



OZONIOTERAPIA EM DORES CRÔNICAS: LOMBALGIA E CIÁTICA

Fran El Matos Monteiro Arruda¹

Isadora Cristina Cortez¹

Lucijane Viana Tavares Bernardes¹

Belgath Fernandes Cardoso²

RESUMO

A dor crônica é um dos principais desafios da medicina moderna, afetando milhões de pessoas e comprometendo a qualidade de vida, o bem-estar físico e o equilíbrio psicológico. Entre as dores mais incapacitantes estão a lombalgia e a ciatalgia, condições que acometem a região lombar e o nervo ciático, respectivamente. Elas estão frequentemente associadas a fatores como sedentarismo, envelhecimento, má postura, obesidade e esforços físicos repetitivos. A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece a dor lombar como uma das maiores causas de incapacidade física no mundo, com grande impacto econômico e social. Os tratamentos convencionais, como o uso de analgésicos, anti-inflamatórios, fisioterapia e cirurgias, muitas vezes não promovem alívio duradouro e podem causar efeitos adversos, como dependência medicamentosa e distúrbios gástricos. Nesse contexto, cresce o interesse por terapias complementares seguras e eficazes, entre elas a ozonioterapia, uma prática que utiliza uma mistura controlada de oxigênio e ozônio (O_2-O_3) com finalidades terapêuticas. A ozonioterapia tem demonstrado efeitos anti-inflamatórios, analgésicos, antioxidantes, imunomoduladores e regenerativos, atuando na modulação do estresse oxidativo e na liberação de mediadores bioquímicos que melhoram a oxigenação e a circulação local. Nos casos de lombalgia e ciatalgia, o ozônio contribui para reduzir a inflamação nos tecidos, aliviar a compressão nervosa e aumentar a mobilidade do paciente.

PALAVRAS-CHAVE: Ozonioterapia e lombalgia, Ozonioterapia e ciática, Terapia complementar, Regeneração tecidual e Efeito analgésico.

1 Discentes do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

2 Docente do curso de Biomedicina do UNIVAG – Centro Universitário de Várzea Grande.

INTRODUÇÃO

A dor crônica é considerada um dos principais desafios na medicina atual, afetando milhões ao redor do mundo e impactando profundamente a qualidade de vida, a funcionalidade e o estado mental (IASP, 2021).

Entre as condições mais comuns e incapacitantes, a dor na região lombar e a dor ciática se destacam, respectivamente, associadas à área lombar e ao nervo ciático. A dor lombar é definida como uma dor localizada na parte inferior da coluna, que pode se originar de músculos, ligamentos, articulações ou discos, enquanto a dor ciática se caracteriza por dor que se espalha ao longo do nervo ciático, frequentemente causada por compressão do nervo ou inflamações (WHO, 2023).

Essas condições constituem um grande desafio para a saúde pública em nível mundial, com uma alta taxa de incidência em grupos populacionais economicamente ativos, podendo resultar em faltas no trabalho, altos custos associados a tratamentos e efeitos negativos na produtividade (SANTOS *et al.* 2022).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) aponta a dor lombar como uma das causas primárias de incapacidade física no mundo, superando outras condições como doenças cardiovasculares e respiratórias em termos de seu impacto social (IASP, 2021).

Fatores como envelhecimento da população, sedentarismo, obesidade, posturas inadequadas e trabalhos exigentes em termos físicos são considerados elementos que contribuem substancialmente para o aumento de casos de dor lombar e dor ciática (GBD, 2023).

Os métodos geralmente empregados para tratar essas condições envolvem o uso de analgésicos, anti-inflamatórios não esteroides (AINEs), relaxantes musculares, fisioterapia e, em casos mais graves, intervenções cirúrgicas (SILVA; MOURA, 2021).

No entanto, muitos pacientes não conseguem obter alívio adequado, e o uso contínuo de medicamentos pode resultar em efeitos adversos, como problemas digestivos, lesões nos rins e risco de dependência (SILVA; MOURA, 2021).

Diante dessas dificuldades, há um crescente interesse por abordagens complementares que sejam menos invasivas, seguras e que proporcionem soluções sustentáveis para o controle da dor e a regeneração dos tecidos (SOUZA *et al.* 2020).

Nesse contexto, a ozonioterapia tem se destacado como uma técnica inovadora e promissora no tratamento de dores musculoesqueléticas crônicas. Essa prática envolve a aplicação controlada de uma mistura de oxigênio (O₂) e ozônio (O₃) em concentrações terapêuticas, utilizando diferentes métodos de administração, como infiltrações locais, auto-hemoterapia, insuflação retal ou aplicação tópica de acordo com as necessidades clínicas do paciente (ELVIS; EKTA, 2011). Estudos clínicos e experimentais apontaram benefícios do uso da ozonioterapia em pessoas com dor crônica nas costas e ciática, evidenciando uma melhora significativa na dor e na funcionalidade em relação aos métodos convencionais (NASCIMENTO; REIS; CARVALHO, 2019).

Adicionalmente, essa abordagem é acessível, minimamente invasiva e apresenta poucos efeitos colaterais, ressaltando sua função como um tratamento complementar para aqueles que enfrentam dor crônica (SOUZA *et al.* 2020).

Portanto, a pesquisa sobre a ozonioterapia para dores persistentes, particularmente dor lombar e ciática, é extremamente relevante para a Biomedicina, pois contribui para o avanço do conhecimento científico e para a ampliação das opções terapêuticas baseadas em evidências (NASCIMENTO; REIS; CARVALHO, 2019).

Compreender o mecanismo de ação do ozônio e seus efeitos fisiológicos pode auxiliar no reconhecimento dessa técnica como uma alternativa eficiente, segura e inovadora para o manejo da dor, promovendo a recuperação da funcionalidade e a melhoria da qualidade de vida dos pacientes (NASCIMENTO; REIS; CARVALHO, 2019).

Diante do exposto, o objeto deste trabalho é investigar os resultados da utilização da ozonioterapia no tratamento da dor crônica e apresentar as principais vias de aplicação dessa terapia.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho trata-se de uma revisão sistemática que foi realizada seguindo o protocolo de estudo PICO, com o objetivo de avaliar se a aplicação da Ozonioterapia é eficaz no tratamento de dores crônicas como Lombalgia e Ciática.

A pesquisa consistiu na análise de artigos publicados nos últimos 05 anos, utilizando inicialmente bases de dados como Pubmed e Google Acadêmico. Os termos selecionados foram “Ozonioterapia e lombalgia”, “Ozonioterapia e ciática”, “Terapia complementar”, “Regeneração tecidual” e “Efeito analgésico”, Ozone therapy and lower back pain, Ozone therapy and sciatica, Complementary therapy, Tissue regeneration and analgesic effect.

Tabela 1 - Componentes da pergunta de pesquisa, seguindo o anagrama PICO.

DESCRIÇÃO	ABREVIÇÃO	COMPONENTES DA PESQUISA
Paciente	P	Homens e Mulheres, com dores crônicas em lombalgia e ciática.
Intervenção	I	Aplicação de ozônio para alívio de lombalgia e dor ciática
Comparação	C	Ozonioterapia com tratamento convencional.
Desfecho	O	A ozonioterapia é um tratamento eficaz, nas dores crônicas como lombalgia e ciática.

Fonte: Autoria própria, 2026.

2.1 Tipo de estudo - Metodologia (PRISMA)

Uma revisão sistemática foi conduzida com base na declaração PRISMA, utilizando pesquisas em PubMed e Google Acadêmico, empregando palavras-chave ligadas à ozonioterapia no tratamento de dores crônicas como lombalgia e ciática, cobrindo publicações de 2020 a 2025 em português e inglês.

Para coletar esses artigos, foram utilizados os seguintes termos nas bases de dados pertinentes: Ozonioterapia e lombalgia, Ozonioterapia e ciática, Terapia

complementar, Regeneração tecidual e Efeito analgésico, Ozone therapy and lower back pain, Ozone therapy and sciatica, Complementary therapy, Tissue regeneration and analgesic effect.

Foi realizado a escolha dos artigos de forma manual, empregando um método em que três pesquisadoras independentes avaliaram e selecionaram os artigos nos bancos de dados. Em seguida, realizou-se a avaliação conclusiva, determinando a inclusão e exclusão dos artigos neste estudo.

A avaliação foi feita primeiramente com base no título, sendo que aqueles aprovados nesta etapa tiveram seus resumos analisados para tomada de decisão final. Esse procedimento de escolha e avaliação teve como objetivo assegurar a excelência e a pertinência das pesquisas que fazem parte da revisão.

A escolha dos estudos ocorreu de maneira individual pelas pesquisadoras, além de que referências duplicadas encontradas foram eliminadas, assegurando a autenticidade e a exclusividade das fontes consultadas. Por fim, após a leitura completa, a análise e validação da qualidade dos artigos foram conduzidas por duas revisoras de maneira independente. Os artigos foram classificados com as seguintes informações: número de identificação, título, autores, ano de publicação, tipo de estudo e resultados obtidos, respectivamente.

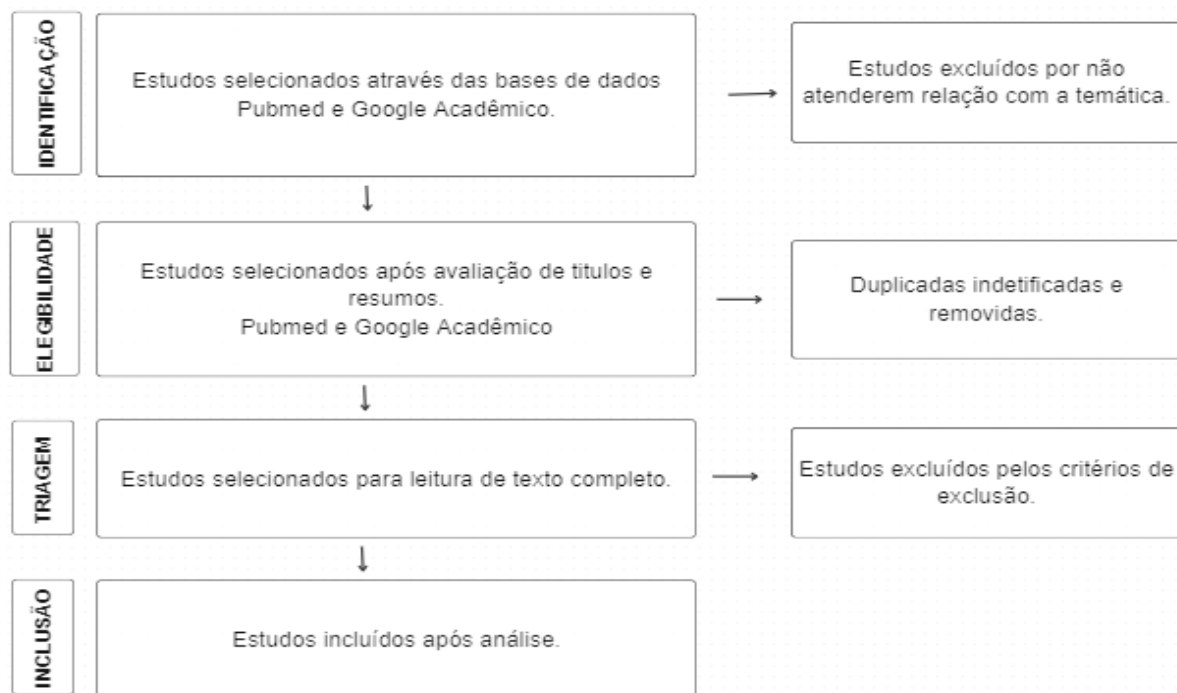
2.2 Métodos de Inclusão e Exclusão:

Os estudos selecionados passaram por uma triagem rigorosa: inicialmente, os títulos foram avaliados e os irrelevantes descartados; depois, os resumos foram analisados para verificar a pertinência. Apenas os artigos que atenderam completamente aos critérios de inclusão e apresentaram metodologia consistente foram incluídos na análise final. Os artigos foram classificados com as seguintes informações: número de identificação, título, autores, ano de publicação, tipo de estudo e resultados obtidos, respectivamente.

- **Métodos de inclusão:** envolveu a investigação dos efeitos da ozonioterapia nas dores crônicas, lombalgia e ciática em homens e mulheres.

- **Método de exclusão:** foram descartados artigos que não apresentavam relevância direta ao tema da ozonioterapia, garantindo que a pesquisa se concentre nos estudos mais pertinentes sobre sua eficácia, segurança e aplicação clínica.

Figura 1 - Representação esquemática das etapas conforme recomendações definidas pela metodologia PRISMA, com a estratégia de seleção dos artigos até a obtenção da amostra final.



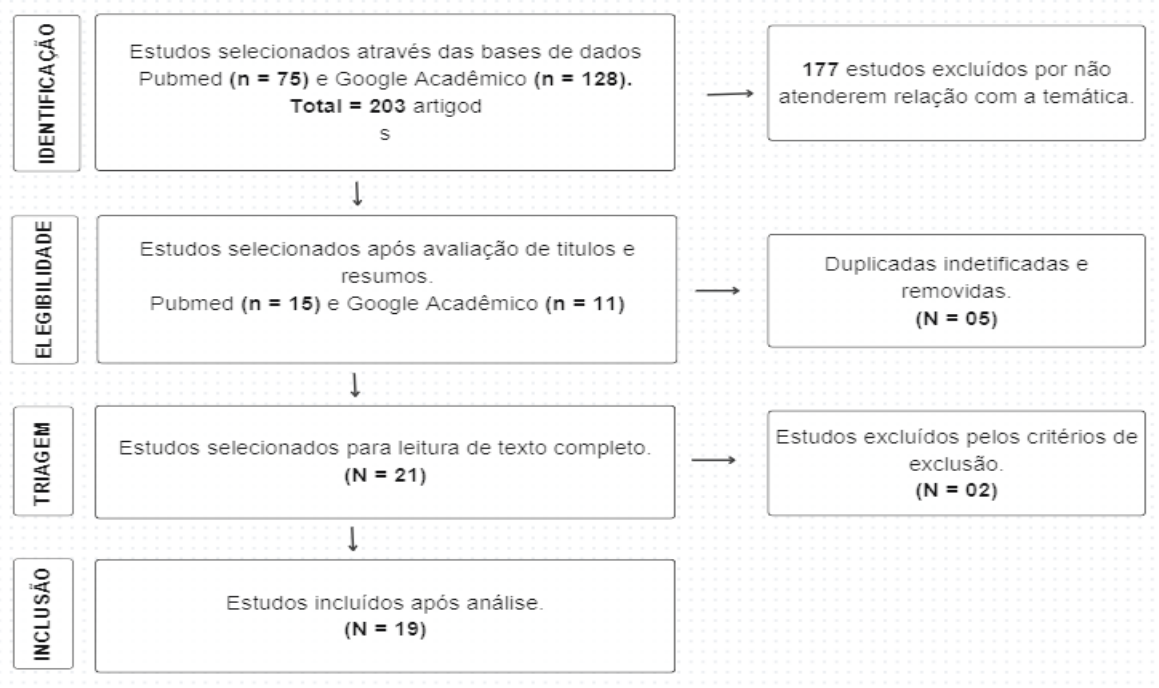
Fonte: Autoria própria, 2026.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No decorrer da fase de busca, foram identificados um total de 203 estudos científicos, sendo 75 localizados na base de dados PubMed, e 128 na base de dados Google Acadêmico, abrangendo o período de 2020 a 2025. Dentre esses, 177 foram excluídos por não estarem alinhados com a temática proposta e 05 foram identificados como duplicatas e excluídas, e 02 estudos excluídos pelos critérios de exclusão. Subsequentemente, os títulos e resumos dos estudos foram minuciosamente

avaliados, resultando na seleção de 26 artigos para inclusão na pesquisa. Na etapa seguinte, restaram 19 artigos que foram lidos integralmente de maneira independente por três revisores. Foram incluídos na pesquisa os artigos que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos, conforme mencionado (Figura 2).

Figura 2 - Fluxograma com resultados dos métodos de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos de acordo com o PRISMA.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Após uma análise crítica realizada por 03 pesquisadoras independentes, 19 artigos foram incluídos e classificados de acordo com o número de identificação, título, autores, ano de publicação, tipos de estudos e resultados obtidos (Quadro 2).

O ozônio possui propriedades anti-inflamatórias, analgésicas, antioxidantes, imunomoduladoras e regenerativas, tornando-se um agente terapêutico versátil e eficaz. O mecanismo de ação da ozonioterapia responde pela modulação do estresse oxidativo, auxiliando na equilibração das espécies reativas de oxigênio e do sistema antioxidante do organismo (ALMEIDA *et al.* 2021).

Essa modulação promove a liberação de mediadores bioquímicos, como prostaglandinas e citocinas, que ajudam a combater a inflamação, além de melhorar a microcirculação e o metabolismo celular (ALMEIDA *et al.* 2021).

Tabela 2 - Resumo dos dados extraídos dos artigos incluídos na revisão sistemática.

Nº	Título	Autores	Ano de Publicação	Tipo de Estudo	Resultados Obtidos
1º	The effectiveness of percutaneous injections of ozonotherapy in low back pain.	Barbosa L.T, Rodrigues C.F.S, Andrade R.R, Barbosa F.T.	2020	Pesquisa Bibliográfica	A literatura pesquisada corrobora que, na prática clínica, há segurança no uso da terapia com oxigênio-ozônio por meio de injeções percutâneas para o tratamento da dor lombar, especialmente quando comparada a cirurgias e ao uso de medicamentos, desde que critérios rigorosos sejam seguidos. O procedimento é eficaz e apresenta um perfil analgésico favorável. No entanto, é necessário elaborar uma diretriz médica que auxilie em seu controle rigoroso e sistemático.
2º	Use of ozone therapy in the treatment of low back pain: a meta-analysis study	Vicente, M. G; Teixeira, L. A. A; Pereira. C. C.A; Camargo. E. B.	2020	Estudos Clínicos Randomizados	Concluíram que, os resultados na diminuição da dor e na melhora da função foram semelhantes aos resultados com tratamento cirúrgico (discectomia) em discos lombares, porém a taxa de complicações era menor (<0,1%) com ozonioterapia. Estes dados diferiram dos dados que encontramos neste estudo que após calculadas as razões das chances

					(OR) dos estudos que estavam contidos nesta meta-análise, os resultados mostraram-se favoráveis ao grupo controle.
3º	Use of medical ozone in the treatment of low back pain	Justin, G. L; Arend, G. D; Gouveia, G. D. A.	2021	Leitura Crítica	A literatura pesquisada corrobora que, na prática clínica, há segurança no uso da terapia com oxigênio-ozônio por meio de injeções percutâneas para o tratamento da dor lombar, especialmente quando comparada a cirurgias e ao uso de medicamentos, desde que critérios rigorosos sejam seguidos. O procedimento é eficaz e apresenta um perfil analgésico favorável. No entanto, é necessário elaborar uma diretriz médica que auxilie em seu controle rigoroso e sistemático.
4º	Effects of ozone therapy compared to other therapies for low back pain: a systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials	Andrade RR, Oliveira-Neto OB, Barbosa LT, Santos IO, Sousa-Rodrigues CF, Barbosa FT.	2021	Revisão Sistemática	A revisão sistemática demonstrou que a ozonioterapia, utilizada durante seis meses para o alívio da dor lombar, é mais eficaz do que outras terapias; contudo, este resultado não é definitivo, uma vez que foram utilizados dados de estudos com risco de viés moderado a elevado.

5º	Ozonio therapy: aspects that interfere in choosing treatment	Pedroni Silva, I. F.; Cotta Repolês, L. .; Gaspar Lara, M. A. .; Alves, M. M. R. .; Pedrosa Oliveira, R. .; Souza Lima Rodrigues, B. S. De .	2021	Revisão Narrativa	A técnica de ozonioterapia definindo caso a caso o tempo de duração de tratamento, a concentração utilizada, e o conhecimento das técnicas empregadas, para se ter um alívio das dores, redução das inflamações, redução considerada no uso oral dos analgésicos de via oral e intramuscular. Observa-se que indicar para estudos posteriores um estudo clínico, com duplo cego e fundamentado em normas éticas para melhores entendimento do uso da terapia com ozônio, facilitando e auxiliando o profissional da saúde que irá indicar como terapias complementares ou substitutas às terapias convencionais.
6º	Oxygen-ozone therapy for the treatment of low back pain: a systematic review of randomized controlled trials.	C. Sconza, G. Leonard, E. Kon, S. Respiz, G. Massazza, M. Marcaccl, B. di Matteo	2021	Revisão Sistemática	O uso da terapia com ozônio apresentou-se como um importante tratamento com resultados positivos na melhora no quadro de lombalgia. Este tipo de tratamento vem a gerar um estresse oxidativo, e consequentemente corrigir o desequilíbrio permanente causado por lesão oxidativa aguda. O uso da ozonioterapia, em pacientes que apresentam dores na

					lombar, demonstrou-se ser uma forma simples, eficaz, e de baixo custo para o tratamento da dor.
7º	Metanalysis on the effectiveness of low back pain treatment with oxygen-ozone mixture: Comparison between image-guided and non-image-guided injection techniques	Rimeika G, Saba L, Arthimulam G, Della Gatta L, Davidovic K, Bonetti M, Franco D, Russo C, Muto M.	2021	Metánalise	O seu uso é capaz de reduzir inflamações, melhorar a microcirculação e inibir a liberação de mediadores químicos e substâncias algogênicas. Além disso, o ozônio é capaz de reverter o estresse oxidativo crônico, um desequilíbrio entre a produção de compostos oxidantes e os sistemas de defesa antioxidante que interfere no controle da ocorrência de danos ao organismo.
8º	Influence of pain-related psychological factors on therapeutic outcomes in patients with chronic low back pain after oxygen-ozone treatment: a case-series.	Cantele F, Tognolo L, Caneva F, Formaggio E, Copetti V, Venturin A, Caregnato A, Masiero S.	2021	Estudo Observacional	Insuflações retais com ozônio podem proporcionar redução significativa da dor e melhora sintomática, associadas a efeitos sistêmicos, como o aumento da serotonina sérica e a diminuição da concentração de alguns marcadores de estresse oxidativo.
9º	Therapeutic potential of ozone therapy	Silva, R. B.; Tim, C. R.; Rezzo, T.;	2022	Estudos Clínicos Randomizad	Nesta meta-análise, as injeções guiadas por

	as an adjuvant in the rehabilitation of chronic low back pain	Pichara, J.; Martignago, C. C. S.; Assis, L.		os	imagem resultaram em alívio da dor mais eficaz, com maior redução nas escalas de dor, em comparação com os procedimentos não guiados por imagem.
10º	Intramuscular paravertebral oxygen-ozone therapy for chronic neck pain and low back pain: evaluation of 6-month clinical outcomes.	Latini, E. Nusca, S. M. Curci, E. R. Boaretto, D. Santoboni, F. Trischitta, D. Vetrano, M. Vulpiani, M. C.	2023	Estudo Retrospectivo	Surpreendentemente, em nosso estudo, pacientes com níveis mais elevados de ansiedade relacionada à dor no início do estudo relataram melhores resultados em termos de redução da dor e melhora da incapacidade ao final do tratamento. Da mesma forma, os pacientes com humor deprimido mais relacionado à dor apresentaram melhores resultados em termos de redução da incapacidade. Os pacientes que relataram pontuações mais baixas no MCS-12 antes do tratamento e que, consequentemente, se queixaram de maior impacto psicológico da situação dolorosa na vida diária, apresentaram maior

					redução da dor e da incapacidade.
11º	Percutaneous Computed Tomography-Guided Oxygen-Ozone (O ₂ O ₃) Injection Therapy in Patients with Lower Back Pain-An Interventional Two-Year Follow-Up Study of 321 Patients.	Davidovic K, Cotofana S, Heisinger S, Savic S, Alfertshofer M, Antičić T, Jovanović S, Ercegovac M, Muto M, Jeremić D, Janićijević A, Rasulić L, Janošević V, Šarić L, Chua D, Masulovic D, Maksimović R.	2023	Estudo Prospectivo Intervencionista	A partir dos resultados obtidos, conclui-se que a Ozonioterapia apresenta resultados favoráveis na melhora do nível de dor e incapacidade em pacientes que apresentam DLC. No entanto, para obter uma compreensão completa dos efeitos da terapia, são necessários ensaios clínicos controlados e randomizados. Desta forma, será possível elucidar protocolos ideais de aplicação e garantir ainda mais eficácia do tratamento.

12º	The Benefit of Epidural Transforaminal Injection of Ozone in Comparison With Transforaminal Steroids Injection in the Management of Chronic Low Back Pain in Lebanese Population: One-Year Retrospective Study	Chemeisani A, Tarhini H, Haj Ali T, Jibbawi AA, Yehya K, Msheik A.	2023	Estudo Retrospectivo	Este estudo retrospectivo demonstra os efeitos positivos das injeções intramusculares paravertebrais de O ₂ -O ₃ no tratamento da dor na coluna vertebral associada com dor cervical crônica ou lombalgia.
13º	Ozoniotherapy as pain treatment in lower limbs: systematic review	Priesnitz, A. V. N.	2024	Revisão Sistemática	Os resultados deste estudo confirmam o consenso estabelecido por pesquisas anteriores de que a aplicação percutânea de oxigênio-ozônio pode levar à melhora clínica, particularmente na redução da lombalgia e no aumento da funcionalidade.
14º	The Effectiveness	Blanco, R.L Mariscal, G. Cordón, V.	2024	Revisão Sistemática	Os resultados deste estudo demonstram que a injeção de ozônio

	of Ozone Infiltration on Patient-Reported Outcomes in Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis.	Barrios, C. Benlloch, M. Llombart-Ais, R.			apresenta altos benefícios no tratamento da lombalgia crônica na população libanesa.
15º	Evaluation of the Usefulness of Ozone - O3 in the Treatment of Low Back Pain. Is it Really Something more than an Empirical Concept? Systematic Review of the Literature.	Carlos AJ, Silvia CV.	2024	Revisão Sistemática.	Numerosos avanços foram feitos nos últimos anos sob as perspectivas biomecânica e fisiopatológica, mas a ozonioterapia não é considerada uma opção de tratamento comprovada. As técnicas que envolvem o uso de ozônio se enquadram na categoria de opções empíricas que não demonstraram eficácia. As diretrizes de tratamento internacionalmente aceitas para dor lombar excluem a ozonioterapia.
16º	Effectiveness of ultrasonograp	Ülgen Kiratlioğlu E, Tezel K,	2025	Estudo Randomizad	Portanto, em nosso estudo, a TFESI, uma

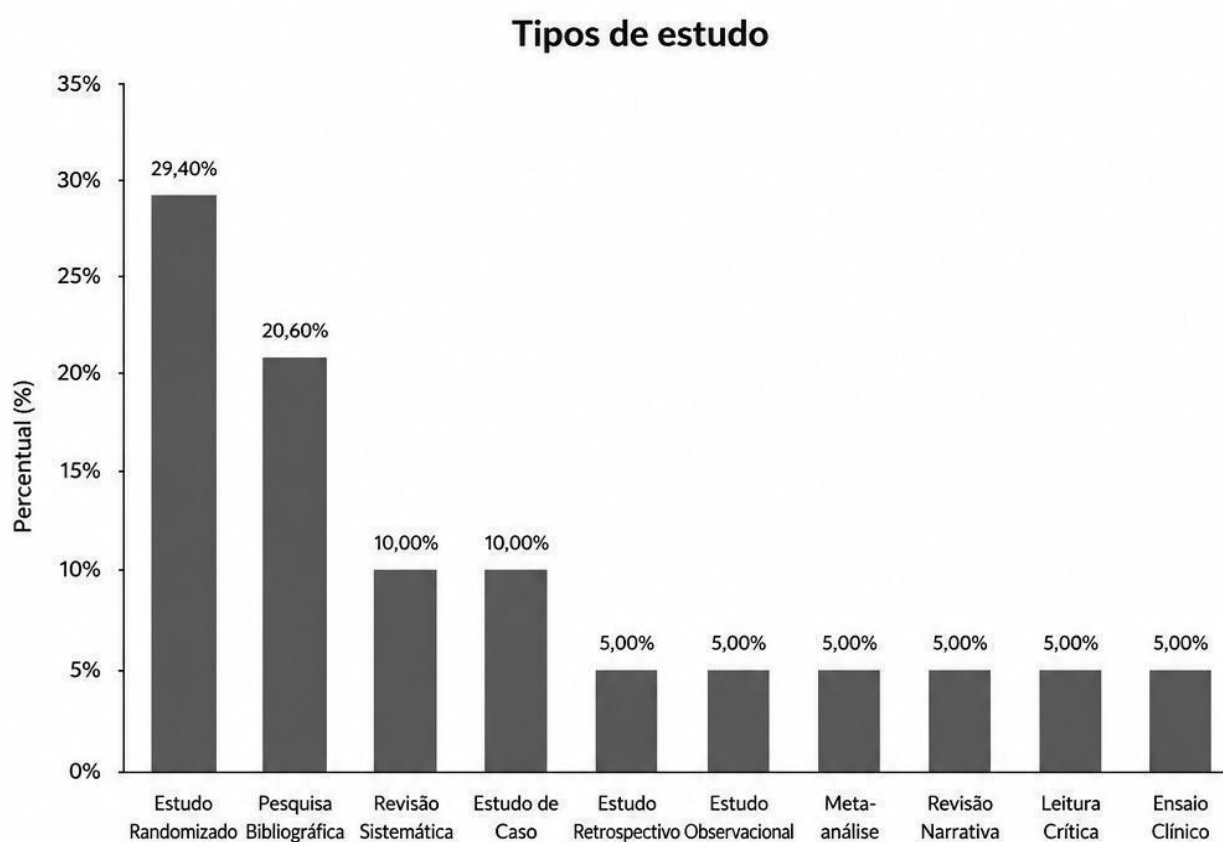
	hy-guided perforaminal oxygen-ozone therapy in chronic low back pain.	Gürçay E.		o	opção de tratamento notável na prática clínica, foi comparada com a PFOI e sua eficácia em termos de dor, incapacidade e qualidade de vida foi avaliada. Este estudo foi planejado com base na hipótese de que a terapia com O2-O3 pode ser mais eficaz do que as injeções epidurais quando administradas com precisão e confiabilidade na área patológica ao redor do disco e na raiz neural comprimida, sob orientação ultrassonográfica.
17º	Effects of ozone therapy on pain relief in patients with low back pain: case series.	Figueiredo, R. P., Vilela, L. F., Prazeres, H. G. R. dos, Domingues, L. F., Lourenço, F. dos S., Silveira, V. C. da, Anzolin, A. P., & Furini, A. A. da C.	2025	Estudo de Caso	Os presentes achados reforçam essas expectativas mecanísticas: oito dos nove pacientes relataram alívio significativo da dor, acompanhado de diminuição da dependência de anti-inflamatórios não esteroides. Do ponto de vista da saúde pública, a ozonioterapia é atraente

					por ser de baixo custo, tecnicamente simples e raramente associada a reações adversas quando administrada em concentrações e volumes adequados, e por vias validadas.
18º	Effectiveness of ozone nucleolysis in alleviating pain and enhancing function in lumbar sciatica due to disc herniation: a minimally invasive approach.	Kharrat A, Elmounedi N, Tmar M.A, Bahloul W, Guidara A.R, Lajmi A, Sahnoun N, Trigui M, Ellouz Z, Keskes H.	2025	Estudo de Caso	A ozonioterapia é uma técnica minimamente invasiva, simples, segura e de baixo custo, que proporciona alívio significativo da dor e melhora funcional. Verifica-se uma opção de tratamento confiável e competitiva para pacientes com sintomas persistentes após tratamento conservador e antes de se considerar a intervenção cirúrgica. Pacientes com menos de 50 anos apresentaram maior responsividade à ozonioterapia.
19º	Efficacy of oxygen-ozone therapy and proprioceptive neuromuscular facilitation on pain and disability in patients	de Sire A, Parente A, Prestifilippo E, Cocco M, Fasano S, Racinelli A, Reggiani A, Vimercati	2025	Estudo Randomizado	Este estudo clínico randomizado demonstrou a eficácia de um tratamento combinado, baseado em injeções de O2O3 e PNF ou Back-School, na

	affected by acute or subacute low back pain: A randomized controlled trial.	A, Marotta N, Ammendoli a A.			melhora da dor e da funcionalidade em casos de lombalgia, com resultados importantes no manejo da PNF.
--	---	------------------------------	--	--	--

Fonte: Autoria própria, 2026.

Figura 3 - Tipos de estudos encontrados nos artigos incluídos no estudo.



Fonte: Autoria própria, 2026

A literatura analisada demonstra que a ozonioterapia apresenta resultados promissores no tratamento da dor ciática e lombalgia, especialmente por meio de aplicações percutâneas de oxigênio-ozônio.

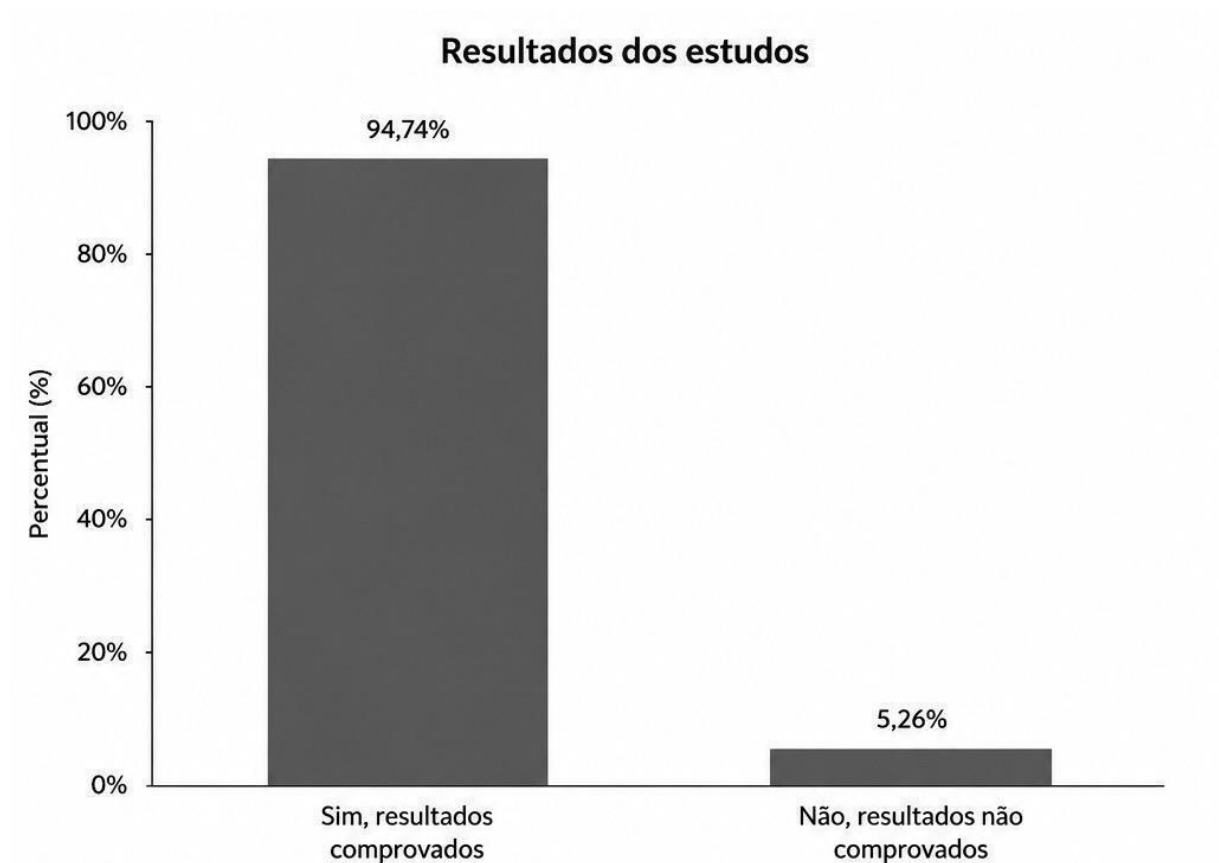
Conforme Chen et al. (2022), estudos baseados em revisões sistemáticas com metanálise apontam que a aplicação de técnicas intervencionistas minimamente invasivas resulta em alívio expressivo da dor, ganho de capacidade funcional e redução no consumo de opióides e anti-inflamatórios. O mecanismo de ação envolve propriedades analgésicas diretas, atenuação de processos inflamatórios e melhora do aporte vascular na microcirculação local. Além da eficácia documentada, o método destaca-se por ser um procedimento seguro, de execução simples, baixo custo operacional e com índice de intercorrências significativamente inferior ao manejo cirúrgico tradicional.

Pesquisas de revisão sistemáticas indicaram que as aplicações guiadas por imagem proporcionam melhores resultados no alívio da dor (CHEN et al. 2022). Além disso, insuflações retais com ozônio também apresentaram melhora sintomática e redução de marcadores de estresse oxidativo (DIAS DA COSTA et al. 2021). Pacientes com maior impacto psicológico relacionado à dor mostraram respostas positivas importantes ao tratamento (SCONZA et al. 2021).

Entretanto, apesar dos benefícios observados, há literatura que destaca que as evidências ainda são limitadas e que a ozonioterapia não é considerada um tratamento plenamente comprovado pelas diretrizes internacionais para lombalgia.

Por outro lado, alguns estudos mostraram melhora apenas em curto prazo, sem diferenças significativas em acompanhamentos mais prolongados (CHEN et al. 2022). Esse comportamento sugere a necessidade de associar a técnica a programas de reabilitação contínua.

Figura 4 - Distribuição dos estudos incluídos na revisão segundo seus resultados, contemplando pesquisas que relataram benefícios da ozonioterapia no tratamento da lombalgia e da ciatalgia e estudos que apontaram insuficiência de evidências para sua recomendação clínica.



Fonte: Autoria própria, 2026

De acordo com Costa *et al.* (2023), a lombalgia é uma das principais causas de dor crônica e incapacidade funcional no mundo, afetando significativamente a qualidade de vida dos pacientes. Dentro desse contexto, a ozonioterapia vem sendo

estudada como uma alternativa terapêutica complementar ou substitutiva aos tratamentos convencionais, principalmente em casos de dor lombar persistente.

Para Saini *et al.* (2024), a literatura analisada demonstra que a terapia com oxigênio-ozônio apresenta resultados favoráveis no alívio da dor e na melhora funcional de pacientes com lombalgia. Estudos clínicos indicam que aplicações percutâneas de ozônio podem reduzir processos inflamatórios, melhorar a microcirculação e diminuir a liberação de mediadores químicos responsáveis pela dor. Além disso, o ozônio atua no equilíbrio do estresse oxidativo, auxiliando na recuperação de tecidos lesionados.

Li *et al.* (2025), descreve que diversos autores relataram que a ozonioterapia possui perfil analgésico importante, sendo considerada uma técnica minimamente invasiva, simples, segura e de baixo custo. Em comparação aos procedimentos cirúrgicos, como a discectomia, alguns estudos mostraram resultados semelhantes na redução da dor e melhora da funcionalidade, porém com taxas menores de complicações, inferiores a 0,1%.

Becciolini *et al.* (2021), relata que outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se às aplicações guiadas por imagem. Estudos demonstraram que procedimentos realizados com auxílio ultrassonográfico ou radiológico apresentam maior precisão e melhores resultados terapêuticos quando comparados às aplicações não guiadas. Isso ocorre porque o ozônio é administrado diretamente na região acometida, aumentando sua eficácia clínica.

Além das aplicações percutâneas, insuflações retais com ozônio Martinez-Sanchez, (2023) enfatiza que os estudos demonstraram benefícios na redução da dor lombar, estando associadas ao aumento dos níveis séricos de serotonina e à redução de marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo.

Wang *et al.* (2022), declara que os estudos também destacam melhora na qualidade de vida e diminuição da dependência de medicamentos analgésicos e anti-inflamatórios após o tratamento com ozônio. Pacientes com maior impacto psicológico

relacionado à dor, ansiedade e sintomas depressivos apresentaram respostas positivas significativas na redução da incapacidade funcional.

Contudo, para Oliveira *et al.* (2024), apesar dos resultados promissores, a literatura ressalta limitações importantes. Algumas meta-análises demonstraram que, embora haja melhora clínica em curto prazo, os resultados em longo prazo ainda são inconsistentes. Além disso, certas pesquisas mostraram resultados favoráveis ao grupo controle quando comparados estatisticamente com a ozonioterapia.

Manchikanti *et al.* (2023), relata que a ozonioterapia ainda não é considerada um tratamento plenamente comprovado pelas diretrizes internacionais para lombalgia. Muitos autores classificam a técnica como empírica, devido à ausência de protocolos padronizados e de evidências científicas robustas provenientes de estudos randomizados, duplo-cegos e controlados.

Alves *et al.* (2022) conclui que a ozonioterapia possui potencial terapêutico importante no tratamento da lombalgia, especialmente por apresentar baixo custo, segurança e capacidade de reduzir a dor e melhorar a funcionalidade. Entretanto, torna-se necessária a realização de mais ensaios clínicos rigorosos, além da elaboração de diretrizes médicas específicas, para padronizar concentrações, vias de aplicação, tempo de tratamento e critérios de indicação, garantindo maior segurança e eficácia clínica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação dos estudos que fazem parte desta revisão sistemática indica que a ozonioterapia demonstra resultados encorajadores no tratamento de dores crônicas, em particular na lombalgia e na ciática.

As fontes revisadas mostram que a terapia com oxigênio-ozônio pode ter um papel importante na diminuição da dor, na melhoria da funcionalidade, na redução de processos inflamatórios e na qualidade de vida dos pacientes.

Ademais, constatou-se que a ozonioterapia apresenta atributos significativos, como custo reduzido, abordagem minimamente invasiva, simplicidade na aplicação e

uma baixa frequência de efeitos colaterais, se comparada a intervenções tradicionais, como o uso prolongado de fármacos e cirurgias.

Em diversas pesquisas, os resultados obtidos foram semelhantes aos de procedimentos cirúrgicos, porém com uma incidência menor de complicações. Um aspecto relevante que foi notado é a efetividade das intervenções orientadas por imagens, as quais evidenciaram uma precisão superior e resultados terapêuticos mais satisfatórios.

Além disso, foram percebidos benefícios que incluem a redução da necessidade de analgésicos e anti-inflamatórios, bem como a melhoria em fatores psicológicos ligados à dor persistente. No entanto, apesar dos achados favoráveis, há limitações significativas na pesquisa científica. Algumas investigações mostraram efeitos benéficos apenas a curto prazo, enquanto outras destacam a falta de protocolos uniformes e a carência de evidências sólidas de estudos clínicos controlados, randomizados e duplo-cegos.

Assim, a ozonioterapia ainda não é universalmente reconhecida como um tratamento comprovado nas principais diretrizes internacionais para a lombalgia e a ciática. Dessa forma, é fundamental a condução de novas investigações científicas que adotem métodos mais robustos, com o intuito de uniformizar as dosagens, rotas de administração, duração do tratamento e critérios clínicos para a indicação.

Com isso, será viável aumentar a segurança, a eficácia e a aceitação da ozonioterapia como uma opção terapêutica adicional no tratamento das dores crônicas músculo esqueléticas.

5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. S. et al. Efeitos fisiológicos e terapêuticos do ozônio no tratamento da dor musculoesquelética. *Revista Brasileira de Fisiologia Aplicada*, v. 10, n. 2, p. 45-53, 2021.

ANDRADE, Raul Ribeiro et al. Efetividade da ozonioterapia comparada a outras terapias para dor lombar: revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, v. 69, n. 5, p. 493-501, 2019.

BARBOSA, L. T.; RODRIGUES, C. F. S.; ANDRADE, R. R.; BARBOSA, F. T. The effectiveness of percutaneous injections of ozonotherapy in low back pain. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 66, n. 8, p. 1146-1151, 2020. DOI: 10.1590/1806-9282.66.8.1146.

CANTELE, Francesca et al. Influence of pain-related psychological factors on therapeutic outcomes in patients with chronic low back pain after oxygen-ozone treatment: a case-series. *European Journal of Translational Myology*, v. 31, n. 3, p. 9906, 2021.

CARLOS, A. J.; SILVIA, C. V. Evaluation of the usefulness of ozone (O₃) in the treatment of low back pain: is it really something more than an empirical concept? Systematic review of the literature. *World Neurosurgery*, v. 182, p. e319-e333, 2024. DOI: 10.1016/j.wneu.2023.11.106.

CHEN, C. et al. Efficacy and safety of ultrasound-guided injections for chronic pain management: a systematic review and meta-analysis of recent randomized controlled trials. *Journal of Clinical Medicine*, v. 11, n. 14, p. 4120, 2022.

CHEMEISANI, A. et al. The benefit of epidural transforaminal injection of ozone in comparison with transforaminal steroids injection in the management of chronic low

back pain in Lebanese population: one-year retrospective study. *Cureus*, v. 15, n. 1, e34106, 2023. DOI: 10.7759/cureus.34106.

DAVIDOVIC, K. et al. Percutaneous computed tomography-guided oxygen-ozone (O₂O₃) injection therapy in patients with lower back pain: an interventional two-year follow-up study of 321 patients. *Diagnostics*, v. 13, n. 21, p. 3370, 2023. DOI: 10.3390/diagnostics13213370.

DIAS DA COSTA, Manuel et al. Ozone therapy as a complementary treatment in fibromyalgia: a systematic review. *Ozone Therapy Global Journal*, v. 11, n. 1, p. 287-300, 2021.

ELVIS, A. M.; EKTA, J. Ozone therapy: a clinical review. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, v. 2, n. 1, p. 66-70, 2011.

FIGUEIREDO, R. P. et al. Effects of ozone therapy on pain relief in patients with low back pain: case series. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 7, n. 10, p. 1065-1081, 2025. DOI: 10.36557/2674-8169.2025v7n10p1065-1081. Disponível em: <https://bjih.s.emnuvens.com.br/bjih/article/view/6452>. Acesso em: 19 maio 2026.

INSTITUTE FOR HEALTH METRICS AND EVALUATION (IHME). Global Burden of Disease Study 2023: low back pain as leading cause of disability worldwide. Seattle, 2023. Disponível em: <https://www.healthdata.org>. Acesso em: 4 nov. 2025.

INTERNATIONAL ASSOCIATION FOR THE STUDY OF PAIN (IASP). The global burden of low back pain. Washington, DC, 2021. Disponível em: <https://www.iasp-pain.org>. Acesso em: 4 nov. 2025.

JUSTIN, Gabriel Luiz; AREND, Giordana Demaman; GOUVEIA, Gisele Damian Antônio. Uso do ozônio medicinal no tratamento de dores lombares. In: *PRÁTICAS integrativas e complementares: visão holística e multidisciplinar*. [S.l.]: Editora Científica Digital, 2021. p. 303-316.

KHARRAT, A. et al. Effectiveness of ozone nucleolysis in alleviating pain and enhancing function in lumbar sciatica due to disc herniation: a minimally invasive approach. *Clinical Rheumatology*, v. 44, n. 1, p. 475-485, 2025. DOI: 10.1007/s10067-024-07255-1.

LATINI, Eleonora et al. Intramuscular paravertebral oxygen-ozone therapy for chronic neck pain and low back pain: evaluation of 6-month clinical outcomes. *Medical Gas*

Research, v. 14, n. 1, p. 6-11, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37721249/>. Acesso em: 3 set. 2025.

LLOMBART-BLANCO, R. et al. The effectiveness of ozone infiltration on patient-reported outcomes in low back pain: a systematic review and meta-analysis. *Life*, v. 14, n. 11, p. 1406, 2024. DOI: 10.3390/life14111406.

RIMEIKA, Gustas et al. Meta-analysis on the effectiveness of low back pain treatment with oxygen-ozone mixture: comparison between image-guided and non-image-guided injection techniques. *European Journal of Radiology Open*, v. 8, p. 100389, 2021.

SCONZA, C. et al. Oxygen-ozone therapy for the treatment of low back pain: a systematic review of randomized controlled trials. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, v. 25, n. 19, p. 6034-6046, 2021. DOI: 10.26355/eurev_202110_26881.

SCONZA, C. et al. Oxygen-ozone therapy for chronic low back pain associated with lumbar disc herniation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 24, n. 3, p. 2645, 2023.

SILVA, Rafael Bastos et al. Potencial terapêutico da ozonioterapia como adjuvante na reabilitação da dor lombar crônica. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 4, e34811427372, 2022.

SIRE, A. et al. Efficacy of oxygen-ozone therapy and proprioceptive neuromuscular facilitation on pain and disability in patients affected by acute or subacute low back pain: a randomized controlled trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, v. 39, n. 1, p. 228-241, 2026. DOI: 10.1177/10538127251360867.

ÜLGEN KIRATLIOĞLU, E.; TEZEL, K.; GÜRÇAY, E. Effectiveness of ultrasonography-guided perforaminal oxygen-ozone therapy in chronic low back pain. *Turkish Journal of Medical Sciences*, v. 55, n. 3, p. 676-686, 2025. DOI: 10.55730/1300-0144.6015.

Anexo 5 – Ata de Defesa

No dia 23 de junho de 2026, às ...15.....h no auditório III do bloco C deu-se início ao Exame de Defesa das alunas Fran El Matos Monteiro Arruda, Isadora Cristina Cortez, Lucijane Viana Tavares Bernardes, alunas regularmente matriculadas no curso de Biomedicina do UNIVAG Centro Universitário que apresentaram seu Trabalho de Conclusão de Curso intitulado A OZONIOTERAPIA EM DORES CRÔNICAS: LOMBALGIA E CIÁTICA. As alunas tiveram como Orientadora Profª Ma. Belgath Fernandes Cardoso e foram Membros da Banca :

Membro 1 Ma. Luana Letícia Vila Donadel

Membro 2 Prof Dra. Raisa Barros Magalhães de Lima

As alunas foram arguidas pela Banca, durante o tempo considerado necessário, tendo obtido pelo trabalho a nota 9,2 (nove ponto dois.....). A nota final de cada aluna é definida individualmente pela professora da disciplina considerando sua participação em todo processo de desenvolvimento do trabalho, seja o comparecimento às orientações, seja a produção do trabalho, até a apresentação final. A sessão foi encerrada às 15:45.....h, e, nada mais havendo, eu, professora orientadora, lavrei a presente ata que vai assinada pelos membros da Banca Examinadora.



Ma. Belgath Fernandes Cardoso



Ma. Luana Letícia Vila Donadel



Prof Dra. Raisa Barros Magalhães de Lima