 (oito mil) pacientes com lombalgia, onde a ozonioterapia é comparada com o tratamento cirúrgico e medicamentoso, o mesmo conclui, com seu estudo, que o uso da ozonioterapia se faz vantajoso, pois o mesmo possui menos complicações, sendo eficiente no controle do desconforto doloroso e proporciona excelente retorno das atividades de vida diária dos pacientes tratados.

De acordo com Sampaio et al. (2018), em uma revisão sistemática sobre os efeitos da ozonioterapia em quadros de lombalgia e lombociatalgia, envolvendo 428 (quatrocentos e vinte e oito) indivíduos que foram submetidos a aplicações de injeções de ozônio, pode se concluir que o tratamento com ozonioterapia se apresenta favorável no controle da dor lombar. Rimeika et al. (2021), em uma metanálise baseada em 45 (quarente e cinco) artigos publicados entre janeiro de 1980 à dezembro de 2020, abordando o uso da ozonioterapia percutânea no tratamento de lombalgia, afirma que o uso da injeção de ozônio mostra-se eficaz no tratamento da dor lombar relacionada à hérnia de disco lombar e é considerada uma técnica minimamente invasiva e econômica. Observaram que a administração intradiscal da mistura gasosa de oxigênio e ozônio pode reduzir volume do disco intervertebral por oxidação de proteínas, observando ainda, a contração do disco e a diminuição de volume, resultando assim na melhora da dor, porém, estudos adicionais ainda são necessários para avaliar a superioridade deste método em comparação com cirurgia convencional.

Soares; Lira e Melo Junior (2021), em uma revisão bibliográfica, investigaram a eficácia da ozonioterapia no tratamento da lombalgia e sugerem a mesma como um ótimo recurso terapêutico para finalidade de reduzir o quadro algico, além de proporcionar melhorias na capacidade funcional, resultados positivos na qualidade de vida e diminuição no uso de analgésicos. Afirmam ainda, não identificar indícios de ineficácia ou de ser um método inseguro, exceto com dosagens e/ou aplicações errôneas. Sconza et al. (2021), realizaram uma revisão

com 15 (quinze) estudos envolvendo 2.597 (dois mil, quinhentos e noventa e sete) pacientes no total, no período de 2005 a janeiro de 2020, onde os pacientes receberam diversos tratamentos diferenciados para a lombalgia, no entanto, o autor relata que apenas 03 (três) estudos foram considerados regulares, sendo os demais classificados como metodologicamente ruins, falhos e irrelevantes, porém, afirma que, baseado nas evidências desta revisão, que a ozonioterapia possui resultados melhores do que algumas terapias conservadoras, mas não melhor do que procedimentos cirúrgicos. Entretanto é um tratamento considerado seguro, com potencial terapêutico e benefícios no efeito do controle da dor, recuperação funcional e ainda destaca que a analgesia apresenta maior durabilidade do que outras técnicas conservadoras.

Corroborando, Justin et al. (2021), em uma revisão sistemática incluindo estudos clínicos sobre o uso da ozonioterapia na lombalgia e seus efeitos adversos, afirma que 21 (vinte e um) dos artigos selecionados apresentaram desfecho positivo para a aplicação desta terapia complementar, 06 (seis) artigos observam-se efeitos adversos e 08 (oito) artigos tiveram o desfecho inconclusivo e/ou incompleto e/ou sem melhoria do quadro.

Vicente et al. (2020), em seu estudo, investigaram 05 (cinco) artigos de estudos clínicos randomizados, os quais comparavam o uso do ozônio (aplicação intradiscal) com tratamentos tradicionais (esteroides) e, de acordo com os resultados obtidos, concluíram que o grupo que não utilizou ozônio sucedeu-se com mais efetividade no tratamento da dor lombar, porém os mesmos afirmam que existem estudos observacionais que não foram analisados nesta metanálise, que destacam que pacientes tratados com ozonioterapia por períodos de 06 (seis) meses apresentam melhores resultados em questão da dor lombar e concluem ser essencial que mais estudos sejam realizados para a confirmação da competência da ozonioterapia no tratamento da lombalgia.

Parte dos autores investigados afirma que alguns estudos têm metodologias heterogêneas, tamanhos de amostra limitados e falta de grupos de controle adequados. Além disso, as diretrizes clínicas ainda não recomendam de forma unânime o uso da ozonioterapia como tratamento de primeira linha para a dor lombar. Os mesmos sugerem que é necessário realizar mais pesquisas metodologicamente adequadas, incluindo estudos controlados randomizados e de

longo prazo para avaliar de maneira mais precisa os efeitos da ozonioterapia no tratamento da dor lombar.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se com o presente estudo que, embora a ozonioterapia tenha mostrado resultados promissores no tratamento da dor lombar pela maioria dos autores investigados, a evidência científica atual ainda é limitada, sendo necessárias pesquisas adicionais para determinar sua eficácia de forma conclusiva.

THE EFFECTIVENESS OF OZONE THERAPY IN THE PALLIATIVE TREATMENT OF LOW BACK PAIN SYMPTOMS

ABSTRACT: Lumbago is a pain in the lumbar region, which can be acute or chronic and affects approximately 80% of the population and being one of the leading causes of disability worldwide, generating personal, social, occupational, and economic consequences. Ozone therapy is an alternative therapeutic approach that utilizes ozone to treat various diseases, including those that cause low back pain. This present study is an integrative research aiming to investigate the effectiveness of ozone therapy in the treatment of lumbago. The review was conducted through journals in Portuguese or English indexed in the Google Scholar and ABOZ (Brazilian Association of Ozone Therapy) databases. A total of 70 articles were found, of which 10 were selected according to the inclusion criteria. This present study observes that although ozone therapy has shown promising results in the treatment of lumbago according to the majority of authors, the current scientific evidence is still limited, necessitating additional research to prove its effectiveness.

Keywords: Ozone therapy. Low back pain. Low back pain. Treatment.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALZANO, R. et al. Role of fractional anisotropy (fa) of lumbar discs and diffusion tensor imaging (dti) of nerve root in low back pain after oxygen-ozone discolysis: a preliminary experience on 35 patients. **European Society of Radiology**, 2018. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/role-of-fractional-anisotropy-fa-of-lumbar-discs-and-diffusion-tensor-imaging-dti-of-nerve-root-in-low-back-pain-after-o2o3-discolysis-/212/>. Acesso em: 10 fev. 2023.

BERGLUND, F.; BERGLUND, M.; MANDELQVIST, M. Effects of ozone therapy on pain and disability in patients with chronic low back pain: a randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial. **Journal of Back and Musculoskeletal**

Rehabilitation, v.30, n.6, p.1189-1196, 2017. Disponível em: <https://www.iospress.com/catalog/journals/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation>. Acesso em: 5 mar. 2023.

BOCCI, V. Ozônio: um novo medicamento. **Revista: Springer Science Business Media** BV; (2º Edição), 2011. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/ozone-a-new-medical-drug-2-edition-/230/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

BOCCI, V., et al. The usefulness of ozone treatment in spinal pain. **Drug Design, Development and Therapy**, v. 9, p. 2677–2685, 2015. DOI: 10.2147/DDDT.S74518. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4440430/>. Acesso em: 10 fev. 2023.

ERCOLE, F. et al. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.18, n. 1, p.1-260, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>. Acesso em: 13 fev. 2023.

FRASSON, V. **Dor lombar: como tratar?** In: OPAS/OMS. **Uso racional de medicamentos: fundamentação em condutas terapêuticas e nos macroprocessos da assistências farmacêutica**. v.1., n.9 Brasília, 2016. Disponível em: http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/arquivos/biblioteca/fas-ciculo_9.pdf. Acesso em: 10 fev. 2023.

GIURAZZA, F. et al. Intradiscal O₂O₃: rationale, injection technique, short- and long-term outcomes for the treatment of low back pain due to disc herniation. **Canadian Association of Radiologists Journal**, May; v.68, n.2, p. 171-177, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28438284/>. Acesso em: 12 fev. 2023.

GÜNGÖRMÜŞ, M.; DEMIR, A. Y.; YILDIRIM, Z. Comparison of the effectiveness of ozone therapy and conventional therapy in patients with low back pain due to lumbar disc herniation. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v.32, n.5, 631-636, 2019. Disponível em: <https://www.iospress.com/catalog/journals/journal-of-back-and-musculoskeletal-rehabilitation>. Acesso em: 2 mar. 2023.

HAGEN, K.B.; HILDE, G.; JAMTVEDT, G. et al. Bed rest for acute low-back pain and sciatica. **Cochrane Database Syst Rev**, v. 18, n.4, p.1-42, 2004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10796429/>. Acesso em: 19 fev. 2023.

INAL, M. et al. Os efeitos da ozonioterapia e da combinação de coenzima Q 10 nos marcadores de estresse oxidativo em indivíduos saudáveis. **Jornal irlandês de ciência médica**, v. 180, p. 703-707, 2011. Acesso em: 5 mar. 2023.

JUNIOR, J.; LAGES, G. Ozone therapy for lumbosciatic pain, 2012. **Rev Dor**. São Paulo, 2012 jul-sep; v.13, n.3, p. 261-70. São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rdor/a/R8bvxRnRBkVGTLcW63khn3t/?lang=en&format=pdf>. Acesso em: 12 fev. 2023.

JUSTIN, G. et al. Uso do ozônio medicinal no tratamento de dores lombares, 2021. **Editora Científica Digital**. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=uso+do+oz%C3%B4nio+medicinal&btnG=#d=gs_qabs&t=1684352398935&u=%23p%3DWMX--XoY3QQJ. Acesso em: 12 fev.2023.

MIGLIORINI, F. et al. Terapia de injeção de ozônio para hérnia de disco intervertebral. **Boletim médico britânico**, 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/bmb/advance-article-pdf/doi/10.1093/>. Acesso em: 19 fev. 2023.

OLIVEIRA, K. et al. Análise funcional de indivíduos com lombalgia Ocupacional. *Research, Society and development*, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v1oi14.22027>. Acesso em: 19 fev. 2023.

PASSOS, A. C. et al. Efeitos da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, Brasil, São Paulo, v. 4, n. 8, p. 386-396, 2021. DOI: 10.5281/zenodo.5146384. Disponível em: <http://www.revistajrg.com/index.php/jrg/article/view/264>. Acesso em: 12 fev. 2023.

RAHIMI-MOVAGHAR, V.; ESLAMI, V. Os principais mecanismos eficientes da ozonioterapia são obtidos em procedimentos intradiscal. **Médico da dor**, v. 15, n. 6, pág. E1007, 2012. Disponível em: <https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=MTgwNA%3D%3D&journal=71>. Acesso em: 12 fev. 2023.

RIMEIKA, G. et al. **Metanalysis on the effectiveness of low back pain treatment with oxygen-ozone mixture**: Comparison between image-guided and non-image-guided injection techniques, 2021. Disponível em: <https://www.aboz.org.br/biblioteca/meta-analise-sobre-a-eficacia-do-tratamento-da-lombalgia-com-mistura-de-oxigenio-ozonio-comparacao-entre-tecnicas-de-injecao-guiada-por-imagem-e-nao-/354/>. Acesso em: 10 fev.2023.

SAMPAIO, N. et al., A utilização da Ozonioterapia no tratamento da lombalgia associada à hérnia de disco lombar – Uma Revisão Sistemática. **Rev. Pesqui. Fisioter**; v.8, n.4, p.579-587, nov., 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-968838>. Acesso em: 12 fev. 2023.

SANTOS, F. et al. A prevalência de lombalgia em universitários: revisão de literatura. **Research, Society and development**. v.10, n.13, 2021. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i13.21347>. Acesso em: 12 fev. 2023.

SCONZA, C. et al. Oxygen-ozone therapy for the treatment of low back pain: a systematic review of randomized controlled trials, 2021. **European Review for Medical and Pharmacological Sciences**. Disponível em: 373-oxigenoterapia-com-ozonio-para-o-tratamento-da-dor-lombar-uma-revisao-sistematica-de-ensaios-clinicos-randomizados (1).pdf. Acesso em: 19 fev.2023.

SOARES, A.; LIRA, R.S.; MELO JUNIOR, R.J.F. **Ozônioterapia no tratamento da lombalgia**. 2021. 18f. Faculdade EDUFOR - São Luis, MA. Disponível em: <https://edufor.com.br/repositorio/wp-content/uploads/tainacan-items/5004/5605/Ozonioterapia-no-tratamento-da-lombalgia.pdf>. Acesso em: 19 fev. 2023.

TOMAN, H. et al. Severe headache following ozone therapy: Pneumocephalus. **Agri**, v. 29, n.3, p. 132–136, 2017. DOI: 10.5505/agri.2016.36024. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=severe+headache+following+ozone&btnG=#d=gs_qabs&t=1686862862143&u=%23p%3DtGnLjKo4R-AJ Acesso em: 12 de fev. 2023.

VICENTE, M. et al. Uso de Ozonioterapia no tratamento de lombalgia: um estudo de metanálise. **Comunicação em Ciências da Saúde (CCS)**, v.31, n.2, p. 55-64, 2020. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/44360/ve_Maria_Vicente_etal.pdf?sequence=2&isAllowed=y Acesso em: 1 fev. 2023.

ZHANG, L. et al. Efficacy of ozone therapy in patients with herniated lumbar discs. **Journal of back and musculoskeletal rehabilitation**, v.30, n.6, p.1145-1150, 2017. Acesso em: 5 mar. 2023.